

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени академика Д. Н. Прянишникова»

АГРОТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА: СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

Материалы
Всероссийской научно-практической
конференции (Пермь, 08-10 ноября 2022 года)

Пермь
2022

УДК 631
ББК 65.32
А 265

Научная редколлегия: Э.Ф. Сатаев, канд. с.-х. наук, доц.; Э.Д. Акманаев, канд. с.-х. наук, доц.; Н.С. Денисова, канд. экон. наук, доц.; Т.С. Калабина, канд. с.-х. наук, доц.; А.С. Катаев, канд. с.-х. наук, ст. н. сотрудник, А.П. Мальцева, канд. экон. наук, доц.; Н.М. Мудрых, канд. с.-х. наук, доц.; Т.Н. Сивкова, д-р биол. наук, проф.; Т.В. Тетерина, канд. экон. наук, доц.; Р.Ф. Шаихов, канд. техн. наук, зав. каф.

А 265 **Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации:** Всероссийская науч.-практическая конф. (08 - 10 ноября ; 2022 ; Пермь). Всероссийская научно-практическая конференция «Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации», 08 - 10 ноября 2022 г. / науч. редкол. Э.Ф. Сатаев [и др.]. – Пермь : Из-во «ОТ и ДО», 2022.– 556 с. ; ил. ; 29 см. – В надзаг.: М-во науки и высшего образования РФ, федеральное гос. бюджет. образ. учреждение высшего образ. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Библиогр. в конце ст. – 35 экз. – ISBN 978-5-4367-0262-9. – Текст : непосредственный.

В сборнике представлены научные работы, посвященные проблемам агропромышленного комплекса. В них затрагиваются вопросы, связанные с изучением технологий возделывания зерновых, овощных и кормовых культур, агроэкологической оценкой почв на территории РФ и источниками их загрязнения, представлены результаты маркетинговых исследований потребительских предпочтений, передовые исследования в области ветеринарной медицины и зоотехнии, лесного хозяйства, механизации сельского хозяйства, управления земельными ресурсами.

Представленные материалы будут интересны для ученых, аспирантов, преподавателей естественнонаучных, гуманитарных и технических дисциплин, а также специалистам сферы ИТ и массовых коммуникаций.

УДК 631
ББК 65.32

Печатается по решению ученого совета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова».

Сборник издан при финансовой поддержке Министерства образования и науки Пермского края.

Научное издание

**АГРОТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА:
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ**

Материалы

Всероссийской научно-практической конференции,
(Пермь, 08-10 ноября 2022 года)

Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени академика Д.Н. Прянишникова,
614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23, тел. (342) 217-95-42

Подписано в печать 07.11.22. Формат 60x90^{1/8}
Усл. печ. л. 69,5. Тираж 35 экз. Заказ № 26.

Отпечатано в издательско-полиграфическом комплексе «ОТ и ДО»
614094, г. Пермь, ул. Овчинникова, 19, тел.: (342) 224-47-47
e-mail: info@otido.perm.ru

ISBN 978-5-4367-0262-9

© Издательство «ОТ и ДО», 2022

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО, СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

УДК 635.25:635.074

ВЛИЯНИЕ ВИДА СУБСТРАТА И СРОКА ПОСАДКИ НА ДОЛЮ УКОРЕНИВШИХСЯ ЛУКОВИЦ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫГОНКЕ

Е.В. Андропова, Т.В. Соромотина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: elizaandronova99@yandex.ru; soromotina60@yandex.ru

Аннотация. Цель исследований – изучение влияния вида субстрата и срока посадки на долю укоренившихся луковец гибрида F1 Стардаст в условиях защищенного грунта. Экспериментальная работа была проведена в КФХ Г.В. Толстова, г. Пермь. Опыт – двухфакторный. Фактор А – Вид субстрата – почвосмесь (контроль), опил, агробалт, песок. Фактор В – Срок посадки – 21.10 и 27.11.2021 г. По результатам исследований установлено, что опил является более благоприятным субстратом для выгонки лука репчатого. Сто процентов луковец укоренилось при посадке 27 ноября. Данный вид субстрата можно использовать на предприятиях при выгонке лука репчатого, так как он не только содержит макро- и микроэлементы, лигнин, но и экономически выгоден.

Ключевые слова: защищенный грунт, выгонка, лук репчатый, срок посадки, вид субстрата, доля укоренившихся луковец.

Постановка проблемы. В настоящее время выгонка репчатого лука является актуальным направлением в овощеводстве, за счет того, что данная культура имеет короткий срок созревания и высокую урожайность [3, 5].

Зеленый лук можно выращивать в защищенном грунте круглогодично, в зависимости от этого будет меняться урожайность и продолжительность выращивания. При возделывании лука в весенний период продолжительность выгонки составляет 30–35 дней, в осенне-зимние месяцы – 35–40 дней. Продолжительность выращивания также зависит от досвечивания [1].

В исследованиях, проведенных А.В. Юриной, посадку луковец провели 31 октября, уборку зеленых листьев – 11 декабря, продолжительность выгонки составила в осенней период 42 дня. При посадке весной (4 апреля) уборку провели 8 мая, продолжительность выгонки составила 35 дней. На основании данного опыта можно сделать вывод, что срок посадки влияет на продолжительность выгонки лука репчатого [6].

Основным компонентом в технологии выращивания является субстрат. В качестве субстрата можно применять опил хвойных и лиственных пород, агроперлит, почвосмесь, агробалт, песок, керамзит. В исследованиях, проведенных О.Е. Ивлевой, установлено, что менее благоприятными субстратами для выгонки зелени лука репчатого являются агроперлит и опил из-за рыхлой структуры. При использовании опила и агроперлита в качестве субстрата урожайность составила 2,3 кг/м². Наиболее интенсивный рост листьев зафиксирован при использовании почвогрунта, урожайность составила 7,5 кг/м², что в 3 раза больше [2].

В.В. Смирягин в качестве субстрата использовал опил и песок в равных соотношениях, урожайность составила 17,6 кг/м² [4].

Вид субстрата, его физические свойства оказывают значительное влияние на укореняемость луковиц, динамику роста зеленых листьев и в конечном итоге на урожайность [3].

Цель исследования – изучение вида субстрата и срока посадки на долю укоренившихся луковиц лука репчатого при выгонке.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная работа была проведена в КФХ Г.В. Толстова, г. Пермь, с конца октября 2021 до середины января 2022 года.

Опыт – двухфакторный.

Фактор А – Вид субстрата.

А1 – почвосмесь (контроль); А2 – опил;

А3 – агробалт; А4 – песок.

Почвосмесь состоит из отсева торфа, содержит гумус и питательные вещества. Использовали *речной песок*, в котором содержатся следы органики и примеси глины. Применяли свежий *опил лиственных пород*, в котором содержатся макро- и микроэлементы, лигнин. *Агробалт* содержит комплексные минеральные удобрения с полным набором макро- и микроэлементов, а также обладает водоудерживающими свойствами, что благоприятно воздействует на рост и развитие растений.

Фактор В – Срок посадки.

В1 – 21.10.2021 (контроль);

В2 – 27.11.2021.

Объект изучения – лук репчатый, голландский гибрид F1 Стардаст, который предназначен для выращивания в защищенном грунте. Многозачатковый сорт (до 4 штук). Урожайность до 4 – 6 кг/м².

Учетная площадь делянки составила 0,25 м². Повторность в опыте – 4-кратная, размещение вариантов – систематическое.

Для выгонки использовали передвижные металлические стеллажи. Площадь под опытом составила 18,88 м². Площадь одного стеллажа составила 4,72 м². Каждый стеллаж делили на 8 равных частей.

Субстраты выкладывали на стеллажи, застеленные полиэтиленовой пленкой, толщиной 5 см, согласно схеме опыта. Перед закладкой все субстраты обильно поливали водой.

Для посадки использовали луковицы со средней массой 68–70 г, диаметром от 4,5 до 6 см. Подготовка посадочного материала к посадке заключалась в подрезке шейки для облегчения доступа кислорода к луковицам.

Посадку репчатого лука проводили 21 октября и 27 ноября 2021 года. Зеленый лук высаживали мостовым способом. Количество высаженных луковиц на м² составило 721–739 штук, вес – 50,2–50,4 кг.

В период исследования температуру поддерживали на уровне 16,2–19,2°C. Влажность воздуха и субстрата составила 75 %. Поливы в вариантах с опилом и песком проводили через 1–2 дня, в вариантах с агробалтом и почвосмесью – раз в неделю. Норма полива составила 6 л на м². Проводили три подкормки раствором мочевины, доза расхода – 20 г на 10 л воды, расход рабочего раствора – на 3 м².

Продолжительность выращивания зеленого лука при первом сроке посадки составила 56 дней, при втором – 49 дней.

Уборку зеленой массы проводили вручную, при достижении длины листьев 30–35 см.

Результаты исследований. В результате исследований выявлена зависимость вида субстрата и срока посадки на количество укоренившихся луковиц по вариантам опыта. От данного показателя зависит урожайность и качество продукции. В таблице представлены показатели укоренения лука по вариантам опыта.

Таблица

Доля укоренившихся луковиц при выгонке в зависимости от вида субстрата и срока посадки, 2021 г.

Вид Субстрата (А)	Количество, шт./м ²		Укоренившихся, %	Кол-во растений к уборке, шт.	Растений к уборке, %	
	высаженных луковиц	укоренившихся			от кол-ва высаженных	от кол-ва укоренившихся
21.10.2021 – В ₁ (к)						
Почвос-месь (к)	369	328	88,8	326	88,3	99,4
Опил	380	352	92,6	350	92,1	99,4
Агробалт	356	330	92,7	327	91,9	99,1
Песок	375	320	85,3	310	82,6	96,8
Среднее В ₁	370	333	89,9	328	88,7	98,7
27.11.2021 – В ₂						
Почвос-месь (к)	325	292	89,8	284	87,4	97,2
Опил	347	325	93,6	325	93,7	100,0
Агробалт	357	327	91,6	323	90,5	98,7
Песок	373	331	88,7	321	86,1	96,9
Среднее В ₂	351	319	91,0	313	89,4	98,2
НСР ₀₅ А	2,49	-	0,72	1,42	0,69	0,39
НСР ₀₅ В	3,67	-	0,74	2,68	0,47	0,40

Подсчет количества укоренившихся луковиц проводили 1 раз в неделю. Количество высаженных луковиц по вариантам опыта варьировалось от 325 до 380 шт./м². При посадке 21 октября данный показатель составил 356–380 шт./м², в среднем по фактору В₁ – 370 шт./м². При посадке на месяц позднее (27 ноября) количество высаженных луковиц изменялось от 325 до 373 шт./м², в среднем по фактору В₂ – 351 шт./м².

Процент укоренения при октябрьском сроке посадки варьируется от 85,3 в варианте с песком до 92,6–92,7 – в вариантах с опилом и агробалтом. В контрольном варианте процент укоренения составил 88,8. В среднем процент укоренившихся луковиц составил 89,9, что меньше на 1,1 % от второго срока посадки.

При посадке 27 ноября процент укоренения изменялся от 88,7 в варианте с песком до 91,6–93,7 в вариантах с агробалтом. В варианте с почвосмесью процент укоренения – 89,9. Наименьшие значения показателя наблюдали при посадке луковиц в варианте с песком. Это связано с тем, что он обладает высокой объемной плотностью, со временем слеживается и перестает пропускать воздух.

На момент уборки при посадке луковиц в октябре доля луковиц от высаженных по вариантам опыта варьировалась от 82,6 до 92,1 %, от количества укоренившихся – от 96,8 до 99,4 %. При посадке в ноябре – 86,1 до 93,7 %, и 96,9–100 %, соответственно.

Более высокими были показателями при посадке луковиц в вариантах с опилом – 99,4 и 100 %, агробалтом – 99,1 и 98,7 %, соответственно. Это связано с тем, что опил и агробалт содержат макро- и микроэлементы, эффективно удерживают влагу, создают благоприятные условия для развития надземной массы и корневой системы.

Выводы и предложения. Результатами исследований установлено, что опил является более благоприятным субстратом для выгонки лука репчатого. Сто процентов луковиц укоренилось при посадке 27 ноября. Данный вид субстрата можно использовать на предприятиях при выгонке лука репчатого, так как он не только содержит макро- и микроэлементы, лигнин, но и экономически выгоден.

Список литературы

1. Земскова, Ю.К. Промышленные технологии производства овощей в защищенном грунте: краткий курс лекций для аспирантов II года обучения направления подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство профиль: Овощеводство / Ю.К. Земскова // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 74 с.
2. Ивлева, О. Е. Влияние субстратов на продуктивность и качество пера лука репчатого / О. Е. Ивлева, Д. В. Шаршин // Аграрный вестник Приморья. – 2021. – № 1(21). – С. 19-21.
3. Пучнин, А. М. Мелкотоварное производство зелени и овощей в теплицах крестьянского сектора / А. М. Пучнин, В. В. Смирязин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – Т. 17, № 6. – С. 1624-1627.
4. Смирязин, В.В. Выращивание лука на перо на различных субстратах в теплице индивидуального сектора / В. В. Смирязин // Вестник ТГУ. – 2013. – С. 8-11.
5. Татарчук, А.П. Выгонка лука репки на зелень в условиях защищённого грунта / А. П. Татарчук // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курган, 18 февраля 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 946-950.
6. Юрина, А.В. Описание опыта по выгонке некоторых видов лука в защищенном грунте / А. В. Юрина, Л. Н. Тымченко // ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. – 2019. – С. 2-7.

УДК 635.356

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛЕТНЕГО СРОКА И ГУСТОТЫ ПОСАДКИ

Я. Ю. Баранова, Т. В. Соромотина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: jana.baranova2011@yandex.ru, soromotina60@yandex.ru

Аннотация. Закладку опыта и исследования проводили в УНЦ «Липогорье» Пермского ГАТУ в 2021 г. Изучено два фактора. Фактор А – густота посадки, (шт./м²) – 6,7; 5,7; 5,0 (контроль); 4,4; 4,0. Фактор В – срок посадки рассады в открытый грунт: 1 июля (контроль), 5 июля, 10 июля. По результатам исследований установлено, что срок и густота посадки оказали влияние на габитус растений цветной капусты в условиях открытого грунта. Морфометрические показатели (высота растений, количество

листьев, их площадь, диаметр розетки листьев) были высокие при посадке рассады капусты цветной с густотой 4,0 шт./м², а срок посадки оказал влияние в меньшей степени.

Ключевые слова: капуста цветная, срок посадки, густота посадки, высота растений, площадь листьев.

Введение. Цветная капуста возделывается в нашей стране в очень ограниченном количестве и заслуживает широкого распространения. Наряду с высокой пищевой ценностью цветной капусты необходимо отметить и ее большие достоинства: нежность консистенции, высокие вкусовые качества, быструю готовность к употреблению при варке и ее скороспелость [1, 3].

При посадке в летние сроки, чтобы период сборов продукции был более длительным, целесообразнее высаживать скороспелые и среднеранние сорта и гибриды цветной капусты. При таком способе выращивания, за счет короткого периода вегетации, товарную продукцию соцветий цветной капусты можно получать в течение 1 месяца [2, 6].

Густота стояния растений – это также один из ключевых факторов формирования и получения высокого урожая сельскохозяйственных культур. Если густота стояния различна, то происходят изменения в темпах роста растений, во времени наступления и продолжительности межфазных периодов, периода вегетации и продуктивности капусты цветной. Рекомендация большинства источников – это высадка от 35 до 70–100 тыс. растений на один гектар [4].

Вопросами изучения влияния густоты посадки цветной капусты на темпы ее роста, развития и урожайность занимались многие российские и зарубежные ученые. Единого мнения у ученых по данному вопросу до сих пор нет.

Данный показатель зависит от места выращивания, сорта и гибрида, агрохимических показателей почвы, возраста рассады, использования сельскохозяйственных машин, цели выращиваемой культуры и других факторов и варьируется в достаточно большом диапазоне – от 35 до 70 тысяч растений на гектаре [1, 4].

В связи с этим цель наших исследований – изучить влияние летнего срока и густоты посадки на морфометрические показатели растений цветной капусты.

В Пермском крае под капустными видами в хозяйствах всех форм собственности занято 48,1 га, в том числе в личных подсобных хозяйствах – 41,8 га, что составляет 85,0 %.

Методика. Закладку опыта и проведение исследований проводили в УНЦ «Липогорье» Пермского ГАТУ в 2021 г. Было изучено два фактора.

Фактор А – густота посадки (шт./м²) – 6,7; 5,7; 5,0 (контроль); 4,4; 4,0. Ширина междурядья – 50 см, шаг посадки – 30, 35, 40, 45, 50 см соответственно.

Фактор В – срок посадки рассады в открытый грунт – 1 июля (контроль), 5 июля, 10 июля.

Повторность вариантов в опыте – четырехкратная, размещение вариантов – систематическое. Площадь делянки общая – 4 м², учетная – 2,6 м².

Способ выращивания рассадный (показатели рассады приведены в табл. 1). Возраст рассады – 45 дней.

Объект изучения – капуста цветная сорт Ранняя Грибовская 1355.

Биометрические показатели определяли по Методике Госсортсети.

Результаты исследований. На момент высадки в открытый грунт рассада капусты цветной имела следующие показатели: высота растений – 20,3–21,1 см, от 4,3 до 5,7 штук настоящих листьев, их площадь листовой поверхности – 39,1–44,6 см². Масса всего растения от 18,9 до 19,7 г, в том числе надземная от 11,16 до 12 г, и корневая часть от 6,46 до 7,82 г. Длина корневой системы приходилась от 10,4 до 11,2 см. Более развитой была рассада третьего срока посева, для посадки в открытый грунт 10 июля (см. табл. 1).

Таблица 1

Показатели рассады капусты цветной перед высадкой в открытый грунт, 2021 г.

Высота растений, см	Кол-во листьев, шт.	Площадь листьев, см ²	Масса, г			Длина корневой системы, см
			всего растения	надземной части	корневой системы	
20,3	4,3	39,1	18,90	11,16	7,74	11,2
20,9	5,1	54,2	18,46	12,0	6,46	10,4
21,1	5,7	44,6	19,66	11,84	7,82	10,7

Таблица 2

Биометрические показатели растений капусты цветной в зависимости от срока и густоты посадки, 2021 г.

Дата посадки (В)	Густота посадки, шт./м ² (А)	Высота растения, см	Диаметр розетки, см	Кол-во листьев, шт	Площадь листьев, см ²	
					на 1 растении	на 1 м ²
1.07 (к)	6,7	40,4	56,7	17,8	2558	17 039
	5,7	41,3	57,6	18,3	2640	15 077
	5,0 (к)	42,9	58,9	18,2	2676	13 381
	4,4	43,2	58,2	19,5	2731	12 129
	4,0	44,1	59,3	22,9	3070	12 282
Среднее В₁		42,4	58,1	19,3	2735	13 981
5.07	6,7	39,3	56,4	18,1	2277	15 167
	5,7	40,8	57,3	19,3	2597	14 829
	5,0	43,1	57,2	19,5	3298	16 494
	4,4	45,6	58,3	19,3	3468	15 401
	4,0	47,1	59,4	21,1	3753	15 012
Среднее В₂		43,2	57,7	19,3	3079	15 381
10.07	6,7	39,9	56,3	15,8	2870	19 116
	5,7	40,5	57,4	17,4	3068	17 521
	5,0	40,6	58,3	17,3	3206	16 032
	4,4	41,8	59,2	18,3	3210	14 255
	4,0	42,6	59,5	20,0	3300	13 203
Среднее В₃		41,1	58,1	17,9	3131	16 025
НСР 05 А		0,72	0,55	1,10		
НСР 05 В		0,09	0,12	0,11		

От срока и густоты посадки рассады в открытый грунт зависел габитус растений цветной капусты, показатели которого представлены в таблице 2. Показатель высоты

растений варьировался по вариантам опыта от 39,3 до 47,1 см. В среднем по срокам посадки этот показатель изменялся незначительно – 41,1–43,2 см. Более значимой была разница между вариантами с густотой посадки 4,0 шт./м². Чем больше было растений на единице площади, тем меньше была высота растений. Так, при густоте 4,0 шт./м² высота растений составила 42,6–47,1 см; при густоте 6,7 шт./м² – 39,3 – 40,4 см или меньше на 7,5–14,2 %.

К концу вегетационного периода у растений ранних сроков посадки нижние листья начинают отмирать, а поздних сроков посадки – продолжают расти. Независимо от срока посадки рассады большее число листьев было в самых редких посадках – при густоте 4,0 шт./м² – 20,0–22,9 штук. При снижении густоты посадки до 6,7 шт./м² их количество снижается до 15,8–18,1 штук или на 5,2 – 12,7 %.

Показатель диаметра розетки листьев варьировался по вариантам опыта от 56,4 до 59,5 см. Более крупной была розетка при густоте 4,0–4,4 шт./м², срок посадки влияния не оказал. Самая мелкая розетка листьев отмечена при густоте посадки 6,7 шт./м² – 56,3–56,7 см.

Площадь листьев находилась в зависимости как от густоты и срока посадки, так и от количества листьев на растении, их размеров, которая по вариантам опыта изменялась от 2277 до 3753 см². Более высокие показатели площади листьев были отмечены при посадке рассады в открытый грунт 5 и 10 июля, в среднем по факторам В₂ и В₃ – 3079 – 3131 см². При посадке в самые ранние сроки (1 июля) этот показатель снижается в среднем по фактору В₁ до 2558 см² или меньше на 16,9–18,3 %.

Густота посадки оказала более существенное влияние на величину площади листьев, большей она была в изреженных посадках. Так, при густоте 4,0 шт./м² – 3070 – 3753 см²; при густоте 6,7 шт./м² – 2258–2870 см². Обратная зависимость прослеживается при пересчете данного показателя на м². Чем больше растений на единице площади, тем больше показатель площади листьев. В среднем, данный показатель варьировался от 13 981 до 16025 см².

Вывод. В результате проведенных исследований установлено, что срок и густота посадки оказали влияние на габитус растений цветной капусты. Морфометрические показатели (высота растений, количество листьев, их площадь, диаметр розетки листьев) были высокие при посадке рассады капусты цветной с густотой 4,0 шт./м², а срок посадки оказал влияние в меньшей степени.

Список литературы

1. Лихацкий, В. Биологические особенности и технология выращивания цветной капусты/ В. Лихацкий, В. Чередниченко // Главный агроном: научно-практический журнал. - 2011. - № 7. - С. 35-38.
2. Макаров, В.Н. Агротехника сладкого перца, баклажана и цветной капусты в центральных и южных районах Приамурья/ В.Н. Макаров. – Новосибир. с.-х. ин-т. Новосибирск, 1990.
3. Маслов, В.А. Разработка элементов технологии выращивания рассады капусты белокочанной ранней, цветной и пекинской. Российский государственный аграрный университет/ В.А. Маслов. – М., 2013. – 22 с
4. Монахос, Г. Ф. Схемы посадки и урожайность гибридов цветной капусты / Г. Ф. Монахос, О. В. Шмаль // Картофель и овощи : научно-производственный журнал. - 2010. - № 4. - С. 22-23.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 4 / под общ. ред. М.А. Федина: Гос. ком. по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР. – М., 1983. – 45 с.

6. Пантиелев, Я.Х. Схемы и сроки посадки капусты/ Я.Х. Пантиелев // Картофель овощи. – 1987. – № 2. – С. 103 – 107.

УДК 631.338.4

ПОДБОР ТЕХНОЛОГИИ БЕСПОЧВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ГИДРОПОНИКИ

Д.М. Бородулин, А.В. Шафрай, А.А. Максименко

ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

E-mail: sasha-maksimienko@mail.ru

Аннотация. Тезис посвящен анализу технологий беспочвенного выращивания растений с точки зрения пригодности использования в системе автоматизированной гидропоники. В результате была выбрана технология питательной пленки, обладающая простотой сборки, дешевизной и возможностью автоматизации.

Ключевые слова: гидропоника, технологии растениеводства, современное растениеводство.

Сельское хозяйство и пищевая промышленность столкнулись с множеством проблем, одной из которых является увеличение численности населения. Прогнозируемые темпы роста общемирового потребления всей сельскохозяйственной продукции составляют 1,1% в год и в перспективе на 2050 год составят 60% от текущего уровня потребления [6]. В то же время наличие природных ресурсов, таких как пресная вода и продуктивные пахотные земли, становится все более ограниченным. Согласно прогнозу научно-технологического развития АПК, в РФ до 2030 г. ожидается резкий скачок в развитии технологии урбанизированного сельского хозяйства (УСХ). Одним из основных направлений, входящих в УСХ, являются технологии интенсивного растениеводства: гидропоника, аэропоника и различные форматы их реализации.

Существует несколько форматов и масштабов реализации гидропоники. Начиная от теплиц на крышах и домашних мелкомасштабных установок, заканчивая крупными вертикальными фермами и переоборудованными под установку гидропоники морскими контейнерами. Большинство экспертов сходятся во мнении, что УСХ никогда не станет сводиться к единому формату [2].

Цель данной работы – анализ литературных источников с целью подбора технологии беспочвенного выращивания для использования в качестве испытательного стенда разработки умной системы гидропоники.

В общем случае гидропоника как нельзя лучше подходит для выращивания зелени и пряных трав в домашних условиях. Она довольно проста в обслуживании и уходе. С помощью данной технологии время на полив, внесение удобрений, удаление сорняков, а также других действий, ассоциируемых с традиционным сельским хозяйством, сводится к минимуму. Помимо этого, гидропонная система позволяет иметь доступ к корням, что поможет решать возможные проблемы с патогенами.

Большим преимуществом гидропоники является возможность автоматизировать всю систему. Технология позволяет контролировать качество и состав питательного раствора. Автоматизация сокращает фактическое время, необходимое для обслуживания процесса роста растений. Она также обеспечивает гибкость садоводу, поскольку нет необходимости в постоянном контроле системы. Во время долгого отсутствия он может не беспокоиться об уходе за растением [1].

Различные используемые в настоящее время системы беспочвенного культивирования можно сгруппировать в зависимости от типа опоры: средний размер (более или менее 3 мм) и инсталляционный [4].

1. Водная (резервуарная) культура. Растение поддерживаются корнями на картоне, пластике, дереве или проволоке, корни постоянно или периодически погружаются в питательный раствор или пленку питательного раствора.

2. Песочная культура. Корни растений выращивают на твердом субстрате, состоящем из пористых или непористых, не разрушающихся частиц (песок, перлит, пластмасса, минеральная вата или любой другой неорганический материал) диаметром менее 3 мм, в основном с использованием наземного орошения.

3. Гравийная культура. Корни растения выращивают на твердом субстрате, состоящем из пористых или непористых частиц (гравий, базальт, пемза, лава или любой другой неорганический материал) диаметром более 3 мм, можно использовать большинство видов гидропоники.

Для домашней системы гидропоники наиболее подходящим является тип водной культуры. Он прост в обращении, не требует постоянной работы с субстратом, его чистки и обеззараживания.

Существует несколько различных типов гидропонных систем, но все они имеют одни и те же базовые характеристики, способ обеспечения растений питательными веществами и водой. В целом их можно разделить на две основные группы: «пассивные» и «активные». В «пассивных» системах питательный раствор не подвергается какому-либо механическому воздействию и доставляется к корням за счет капиллярных сил. Такие системы получили название – фитильные. Однако «пассивные» системы не подходят для выращивания быстрорастущих растений, а также не поддаются автоматизации.

Активные гидропонные методы делятся на четыре типа: глубоководная культура (DWC), NutrientFilmTechnique (NFT или технология питательной пленки), технология капельного полива и аэропоника. Существует множество других разновидностей системы, однако все они являются вариациями и сочетанием вышеупомянутых четырех типов.

Рассмотрим каждый из типов отдельно:

1. Глубоководная культура (DWC) – это метод культивирования, при котором растения выращивают в контейнерах с питательным раствором, таких как ведра или резервуары.

Подача питательного раствора производится несколькими путями, такими как принцип подпора (растения погружены в питательный раствор, а кислород доставляется к корням с помощью специальных аэраторов), принцип периодического затопления корней (субстрат периодически затопляется питательным раствором, осуществляется главным образом за счет способности субстрата некоторое время удерживать жидкость), а также поливом сверху. Простейшая распространенная в продаже система пе-

риодического затопления представляет собой пластиковый лоток с растениями, установленный на пластиковом баке. Питательный раствор в системе закачивается насосом снизу вверх, из бака под лотком, через трубное соединение в рассадный лоток. Существенным недостатком является ограничение по габаритам, хотя с точки зрения оксигенации корней система весьма хороша.

2. Технология питательной пленки (NFT). Основным принцип NFT заключается в том, чтобы рециркулировать мелкий поток питательного раствора через корни растений для обеспечения достаточного количества воды, питательных веществ и аэрации. Растения обычно выращивают в параллельных рядах наклонных пластиковых желобов или труб. Питательный раствор перекачивается в верхний конец оврагов и обтекает корни растений, пока не достигнет водосборной трубы, которая под действием силы тяжести возвращает раствор в резервуар, расположенный ниже уровня земли. Питательный раствор циркулирует либо непрерывно, либо периодически, что может служить для сохранения энергии и контроля вегетативного роста.

3. Система капельного орошения – один из методов гидропоники, который базируется на подаче питательного раствора через сеть тонких капилляров. Капельная система не уникальна для гидропоники. Такая установка также широко используется в открытых садах для доставки воды и питательных веществ к отдельным растениям. Она одинаково хорошо работает как с почвой, так и с беспочвенными субстратами.

Капельные системы, вероятно, являются наиболее широко используемым типом гидропоники в мире. Таймер управляет погружным насосом, который доставляет питательный раствор на основании каждого растения по небольшой капельной линии [5]. Данная система была создана в противовес NFT, для растений с длительным циклом роста (огурцы, томаты и т.п.).

Однако факт, что после каждого цикла выращивания необходимо менять субстрат, вынуждает делать дополнительные денежные траты. Система капельного полива в плане оксигенации не совсем удачна, так как применяемые субстраты удерживают большое количество воды, и в холодном климате эта вода может не поглощаться достаточно быстро, чтобы её место занял свежий воздух.

4. Аэропоника – это система выращивания воздушно-водной культуры, при которой корни растений открыто выставляются на воздухе в темном герметичном контейнере, при этом через форсунки распыляется питательный раствор. Верхняя часть листьев и кроны растений располагаются над влажной корневой зоной и разделены искусственно созданной конструкцией. Система создает обогащенный питательными веществами спрей в воздухе с помощью форсунок или туманообразователей для поддержания роста в контролируемых условиях [3].

Данная система во многом превосходит системы водной культуры, в особенности обеспечивает более качественную оксигенацию корней. Однако сложность обслуживания и наладки данной системы, а также ее высокая стоимость, не позволяют использовать ее в качестве технологии в системе домашней гидропоники.

Анализируя вышесказанное, для системы гидропоники предложено использовать технологию типа aNFT, которая отличается высокой оксигенацией корней растения за счет протекания пленки питательного раствора. Это позволяет довольно точно, сравнительно с аэропоникой, управлять корневой средой, не требуя при этом применения дорогого оборудования. Система NFT является закрытой, что дает возможность использовать ее в качестве экспериментальной установки. Также стоит отметить возмож-

ность высокой плотности посадки растений, что немаловажно для их размещения в современных жилых помещениях.

Список литературы

1. Бентли, М. Промышленная гидропоника/ М. Бентли. – М.: Изд-во Колос, 1965. – 819 с.
2. Доклад, подготовленный совместно ФАО, МФСР, ЮНИСЕФ, ВПП и ВОЗ для информирования о прогрессе в деле искоренения голода, обеспечения продовольственной безопасности и улучшения питания. – Текст : непосредственный // Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире. – 2018. – 201 с.
3. Modern plant cultivation technologies in agriculture under controlled environment: a review on aeroponics / I. Lakhari [et al.] // Journal of Plant Interactions. – 2018. – Vol. 13(1). – P. 338-352.
4. Schwarz, M. Types of Hydroponics and Nomenclature / In: Soilless Culture Management. Advanced Series in Agricultural Sciences/ M. Schwarz. – 1995. – Vol. 24. – 208 P.
5. Shrestha, A. Hydroponics/ A. Shrestha, B. Dunn // Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. – 2013. – P. 1-4.
6. World Population Prospects: Population Division Department of Economic and Social Affairs. – United Nation. – 2019. – 46 P.

УДК 634:7:632.931.1

РАЗМНОЖЕНИЕ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Н.А. Васильева

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

E-mail: natali210589@mail.ru

Аннотация. Получение качественного посадочного материала чёрной смородины и жимолости способом зелёного черенкования в садоводстве считается самым быстрым и простым, но данный способ еще недостаточно изучен. В работе представлены трёхлетние исследования в период с 2020 по 2022 г. Опыты проведены согласно методикам, применяемым при технологии размножения ягодных культур. По итогам исследований получены данные по корнеобразованию зеленых черенков изучаемых ягодных культур.

Ключевые слова: смородина черная, жимолость, зеленые черенки, стимуляторы роста, сроки посадки, микрокапельный полив.

Постановка проблемы. Смородина черная и жимолость в настоящее время являются самыми востребованными ягодными культурами в садоводстве Сибири. Хозяйственно-ценные признаки, такие как зимостойкость, высокая устойчивость к засухе, стабильное высокое плодоношение, технологические и биологические показатели, выделяют эти культуры как самые ценные. Качественный посадочный материал, чистый от вредителей и болезней, адаптированный к суровому Забайкальскому климату, ежегодно пользуется большим спросом в связи с ростом коллективных, приусадебных и промышленных участков и желанием людей получать собственные урожаи ягодных культур. Увеличение площади садов всех типов невозможно без освоения способов вы-

ращивания саженцев. Наиболее эффективным методом размножения смородины черной и жимолости является такой метод, как зеленое черенкование и выращивание черенков в теплице с микрокапельным поливом [1,5].

Материалы и методы. Опыты по зеленому черенкованию проводились в 2020–2022 гг. на территории Бурятской ГСХА в теплице из поликарбоната, оснащенной системой микрокапельного полива.

Объектами научного исследования являлись зеленые черенки смородины черной следующих сортов: Янжай, Тона, Сперанта, Надеинка, Подарок Калининой, Байкальская Жемчужина и Юбилейная Надежды; жимолости следующих сортов: Голубое веретено, Берель, Герда, Камчадалка, Лазурная, Голубизна.

В подготовленный субстрат, состоящий из перегноя, торфа и мелкоячеистого речного песка в одинаковом соотношении, высаживали зеленые черенки обеих культур.

Нарезка зеленых черенков смородины черной проводилась в два срока: I срок – 5–6 июля, II срок – 12–13 июля. По жимолости нарезка также проводилась в два срока: I срок – 29–30 июня, II срок – 6–7 июля. Заготовка зеленых черенков проходила согласно ГОСТа Р 53135-2008 [3, 4]. Первая часть зеленых черенков обеих культур замачивались в растворе стимулятора корнеобразования «Гетероауксин» на 16–18 часов, вторую часть опудривали в стимуляторе корнеобразования «Корневин» и третья часть черенков была замочена в воде без стимуляторов роста и служила контролем.

На следующее утро в ранние часы проводилась посадка на глубину до 3 см с площадью питания 25 см².

В течение всего периода изучения корнеобразования черенков проводили прополку, внесение минеральных удобрений и учеты по процессу ризогенеза и росту надземной части каждую неделю [2].

В начале сентября выкапывали укорененные зеленые черенки и провели все необходимые учеты.

Таблица 1

Особенности черенкования смородины черной и жимолости

Культура	Срок посадки	Вид зеленого черенка	Посадка
Смородина черная	I срок посадки – 5–7 июля II срок посадки – 12–13 июля	Длина – 15–20 см; 3–5 настоящих листа	Вертикально, заглубляя до верхних листьев. Уплотнение почвы после посадки
Жимолость	I срок посадки – 29–30 июня II срок посадки – 6–7 июля	Длина – 15–20 см; 4–6 настоящих листа	Вертикально, заглубляя на одну почку. Уплотнение почвы после посадки

Результаты исследований. Способность к корнеобразованию зеленых черенков изучаемых ягодных культур зависит от сорта, качества маточного куста, оптимального срока черенкования, применения стимуляторов роста.

После выкопки черенков (первая декада сентября) процент окоренения изучаемых сортов за три года исследований варьировался от 18,0 до 96,1 % (табл. 2). Укорен-

нившиеся черенки смородины ягодных культур прижились лучше всего по второму сроку посадки, и у этих черенков образовалась мощная корневая система. По первому сроку посадки окореняемость оказалась чуть ниже из-за того, что зеленые черенки обеих культур были слишком травянистыми. В результате опытных исследований по корнеобразованию у зеленых черенков ягодных культур лучше всего показал стимулятор роста «Корневин», приживаемость по разным срокам составила от 83,1 до 96,1 %, процент окореняемости при использовании «Гетероауксином» по сортам ягодных культур составил от 70,3 до 90,0. Зеленые черенки изучаемых культур без использования стимуляторов показали очень низкий процент корнеобразования – от 18,0 до 33,0. Некоторые сорта жимолости синей к концу августа дали неплохой прирост (до 10 см), но лишь те, которые были обработаны «Гетероауксином» и «Корневином».

Корневая система укоренившихся черенков обеих культур хорошо развитая и готова к пересадке на поле доращивания.

Таблица 2

Процент окоренения зеленых черенков ягодных культур, 2020–2022 гг.

Сорт	I срок посадки (5–7 июля)			II срок посадки (12–13 июля)		
	контроль	гетеро-ауксин	корневин	контроль	гетеро-ауксин	корневин
СМОРОДИНА ЧЕРНАЯ						
Тона	32,3	88,2	92,4	29,3	89,1	93,4
Сперанта	26,1	79,0	89,3	23,5	80,2	90,3
Янжай	25,9	77,4	91,6	25,0	80,0	92,0
Надеинка	29,0	80,0	90,0	26,0	79,9	91,1
Подарок Калининой	18,2	78,9	89,1	21,9	81,4	91,0
Байкальская жемчужина	32,2	88,3	93,0	29,5	89,3	93,9
Юбилейная Надежды	33,0	89,0	94,7	28,9	90,0	96,1
ЖИМОЛОСТЬ СИНЯЯ						
Голубое веретено	24,3	79,2	92,5	25,2	80,1	93,0
Берель	19,1	79,0	89,9	23,1	80,0	92,3
Герда	18,0	71,8	88,0	20,1	79,1	92,1
Камчадалка	18,1	70,3	87,9	21,0	73,9	89,2
Лазурная	20,1	78,0	83,1	21,8	79,5	90,1
Голубизна	22,2	80,3	91,0	23,2	86,3	93,1

Выводы и предложения. По результатам двухлетних исследований получены следующие данные: первые корни появляются на 21–28-й день с момента посадки смородины черной и жимолости в теплицу; хорошие результаты по степени корнеобразования получены у зеленых черенков смородины черной и жимолости – их показали черенки, высаженные в период с 5–6-го до 12–13-го июля (II срок посадки); высокие проценты корнеобразования были получены по следующим сортам смородины черной: Тона, Байкальская Жемчужина, Юбилейная Надежды и по сортам жимолости: Голубое веретено, Берель, Голубизна с применением стимулятора роста «Корневин».

Список литературы

1. Асташина, С.И. Совершенствование технологии размножения жимолости зелеными черенками в условиях Курганской области/ С.И. Асташина // Инновационные технологии в полеводстве и декоративном растениеводстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 3-6.
2. Гусева, Н.А. Технология возделывания ягодных культур в Забайкалье: учеб. пособие / Н.А. Гусева, Н.А. Васильева. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2019. – 55 с.
3. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИСПК, 1995. – 502 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИСПК, 1999. - 608 с.
5. Цыбикова, О.М. Размножение ягодных культур и декоративных культур зелеными черенками на базе ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА»/ О.М. Цыбикова, Н.К. Гусева, А.В. Банданова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора Байкальского региона: материалы научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2019. – С. 71-75.

УДК 635.91

ВЛИЯНИЕ ПРИЩИПКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ КУСТА ПЕТУНИИ ГИБРИДНОЙ

И.И. Збруева¹, К.Н. Субботина²

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

² ФГБОУ ВО Пермский НИПУ, г. Пермь, Россия

E-mail: zbrueva76@mail.ru, ksu.subb@mail.ru

Аннотация. Благоустройство и озеленение городов и сел неотъемлемо связано с повышением качества и расширением ассортимента цветочной продукции, а для достижения этой цели перспективны однолетние и многолетние цветочно-декоративные растения, которые благодаря разнообразию окрасок, форм цветка, продолжительному и обильному цветению, экологической пластичности могут широко использоваться при создании клумб, массивов, групп, миксбордеров, бордюров, рабаток, ковровых посадок, при оформлении контейнеров, подвесных корзин, для вертикального озеленения, а многие из них – для срезки [3]. Самым распространённым цветочным растением, которое используется в городских цветниках, является петуния. Петуния ценится за обильное длительное цветение с июня до октября. Ареал ее возделывания огромен – от тропиков до Заполярья и Аляски, ее посадки можно встретить на всех континентах, кроме разве что Антарктиды. Такая популярность петунии стала одновременно и следствием, и причиной того, что значительные усилия генетиков, ботаников и селекционеров всего мира направлены на создание всё новых сортов, гибридов и садовых групп петуний. Каждая из этих групп по-своему привлекательна и занимает определенное место в озеленении [1]. В связи с тем, что в настоящее время на рынке предлагается огромное количество форм, видов и сортов петунии, есть необходимость обследовать технологии их выращивания в наших климатических условиях. В статье приведены сведения о морфобиологических особенностях, технологии выращивания петунии в условиях Пермского края и возможностях их использования в озеленении. Рассмотрена возмож-

ность влияния прищипки на рост, развитие растений и на декоративные качества цветков сортов петунии гибридной, определена эффективность использования прищипки и плотность посадки растений в цветниках в зависимости от особенностей их развития.

Ключевые слова: прищипка, петуния, сорта петунии «Rose» и «Burgundy»; морфобиологические особенности сортов петунии, декоративные свойства цветков петунии.

Постановка проблемы. Сейчас такое время, когда главным украшением быта могут стать растения. Они и небогатому человеку открывают возможности конкурировать с богачами: ведь на устройство небольшого, но эффектно выглядящего сада или цветника требуются не столько деньги, сколько вкус, знания и труд.

Среди летников, украшающих сады всего мира, петуния занимает одно из первых мест. Петуния обладает уникальной приспособляемостью к разным условиям произрастания, а по обильности и красочности цветения этот цветок не имеет равных. По данным специалистов, семена этих растений составляют около 30 % от всего производства семян в мире [4].

Материалы и методы. Объекты исследования – петунии многоцветковые серии Селебрити: «Burgundy» и «Rose».

Схема опыта:

Фактор А: А1 – без прищипки; А2 – с прищипкой;

Фактор В: В1 – сорт «Rose», В2 – сорт «Burgundy».

Повторность трехкратная.

В ходе исследования были изучены морфологические, биологические особенности, определялось количество цветков; проанализированы биометрические характеристики петунии: диаметр цветка, диаметр куста растения, количество боковых побегов, определена плотность посадки петунии для создания цветников. Прищипывание проводилось после второго цветка [5].

Посадка рассады петунии в открытый грунт осуществлялась 30 мая. Посадки производились вручную. Схема посадки – 30×50 см. Опытный участок располагался на солнечном месте. Почва под посадку перекапывалась на глубину 30–40 см. Под перекопку была внесена зола – 350 г/м², известь – 200 г/м², торф – 0,05 м³. Перед посадкой почва полита водой из расчёта – 15 л/м². Также в течение вегетации проводились следующие уходные работы: рыхления, прополки, поливы, подкормки, уборка отцветших цветков. Полив производился через день. Прополка производилась вручную одновременно с рыхлением при появлении сорных растений. Подкормки проводились 3 раза золой из расчета 80 г/м² [6].

Результаты исследований. Петуния, как и любое другое растение, стремится расти вверх. Торможение верхушечного роста прищипкой вызывает пробуждение боковых почек, из которых начинают развиваться побеги. Следует учитывать, что новые точки роста образуются на побеге из самых верхних спящих почек – обычно у основания черешков листьев, верхних из оставшихся на прищипнутом побеге [2].

Рассматривая показатели формирования боковых побегов петунии, можно отметить, что петуния сорта «Rose» имела более стелющуюся форму куста и имела много основных стеблей даже без прищипки, в среднем 27,3 шт. по сравнению с сортом «Burgundy», который сформировал в среднем всего лишь 15,6 побегов. С прищипкой количество боковых побегов увеличилось у обоих сортов, сорт «Rose» сформировал до

32 побегов, а сорт «Burgundy» – до 23 побегов. Прищипка основного стебля стимулировала рост боковых побегов, особенно у сорта «Burgundy». Если у сорта «Burgundy» не удались верхние побеги, то они тянутся ввысь, образовав один длинный прямостоячий стебель, который со временем склонялся к земле под собственной тяжестью.

Согласно наблюдениям (табл. 1), стелющаяся петуния сорта «Rose» при прищипке приобрела более компактный вид. Куст петунии сорта «Burgundy» из-за одного длинного стебля был вытянутым в одну сторону и напоминал по форме овал. Прищипнутый же куст приобретал более округлый, привлекательный, компактный вид, чем в варианте без прищипки. Растения с применением прищипки росли более крепкими, здоровыми и компактными.

Таблица 1

Диаметр куста петунии, см

№ п/п	Фактор А	Фактор В	Повторность			Среднее, см
			1	2	3	
1	Без прищипки	«Rose»	55	85	42	60,6±22,1
2		«Burgundy»	30	50	43	41±10,1
3	Прищипка	«Rose»	50	34	58	47,3±12,2
4		«Burgundy»	45	58	40	47,6±9,3

Так как сорт «Rose» к середине августа сформировал в среднем диаметр куста, равный 60,6 см, на 1 м² приходится 3,5 растения, а с прищипкой – 5,7 растения. Для сорта «Burgundy» плотность посадки без прищипки составила 7,6 шт./м², с прищипкой – 5,6 шт./м². Но так как формирование диаметра куста растений заканчивается к середине августа, для получения красивых цветников плотность посадки необходимо увеличить при посадке до 10–15 шт./ м².

Анализируя данные диаметра цветка (табл. 2), можно увидеть, что прищипка сильно не влияет на крупность цветка. Сравнивая сорта петунии, можно отметить, что наибольший диаметр цветка у сорта «Burgundy» – 6,5 см.

Таблица 2

Диаметр цветка петунии, см

№ п/п	Фактор А	Фактор В	Диаметр цветка, см
1	Без прищипки	«Rose»	6±
2		«Burgundy»	6,5±0,1
3	Прищипка	«Rose»	6±0,1
4		«Burgundy»	6,5±0

Проведя анализ таблицы 3, можно заметить, что обильным цветением отличается сорт «Rose». В случае с петунией сорта «Rose» прослеживается следующая взаимосвязь: чем длиннее побег, тем больше цветков. Цветки полностью покрывают кусты растений и с прищипкой, и без прищипки. Но, по данным наблюдений, больше цветков образовалось в варианте без прищипки. Сорт «Burgundy» по сравнению с сортом «Rose» сформировал в 2,5 раза меньше цветков – в количестве 111,3 шт. В основном у данного сорта цветки формировались лишь на концах побегов. При прищипке цветки распределяются по побегам равномерно, поэтому на прищипнутой петунии сорта «Burgundy» цветков больше – 176 шт. Большее количество новых стеблей гарантирует большее число бутонов и цветков. Следовательно, прищипка положительно влияет на количество цветков петунии сорта «Burgundy».

Таблица 3

Количество цветков петунии, шт.

№ п/п	Фактор А	Фактор В	Среднее, шт.
1	Без прищипки	«Rose»	266,3
2		«Burgundy»	111,3
3	Прищипка	«Rose»	185,6
4		«Burgundy»	176

Плотность расположения цветков на побегах петунии сорта «Burgundy» без прищипки составила 0,42 шт./см, а с прищипкой – 0,45 шт./см (табл. 4). Увеличилось количество цветков на 1 см побега. Значит, прищипка положительно влияет на декоративные свойства петунии сорта «Burgundy». Плотность расположения цветков петунии сорта «Rose» без прищипки – 0,42 шт./см, а с прищипкой – 0,34 шт./см. Для данного сорта прищипка уменьшила количество цветков.

Таблица 4

Плотность расположения цветков на побегах петунии, шт./см

№ п/п	Фактор А	Фактор В	Количество, шт./см
1	Без прищипки	«Rose»	0,42
2		«Burgundy»	0,42
3	Прищипка	«Rose»	0,34
4		«Burgundy»	0,45

Выводы и предложения. Растения петунии сортов «Rose» и «Burgundy» по морфологическим и биологическим особенностям, а также по условиям агротехники выращивания соответствуют климатическим условиям Среднего Урала, в частности Пермского края. Данные сорта являются не только высокодекоративными, но и устойчивыми к неблагоприятным погодным факторам среды.

Прищипка по-разному влияет на разные показатели в зависимости от сорта растения. С помощью прищипки удалось увеличить количество боковых побегов на кустиках петунии сорта «Rose» в 1,2 раза, сорта «Burgundy» в 1,5 раза. Прищипка уменьшила диаметр куста у сорта «Rose», но увеличила у сорта «Burgundy». При этом диаметр прищипнутых кустов обоих сортов стал примерно одинаковым. Также прищипка снизила количество цветков у петунии сорта «Rose» в 1,4 раза, но у сорта «Burgundy» данный показатель увеличился 1,1 раза.

Диаметр цветка у петунии сорта «Burgundy» (6,5 см) больше, чем у петунии сорта «Rose» (6 см), что обусловлено сортовыми особенностями. Прищипка не повлияла на диаметр цветка обоих сортов.

Если садоводом преследуется цель создания цветочных ковров, то для озеленения подойдет петуния сорта «Rose» без проведения прищипки, так как такие растения имеют большое количество цветков, которые формируются по всей длине побегов. Если же нужно получить компактные и аккуратные растения, то следует высаживать петунии сортов «Burgundy» и регулярно производить прищипку.

Список литературы

1. Дьякова, Т. Н. Цветоводство для взрослых и детей/ Т. Н. Дьякова. – М.: Муравей, 1997. – 221 с.
2. Левко, Г. Д. Однолетние цветы/ Г. Д. Левко. – М.: АСТ, 2001. – 143 с.
3. Левко, Г. Д. Теоретическое обоснование и практическое использование методов селекции и семеноводства цветочных культур/ Г. Д. Левко. – М., 2009. – 59 с.
4. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство и цветоводство/ Т. А. Соколова, И. Ю. Бочкова. – 3-е изд., испр. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 432 с.
5. Тавлинова, Г. К. Цветоводство/ Г. К. Тавлинова. – Ленинград: ЛЕНИЗДАТ, 1970. – 575 с.
6. Чувикова, А. А. Учебная книга цветовода/ А. А. Чувикова, С. П. Потапов. – М.: Колос, 1974. – 208 с.

УДК 631.3

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРОБООТБОРНИКИ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-МОНИТОРИНГА ПОЧВ

^{1,2}Н.А. Зеленков, ¹Ю.Н. Зубарев, ^{1,2}Д.С. Фомин, ¹Л.В. Фалалеева

¹ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

²ПФИЦ УрО РАН, г. Пермь, Россия

E-mail: zelenkovn222@mail.ru

Аннотация. Обзор почвенных пробоотборников приведенных в статье, предоставляет возможность более обоснованно выбрать модели данных агрегатов на автомобильной платформе для их дальнейшего использования в системе точного земледелия, исходя из различий в характеристиках.

Ключевые слова: технологии точного земледелия, анализ почвы, пробоотборник, мониторинг, агрохимический анализ.

Постановка проблемы. Мониторинг почвы является важным составляющим при ведении сельского хозяйства. Агрохимический анализ позволяет выявить проблемные места и принять необходимые меры для получения наиболее выгодной продукции с соответствующим качеством и количеством, отвечающим критериям потребителя [5].

В наше время активного развития технологий для оптимизации данного процесса было спроектировано специальное оборудование, называемое почвенными пробоотборниками, представляющие собой автоматизированную систему датчиков, устанавливаемых на транспортные платформы для мобильности [2]. Автоматизированные пробоотборники представляют собой навесное оборудование, которое агрегируется на машины с кузовом типа пикап, как зарубежного, так и отечественного производства [1]. Широко распространенным решением по выбору платформы для пробоотборника также являются трактора, квадроциклы, прицепы [4].

Различают два вида пробоотборников. Первый тип, в основе механизма действия которого лежит бур в виде сверла, производящий вращение при погружении. Они способны осуществлять забор грунта на глубине до 30 см, извлекая его в течение 5 секунд.

Второй вариант – это бур ударного типа, вбивающийся в почву посредством усилий ударной гидравлической станции, а затем начинающий вращение на 100 градусов. Плюсом данного типа, является то, что они могут работать в режимах разделения и смешивания слоев, погружаясь на глубину до 75 см [3].

Материалы и методы. Нами были изучены доступные предложения на рынке в настоящее время, исходя из предложений компаний производителей и поставщиков.

Для создания и использования роботизированной автомобильной платформы необходимо выбрать оптимальную модель пробоотборника. Однако в данный момент в связи с непростой геополитической ситуацией и санкциями запада ассортимент доступных предложений в разы уменьшен, а также поставки доступного оборудования сильно затянuty. Тем не менее, выбор все же есть.

Результаты исследований. В Российской Федерации производится собственный автоматический пробоотборник Roborob A, механизм бурения которого адаптирован к большинству почв и их разнообразию в нашей стране. Данный агрегат позволяет отбирать смешанные образцы. Пробы набираются автоматически, на одну пробу уходит от 3 до 5 секунд. Механизм обеспечивает корректную работу по отбору почвенных образцов как на твердых грунтах, так и на пластичных глинистых почвах. Имеется собственная гидравлическая система, в основе которой лежит энергоустановка, благодаря которой пробоотборник не зависит от транспортного средства, что впоследствии обеспечивает стабильную работу по отбору почвенных образцов. Глубина отбора образцов 10–30 см.

Еще одним пробоотборником, который в данный момент можно заказать и получить без каких-либо проблем с поставкой, является DUOPROB от компании Nietfield, производимый в Германии.

Данное устройство позволяет отбирать образцы почвы на глубине до 60 см, относится к ударному типу. Имеет два режима работы, первый представляет собой процесс отбора, при котором происходит разделение пробы почвы в зависимости от слоев, второй, соответственно, без разделения. В режиме с разделением слоев механизм бурения погружается на глубину 75 см при помощи действия гидравлической ударной станции, затем происходит поворот на сто градусов, после чего механизм вынимается. Во время подъема горизонт с глубины 0–30 см отделяется в первый контейнер системы. Во время бокового смещения горизонт 30–60 см отделяется во второй контейнер. Дополнительные 15 см отбора используются в качестве своеобразной крышки для закупорки, после чего выбрасываются.

Второй режим, без разделения на слои, позволяет производить стандартный отбор образцов на глубину 0–10 см, к примеру для пастбищ, или 0–30 см – для остальных сельскохозяйственных земель. Для управления работой агрегата, используется пульт управления.

Также в модельном ряду представлен пробоотборник N2012, предназначенный для сбора образцов почвы на глубинах 10–30 см. Относится к сверильному типу.

Более мощным почвенным пробоотборником от данной компании является Multiprob 120, он используется, в частности, для отбора почвенных проб на глубине от 0 до 90 см с разделением на три горизонта.

Популярной компанией, которая обладает богатым ассортиментом пробоотборников почвенных, является Датская Wintex. Имеются бюджетные варианты для малых объемов исследований и мощностей. Первый в модельном ряду агрегат Wintex 1000, особенность которого в том, что отбор проб происходит не буром, а зондом. Механизм

Wintex 1000 является полностью гидравлическим. В отличие от других пробоотборников, зонд предоставляет возможность произвести отбор образцов с заданной глубины без попадания верхних слоев в пробу. Однако максимальная глубина отбора составляет всего 25 см. Далее следует автоматический пробоотборник почвы Wintex 2000, являющийся аналогом Duoprob. Еще одним представителем является Wintex 3000, особенность которого в том, что он способен отбирать образцы с трех почвенных горизонтов, 0–90 см, за один рабочий цикл. Устанавливается на автомобили с кузовом.

Самым мощным представителем линейки пробоотборников компании Wintex является модель MCL3, это чрезвычайно мощная модель, рассчитанная для работы на глубину 1,2 и 2 м. Обладает оптимальной скоростью работы и механизмом ударного типа, однако данные пробоотборника делают его применение специфичным. Данный пробоотборник можно размещать на пикапах, грузовых автомобилях и тракторах.

Выводы и предложения. Исходя из современных реалий, не все модели можно приобрести, однако использование автоматических пробоотборников на предприятиях позволит повысить качество почвенных проб, при снижении погрешностей в определении точки взятия проб. Применение такой специальной техники позволяет повысить производительность труда в 4–8 раз и практически исключить влияние человеческого фактора, а также обеспечить малые трудозатраты.

Список литературы

1. Технологии, техника и оборудование для координатного (точного) земледелия : учебник / В.И. Балабанов, В.Ф. Федоренко, В.Я. Гольяпин [и др.]. – М.: Изд-во ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 240 с. ISBN 978-5-7367-1170-3.
2. Годжаев, З. А. Перспективы развития роботизированных технологий в растениеводстве/ З. А. Годжаев // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. - № 12. - С. 42-45.
3. Труфляк, Е. В. Точное земледелие : учеб. пособие/ Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – СПб.: Лань, 2017. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-2423-8.
4. Федоренко, В.Ф. Интеллектуализация – основной тренд инновационного развития сельскохозяйственной техники/ В.Ф. Федоренко // Техника и оборудование для села. – 2018. – № 12. – С. 2-8.
5. Щеголихина, Т.А. Технические средства для оценки состояния почвы в системе точного земледелия: анализ. информ. сообщ./ Т.А.Щеголихина. – ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 8 с.

УДК 633.13:631.54

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГУМИНОВЫМ ПРЕПАРАТОМ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ОВСА

Т.С. Калабина, А.С. Богатырева, Э.Д. Акманаев
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия
E-mail: akmanaev@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты лабораторных опытов по определению силы роста, интенсивности прироста первичных корешков, энергии прорастания и лабораторной всхожести семян овса посевного, обработанных агропрепаратом «Эко-СП». Исследования проведены на кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

Ключевые слова: овес посевной, гуминовый препарат, всхожесть, энергия прорастания, сила роста.

Постановка проблемы. Одним из современных путей развития сельского хозяйства является биологизация производственных процессов и выращивание органической продукции. К объектам, участвующим в технологическом цикле получения органически чистой продукции, предъявляется ряд требований и ограничений [1]. Как правило, гуминовые препараты разрешены к использованию в органическом земледелии. Они содержат в своем составе гуминовые кислоты, фульвовые кислоты, аминокислоты, различные макро- и микроэлементы, способствующие регуляции и стимуляции роста растений [2]. Гуминовые вещества хорошо проявляют себя в начальный период развития растений [3, 4].

Овес посевной является нетребовательной к условиям произрастания культурой. Тем не менее в научной литературе встречается немало рекомендаций по проведению предпосевной обработки семян овса микро- и макроэлементами, стимуляторами, регуляторами роста и биопрепаратами [5–8]. Обработка семян овса гуминовыми препаратами может способствовать формированию более сильных растений на начальных этапах их развития и, как следствие, повысить урожайность за счет органических средств производства.

В связи с этим *цель* наших исследований – определение эффективности применения препарата, содержащего гуминовые вещества, на посевные качества овса.

Материалы и методы. Лабораторные опыты проведены на кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в 2022 г. В исследованиях использовали овес посевной сорта Стаер и агропрепарат «Эко-СП», включенный в Перечень биопрепаратов и биодобров для органического сельского хозяйства, биологической и интегрированной защиты растений [9]. В опытах было изучено действие агропрепарата «Эко-СП» на силу роста, интенсивность прироста первичных корешков, энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян овса. Масса 1000 семян овса составляла 44,0 г. Исследования проведены в соответствии с общепринятыми методиками и ГОСТами [10, 11]. Математическая обработка результатов осуществлена посредством программного пакета Microsoft Office Excel по методике Б.А. Доспехова [12].

Результаты исследований. По результатам исследований выявлено, что агропрепарат «Эко-СП» оказывает отрицательное влияние на скорость появления проростков овса. Энергия прорастания семян, обработанных данным препаратом, была на 18% меньше, чем в контрольном варианте (табл. 1). Однако к моменту учета лабораторной всхожести разница между вариантами отсутствовала. Всхожесть по вариантам колебалась от 92,5 до 94%.

Таблица 1

Энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян овса посевного, %

Вариант	Энергия прорастания	Лабораторная всхожесть
Без обработки	30	94,0
Обработка семян в день закладки	12	92,5
НСР ₀₅	8	Fф < F ₀₅

Оценку эффективности предпосевной обработки овса агропрепаратом «Эко-СП» проводили также по таким показателям, как сила роста в песке и интенсивность прироста первичных корешков (табл. 2).

Результаты исследований выявили, что на силу роста и формирование сухого вещества овса посевного обработка препаратом влияния не оказывает. Интенсивность прироста первичных корешков определяли по результатам, полученным на 7-е и 12-е

сутки выращивания семян в рулонах (рис. 1–4). На обоих изучаемых вариантах интенсивность прироста была одинаковой.

Таблица 2

Сила роста и интенсивность прироста первичных корешков овса посевного

Вариант	Сила роста, %	Масса сухого вещества, г	Интенсивность прироста первичных корешков, %
Без обработки	78,3	0,7	44,2
Обработка семян в день закладки	91,0	0,5	46,1
НСР ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅

При определении интенсивности прироста первичных корешков производили замеры динамики роста длины первичных корешков и проростков (табл. 3, 4).

Таблица 3

Динамика роста длины первичных корешков овса посевного, см

Вариант	Сроки учета, сутки							
	3-и	4-е	5-е	6-е	7-е	10-е	11-е	12-е
Без обработки	1,0	3,1	4,9	7,9	10,4	14,6	14,7	14,8
Обработка семян в день закладки	1,3	3,2	5,6	8,1	10,8	15,0	15,4	15,7
НСР ₀₅	0,22	Fφ < F ₀₅	< 0,65	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅

Обработка семян овса посевного агропрепаратом «Эко-СП» положительно влияла на интенсивность роста первичных корешков лишь на начальном периоде прорастания (3-и и 5-е сутки). Однако в последующие периоды, начиная с 6-х суток, различия между вариантами отмечено не было, что подтверждает результаты исследований по определению энергии прорастания и лабораторной всхожести.

Наблюдения за динамикой роста длины проростков также не выявили различий между вариантами (табл. 4).

Таблица 4

Динамика роста длины проростков овса посевного, см

Вариант	Сроки учета, сутки						
	4-е	5-е	6-е	7-е	10-е	11-е	12-е
Без обработки	0,2	1,4	3,7	5,4	16,1	18,3	18,7
Обработка семян в день закладки	0,1	1,6	3,3	5,8	15,0	16,9	18,8
НСР ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅	Fφ < F ₀₅

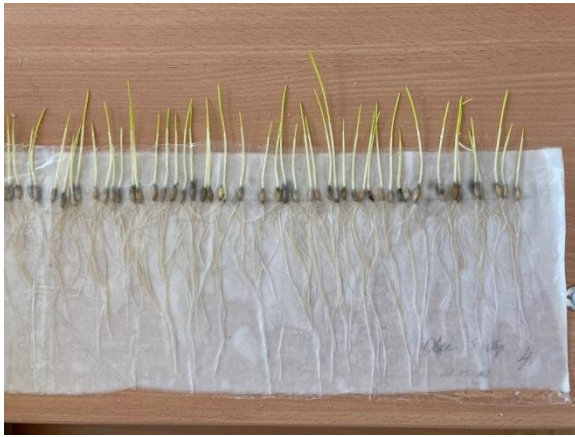


Рисунок 1 – Без обработки
(7-е сутки)



Рисунок 2 – Обработка семян в день
закладки (7-е сутки)



Рисунок 3 – Без обработки
(12-е сутки)



Рисунок 4 – Обработка семян в день
закладки (12-е сутки)

Выводы и предложения. На основании проведенных исследований выявлено, что на силу роста, интенсивность прироста первичных корешков, энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян овса посевного обработка агропрепаратом «Эко-СП» влияния не оказывает.

Список литературы

1. Союз органического земледелия (официальный сайт). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://soz.bio/> (дата обращения 04.10. 2022).

2. Поволоцкая, Ю. С. Краткий обзор гуминовых препаратов / Ю. С. Поволоцкая // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 5-1. – С. 37-40. doi:10.24411/2500-1000-2019-10854.

3. Филипченко, С.В. Эффективность комплексного жидкого органического гуминового удобрения Гумистим при возделывании яровых зерновых культур / С.В. Филипченко, С.В. Кравцов // Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Жодино: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 109-112.

4. Серегина, Е.Е. Влияние гуминовых препаратов на начальные ростовые процессы кукурузы / Е.Е. Серегина, Л.А. Антипкина, Т.В. Хабарова // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: Материалы национальной студенческой конференции. – Рязань: Рязанский государственный агро-технологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 181-185.

5. 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.

6. Вафина, Э.Ф. Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на фотосинтетическую деятельность посевов овса Аргамак/ Э.Ф. Вафина // Аграрная наука Северо-Востока. – 2005. – № 7. – С. 13-15.

7. Makarov, A.D. The effect of pre-sowing seed treatment on oat yield / A.D. Makarov, V.A. Zadorozhnaya, N.V. Podlesnykh // Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: Материалы VIII международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (на иностранных языках). – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2022. – С. 59-64.

8. Использование биогумуса, природных агроминералов и аналогичных наноконпозигов при выращивании овса / И.М. Суханова, Ш.А. Алиев, Р.Р. Газизов, М.М. Ильясов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 233, № 1. – С. 145-148.

9. Перечень биопрепаратов и биоудобрений для органического сельского хозяйства, биологической и интегрированной защиты растений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://soz.bio/perechen-biopreparatov-i-biudobren-2/> (дата обращения 04.10. 2022).

10. Методика определения силы роста. – М., 1983. – 14 с.

11. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М.: Стандартинформ, 2011. – 30 с.

12. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.

УДК 633.2.03:632.51

БОТАНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛУГА И ВЫЯВЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ РАСТЕНИЙ

В. Калустов, О.А. Захарова

ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия

E-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru

Аннотация. Вредные растения при поедании сельскохозяйственными животными вызывают порок продукции, в частности молока. При обследовании участка луга встречаемость вредных видов на обследуемом участке составляет 1/3 от всех растений. Чаще других отмечались *Artemisiae absinthii*, *Matricaria chamomilla* и *Thlaspi arvense*, которые, будучи су-

хими травами, в сене все равно оказывают влияние на качество молока и вызывают его порок в виде горького привкуса и речного запаха. Для устранения вредных растений необходим своевременный мониторинг и удаление и из травостоя.

Ключевые слова: естественный луг, выпас, коровы, вредные растения, качество молока.

Постановка проблемы. Пороки молока вызывают вредные растения, которые попадают в организм коров с кормом. Особенное разнообразие вредных растений из разных семейств на естественных лугах. Все эти растения оказывают определенное влияние на качество молока или действуют сочетанно. В большинстве их в организме яда нет, но содержащиеся химические вещества вызывают порчу молока в виде изменения окраски, консистенции, вкуса, запаха и пр.

Материалы и методы. Цель – ботаническое обследование луга и выявление вредных растений. Во время летней учебной практики по ботанике нами был обследован естественный луг вблизи животноводческого комплекса п. Стенькино, входящего в состав ООО «Авангард».

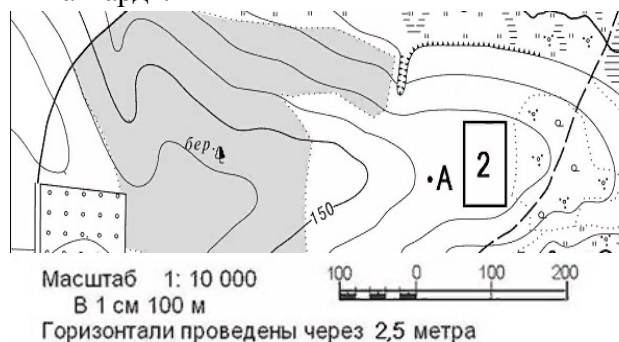


Рисунок 1 – Карта участка обследования

Сено заготавливается с этого луга, но ветеринарный и зоотехнический контроль за произрастающими на нем растениями в настоящее время не осуществляется. Нами был обследован участок луга 50×50 м (рис.1).

Метод исследований – маршрутный, полевой, описательный. Во время обследования были собраны и засушены вредные растения и подготовлено 12 гербарных листов. Достоверность доказана статистическими приемами на компьютерной программе Statistika 10.

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что на выделенных участках в среднем было обнаружено более 25 вредных растений, вызывающих порок молока. Доминировали на участке обследования *Artemisiae absinthii*, *Matricaria chamomilla* и *Thlaspi arvense*. Эти виды вызывают порок молока в виде горького привкуса и речного запаха. Их количество на участке составляло в совокупности 58 растений. Чуть меньше обнаружено *Barbarea vulgaris* (16 растений), вызывающей тот же порок молока. Небольшой куртинкой обнаружен *Rumex acetosa*, вызывающий кислый вкус и быстрое скисание.

Неприятный запах молоку придает *Camelina sativa*, обнаруженный в количестве 12 экземпляров. Единичными по 5 – 8 растений были отмечены *Galium abruptorum*, *Allium ramosum* и другие, не только портящие вкус, но и окрашивающие молоко в красный цвет.

Всего на участке произрастало более 77 видов, из них 32,5 % вредных.

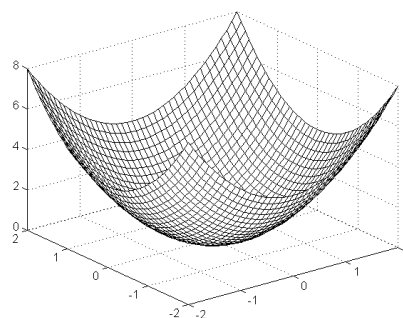


Рисунок 2 – Поверхность отклика между всеми растениями луга, частотой встречаемости вредных видов и их обилием

Нами построена поверхность отклика, отображающая частоту встречаемости видов и их обилие (рис. 2). Подобное моделирование позволяет получить графическое изображение данного взаимодействия.

Выводы и предложения. Анализируя результаты исследований, встречаемость вредных видов на обследуемом участке составляет 1/3 всех растений. Чаще других отмечались *Artemisiae absinthii*, *Matricaria chamomilla* и *Thlaspi arvense*, которые, будучи сухими травами, в сене все равно оказывают влияние на качество молока и вызывают его порок в виде горького привкуса и речечного запаха. Для устранения вредных растений необходим своевременный мониторинг и удаление их из травостоя.

Список литературы

1. Ботаническое обследование осушенной торфяной почвы Рязанской Мещеры / О.А. Захарова, К.Н. Евсенкин, Л.М. Захаров, Т.А. Кудрявцева // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. / Редакционная коллегия: Н.В. Бышов, Л.Н. Лазуткина, Ю.А. Мажайский. –2019. - С. 366-369.
2. Кормление животных и технология кормов / Н.И. Горжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2019. – 163 с.
3. Морозова, Н.И. Корма растительного происхождения/ Н.И.Морозова. – Рязань, РГАТУ, 2011. – 318 с.
4. Молочная продуктивность голштинских при круглогодичном стойловом содержании / Н.И.Морозова, Ф. А. Мусаев, Л.В. Иванова [и др.]: монография. – Рязань: РГАТУ, 2013. – 169 с.
5. Основы кормления сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / С.А. Водолажченко С. А. Попова, В. Ю. Козловский, С. А. Козлов. - Великие Луки, 2011. – 493 с.

УДК 632.51:581.48

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЫРЕЯ ПОЛЗУЧЕГО *Agropyron repens (L.) Beauv*

Н.Л. Колясникова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: Kolyasnikova@list.ru

Аннотация. Массовое цветение пырея ползучего летом 2022 г. пришлось на первую декаду июля, плодоношение – на начало сентября. Несмотря на благоприятную погоду в июне и достаточно высокую фертильность пыльцы (73,6%), большинство семязачатков не завязали семена, что можно связать с аномальной засухой в период цветения – начала плодоношения (июль – август). Коэффициент семенификации на генеративный побег составил всего 7,0 %. Лабораторная всхожесть зерновок составила 30,9 %.

Ключевые слова: пырей ползучий, *Agropyron repens*, фертильность пыльцы, потенциальная и реальная семенная продуктивность.

Постановка проблемы. Пырей ползучий относится к группе многолетних корневищных сорняков, произрастает повсеместно, любит рыхлые, увлажненные и богатые питательными веществами почвы. Отличается большой пластичностью в требова-

ниях к условиям обитания. Способность семенного размножения и высокий коэффициент вегетативного размножения позволяют этому сорняку за короткий промежуток времени занять появившуюся в фитоценозе экологическую нишу, а в агрофитоценозе – составить серьезную конкуренцию культурным растениям [4].

Пырей ползучий несет на корневищах огромное количество узлов кущения, в каждом из которых формируется до четырех почек, при благоприятных условиях они способны дать побеги. Исследования корреляций показателей семенной продуктивности и коэффициента вегетативного размножения пырея ползучего между способом размножения и динамикой роста побегов, листьев и корней указывают на большую зависимость от факторов среды [8]. Утверждается, что пырей дает ежегодно высокий урожай зерновок. Но ряд авторов, исследовавших семенную продуктивность пырея ползучего, дают противоречивые показатели (от 5 зерновок на генеративный побег до 300 на растение) [4, 5, 9].

Цель нашего исследования – оценить семенную продуктивность пырея ползучего *Agropyron repens*, произрастающего по обочине проселочной дороги Пермского района.

Материалы и методы. Объектом исследования послужил злостный и устойчивый сорняк – пырей ползучий. Наблюдения проведены в естественных местообитаниях в Пермском районе Пермского края летом 2022 г. Согласно методике З.П. Паушевой, окрашиванием в индигокармине определяли фертильность пыльцевых зерен пырея ползучего в период массового цветения [7]. Для определения потенциальной семенной продуктивности (ПСП) и реальной семенной продуктивности (РСП) собирали по 10 побегов, взятых с разных особей одной популяции. В соответствии с указаниями И.В. Вайнагий, расчеты вели на один генеративный побег [1]. На всех генеративных побегах вычисляли среднее число колосков, среднее число цветков в колоске и на генеративном побеге, число семязачатков в цветке. В период созревания зерновок на генеративных побегах этой же популяции растений вычисляли среднее число семян в колоске и на генеративном побеге. Также вычисляли процент семязачатков, развившихся в семена (ПС). ПС показывает успешность опыления и завязывания семян и свидетельствует о степени соответствия между потребностями популяции вида и условиями его обитания. Математическая обработка цифрового материала проводилась по Б.А. Доспехову [3]. Данные о метеорологических условиях взяты на сайте «Гисметео».

Результаты исследований. Лето 2022 г. оказалось умеренно теплым, со средней температурой воздуха от 16,0° С до 19,3° С, что на 1,5 градуса выше средней многолетней. Особенность этого лета – сильная засуха в июле-августе. Количество осадков составило в эти месяцы в Перми 8 и 12 мм, в три раза меньше нормы.

Массовое цветение пырея ползучего пришлось на первую декаду июля, плодоношение – на начало сентября 2022 г. Соцветие пырея ползучего – сложный колос, прямой, двурядный, линейный 7–10 см длины. Цветки собраны по 3–6 в широколанцетные, зеленые колоски, образующие сложный колос. Колоски расположены по одному и обращены широкой стороной к оси колоса, немного отклонены. При основании колосков находятся 2 колосковые чешуйки. Цветки заключены в цветковые чешуйки. Тычинок 3, с крупными качающимися пыльниками. Фертильность пыльцевых зерен с цветков, собранных в период массового цветения 8 июля 2022 г., составила в среднем 73,6 %. Такой показатель фертильности мужского гаметофита указывает на достаточность для успешного опыления и оплодотворения. Пестик в цветках пырея ползучего –

с верхней одногнездной завязью и двумя сидячими перистыми рыльцами. В завязи закладывается 2 семязачатка. Сбор колосьев и анализ завязывания семян был проведен 10 сентября 2022 г. (в период полной зрелости зерновок). Зерновки около 4,5 мм длиной и 1,0 мм шириной наблюдались не в каждом колоске соцветия.

Исследованиями И.С. Нечаевой и Н.А. Бабич в условиях лесных питомников Архангельской области установлено, что пырей ползучий формирует в среднем 15 зерновок на генеративный побег [5]. Число сформировавшихся зерновок на генеративный побег пырея ползучего в условиях Пермского района оказалось значительно меньше, варьировалось от 1 до 8 (таблица). Вероятно, семенная продуктивность *Agropyron repens* в большой степени зависит от погодных условий в период цветения и плодоношения данного вида и при неблагоприятных условиях сохранение популяции осуществляется за счет вегетативного размножения корневищами.

По сведениям из литературных источников [6], свежесобранные зерновки пырея ползучего почти не прорастают. Мы проверили всхожесть семян пырея ползучего. Зерновки проращивали в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге в термостате при температуре + 22° С (по ГОСТ 12038-84) [2]. На 5-й день энергия прорастания семян пырея ползучего составила в среднем 21,4 %. На 14-й день всхожесть семян достигла 30,9 %.

Таблица

Элементы семенной продуктивности пырея ползучего

Показатель	Количество M± m	Коэффициент вариации, %
Колосков на генеративный побег, шт.	15,2±0,68	4,5
Цветков в колоске, шт.	3,8±0,26	6,8
Цветков на генеративном побеге, шт.	55,5±3,46	6,2
Семязачатков на цветок, шт.	2±0	0
ПСП на генеративный побег, шт.	115,5	-
Зерновок на генеративный побег, шт.	3,9±0,94	24,1
Зерновок на цветок, шт.	0,4±0,17	42,5
РСП на генеративный побег, шт.	23,1	-
ПС на цветок, %	20,0	-
ПС на генеративный побег, %	7,0	-

Заключение. Таким образом, несмотря на благоприятную погоду в июне 2022 г. в период формирования генеративных органов и достаточно высокую фертильность пыльцы, большинство семязачатков не завязали семена, что можно связать с аномальной засухой в июле-августе 2022 г. Именно на эти месяцы приходится цветение и плодоношение пырея ползучего. Коэффициент семенификации на генеративный побег составил всего 7,0 %. При неблагоприятной погоде пырей ползучий размножается преимущественно корневищами.

Список литературы

1. Вайнагий, И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений/ И.В. Вайнагий // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826–831.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести // Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. – М.: Стандартинформ, 2011 – 64 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 6-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.
4. Дудкин, И.В. Научное обоснование приемов и систем регулирования засоренности посевов сельскохозяйственных культур в ландшафтном земледелии лесостепи Центрального Черноземья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: Спец. 06.01.01/ Дудкин Игорь Витальевич. – Курск: 2009. – 39 с.
5. Нечаева, И.С. Репродуктивные свойства сорных растений лесных питомников / И.С. Нечаева, Н.А. Бабич // Вестник МарГТУ. – 2010. – № 2. – С. 57-67.
6. Николаева, М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян/ М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.И. Гладкова. – Л.: Изд-во «Наука», 1985. – 347 с.
7. Паушева, З.П. Практикум по цитологии растений/ З.П. Паушева. – М.: Колос, 1974. – 288 с.
8. Reekie, E. G. Cost of seed versus rhizome production in *Agropyron repens* / E. G. Reekie // Canadian Journal of Botany. – 1991. – Vol. 69, № 12. – P. 2678-2683.
9. Williams, E.D. Seed production of *Agropyron repens* (L.) Beauv. in arable crops in England and Wales in 1969/ E.D. Williams, P. J. Attwood // Weed Research. – 1971. – Vol. 11. – P. 22-30.

УДК 633.88:631.53.02

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

И.Н. Кузьменко, Е.С. Мазунина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: inkuzmenko@yandex.ru

Аннотация. Максимальное количество всхожих крупных серповидно-изогнутых семян календулы лекарственной сорта «Оранжевая» было получено при предварительном воздействии постоянным электрическим полем со значениями напряженности $E = 0$ и 980 В/м. Для мелких кольцевидно-крючковидных семян календулы лекарственной воздействие постоянным электрическим полем приводит к увеличению числа всхожих семян по сравнению с контролем на 18 %, при $E = 247$ В/м.

Ключевые слова: электрическое поле, лабораторная всхожесть семян календулы лекарственной.

Постанова проблемы. Календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.) является однолетним травянистым растением, крупнотоннажной культурой, имеющей многостороннее фармакологическое использование. Может возделываться на разных типах почв. Плоды – семечки различной формы и величины. Крупные, с длинным полым носиком, серповидно-изогнутые, длиной до 20 мм; мелкие, кольцевидно-крючковидные, без носика и крыла, длиной до 10 мм. Семечки календулы лекарственной при наличии всех благоприятных условий не всегда прорастают и быстро теряют всхожесть при

хранении. Применение воздействия электростатическим полем может способствовать увеличению процента всхожих семян [1, 6]. Однако физическое действие электрического поля на растительный организм остается не до конца исследованным. Воздействие электрического поля на растения зависит от физических характеристик: напряженности электрического поля, амплитудного значения, частоты, времени воздействия, а также зависит и от самого растения [1].

Цель исследования – оценить влияние предварительной обработки с разными значениями напряженности и постоянным по времени электрическим полем на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян календулы лекарственной сорта «Оранжевая».

Материалы и методы. В качестве объекта исследования использовали семянки календулы (*Calendula officinalis* L.) сорта «Оранжевая». Семена приобрели в агрофирме «Усадьба» в 2021 году. Способ предпосевной обработки семян физическим воздействием электрическим полем отличается высокой проникающей способностью и точностью дозировки. Для исследования были выбраны семянки – крупные серповидно-изогнутые, когтевидные и мелкие кольцевидно-крючковидные.

Сухие сепарированные семянки, находящиеся в покое обрабатывались в течение 20 минут постоянным электрическим полем, которое создавалось в плоском конденсаторе, а меняя сопротивление на реостате, можно было изменять напряжение между пластинами (рис. 1).

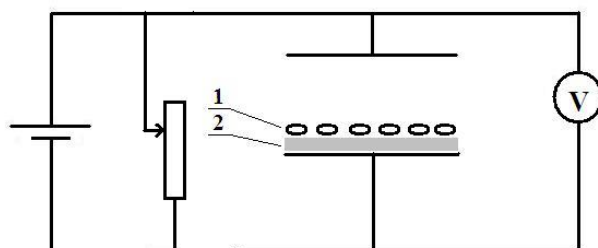


Рисунок 1 – Электрическая схема установки по предпосевной обработке семян:
1 – слой семян, 2 – подложка из диэлектрического материала

Напряженность электрического поля определяли, измеряя напряжение вольтметра (U) и расстояние между пластинами (d), $E = U/d$, были электрические поля со значениями напряженности $E = 0, 124, 247, 490, 660, 980$ В/м. Семянки при обработке были равномерно разложены в один слой, повторность в опыте 4-кратная [3]. После обработки семянки проращивали в стерильных чашках Петри. На дно чашки укладывали 2 слоя стерильной фильтровальной бумаги, увлажнённой до состояния полной влагоемкости дистиллированной водой, после чего в чашку равномерно раскладывали 50 предварительно обработанных семянок и закрывали крышкой. Проращивание вели при 22°C , для проращивания семянок был использован термостат. На 5-е сутки проводили определение энергии прорастания, а лабораторной всхожести – на 12-е. Лабораторную всхожесть определяли в соответствии с ГОСТом 12038-84 [2]. Контролем служил вариант без предварительной обработки ($E = 0$ В/м), но с проращиванием в чашках Петри. Математические данные были проанализированы с использованием программного обеспечения Excel [4]. Рисунки построены с помощью программы Grapher.

Результаты исследований. Обработка электрическим полем сухих семян, находящихся в состоянии покоя, вызывает последующие изменения в росте проростка (рис. 2).

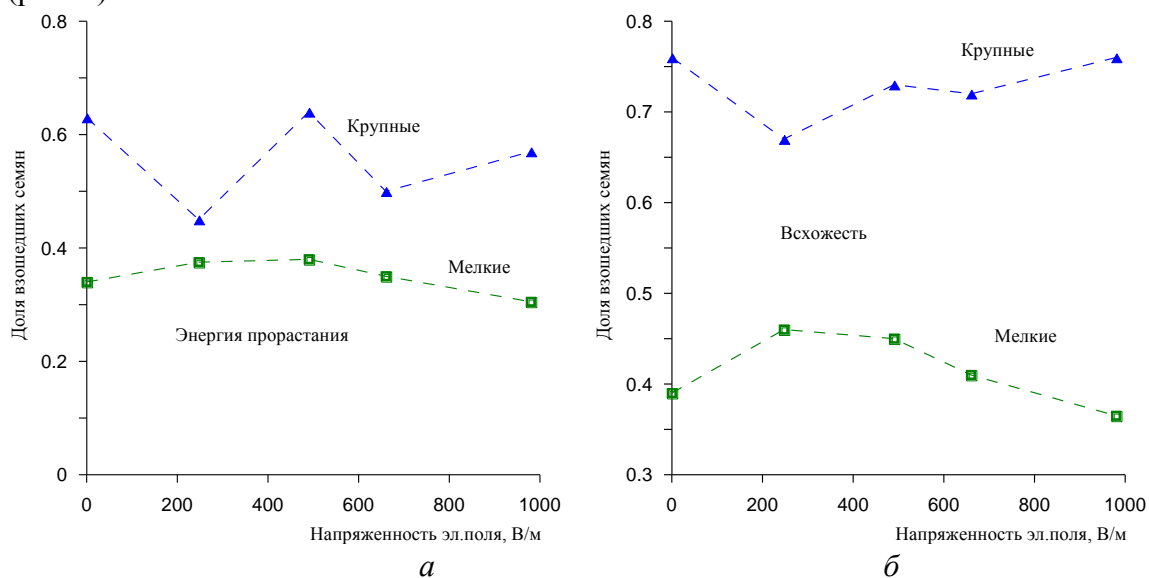


Рисунок 2 – Динамика энергии прорастания (а) и лабораторной всхожести семян (б) календулы лекарственной сорта «Оранжевая» в зависимости от напряженности электрического поля, В/м

При воздействии постоянным электрическим полем со значениями напряженности $E = 0, 247, 490, 660, 980$ В/м на крупные семена наблюдается уменьшение процента всхожих семян на 12 %, а при увеличении напряженности электрического поля до $E = 490, 660, 980$ В/м число всхожих семян приближается к контрольным значениям. Максимальное количество всхожих семян было при $E = 0, 980$ В/м. Для мелких семян календулы лекарственной воздействие постоянным электрическим полем приводит к увеличению числа всхожих семян по сравнению с контролем на 18 %, при $E = 247$ В/м. В случае $E = 980$ В/м число всхожих семян уменьшается на 6% в сравнении с контролем. Таким образом, предварительное воздействие постоянным электрическим полем со значениями напряженности $E = 0, 124, 247, 490, 660, 980$ В/м может улучшить или ухудшить процент прорастания семян, что согласуется с исследованиями по другим культурам [5].

Выводы и предложения.

1. В зависимости от условий предварительного воздействия постоянным электрическим полем со значениями напряженности $E = 0, 124, 247, 490, 660, 980$ В/м на семена календулы энергия прорастания варьировалась от 30 до 38 % для мелких семян и от 45 до 64 % у крупных семян. Более высокий процент был получен при $E = 490$ В/м для мелких и крупных семян.

2. Лабораторная всхожесть в зависимости от условий предварительного воздействия постоянным электрическим полем со значениями напряженности $E = 0, 124, 247, 490, 660, 980$ варьировалась от 36 до 46 % для мелких семян и от 67 до 76 % у крупных семян.

Исследования показали, что обрабатывать электростатическим полем лучше мелкие семена, к тому же их удобнее использовать при посеве, особенно автоматическими сеялками.

Список литературы

1. Богатина, Н.И. Влияние электрических полей на растения/ Н.И. Богатина, Н.В. Шейкина // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: Биология, химия, 2011. – Т. 24 (63), № 1. – С. 10-17.
2. ГОСТ 12038–84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 30 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 6-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.
4. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике/ Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
5. Кузьменко, И.Н. Оценка влияния электрического поля на лабораторную всхожесть семян клевера/ И.Н. Кузьменко, Е.С. Мазунина, М.В. Серегин // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: сб. материалов / Пермский ГАТУ; Всерос науч.-практ. конф. Пермь, 2021. – Ч.1. – С. 17-20.
6. Миронов, А.Д. Влияние электростатического и магнитного полей на прорастание семян пшеницы/ А.Д. Миронов, О.А. Миронова // Актуальные вопросы естественных наук и пути решения: Сборник материалов V научно-практической конференции студентов и школьников с международным участием, 2019. – С. 36-42.

УДК 633.16

ВЛИЯНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

¹Н.Н. Яркова, ^{1,2}Д.С. Фомин, ^{1,2}С.С. Полякова

¹ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

²ПФИЦ УрО РАН, г. Пермь, Россия

E-mail: ss.polyakova@yandex.ru

Аннотация. В статье проанализированы литературные источники по изучению качественных показателей ярового ячменя на кормовые, продовольственные и пивоваренные цели. Выявлено, что вопрос недостаточно широко изучен. Определено, что сельхозтоваропроизводители Чусовского и Кунгурского район соблюдают технологию возделывания ярового ячменя, что благоприятно влияет на качественные показатели кормового зерна. В условиях Среднего Предуралья можно получать зерно ярового ячменя 1-го и 2-го класса.

Ключевые слова: яровой ячмень, яровые зерновые культуры, площадь, урожайность, сорт.

Постановка проблемы. Ячмень – важнейшая продовольственная и кормовая культура, применяемая в качестве концентрированного корма для животных. Пермский край – край с развитой животноводческой отраслью, поэтому возделывание ярового ячменя на корм с высокими и хорошими качественными показателями является необходимостью.

В состав белка зерна ярового ячменя входит 20 аминокислот, из которых 5 – незаменимые, а самого белка содержится выше, чем в пшенице, при этом валовой сбор

ярового ячменя за последние 3 года превосходит сбор яровой пшеницы на 44%. Протеин перекрывает потребность сельскохозяйственных животных в концентрированных кормах до 80%. При этом отмечается, что при низких гидротермических коэффициентах происходит накопление белка до 13%, а во влажные годы – около 9%.

Для всех видов сельскохозяйственных животных ячмень является отличным кормом, у коров увеличивается молочная продуктивность, у кур – яйценоскость, у свиней на откорм ячмень используется как особо ценный корм, увеличивающий массу и жирность животного. При использовании ячменя в смеси с овсом можно получить высокоэнергетический корм, повышающий работоспособность рабочего скота.

Перловая и ячневая крупа – продукты переработки ячменя на крупяные цели. Ячмень используется и в пивоваренной промышленности. Однако в продовольственных целях необходимо возделывать лишь сорта ячменя, пригодные для производства пива и крупы, а показатели качества ячменя на продовольственные и пивоваренные цели значительно отличаются от показателей зерна ярового ячменя на корм скоту и регулируются разными нормами и ГОСТами. При этом, проанализировав литературные данные, отмечается несоответствие показателей качества зерна на эти цели в промышленных объемах, как следствие, ценные сорта ячменя идут на фураж и используются не по их целевому назначению. Важно изучить, какие факторы влияют на показатели качества зерна разного целевого назначения.

Материалы и методы. В статье рассмотрены материалы ранее проведенных исследований, посвященных качественным показателям ярового ячменя.

Результаты исследований. Уровень качества сельскохозяйственных культур в настоящее время обуславливается типом почвы, хозяйственной деятельностью и погодными условиями. Согласно каталогу кормов Пермского НИИСХ – ПФИЦ УрО РАН, было выявлено, что Чусовской и Кунгурский район по качественным показателям лидируют. В данных районах ячмень на зерно обладает наибольшим процентным содержанием сухого вещества (91,29 и 91,14%) и выходом кормовых единиц (1,28 и 1,24).

Кормовой ячмень на зерно в Карагайском, Кунгурском и Березовском районах по содержанию сырого протеина относится к 1-му классу, по сырой клетчатке и золе – ко 2-му классу [2].

А.В. Марченко изучил качественные характеристики районированных по Пермскому краю сортов ярового ячменя с кормовым и продовольственным назначением. Было доказано, что в почвенно-климатических условиях Пермского края можно получать зерно высокого качества на крупяные, пивоваренные и кормовые цели с высоким содержанием белка, натуре и выходом крупы по сортам с их целевым назначением [4].

На основании исследований Г.А. Сабитова можно сделать выводы, что удобрения минерального состава увеличивали качество зерна кормовых культур в севообороте – в частности ячменя на зерно – в три-четыре раза, в зависимости от доз удобрений. Содержание протеина варьировалось от 10 до 15%, что доказывает энергетическую питательность полученных на почвах опытного участка, близких к показателям почв Предуралья [1]. В исследованиях И.Г. Ситдикова также отмечалось большое влияние фона питания, приёмы почвенной обработки на качество зерна ячменя не оказали существенного влияния. Таким образом, внесение расчетных норм минеральных удобрений и использование средств защиты растений способствуют получению

запланированной урожайности с высоким качеством зерна. Накопление белка наиболее интенсивно проходит на фоне вспашки с внесением удобрений и использованием средств защиты растений – до 13,8% [5].

Г.А. Дускаевым и др. было изучено измельчённое и баротермически обработанное зерно фуражного ячменя. Обработанное зерно было более витаминизированным (в 1,5 раза), с большим количеством сырого жира (практически в 2 раза), сухого вещества. Обработка кормов в данном случае привела к увеличению обменной энергии и снижению содержания сахара в образцах [3].

Выводы и предложения. Таким образом, вопрос качества зерна ячменя ярового на кормовые цели в Пермском крае изучен недостаточно широко. Ссылаясь на изученную литературу, можно сделать вывод, что по качеству продукция в Пермском крае будет относиться в большинстве изученных вариантов ко 2-му и 3-му классам. Районы, соблюдающие технологию возделывания ярового ячменя – Кунгурский, Карагайский, – получают продукцию 1-го класса с высоким содержанием сухого протеина. Почвенные условия и насыщение их минеральными элементами влияют на показатели качества ярового ячменя. В варианте с повышенным содержанием фосфора в почве образовалось наибольшее количество сырого протеина в зерне и получен максимальный его сбор (2,22 и 2,11 ц/га).

На содержание белка большее влияние оказал фон питания, меньшее – приемы обработки почвы. Возделывание ячменя в кормовом севообороте – дает продукцию 3-го класса вне зависимости от применяемых технологий.

В почвенно-климатических условиях Пермского края возможно получать продукцию 2-го класса качества ярового ячменя на зерно (кормовые цели). При этом, учитывая районы возделывания, в некоторых из них реальным будет получение продукции 1-го класса качества.

Список литературы

1. Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество культур севооборота / Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская, С.В. Щукин [и др.] // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 4 (40). – С. 3-6.
2. Каталог основных кормов, заготавливаемых хозяйствами Пермского края, с характеристикой их питательной ценности / Е.И. Еремеева, Г.П. Майсак, В. А. Волошин [и др.]; под ред. В. А. Волошина. — Пермь, 2016. — 108 с.
3. Изменение химического состава зерновых кормов при баротермической деструкции / Г. К. Дускаев, А. В. Колпаков, Г. И. Левахин [и др.] // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 4(100). – С. 173-181.
4. Марченко, А. В. Оценка потребительских свойств и перспективы увеличения объемов производства зерна ярового ячменя в Пермском крае/ А. В. Марченко // Московский экономический журнал. - 2019. - № 9. – С. 225-230.
5. Ситдииков, И.Г. Формирование урожая зерна ячменя с высокими кормовыми достоинствами в лесостепи Поволжья/ И.Г. Ситдииков, М.М. Нафиков, А.А. Замайдинов // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2015. - № 2. – С. 201-205.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО РАПСА ДЕСИКАНТАМИ И КЛЕЯЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

О.А. Рудометова, А.С. Богатырева, Э.Д. Акманаев
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия
E-mail: akmanaev@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований за 2020–2021 годы по изучению влияния обработки посевов клейщими препаратами и десикантами на урожайность ярового рапса гибрида Смилла в Среднем Предуралье. Опыт был проведен на учебно-научном опытном поле ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ на дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почве. Максимальная урожайность гибрида Смилла составила 1,15 т/га при обработке клеом Бифактор в комплексе с десикантом Торнадо. Результаты исследований подтверждаются данными структуры урожайности.

Ключевые слова: яровой рапс, урожайность, обработка посевов, десикация, клейщие вещества.

Введение. Рапс является важной масличной культурой универсального использования. В большинстве стран он является одной из главных масличных культур. Рапс используется в производстве растительного масла, жмыхов, шротов и муки на кормовые цели [6]. В полевом кормопроизводстве Среднего Урала производство концентрированных высокобелковых кормов достигается освоением технологии выращивания ярового рапса и переработкой маслосемян [5].

В настоящее время в мире посевные площади под рапсом составляют около 35 млн га, объемы производства семян – 50 млн т. Наибольшие площади возделывания данной культуры в мире приходятся на Китай, Индию и Канаду. В России посевные площади рапса с каждым годом увеличиваются и на данный период времени составляют 1,2 млн га. Средняя урожайность рапса в Российской Федерации находится на уровне 1,3 т/га.

Неравномерное созревание, а также растрескиваемость плодов и осыпаемость семян являются биологическими особенностями ярового рапса. В связи с этим потери урожая составляют 25–50 %. В научной литературе технологию возделывания ярового рапса изучали многие ученые Среднего Предуралья [1–4, 7]. Однако сведений по изучению обработки агроценозов клейщими препаратами и десикантами недостаточно.

Цель данного исследования – разработать приемы подготовки посевов к уборке, повышающие урожайность ярового рапса в Среднем Предуралье. В задачи исследования входило выявление влияния десикантов и клейщих препаратов на урожайность семян и формирование структуры урожайности ярового рапса гибрида Смилла.

Материалы и методы. В 2020–2021 гг. на учебно-научном опытном поле ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ был заложен полевой опыт на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Повторность в опыте 4-кратная, размещение вариантов систематическое.

Объект исследований: гибрид ярового рапса зарубежной селекции Смилла.

Климатические условия 2020 года характеризуются как засушливые (ГТК=0,98). 2021 год характеризовался как год с обеспеченным увлажнением (ГТК=1,28), но осадки при этом имели ливневый характер, при этом периоды без увлажнения были довольно длительными. В 2020 и 2021 годах посев ярового рапса был проведен 5 и 4 мая соответственно (норма высева – 1,5 млн шт./га). Перед посевом были внесены минеральные удобрения и проведена культивация, после посева выполнено прикатывание. Агротехника в опыте соответствовала научной системе земледелия, рекомендованной для Среднего Предуралья. Уборка выполнена в фазе полной спелости при влажности семян 10–16 %.

Результаты исследований. Изучение приемов обработки посевов перед уборкой выявило влияние изучаемых препаратов на урожайность ярового рапса (табл. 1).

Таблица 1

Фактическая урожайность семян ярового рапса гибрида Смилла, т/га, среднее за 2020–2021 гг.

Вариант	Урожайность	Отклонение от контрольного варианта
Без обработки (контроль)	0,76	-
Клей Липосам	0,97	0,21
Клей Бифактор	1,04	0,28
Десикация Адекват	0,94	0,18
Десикация Торнадо	0,79	0,03
Липосам + Адекват	1,03	0,27
Липосам + Торнадо	1,01	0,25
Бифактор + Адекват	0,97	0,21
Бифактор+ Торнадо	1,15	0,39
Среднее	0,96	
НСР ₀₅	0,31	

В среднем за два года исследований урожайность ярового рапса в контрольном варианте составила 0,76 т/га, что на 0,03–0,39 т/га меньше урожайности, полученной с использованием десикантов и клеящих веществ. Наибольшая урожайность (1,15 т/га) была достигнута в варианте с применением обработки клея Бифактор совместно с десикантом Торнадо, данный вариант по сравнению с контрольным формировал существенную прибавку урожайности. Остальные варианты обеспечивали одинаковую урожайность.

В формировании максимальной продуктивности ярового рапса важный фактор принадлежит элементам структуры урожайности (табл. 2).

Максимальное количество стручков на одном растении было достигнуто при обработке посевов клеящим препаратом Бифактор (24,2 шт., что на 5,5 шт. больше, чем в контрольном варианте). Больше количество стручков на растении в данном варианте формировалось в связи с более изреженным стеблестоем (число растений на 1 м² составляло 69 шт.).

Наибольшее число семян в стручке отмечали в вариантах с обработкой посевов десикантом Адекват и обработкой десикантом Торнадо в комплексе с клеящими веществами (прибавки по сравнению с контролем составили 4,8; 5,1 и 3,6 шт. соответственно).

Структура урожайности ярового рапса, среднее за 2020–2021 гг.

Обработка посевов перед уборкой	Число растений, шт./м ²	Число стручков на растении, шт.	Число семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Продуктивность растения, г	Биологическая урожайность, т/га
Без обработки (контроль)	80	18,7	17,6	4,45	1,42	1,05
Клей Липосам	84	19,8	17,4	4,56	1,54	1,20
Клей Бифактор	69	24,2	19,1	4,44	2,06	1,38
Десикант Адекват	77	16,6	22,4	4,43	1,65	1,21
Десикант Торнадо	80	17,0	19,1	4,47	1,38	1,02
Липосам+Адекват	86	18,9	19,8	4,64	1,68	1,35
Липосам+Торнадо	80	17,9	22,7	4,56	1,75	1,32
Бифактор+Адекват	75	17,2	20,3	4,59	1,62	1,20
Бифактор+Торнадо	90	17,6	21,2	4,53	1,71	1,38
НСР ₀₅	16	3,8	3,4	0,24	0,37	0,30

Большее количество стручков на одном растении в варианте с обработкой посевов клеем Бифактор оказало влияние на увеличение продуктивности одного растения до 2,06 г, что на 0,64 г выше, чем в контрольном варианте. Максимальная продуктивность одного растения в данных агроценозах обеспечила формирование биологической урожайности на уровне 1,38 т/га, что на 0,33 т/га выше, чем в контрольном варианте. Такой же уровень биологической урожайности наблюдали в вариантах Бифактор + Торнадо и Липосам + Адекват (1,38 и 1,35 т/га соответственно). Остальные варианты обеспечивали формирование биологической урожайности на уровне контроля.

Выводы и предложения. В среднем за годы исследований максимальная урожайность семян ярового рапса гибрида Смилла (1,15 т/га) была выявлена в варианте комплексного применения клеящего препарата Бифактор с десикантом Торнадо. Данные подтверждаются показателями структуры урожайности. Прибавка к контролю по биологической урожайности получена также в вариантах с сочетанием десикации и обработки клеящим препаратом Бифактор + Торнадо и Липосам + Адекват (1,38 и 1,35 т/га соответственно).

Список литературы

1. Акманаев, Э.Д. Формирование урожайности маслосемян ярового рапса зарубежной селекции в среднем Предуралье/ Э. Д. Акманаев, Ю. Ю. Конькова // Таврический научный обозреватель. – 2017. – № 4 (21). – Ч. 1. – С. 158-161.
2. Вафина, Э. Ф. Рапс как энергетическое растение / Э.Ф. Вафина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей : Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск : ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», 2017. – С. 9-11.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Альянс, 2011. – 352 с.

4. Габбасов, И.И. Структура урожайности ярового рапса при применении удобрений марки Изагри в почвенно-климатических условиях республики Татарстан/ И. И. Габбасов, Р. М. Низамов // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 50-57.

5. Пономарев, А. Б. Перспективы производства растительного масла на Среднем Урале / А. Б. Пономарев // Нива Урала. – 2013. – № 3/4. – С. 13–15.

6. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учеб. пособие / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария, О. А. Буко. – СПб. : Лань, 2022. – 428 с.

7. Шишкин, А.А. Влияние нормы высева и способа посева на продуктивность маслосемян и структуру урожайности сортов ярового рапса в Среднем Предуралье/ А. А. Шишкин, А. С. Богатырева, Э. Д. Акманаев // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 4. – С. 55-59.

УДК 633.32:631.53.02

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПОСЕВНОЙ БАКТЕРИЗАЦИИ СЕМЯН БОБОВЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ КЛЕВЕРА ПАННОНСКОГО

П.Д. Степанов, Л.В. Трефилова

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

E-mail: nodularia@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты применения микроорганизмов для предпосевной инокуляции семян клевера паннонского. Показана эффективность скарификации семян с последующей бактеризацией их *Rhizobium trifolii* и *Fischerella muscicola*.

Ключевые слова: агробиотехнология, бобовые, ризобиум, цианобактерии, скарификация.

Постановка проблемы. Выращивание бобовых культур дает возможность получить экологически чистую продукцию как для пищевой промышленности (горох, нут, фасоль), так и для кормопроизводства (клевер, козлятник, люцерна, вика, люпин), так как при культивировании этих растений можно полностью отказаться от использования пестицидов [4]. Как правило, семена бобовых имеют твердокаменную оболочку, поэтому перед посевом их скарифицируют (СК) или запаривают для разрушения оболочки, а затем обрабатывают биопрепаратами на основе азотфиксирующих клубеньковых бактерий (КБ) рода *Rhizobium* [5]. Инокуляция семян позволяет увеличить всхожесть семян, повысить урожайность зеленой массы и содержание белка. Для усиления нодуляции и ризогенного эффекта КБ целесообразно использовать в составе многокомпонентных ассоциаций, которые более стабильны и эффективны. Ранее была доказана эффективность агрономически полезных консорциумов на основе КБ с другими агрономически значимыми почвенными микроорганизмами, например *p.p. Pseudomonas*, *Agrobacterium*, *Streptomyces*, *Cyanobacteria* и др. [1, 3, 6].

Материалы и методы. В своей работе мы использовали семена клевера паннонского *Trifolium pannonicum*, сорта «Снежок», выведенного сотрудниками ФАНЦ Северо-Востока: Грипась М.Н., Арзамасовой Е.Г., Поповой Е.В. Для расширения ассортимента многолетних бобовых трав селекционеры ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока работают над выведением новых перспективных сортов клевера. Это ценное кормовое, декоративное, морозостойкое и засухоустойчивое растение, хороший медонос. Из-за

опушения листьев и грубости стеблей в зеленой массе поедается плохо, поэтому рекомендуют использовать на сено или силосовать. Может расти в культуре до 10 лет.

Опыт проводили методом чашечных культур. Для инокуляции семян использовали суспензии на основе клубеньковых бактерий *Rhizobium trifolii* и цианобактерии (ЦБ) *Fischerella muscicola* (из коллекции кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятского ГАГУ) [2]. Титр КБ составил $6,1 \cdot 10^9$, ЦБ – $8,1 \cdot 10^6$ кл/мл. Семена обрабатывали в соответствии с вариантами опыта (табл.). Скарификацию проводили с использованием наждачной бумаги (NO:1000).

Результаты исследований. Анализ всхожести семян клевера показал, что скарификация, бесспорно, ускоряет прорастание семян на несколько суток (рис. 1), а также показывает положительное влияние на рост и развитие проростков бактериализации семян.



Рисунок 1 – Проросшие семена клевера паннонского

Самый высокий показатель всхожести – 91 % – был отмечен в варианте, где семена были скарифицированы и инокулированы двухкомпонентной ассоциацией КБ+ЦБ, семена в контрольном варианте показали всхожесть на уровне 68% (табл.).

Через 7 суток опыт снимали и измеряли биометрические показатели (рис. 2).

Результаты оценки развития проростков показали стимулирование роста как корней (+45%), так и надземной части (+35%) под влиянием моно- и бинарной бактериализации скарифицированных семян по сравнению с теми же вариантами без скарификации.

Таблица

Влияние предпосевной подготовки семян на всхожесть клевера паннонского

№ п/п	Вариант	Всхожесть, %
1.	Контроль	68
2.	Скарификация	78
3.	<i>Rh. trifolii</i>	71
4.	<i>F. muscicola</i>	70
5.	<i>Rh. trifolii</i> + <i>F. muscicola</i>	73
6.	Скарификация + <i>Rh. trifolii</i>	87
7.	Скарификация + <i>F. muscicola</i>	85
8.	Скарификация + <i>Rh. trifolii</i> + <i>F. muscicola</i>	91

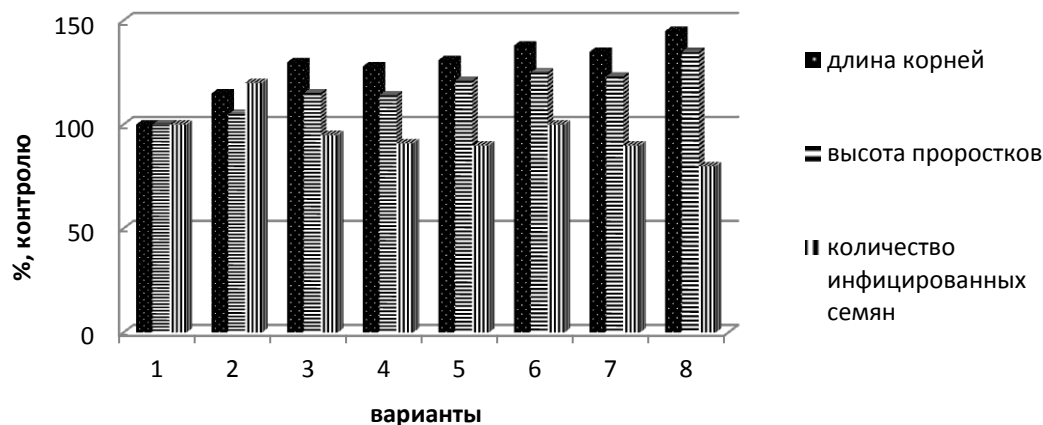


Рисунок 2 – Влияние предпосевного прайминга семян клевера паннонского на морфометрические показатели и инфицированность. Варианты: 1 – контроль; 2 – Скарификация; 3 – *Rh. trifolii*; 4 – *F. muscicola*; 5 – *Rh. trifolii* + *F. muscicola*; 6 – Скарификация + *Rh. trifolii*; 7 – Скарификация + *F. muscicola*; 8 – Скарификация + *Rh. trifolii* + *F. muscicola*

Выводы и предложения. Анализ полученных результатов убедительно доказывает эффективность скарификации и бинарной инокуляции семян. Так, показатели длины корней и высоты проростков в этом варианте превысили не только контрольные, но и остальные варианты. Стоит отметить, что скарификация семян провоцирует рост патогенов, но инокуляция КБ+ЦБ ингибирует их развитие.

Список литературы

1. Особенности развития томатов при инокуляции циано-бактериальными сообществами / Ю.В. Батаева, Л.Н. Григорян, Л.В. Яковлева [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 2. (40). – С. 15.
2. Цианобактериальные симбиозы и возможность их практического использования (обзор) / Л.И. Домрачева, А.Л. Ковина, Л.В. Кондакова, Т.Я. Ашихмина // Теоретическая и прикладная экология. – 2021. – № 3. – С. 21-30.
3. Оптимизация микробиологического состава биопрепарата при выращивании лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus* L.). / Л.И. Домрачева, Д.В. Козылбаева, А.Л. Ковина [и др.] // Теоретическая и прикладная экология. – 2019. – № 1. – С. 94-101.
4. Завалин, А. А. Вклад биологического азота бобовых культур в азотный баланс земледелия России/ А.А. Завалин, Г.Г. Благовещенская // Агрохимия. – 2012. – № 6. – С. 32-37.
5. Золотарев, В. Н. Прайминг как фактор повышения эффективности семеноводства лядвенца рогатого / В.Н. Золотарев // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. трудов. М.: Угрешская типография. – 2020. – С. 94-105.
6. Михеева, П.С. Эффективность применения биорегуляторов для предпосевной обработки семян клевера лугового/ П.С. Михеева // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК: Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции: в 3 т. пос. Персиановский. – 2021. – С. 110-113.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯЧМЕНЯ

Н.Н. Яркова¹, С.С. Полякова^{1,2}, Т.М. Яркова¹

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

² ПФИЦ УрО РАН, г. Пермь, Россия

E-mail: nadezhda.yarkova@yandex.ru

Аннотация. В статье приведены данные по вопросу влияния предшествующих культур, таких как клевер луговой, ячмень и вико-овес, на урожайность и посевные качества семян ячменя сорта «Родник Прикамья» в условиях Среднего Предуралья. В результате исследований выявлено, что в условиях 2020 года и жаркого и сухого лета 2021 года лучшими предшественниками для ячменя были вико-овес и клевер луговой. При проверке семян ячменя на посевные качества установлено, что вне зависимости от условий года по всем предшественникам сформированы высококачественные семена ячменя с энергией прорастания 87 % и лабораторной всхожестью 92 % и выше.

Ключевые слова: урожайность, посевные качества семян, предшественник, ячмень, вико-овес, клевер луговой.

Постановка проблемы. Грамотный выбор чередования культур в севообороте способен обеспечить высокие экономические показатели работы хозяйства, повышение плодородия почвы, стабильные урожаи и высокое качество продукции с повышенными посевными качествами. Результаты многочисленных исследований показали, что научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур на полях по-прежнему в 1,5–1,7 раза эффективнее их бесменного возделывания. Обеспечивает высокий коэффициент использования питательных веществ и удобрений, лучшее их накопление и сохранение в почве, способствует поддержанию благоприятных физических свойств почвы, а растения меньше подвергаются воздействию болезней вредителей и сорняков [6, 8]. Предшественник способен повысить уровень водообеспеченности. Запасы влаги по предшественникам различаются. К примеру, у подсолнечника 47 мм в пахотном слое 0–30 и 171 мм в метровом 0–100 см, что отвечает оптимальному увлажнению почвы. Наибольшее иссушение почвы в слоях 0–30 и 0–100 см наблюдалось после сои, запасы продуктивной влажности снижались до 43 и 159 мм соответственно [9]. Уровень урожайности определяется взаимодействием с предшествующей культурой и обработкой почвы. Прирост урожая пшеницы в зависимости от предшественника составил 28,6 % [7]. Это связано с тем, что предшественник косвенно, но существенно влияет на листовую поверхность на 45 %, кустистость 85 % и на высоту растений 51 % [2].

В условия Среднего Предуралья изучено влияние предшественника на урожайность и посевные качества овса. Для этой культуры лучшими предшественниками оказались озимая рожь и клевер первого года пользования [3]. Целью дальнейших исследований было определить влияние предшественника на урожайность и посевные качества семян ячменя.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в 2020 и 2021 году на базе длительного стационарного опыта, в аналитической лаборатории в

сельском хозяйстве Пермского НИИСХ Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН. Объект исследований – сорт яровой «Родник Прикамья». На дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой окультуренной почве закладывали однофакторный полевой опыт. Фактор предшественник. 1– клевер луговой 2 г.п, 2 – ячмень, 3 – вико-овес. Лабораторные исследования на определение посевных качеств семян (лабораторная всхожесть, энергия прорастания, жизнеспособность и масса 1000 семян) проведены в лаборатории кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Пермская ГАТУ.

Агротехника в опыте общепринятая для центральной зоны Пермского края [1]. Обработка почвы: зяблевая вспашка, весной в начале мая ранневесеннее боронование почвы; при наступлении физической спелости почвы – предпосевная культивация с боронованием и прикатыванием; посев; прикатывание посевов, довсходовое боронование позволило уменьшить количество сорняков в посевах; уборка проведена в фазе восковой спелости. Лабораторные исследования были проведены после периода послеуборочного дозревания. Определение их проводили по общепринятым методикам и ГОСТам: лабораторная всхожесть [4]; жизнеспособность [5].

Исследование проводилось на дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почве с содержанием гумуса 1,6–2,5 %, реакция почвенного раствора солевой вытяжки кислая и изменялась от 4,8 до 5,1. Обеспеченность доступными элементами фосфора и калия изменялась от повышенного до очень высокой (табл. 1).

Метеорологические условия вегетационных периодов двух лет исследований отличались от среднемноголетних данных. Более благоприятным для получения высокой урожайности ячменя был 2020 год, который по влажности и температуре по всему периоду вегетации был более близок к среднемноголетним показателям, не было длительных периодов засухи и повышенной температура воздуха. 2021 год характеризовался как теплый, иногда с аномально высокой температурой и с неравномерным выпадением осадков, что повлияло на уровень урожайности и посевные качества семян ячменя. Осадки выпадали крайне неравномерно и наблюдались во второй половине лета. Гидротермический коэффициент составил 1,0.

Таблица 1

**Агрохимическая характеристика дерново-мелкоподзолистая
тяжелосуглинистая почвы в опыте, слой почвы 0–20 см**

Предшественник	Гумус, %	Физико-химические показатели, мг-экв./100 г почвы			pH _{KCl}	V, %	Легкодоступные элементы питания, мг/1000 г почвы	
		Hг	S	ЕКО			P ₂ O ₅	K ₂ O
2020								
Клевер 2 г.п.	2,5	2,5	20,0	22,5	4,8	88,8	359	286
Ячмень	1,6	2,4	22,4	24,8	5,1	90,3	294	290
Вико-овес	2,0	2,7	21,0	23,7	5,0	88,5	261	164
2021								
Клевер 2 г.п.	2,5	2,5	19,0	21,5	5,1	88,5	341	381
Ячмень	1,6	2,6	22,4	25,0	5,1	89,4	145	187
Вико-овес	2,0	3,0	17,6	20,6	5,1	85,5	191	153

Результаты исследований. В результате исследований выявлено, что погодные условия в годы исследований и предшественник повлияли на уровень урожайности ячменя, так, по разным годам она изменялась от 0,54 т/га после ячменя в 2021 г. до 4,41 т/га после вико-овса в 2020 г. (табл. 2). Наибольшая урожайность ячменя была получена в 2020 году, выделились предшественники вико-овес и клевер луговой, где она составила 4,41 и 4,26 т/га, соответственно. Возделывание ячменя в бессменных посевах существенно снижает ее урожайность, так, в 2020 году она составила 1,72 т/га. В 2021 году урожайность ячменя была намного ниже, по сравнению с 2020 годом, но тенденции ее формирования по предшественникам сохранились. Ячмень, как предшественник, отрицательно влияет на урожайность этой культуры, а клевер луговой и вико-овес положительно.

Таблица 2

Влияние предшественника на урожайность ячменя и ее структуру, 2020 и 2021 г.

Предшественник	Урожайность ячменя, т/га		Продуктивных стеблей, шт./м ²		Число зерен, шт.		Масса 1000 зерен, г		Продуктивность соцветия, г.	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Клевер 2 г.п.	4,26	1,47	407	301	21	15	51,1	37,8	1,07	0,57
Ячмень	1,72	0,54	243	179	17	13	41,5	30,7	0,71	0,40
Вико-овес	4,41	1,94	356	218	25	24	50,8	37,5	1,3	0,90
НСР ₀₅	0,56	0,38	16	12	2	2	1,2	1,0	0,10	0,07

При анализе элементов структуры урожайности выявлено, что все они повлияли на урожайность ячменя. Так, более высокая урожайность была получена после вико-овса и клевера лугового за счет большего количества стеблей к уборке и большей продуктивности соцветия. Данная тенденция прослеживается в оба года исследований. Также в оба года урожайность в бессменных посевах ячменя существенно ниже по сравнению с другими вариантами.

При проведении анализа по посевным качествам семян ячменя выявлено, что независимо от метеорологических условий года во время формирования семян ячмень формирует семена с высокими показателями качеств, соответствующие нормативам ГОСТа (см. табл. 3).

Таблица 3

Влияние предшественника на посевные качества семян ячменя, среднее за 2020 и 2021 г.

Показатель	Предшественник			НСР ₀₅
	клевер луговой	ячмень	вико-овес	
Лабораторная всхожесть, %	93	92	94	(F _ф <F _т)
Жизнеспособность семян, %	94	93	95	(F _ф <F _т)
Энергия прорастания, %	86	87	87	(F _ф <F _т)

Существенной разницы по посевным качествам ячменя после разных предшественников не выявлено. Семена имеют высокую лабораторную всхожесть 93 – 94 %, жизнеспособность 93 – 95 %, энергию прорастания – 87 %.

При расчете экономической эффективности в среднем за 2 года возделывания ячменя после разных предшественников выявлено превосходство варианта клевер луговой 2 г.п. (рентабельность 86%) по сравнению с другими вариантами, а при бесменном возделывании ячменя рентабельность составила 10%.

Выводы. В результате двухгодичных данных можно сделать следующие выводы. Лучшими предшественниками для возделывания ячменя являются клевер луговой и вико-овес со средней урожайностью за два года 2,9 т/га. Однако возделывание ячменя после клевера лугового экономически эффективнее. При возделывании ячменя в бесменных посевах урожайность этой культуры снижается в два раза по сравнению с другими вариантами опыта. На посевные качества семян ячменя предшественники существенного влияния не оказали. Во время налива и созревания семян погодные условия были благоприятными и сформировались семена высокого качества.

Список литературы

1. Акманаев, Э.Д. Инновационные технологии в агробизнесе: учеб. пособие // Э.Д. Акманаев; под общ. ред. Ю.Н. Зубарева, С.Л. Елисеева, Е.А. Ренева. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2012. – 335 с.
2. Физико-технический базис для получения конкурентоспособного семенного материала/ М.В. Архипов, Ю.А. Тюкалов, Н.С. Прияткин [и др.]/Таврический вестник аграрной науки. - 2017. - № 4. - С. 42-49.
3. Ашихмин, Н.В. Предшественник и нормы высева овса Конкур в среднем Предуралье/ Н.В. Ашихмин, С.Л. Елисеев, Н.Н. Яркова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2016. - № 3 (39). - С. 25–30.
4. ГОСТ 12038-84. Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести: постановление Госстандарта СССР от 19.12.1984 № 4710 ; ред. от 01.03.1995 с изм. от 01.10.1999 // СПС Консультант Плюс. – [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru>. (дата обращения 04.04.20220).
5. ГОСТ 12039-82. Межгосударственный стандарт. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения жизнеспособности : постановление Госстандарта СССР от 09.06.1982 № 2331 // [Электронный ресурс] СПС Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru>. (дата обращения 04.04.20220).
6. Евдокимова, М.А. Влияние предшественников и минеральных удобрений на урожайность ярового ячменя / М.А. Евдокимова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С.11-14.
7. Магомедов, Н.Р. Влияние предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана/ Н.Р. Магомедов, М.Б. Халилов, С.В. Бедоева // Проблемы развития АПК региона. – 2016. - № 28. - С. 33-37.
8. Скороходов, В.Ю. Урожайность ячменя в шестипольных севооборотах на черноземах южных степной зоны Южного Урала / В.Ю. Скороходов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 5. – С. 93-97.
9. Смуров, С.И. Урожайность и качество зерна ярового ячменя в зависимости от различных предшественников и фонов минерального питания / С.И. Смуров, В.Н. Наумкин, С.Н. Ермолаев // Вестник аграрной науки. - 2020.-№ 283. - С. 36-44.

**ДИНАМИКА РЕАКЦИИ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА В ЧЕРНОЗЕМАХ
ПРИ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

А.М. Арыкова, С.И. Завалишин

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

E-mail: arykovasasha1998@mail.ru

Аннотация. В статье приведены данные исследований по изучению динамики кислотности почв в черноземах при биологизации земледелия. Представлены рекомендации по сохранению плодородия.

Ключевые слова: биологизация, агрохимические свойства почв, кислотность почвы, органическое земледелие, чернозем.

Постановка проблемы. В настоящее время все острее становится проблема роста «химического» земледелия, в связи с этим все большее значение приобретает вопрос о биологизации земледелия. Наиболее действенным способом восстановления естественных биоценозов и обогащения природного разнообразия, утрачиваемого в связи с увеличением количества широко применяемых пестицидов, является органическое земледелие, представляющее собой основу получения экологически чистой продукции [2].

Потенциал России для роста органического и здорового питания в рыночных условиях обусловлен огромным количеством невозделываемых земель, в основном пашни, на которых в течение долго времени не применяются агрохимикаты.

Алтайский край является хорошей площадкой для успешного внедрения и ведения органического земледелия. Кроме благоприятных почвенно-климатических условий для возделывания сельскохозяйственных культур, в крае работают по выведению сортов для местных условий в ФГБНУ ФАНЦА (не ГМО), а также во многих хозяйствах развито животноводство, позволяющее не испытывать трудности с органическими удобрениями [1].

Территориальное расположение Алтайского края, имеющее большую ресурсообеспеченность и особое географическое положение, – основа, благодаря которой возможно создание принципов для ведения биологизации земледелия.

Материалы и методы. Опытным участком послужили поля яровой пшеницы, возделываемой по органической и интенсивной технологиям, на каждую из которых приходилось 5 гектаров (рис.). Общая площадь опытного поля – 10 гектаров. Предшественником являлся рапс масличный, который возделывался по интенсивной технологии.

Данный опытный участок отражает особенности изменения агрохимических, биохимических и микробиологических свойств почвы при резкой отмене интенсивной технологии и переходе на «чистое» органическое земледелие. В течение вегетационного периода 2019 и 2020 года на опытном участке не применялись минеральные и органические удобрения, не проводилась химическая борьба с сорной растительностью.

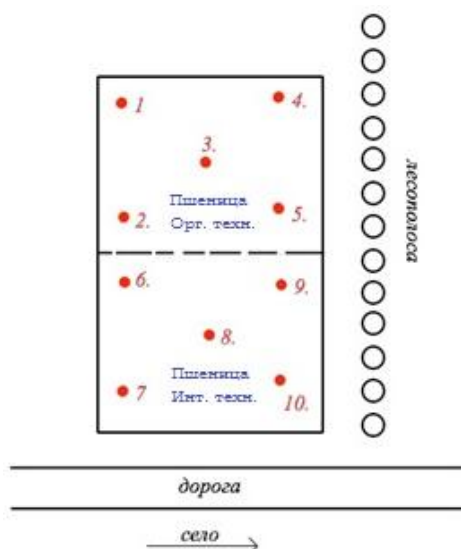


Рисунок – Схема опыта, Усть-Пристанский район

Контрольным вариантом был полевой участок с применением комплексной защиты растений и минеральных удобрений, на котором возделывалась яровая пшеница по интенсивной технологии.

Отбор почвенных образцов проводился до посева (II декада мая), в фазу выхода в трубку яровой пшеницы (I декада июля) и к моменту уборки зерна (I декада сентября).

Отбор почвенных образцов для проведения агрохимических, биохимических и микробиологических исследований проводился методом конверта.

Определение актуальной кислотности проводили колориметрическим методом с применением шкалы Алямовского.

Результаты исследований. В период исследований проводилось наблюдение за динамикой кислотности почвы (табл. 1).

Содержание гумуса в почвах Усть-Пристанского района, до посева составляло 3,12–3,63% (слабогумусированные).

Таблица 1

Динамика актуальной кислотности почв

Вариант	рН _{вод}					
	Май		Июль		Сентябрь	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Яровая пшеница	6,78	7,78	7,15	7,33	7,06	7,43
Контроль – яровая пшеница	6,99	6,8	7,99	8,07	7,81	7,71

Уровень кислотности почвы в течение вегетационного периода 2019 года значительно изменялся. До посева актуальная кислотность находилась на уровне нейтральной, на всех вариантах опыта. В течении вегетации происходило увеличение уровня рН_{вод} до слабощелочной реакции, в связи с засушливостью климата на период отбора почвенных образцов для проведения агрохимических анализов. Наибольшее увеличение рН_{вод} отмечается на контрольных вариантах с возделыванием яровой пшеницы по интенсивной технологии.

На варианте возделывания яровой пшеницы увеличение уровня рН_{вод} составило 1,00 ед, что связано с «подтягиванием» карбонатов кальция и различных солей из ниж-

них частей профиля при одновременном применении физиологически щелочных удобрений. Такое высокое увеличение уровня $pH_{вод}$ негативно сказывается на росте и развитии большинства сельскохозяйственных культур.

К моменту уборки яровой пшеницы уровень $pH_{вод}$ на вариантах возделывания по системе органического земледелия выравнивается и достигает оптимальных значений (нейтральный), для большинства сельскохозяйственных культур.

Актуальная кислотность на контроле (возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии) на момент уборки находится на уровне слабощелочной, необходима химическая мелиорация.

Особенностью уровня кислотности до посева в 2020 году было значительное увеличение ее уровня, так как данный год отличался очень ранним летом. В течение вегетации мы наблюдаем небольшое снижение на варианте возделывания яровой пшеницы по системе органического земледелия, что негативно сказывается на данной сельскохозяйственной культуре.

На вариантах возделывания культуры с внедрением органического земледелия к июлю мы видим схожую тенденцию с 2019 годом, что также связано с засушливостью климата на период отбора почвенных образцов. Ближе к уборке на контрольном варианте яровой пшеницы также немного снижается уровень кислотности почвы.

Выводы и предложения. При переходе на принципы органического земледелия сохраняется естественное плодородие почв. Отказ от физиологически кислых минеральных удобрений в зоне черноземов засушливой и умеренно-засушливой колочной степи без применения удобрений – уровень pH вод в течение вегетации находился на оптимальном уровне.

На основе проведенных исследований предполагается разработка рекомендаций по внедрению системы органического земледелия в Алтайском крае. Данные, полученные в результате исследования, могут стать основой для разработки программ в области обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования, экологизации земледелия, перехода на органические, биологические принципы.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №19-44-220009 р_а и Министерства образования и науки Алтайского края.

Список литературы

1. Арыкова, А.М. Исследование подходов биологизации сельскохозяйственного производства / А.М. Арыкова // Молодежь – Барнаулу : материалы XXIII городской научно-практической конференции молодых ученых/гл. ред. В.В. Гудков.— Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2021. – С. 25-27.
2. Державин, Л.М. Роль химизации и биологизации земледелия в отечественном производстве сельскохозяйственной продукции и обеспечение продовольственной безопасности РФ / Л.М. Державин // Агрехимия. - 2010. - № 9. - С. 3-11.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 6-е изд., стереотип. – М. : Альянс, 2011. – 352 с.
4. Еськов, А.И. Современное состояние и перспективы использования органических удобрений в сельском хозяйстве России / А.И. Еськов, С.М. Лукин, Г.Е. Мерзлая // Плодородие - 2018. - С. 20-23.
5. Турчин, В.В. Здоровье почвы - как биологическая категория состояния почв / В.В. Турчин // В сборнике современные наукоемкие технологии – основа модернизации агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. Пос. Персиановский. - 2021. - С. 275-277.

6. Диагностика биологических свойств почвы при органической и традиционной системе земледелия / А.К. Ходжаева, В.М. Семенов, Л.Е. Дулов [и др.] // Агрохимия. - 2010. - № 5. - С.3-12.

УДК 631.445.24

СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА АГРОДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ

Н.В. Кылосова, М.А. Кондратьева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: kavasy@gmail.com

Аннотация. Представлены результаты изучения гумусного состояния агродерново-подзолистых почв КФХ «Боровских А.А.» Ильинского района. Для почв хозяйства характерно очень низкое содержание гумуса 0,82–1,17 % фульватного типа с $C_{г.к.}:C_{ф.к.}$ 0,4–0,5. Доля лабильных форм в составе $C_{орг.}$ варьируется от 31 до 65 %. Полученные показатели свидетельствуют о неудовлетворительном гумусном состоянии почв хозяйства.

Ключевые слова: органическое вещество, лабильные формы, групповой состав гумуса, плодородие почв.

Постановка проблемы. Агродерново-подзолистые почвы составляют основу земельного фонда в Пермском крае [2]. Данные почвы характеризуются низким уровнем естественного плодородия, что зачастую усугубляется деятельностью человека, игнорированием научных подходов в использовании почв – чрезмерная распаханность, нарушение систем севооборотов, обработки почв, недостаточное внесение удобрений. Одним из важнейших факторов почвенного плодородия является содержание и состав гумуса, определяющие его способность к самовосстановлению. Величина относительных потерь гумуса в зависимости от типовой принадлежности почв, уровня агротехники, оценивается различными авторами в 15–40 % от соответствующих показателей целинных аналогов. Величина абсолютных потерь также значительно колеблется и достигает 0,2–3 % в зависимости от первоначального содержания гумуса [10].

Материалы и методы исследований. Изучение органического вещества почв производилось на территории КФХ «Боровских А.А.» Ильинского района Пермского края.

Климат района умеренно-континентальный. Средняя сумма эффективных температур воздуха (+5⁰ и выше) за вегетационный период – 1300⁰С. Среднегодовое количество осадков – 500 мм, из них 400 мм выпадает в теплый период. Рельеф холмисто-увалистый, сильно расчленен балочной сетью. Средние высоты 240–260 м при углах наклона 2–4⁰ и вертикальном расчленении 80–120 м [11]. Почвообразующие породы преимущественно представлены элювиально-делювиальными суглинками [6].

Свойства почв были изучены на примере 4 разрезов, заложенных на пашне под разными культурами: ячмень, рожь, клевер 2-го года пользования. Разрезы заложены по общепринятой методике, отбор почвенных образцов проводился по генетическим

горизонтам. Название почв установлено по субстантивно-профильной классификации почв [8].

Гранулометрический состав и агрохимические показатели изучены общепринятыми методами исследования. Содержание гумуса определяли по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова с использованием 0,4 н. раствора двуххромовокислого калия ($K_2Cr_2O_7$). Групповой состав гумуса определяли ускоренным методом М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой [1], лабильные формы органического вещества извлекали 0,1 н. растворами NaOH и 0,1 н. $Na_4P_2O_4$ при соотношении почвы и раствора 1:20.

Результаты исследований. Изучаемые почвы диагностированы как агродерново-мелкоподзолистые. Строение профиля почв имеет вид: P-BEL(BT)-BT-C. Мощность пахотных горизонтов P составляет 25–35 см. Подпахотные горизонты представлены субэлювиальным BEL или текстурным горизонтом BT. Материнская порода начинается с глубины 90–120 см.

Почвы имеют средне- (разрез 3) и тяжелосуглинистый (разрезы 1, 2 и 4) состав с содержанием физической глины в пахотных горизонтах 35 и 45–48 % соответственно.

Реакция среды в гор. P варьируется от сильнокислой с pH 4,4 в разрезе 3 до близкой к нейтральной 5,4–5,9. Ёмкость катионного обмена составляет 17–25 мг-экв/100 г при степени насыщенности почв основаниями 87–93 %. В гор. P почвы разреза 3, насыщенность основаниями 72 %.

Содержание гумуса в пахотных горизонтах агродерново-подзолистых почв хозяйства 0,82–1,17 %, в подпахотных горизонтах снижается до 0,43–0,73 %. Полученные значения существенно ниже не только агрономического оптимума для почв данного типа (2,3–2,5 %) [12], но и экспериментально установленного минимального уровня, определяемого в условиях чистого пара длительного стационарного опыта 1,34 % [5]. Запасы гумуса в слое 0–20 см низкие 17,9–24,6 т/га (табл. 1). Крайне низкое содержание гумуса и его запасов связано с эродированностью почв хозяйства и отсутствием должных мер, направленных на восполнение потерь органического вещества.

Таблица 1

Запасы гумуса в почвах

Разрез, №	Запасы гумуса в слое, т/га		
	0-20 см	0-50 см	0-100 см
1 (поле 1, ячмень)	23,0	52,0	56,4
2 (поле 2, клевер 2 года)	17,9	34,5	53,6
3 (поле 3, озимая рожь)	24,6	49,8	71,6
4 (поле 3, озимая рожь)	22,2	47,6	79,7

В составе специфичных органических кислот преобладают фульвокислоты, в пахотных горизонтах их содержание составляет 32–46% от $C_{общ.}$ (табл. 2).

Тип гумуса характеризуется как гуматно-фульватный и фульватный с отношением $C_{г.к.} : C_{ф.к.}$ 0,4–0,5, что указывает на слабый уровень окультуривания почв хозяйства.

Для оценки подвижной части органического вещества (ЛОВ) был использован метод экстракции нейтральным раствором пирофосфата натрия и щелочи. Установлено, что для пахотных почв количество ЛОВ практически не зависит от генетического типа почвы и определяется характером использования пашни, в том числе уровнем агротехники, особенностями возделываемых культур, системой удобрений. Для дерново-подзолистых почв наиболее информативной считается пирофосфатная вытяжка [5, 7, 10].

Таблица 2

Групповой состав гумуса

№ разреза	Горизонт, глубина, см	C _{общ.}	C _{ф.к.} , %		C _{г.к.} , %		C _{н.о.} , %		C _{г.к.} /C _{ф.к.}
			от массы	от C _{общ.}	от массы	от C _{общ.}	от массы	от C _{общ.}	
1 (поле 1, ячмень)	P 0–25	0,58	0,19	33	0,10	18	0,29	50	0,53
	BEL 25–39	0,31	0,13	43	0,06	21	0,11	37	0,48
2 (поле 2, клевер 2 года)	P 0–24	0,48	0,17	35	0,08	18	0,23	47	0,50
	BEL 24–62	0,25	0,08	32	0,03	10	0,14	58	0,32
3 (поле 3, озимая рожь)	P 0–35	0,66	0,31	46	0,10	15	0,25	38	0,33
	BT 35–67	0,26	0,08	30	0,04	15	0,14	56	0,49
4 (поле 3, озимая рожь)	P 0–25	0,68	0,22	32	0,08	12	0,37	55	0,38
	BEL 25–61	0,43	0,08	18	0,04	9	0,31	73	0,49

Данная вытяжка извлекает в среднем 11–20 % от C_{орг.} и включает наряду с лабильными гумусовыми кислотами подфракцию специфических гумусовых веществ, связанную с «активными» формами кальция [1, 5, 12]. Эта группа веществ характеризуется наибольшей отзывчивостью на различные приёмы сельскохозяйственного использования. В нашем случае количество углерода, экстрагируемого данной вытяжкой из пахотных горизонтов почв, варьировалось в пределах 0,18–0,56 % от массы почвы, а его доля в составе C_{орг.} составила 39–68 %. В нижележащих горизонтах содержание лабильных форм снижается до 0,11–0,20 %, но их доля в составе C_{орг.} остается высокой 32–65 %.

Таблица 3

Содержание органического углерода лабильных гумусовых веществ

№ разреза	Горизонт, глубина, см	C _{общ.}	C _{Na4P2O7} , %		C _{NaOH} , %	
			от массы	от C _{общ.}	от массы	от C _{общ.}
1 (поле 1, ячмень)	P 0–25	0,58	0,56	96	0,22	37
	BEL 25–39	0,31	0,20	65	0,10	33
2 (поле 2, клевер 2 года)	P 0–24	0,48	0,18	39	0,15	31
	BEL 24–62	0,25	0,11	42	0,07	26
3 (поле 3, озимая рожь)	P 0–35	0,66	0,45	68	0,58	87
	BT 35–67	0,26	0,16	61	0,08	30
4 (поле 3, озимая рожь)	P 0–25	0,68	0,37	54	0,24	35
	BEL 25–61	0,43	0,14	32	0,07	17

Щелочная вытяжка извлекала меньшее количество подвижного углерода 0,22–0,24 %, за исключением образца из гор. P разреза 3, что может быть обусловлено сильнокислой реакцией среды, способствующей извлечению не только лабильных, но части консервативных (инертных) органических соединений [7].

Коэффициент корреляции между C_{общ.} и C_{Na4P2O7} и C_{NaOH} составляет соответственно 0,79 и 0,75; между C_{общ.} и C_{гк} 0,76.

По данным Н.Ф. Ганжары [3], оптимальное содержание ЛОВ в пахотном слое агродерново-мелкоподзолистых почв находится в пределах 0,4–0,8% массы почв или 12–24 т/га. Согласно полученным данным, в пахотном слое изученных агродерново-мелкоподзолистых почв содержание и запас ЛОВ находятся в оптимальных пределах. Вместе с тем высокая доля ЛОВ в общем содержании органического углерода в пахотных и подпахотных горизонтах позволяет говорить о низком потенциальном плодородии почв хозяйства.

Выводы. Низкое содержание гумуса в почвах хозяйства, его фульватный состав и высокая доля ЛОВ в составе органического вещества являются следствием эродированности почв и недостаточности применяемых мер по поддержанию оптимального гумусного состояния.

Список литературы

1. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв: учеб. пособие для вузов/ Е.В. Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 470 с.
2. Вологжанина, Т.В. Почвенно-географическое районирование и структура почвенного покрова Пермской области / Т.В. Вологжанина, М.В. Москвин, В.Ф. Бутенко // Научные основы повышения плодородия почв: межвуз. сб. науч. тр. – Пермь: Пермский СХИ, 1982. – С. 3-8.
3. Оптимизация содержания лабильного органического вещества в почвах лесостепи Поволжья / Н.Ф. Ганжара, Р.Ф. Байбеков, Б.А. Борисов [и др.] // Плодородие. – 2010. – № 5. – С. 15-16.
4. Жуков, А.П. Регулирование баланса гумуса в почве/ А.П. Жуков, П.Д. Попов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 40 с.
5. Завьялова, Н.Е. Органическое вещество дерново-подзолистых почв Предуралья: монография/ Н.Е. Завьялова. – Пермь: ОТ и ДО, 2014. – 328 с.
6. Коротаев, Н.Я. Почвы Пермской области/ Н.Я. Коротаев. – Пермь: Пермское кн. изд-во, 1962. – 278 с.
7. К вопросу о лабильном органическом веществе почв / В.Г. Мамонтов, Р.А. Афанасьев, Л.П. Родионова [и др.] // Плодородие. – 2008. – № 2. – С. 20-22.
8. Полевой определитель почв России / Российская акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева, О-во почвоведов им. В.В. Докучаева. – М.: Почвенный ин-т В.В. Докучаева, 2008. – 182 с.
9. Прижукова, В.Г. Методики определения подвижного органического вещества (гумуса) в почвах/ В.Г. Прижукова, М.В. Тюхова, В.В. Носиков // Плодородие. – 2008. – № 6. – С. 17-19.
10. Саблина, О.А. Гумусное состояние целинных и агрогенно трансформированных почв оренбургского Зауралья/ О.А. Саблина // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2015. – № 3. – С. 141–145.
11. Шимановский, Л.А. Неотектоника Пермской области / Л.А. Шимановский, О.Л. Алексеева // Физико-географические основы развития и размещения производительных сил Нечерноземного Урала: Межвуз. сб. науч. тр. – Пермь, 1987. – С.59–68.
12. Агрогенная трансформация лабильных гумусовых веществ и структуры дерново-подзолистой супесчаной почвы / М.А. Яшин, Т.Н. Авдеева, Б.М. Когут [и др.] // Агрохимия. – 2015. – № 9. – С. 3-13.

ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ДЕГРАДАЦИЮ ПОЧВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Е.А. Лесных

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

E-mail: lesnyh74@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрены основные естественные (природно-исторические) и социально-экономические (антропогенные) факторы деградации почв Алтайского края. Представлены изменения земельного фонда края и количества площадей под лесополосами. Данные представлены за последние 20 лет. Дана оценка рационального природопользования.

Ключевые слова: эрозия, дефляция, деградация, почвы, лесополосы.

Ещё Варрон в 37 г. до нашей эры в своей дидактической работе «Сельское хозяйство» писал: «не в нашей власти создать здоровый климат и здоровую почву: это дело природы; и, однако, от нас зависит многое, и при усердии мы можем ослабить действие болезнетворных сил» [1].

Безусловно, нерациональное использование сельскохозяйственных земель (сейчас это как никогда обосновано экономическими аспектами и спросом на отдельные, в основном технические, культуры), недоучет природных условий и особенностей климата, сложность рельефа способствуют ускорению темпов деградационных процессов почв Алтайского края.

Одним из наиболее опасных деградационных процессов является эрозия почв. Почвы теряют свое плодородие из-за эрозионных процессов. Эрозионные процессы почв наносят большой ущерб природным ресурсам края. Эрозионные процессы сопровождаются потерей гумуса, почвы утрачивают «организованное» состояние, проявляющееся в оптимальном соотношении в ней наиболее биологически значимых элементов [2].

В Алтайском крае имеют место практически все возможные деградации почв: развитие эрозии и дефляции, засоление, осолонцевание, подкисление, дегумификация, агроистощение, загрязнение, ухудшение химического состава [3].

Земельный фонд Алтайского края составляет 16,8 млн га. Земли сельхозназначения занимают 11,54 млн га. В 2000 году такие земли составляли 11,19 млн га. Изменение площади пашни произошло за счет перевода залежных земель в пашню, и они перешли в разряд эрозионноопасных почв.

В данной работе мы провели анализ факторов, способствующих деградации почв Алтайского края, за 20 лет. Из имеющихся в крае 10879,6 тыс. га сельскохозяйственных угодий (это самая большая площадь в РФ) 29,5% – дефлированные, 16,1 % – эродированные, 18,3 % почв – кислые, 9 % – засоленные. 7440,2 тыс. га занимают дефляционно- и эрозионно опасные сельхозугодья, что составляет 68,3 %. В 2000 году в Алтайском крае в связи с повышенной антропогенной нагрузкой и отсутствием должного сохранения почвенного ресурса в течение 90-х годов прошлого столетия

6127,5 тыс. га пахотных земель было предрасположено к появлению на них ветровой и водной эрозии, что составляло 88,5% все пашни [4].

Таким образом, площадь дефляционно- и эрозионно опасных почв на 20% сократилась. Но необходимо уточнить степень эрозионной опасности. Возможно, это связано с внедрением точного земледелия, усовершенствованием технологий, более бережным отношением к ресурсам, более рациональным землепользованием, что в основном связано с формой собственности хозяйствующих субъектов. В Алтайском крае основными формами организации бизнеса в сельскохозяйственной отрасли являются ООО, ОАО и КФК. Руководители сельскохозяйственных предприятий, как правило, являются уроженцами края. Хотя в последнее время наблюдается большой рост представителей европейской территории. Можно предположить, чисто гипотетически, что будет делать с землей человек, на которой не живет он сам и его семья. Примером могут служить земли, взятые в аренду в начале нулевых сельхозпроизводителями из КНР.

Условиями рационального природопользования является оценка качества почв и земель сельскохозяйственного назначения. В Алтайском крае средняя урожайность зерновых культур за последние 5 лет составляет 1,45–1,6 т/га. Однако по данным на 1 сентября 2022 года зафиксирована урожайность 42 ц/га в Зональном районе и 37,1 в Быстроистокском. Высокие урожаи приводят к повышенному выносу элементов из почвы, что в свою очередь приводит к деградации почвы. Особое внимание требуют почвы, занятые техническими культурами, с учетом того, что в последнее время увеличиваются посевные площади под техническими культурами и их количество составляет более 1 млн га. Например, площадь подсолнечника в 2021 году составляла 787 тыс. га. В 2000 году площадь под данной культурой составляла всего 321 га, а в 2016 году 642 га. За двадцать лет посевная площадь под данной культурой увеличилась в 2 раза. Подсолнечник выносит из почвы большое количество питательных веществ: азота и фосфора – в 2–3 раза, калия – в 6–10 раз больше, чем зерновые культуры, что, безусловно, приводит к деградации почвы. Безусловно, 80 % элементов вернется в почву с растительными остатками, но необходимо быстрое разложение остатков, так как длительное разложение приводит к инфекционному началу многих болезней. Кроме того, растительные остатки (особенно вертикальностоящие) – это надежное профилактическое средство против эрозии. Подсолнечник должен возделываться не чаще 5–6 лет на одном поле, но так как является очень рентабельной культурой, вводится в севообороты края гораздо чаще.

Здесь необходимо вернуться к формам организации в сельскохозяйственной отрасли. Как правило, это ООО, ОАО и КФК, которым в последнее время приходится выстоять битву за жизнь с крупными собственниками, диспаритетом цен, непредсказуемостью цен на сельскохозяйственную продукцию, ГСМ, удобрения. Многие из них выбирают путь сиюминутной выгоды. Есть цена на подсолнечник, будем сеять подсолнечник, и на второй год, и даже на третий на одном и том же поле.

Любой вид эрозии обусловлен естественными (природно-историческими) и социально экономическими (антропогенными) факторами. Согласно физико-географическому районированию Алтайского края [4], годовое количество осадков составляет 400–500 мм в лесостепи и 350–400 в степи. Сумма температур за период с $t - 10^{\circ} \text{C}$ в лесостепи составляет 1800–2000, в степи – 2000–2400. Гранулометрический состав почв изменяется от глинистого, тяжелосуглинистого на предгорных равнинах до супесчаного и песчаного в пределах Кулундинской равнины. Одна третья часть сель-

скохозяйственных угодий края расположена в засушливой зоне с гидротермическим коэффициентом от 0,8 до 0,6. Водная эрозия распространена на тех территориях края, где имеются склоны более 0,5 °. Дефляция (ветровая эрозия) преобладает на почвах со слабым растительным покровом (в степных и пустынных районах). Для этих районов характерно неравномерное распределение растительных осадков в течение года и сильные ветра. Все эти условия требуют от сельхозпроизводителя точного, бережного и филигранного хозяйствования.

Из агротехнических мер, как и 20 лет назад, предусматривается оптимальное размещение культур и введение высокоэффективных севооборотов с противозерозионной обработкой почвы. При ветровой эрозии принцип обработки почвы заключается в том, что плоскорежущие орудия должны минимально расплывать почву и максимально сохранять пожнивные остатки на поверхности. При водной эрозии предусматривается вспашка поперек склона, комбинированная вспашка с углубителями, гребневая контурная вспашка и т.п.

Двадцать лет назад в крае возделывались сорта сельскохозяйственных культур отечественной селекции. Отечественные селекционеры делали упор на устойчивость сортов к болезням, вредителям, засухе и заморозкам, а также имели максимальные вкусовые качества. Западная селекция шла по пути увеличения урожайности, а с вредителями, болезнями и засухой предлагала бороться с помощью химии. Обработка посевных площадей химическими средствами требует дополнительных проходов сельскохозяйственной техники, что приводит к уплотнению, распылению почвы, изменению ее гранулометрического состава и, как следствие, к деградации.

В крае складывается напряженная экологическая ситуация. Интенсификация земледелия, видовое однообразие агроценозов, экономически оправданное, но экологически варварское, привело к экологической и генетической деградации почв. Большое влияние на деградационные процессы оказывает сокращение площади защитных полос (последнее масштабное создание лесополос происходило в 1983 году). В этом году лесополосы, на территории края составляли 205,2 тыс. га. В комитете по землеустройству по состоянию 01.01.2005 г. числилось 100, 6 тыс. га, из них 57 % к данному моменту достигли критического возраста 50–60 лет. Например, продолжительность жизни тополя в среднем составляет 60–80 лет, а клена (в благоприятных условиях) около ста лет. Клен, и тополь, преобладают в лесозащитных полосах Алтайского края. Пример того, как выглядят тополевые лесополосы на данный момент представлен на рисунке.

К лесонасаждениям в разные годы в крае было разное отношение, в основном это было общегосударственной практикой, не вдаваясь в исторический экскурс, хотелось бы отметить, что в 90-х годах в связи со сменой формы собственности на сельскохозяйственных лесополосам не оказывался должный уход. Кроме этого, участились сельскохозяйственные палы, которые, по недосмотру собственников, уносили с территории края не только лесополосы, но колки, и даже более могущественные лесные массивы, такие как реликтовый бор. В итоге почва оказалась беззащитной перед натиском природных сил. В крае осталось 79,4 тыс. га лесополос. По данным Е.Г. Парамонова [5], к 2025 г. площадь лесополос сократится до 40–50 га и их влияние будет незначительно. Ученые уже предупреждают, что скоро в наш регион могут вернуться пыльные бури.

Оптимальная защита сельскохозяйственных угодий будет обеспечена тогда, когда на 1 га лесополос будет приходиться 25–30 га пашни. На сегодняшний день на 1 га пашни в крае

приходится около 7 га лесополос. Для сравнения – в 1983 году этот показатель составлял 17 га.



Рисунок – Тополевая лесополоса на половину погибшая

Проявляя усердие по Варрону, учитывая особенности климата и рельефа и не взирая на сложную и вызывающую экономическую обстановку, необходимо пересмотреть ассортимент древесно-кустарниковых пород для лесополос. Предпочтительно оказывать хвойным породам, которые более засухоустойчивые, имеют более продолжительный период жизни, более продуктивны в зимний период времени в качестве снегозадержательного щита и обеспечивают надежный ветроломный щит. Более тщательно относиться к внесению макро- и микроудобрений. Обеспечить край сортами сельскохозяйственных культур, устойчивых к засухе, вредителям и болезням. Ужесточить ответственность за сельскохозяйственные палы. Ввести разнообразие агроценозов и более тщательно подходить к чрезмерному присутствию технических культур в севооборотах. Иначе за каждым сгоревшим колком и лесополосой нас будет ждать подсолнечник, и над каждым полем будет бесновать пыльная буря или красоваться очередной овраг.

Список литературы

1. Варрон, М.Т. Сельское хозяйство/ М.Т. Варрон. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 30-32.
2. Лесных, Е. А. Поведение микроэлементов и эффективность микроудобрений на эрозивно-опасных и эродированных почвах Алтайского края : специальность 06.01.04 «Агрохимия» : автореф. дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Лесных Елена Алексеевна. – Барнаул, 2000. – 16 с.
3. Бурлакова, М.Л. Земельные ресурсы Алтайского края и проблемы их рационального использования/ М.Л. Бурлакова, Г.Г. Морковкин //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. – № 1(17). – С. 27.

4. Официальный сайт Алтайского края. Электронный ресурс [URL]/https://altairegion22.ru/region_news/v-desyati-raionah-altaiskogo-kraya-zernovye-i-zernobobovye-ubranu-primerno-s-poloviny-ploschadei_1005799.html (дата обращения 12.09.2022).

5. Парамонов, Е.Г. Состояние защитного лесоразведения в Алтайском крае/ Е.Г. Парамонов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 8 (82). – С. 51.

УДК 631.83

АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВО КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ

А.А. Рискова, С.А. Семакова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: nastena.riskova@mail.ru

Аннотация. Первые калийные комбинаты были построены в Пермском крае. ПАО «Уралкалий» является одним из ведущих мировых производителей и экспортеров хлористого калия широкого ассортимента. Экспертиза производимой продукции ПАО «Уралкалий» показала полное соответствие требованиям нормативной документации.

Ключевые слова: минеральные удобрения, химическая промышленность, калий хлористый, карналлит обогащенный, натрий хлористый.

Постановка проблемы. Идея создания развитой калийной промышленности в Советском Союзе появилась у профессора П. Преображенского, открывшего крупнейшее месторождение калийно-магниевых солей в 1926 году. Разработка месторождений осуществляется под управлением треста «Союзкалий». В 1930 году в городе Березники началось строительство завода по производству калийных удобрений, который впоследствии стал неотъемлемой частью предприятия «Уралкалий».

Последующее десятилетие велось строительство комбинатов, шахт и других объектов. В 1942 году, уже после начала Великой Отечественной войны, началась добыча соли (технической и пищевой), а еще через два года стали добывать карналлит.

В настоящее время ПАО «Уралкалий» является одним из ведущих мировых производителей и экспортеров хлористого калия, важнейшего элемента, необходимого для роста и развития всех живых организмов, у которого не существует ни природных, ни искусственно синтезированных заменителей. Компания реализует продукцию по всему миру, взаимодействуя с множеством российских и зарубежных партнеров (особенно с Китаем и странами Латинской Америки). Компания «Уралкалий» осуществляет поставки калийных удобрений более чем в 70 стран мира. Она предлагает партнерам высококачественную продукцию по низкой себестоимости и привлекательным условиям, за счет чего востребована на всех континентах планеты. Производство удобрений сконцентрировано в городах Пермского края: Березниках, Соликамске. Штаб-квартира располагается в городе Березники [5].

Предприятие ПАО «Уралкалий» имеет большое значение для Пермского края, так как является градообразующим, и его продукция распространена по всему миру. Поэтому важно, чтобы товар предприятия был высококачественным.

Материалы и методы. ПАО «Уралкалий» производит два вида удобрений – розовый и белый хлористый калий. Розовый хлорид калия выпускается в двух формах –

стандартной и гранулированной. Этот стандарт используется для производства комплексных удобрений и непосредственного внесения в почву. Гранулы используются для непосредственного внесения в почву и в качестве компонентов при производстве мучных смесей.

Белый хлорид калия выпускается в двух формах — порошкообразной и гранулированной. Белый хлорид калия является высокоочищенным продуктом и используется в качестве сырья для производства комплексных гранулированных удобрений. Он также используется для производства сульфата калия, нитрата калия, гидроксида калия и других водорастворимых удобрений промышленного назначения.

Гранулированный хлорид калия специально разработан для зарубежных производителей гидроксида калия. Из-за большого расстояния, если для обработки не используется средство против слеживания, транспортировка стандартного белого хлорида калия невозможна [4].

ПАО «Уралкалий» также производит карналлит и хлористый натрий.

Таким образом, калий хлористый используется для производства комплексных удобрений и для прямого внесения в почву, карналлит обогащённый применяется в химической промышленности для производства металлического магния, натрий хлористый технический карьерный предназначается для борьбы с гололедом на автомобильных дорогах, приготовления растворов для глушения нефтяных и газовых скважин.

Для проводимого исследования были взяты основные виды выпускаемой продукции предприятия ПАО «Уралкалий»: калий хлористый двух видов, карналлит обогащённый и натрий хлористый технический карьерный.

Результаты исследований. В ходе эксперимента нами была проведена экспертиза 4 образцов розового: хлористого калия гранулированного и стандартного, карналлита обогащённого, натрия хлористого технического карьерного. В ходе анализа провели сравнение фактических показателей с требованиями ГОСТ 4568-95 «Калий хлористый. Технические условия» [1]. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели исследуемых образцов

Наименование показателя	Норма для марки			
	гранулированный		стандартный	
	1-й сорт	Образец №1	1-й сорт	Образец №2
1	2	3	4	5
Внешний вид	Спрессованные гранулы неправильной формы серовато-белого или различных оттенков красно-бурого цвета или крупные кристаллы серовато-белого цвета		Мелкие кристаллы серовато-белого цвета или мелкие зерна различных оттенков красно-бурого цвета	
Массовая доля калия в пересчёте K_2O , % не менее	60	62,2	60	62,3

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
Массовая доля воды, %, не более	0,5	0,2	0,1	0,03
Гранулометрический состав (массовая доля фракций), % св. 6 мм от 1 до 4 мм, не менее менее 1 мм, не более	0 95 5	0 96 4	Не нормируется	
Динамическая прочность (массовая доля неразрушимых гранул), %, не менее	80	82	Не нормируется	
Рассыпчатость, %	100	100	100	100

Таким образом, показатели качества исследуемых образцов соответствуют требованиям, предъявляемым нормативным документам.

Экспертиза карналлита обогащённого и натрия хлористого проводилась в соответствии с ТУ 2152-047-00203944-2013 (для натрия хлористого технического карьерного) и ГОСТ 16109-70 (для карналлита обогащённого) [2]. Результаты экспертизы представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели карналлита обогащённого

Наименование показателя и их норма	Результат исследования
Внешний вид	Кристаллический продукт с сероватым и розоватым оттенком
Массовая доля хлористого магния $MgCl_2$, %, не менее 31,8	45,1
Массовая доля сульфатов в пересчёте на сернокислый кальций ($CaSO_4$), %, не более 0,05	0,02
Массовая доля гигроскопической воды, %, не более 3,0	1,8

Таким образом, при проведении экспертизы образца карналлита обогащённого отклонений от требований стандарта (ТУ 1714-043-00203944-2011) выявлено не было.

В ходе анализа 4-го образца сравнивали фактические показатели с требованиями ТУ 2152-047-00203944-2013. Результаты анализа указаны в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели натрия хлористого технического карьерного

Наименование показателей и их норма	Результаты исследования
Внешний вид	Крупнозернистые кристаллы серовато-белого цвета с красными вкраплениями
Массовая доля хлористого натрия, %, не менее 93	95
Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более 2,0	1,6
Массовая доля сернокислого кальция, %, не более 2,5	2,0
Массовая доля хлористого магния, %, не более 0,3	0,1
Массовая доля хлористого калия, %, не более 2,7	2,5
Гранулометрический состав (массовая доля фракций): свыше 10 мм, %, (отсутствие) свыше 5 мм, %, (не более 10) от 1 до 5 мм, %, (не менее 35) менее 1 мм, % (не более 55)	Отсутствие 8 57 35

Таким образом, при проведении экспертизы образца натрия хлористого технического карьерного отклонений от стандартных требований (ТУ 2152-047-00203944-2013) выявлено не было.

Выводы и предложения. Предприятие ПАО «Уралкалий» имеет многолетний опыт добычи сырья и производства калийных удобрений. Стабильно высокий уровень востребованности компания сохраняет за счет широкого ассортимента и высокого качества выпускаемой продукции.

Проведенная экспертиза качества основных позиций ассортимента выпускаемой продукции ПАО «Уралкалий» показала полное их соответствие всем показателям качества, представленным в нормативных документах.

Список литературы

1. ГОСТ 4568-95 Калий хлористый. Технические условия = Potassium chloride. Specifications : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 16 мая 1996 № 317-ст : введен впервые : дата введения 1997- 07- 01 / разработан Межгосударственным техническим комитетом МТК 285 «Калийные удобрения и продукты переработки калийсодержащих руд». – Пермь : Стандартиформ, 2022. – 3 с. – Текст непосредственный.

2. ГОСТ 16109-70 Карналлит обогащенный. Технические условия: национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 18 июня 1970 № 926-ст : введен впервые : дата введения 1970- 06-18 / разработан Министерством химической промышленности СССР. - Пермь : Стандартиформ, 2022. – 3 с. – Текст непосредственный.

3. Гончарова, Л.И. Анализ состояния, тенденций конъюнктуры и перспективы мирового и российского рынка минеральных удобрений/ Л.И. Гончарова. – Текст: электронный // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – Том 3, № 12. – С. 137–146. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44519189> (дата обращения 29.09.2022).

4. Печковский, В. В. Технология калийных удобрений: учеб. пособие / Печковский В.В., Александрович Х.М., Пинаев Г.Ф. – 1968. URL: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/49221> (дата обращения 29.09.2022). Текст: электронный.

5. Предприятие ПАО «Уралкалий» : официальный сайт. – 2022. URL: <https://www.uralkali.com/ru/> (дата обращения 29.09.2022). Текст: электронный.

УДК 631.472

ИНТЕРНЕТ-КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА МЕЛИОРИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

А.Н. Чащин, Н.М. Мудрых, И.А. Самофалова
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия
E-mail: chascshin@mail.ru

Аннотация. Разработка клиентского веб-приложения с использованием интерфейсов Leaflet реализована при помощи модуля qgis2web и универсального редактора кода Brackets. Размещение веб-приложения выполнено на платформе GitHub. Таким образом, создание веб-карты почвенного покрова и её хостинг проведены на основе открытого программного обеспечения.

Ключевые слова: геоинформационные системы, почвенная карта, qgis2web.

Постановка проблемы. На территории Пермского края мелиорируемые земли занимают небольшие площади. Однако почвенный покров в границах мелиорируемых участков характеризуется повышенным плодородием. В связи с этим актуальным становится создание почвенно-картографических баз данных мелиорируемых территорий. С их помощью можно выявить мелиорируемые почвы и оценить потенциал их сельскохозяйственного использования. Поскольку данная информация носит пространственный характер, то наиболее подходящим и доступным форматом представления почвенного покрова мелиорируемых земель является Веб-картография [1, 2].

Цель исследования – разработка типовой Веб-карты почвенного покрова мелиорируемых земель.

Объекты и методы. Объект исследования – территория Кондратовского сельского поселения Пермского района Пермского края (рис. 1).

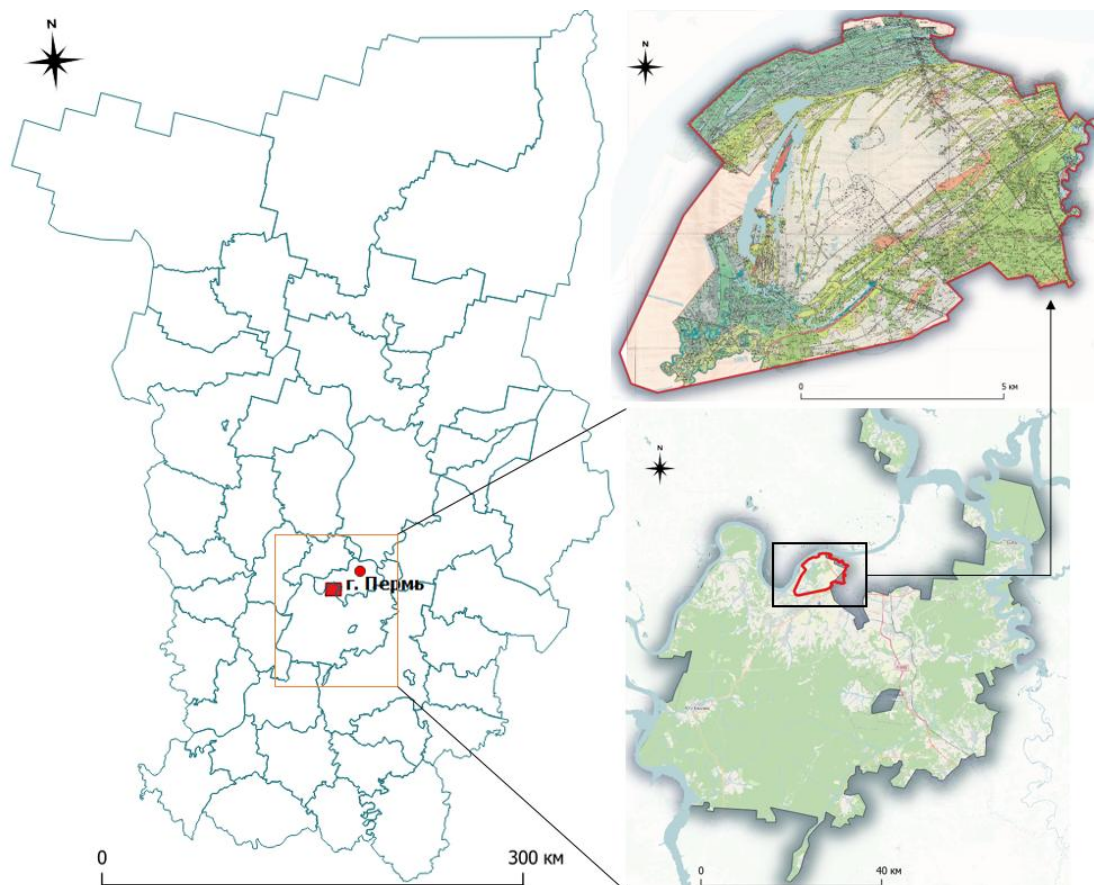


Рисунок 1 – Местоположение территории

В качестве основных исходных данных использованы крупномасштабная почвенная карта и почвенный очерк совхоза Верхнемулинский [4]. Общая площадь землепользования (Кондратовское сельское поселение), на которую выполнена Веб-карта, составляет 6728 га. Интернет-картографирование включало векторизацию почвенных контуров, создание пространственной базы данных, агроэкологическая типизация проведена методом агрегирования. Все этапы геоинформационного картографирования выполнялись в программе QGIS 3.22. Разработка клиентского веб-приложения с использованием интерфейсов Leaflet [1] реализована при помощи модуля qgis2web и универсального редактора кода Brackets. Размещение веб-приложения выполнено на платформе GitHub. Таким образом, создание веб-карты и её хостинг проведены на основе открытого программного обеспечения.

Результаты. Всего было векторизовано 1010 почвенных контуров, в том числе 472 мелиорируемых (орошаемые и осушенные). Свойства почв, по данным почвенного очерка, составили атрибутивную базу данных и связаны с основным векторным слоем «Почвы». По показателям плодородия созданы дополнительные слои (таблица). Их оформление выполнено в соответствии со шкалами ЦИНАО [3].

Созданный ГИС-проект в среде QGIS включает 5 групп слоев (см. табл.).

Набор слоев, охарактеризованный в таблице, является ГИС-проектом и поэтому для просмотра и выполнения пространственного анализа над данными требует наличия программного обеспечения (QGIS) и базовых навыков работы с ним. Веб-карта, в отличие от ГИС-проекта, не предъявляет требований к программному обеспечению и квалификации пользователя. Основным инструментом создания Веб-приложения на осно-

ве QGIS-проекта является плагином «qgis2web». Данная программа трансформирует с максимальным сохранением стилистики ГИС-проект в Веб-карту на базе одной из выбранных библиотек: OpenLayers, Leaflet или Mapbox [5].

Таблица

Структура геоинформационной системы почвенного покрова

Группа слоев	Имя слоя	Модель данных слоя	Описание
Общие данные	Границы Кондратовского сельского поселения	Векторный (полигон)	Общая граница территории
	Почвенная карта	Растровый	Контур почв в масштабе 1:10000
Почвы	Почвы	Векторный (полигоны)	Векторный слой почвенных полигонов с набором атрибутов по наиболее важным свойствам
	pH KCl	Векторный (полигоны)	Копия слоя границ полей, классифицированная по реакции среды почв
	Гумус, %	Векторный (полигоны)	Копия слоя границ полей, классифицированная по содержанию гумуса
	P ₂ O ₅ , мг/кг	Векторный (полигоны)	Копия слоя границ полей, классифицированная по P ₂ O ₅
	K ₂ O, мг/кг	Векторный (полигоны)	Копия слоя границ полей, классифицированная по K ₂ O
Угодья	Границы полей	Векторный (полигоны)	Границы полей, векторизованные по космоснимкам
	Агроэкологические группы	Векторный (полигоны)	Результат агрегирования почвенной карты в границах выделенных полей
Базовые карты	Карта OSM	Растровый	WMS-слой
	Космический снимок	Растровый	WMS-слой

При создании Веб-карты почвенного покрова Кондратовского сельского поселения нами использованы интерфейсы Leaflet. Однако, несмотря на возможность qgis2web полностью трансформировать ГИС-проект в сайт, полученное Веб-приложение имеет значительные недостатки и в большой степени сокращает информативность данных, которые можно рассматривать в исходном ГИС-проекте. К ним относятся: отображение атрибутов почвенных контуров без наименования показателя (гумус, pH и т.д.), отсутствие заголовка сайта и дополнительные сведения, которые можно скачать. В связи с этим Веб-приложение после трансформации из ГИС-проекта в первоначальном виде не может быть использовано как типовое. Поэтому для представле-

ния геоинформационной системы почвенного покрова в виде сайта проведено редактирование HTML-кода. Нами был использован редактор Brackets, при помощи которого добавлены названия атрибутов. Они отображаются при наведении курсора на почвенный контур (рис. 2), заголовок HTML-документа (<title>), кнопки для скачивания табличной базы данных свойств почв в формате *.xls и архив ГИС-проекта в формате *.qgs с полным набором всех исходных. Размещение созданной Веб-карты в сети интернет (хостинг) выполнено на бесплатной основе веб-сервиса GitHub. Доступ к Веб-карте организован по ссылке <https://chascshin.github.io/GIS-KondratovoSP>.

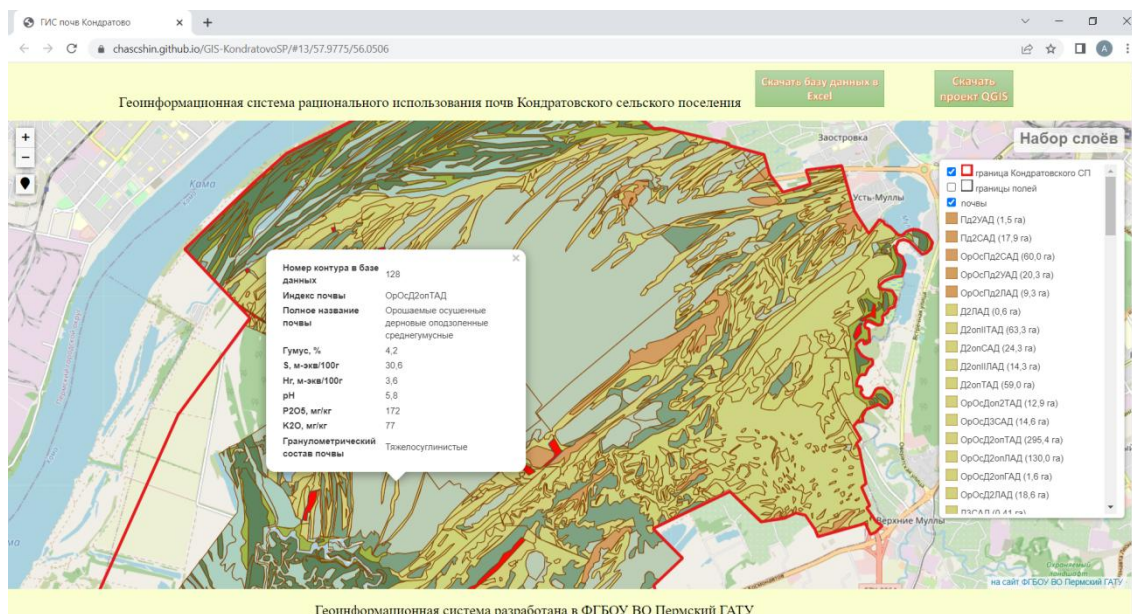


Рисунок 2 – Веб-карта, доработанная HTML-редактированием и размещенная на GitHub

Выводы. По данным почвенной карты, на территории Кондратовского сельского поселения мелиорируемые почвы занимают значительную часть территории и составляют 2682 га или 40 % от всей площади. Геотехнология интернет-картографирования почвенного покрова на основе открытого программного обеспечения позволяет в доступной форме для специалистов сельского хозяйства и администрации представить пространственные данные о мелиорируемых почвах.

Список литературы

1. Абдуллин, Р.К. Технологии интернет-картографирования: учеб. пособие/ Р.К. Абдуллин, А.И. Пономарчук. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2020. – 132 с.
2. Спутниковые и веб-ГИС технологии как инструмент формирования ключевых компетенций для нужд цифровой экономики на примере сельского хозяйства / М. В. Воронина, М.В. Зимин, Н. А. Моисеева, Е.С. Перминова // Цифровая география: Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 т., Пермь, 16–18 сентября 2020 года. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2020. – С. 34-37.
3. Группировки почв сельхозугодий по различным агрохимическим показателям по методическим указаниям (МУ) ЦИНАО1994. [Электронный ресурс] URL: <https://www.npk-kaluga.ru/gruppirovki.htm> (дата обращения 08.02.2022)

4. Почвы совхоза «Верхнемулинский» Пермского района, Пермской области и рекомендации по их использованию. – Пермь: Пермский филиал УРАЛГИПРОЗЕМ, 1988. – 215 с.

5. Qgis2web/ QGIS Python Plugins Repository [Электронный ресурс]. – URL: <http://https://plugins.qgis.org/plugins/qgis2web> (дата обращения 11.04.2022)

УДК 543.064: 615.32: 663.952

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТОВ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО

И.Д. Якимова¹, О.Г. Стряпунина¹, В.Ю. Горохов²

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

² ПФИЦ ИТХ УрО РАН, г. Пермь, Россия

E-mail: irina.yakimova71@yandex.ru

Аннотация. В работе представлены результаты исследования антиоксидантной активности спиртовых экстрактов кипрея узколистного потенциометрическим методом с применением медиаторной системы $K_3[Fe(CN)_6]/K_4[Fe(CN)_6]$. Установлено, что величина антиоксидантной активности исследуемых объектов зависит от времени экстракции, концентрации спирта, степени ферментации и измельчения листьев кипрея.

Ключевые слова: антиоксидантная активность (АОА), потенциометрия, спиртовые экстракты, кипрей узколистный (*Chamerion Angustifolium Onagraceae*), ферментация, экстракция.

Постановка проблемы. Изучение антиоксидантной активности лекарственных растений является актуальной темой, так как это способствует созданию новых лекарственных препаратов на основе природных веществ, способных нормализовать состояние организма [3]. Изучению состава и свойств кипрея (иван-чая) в последнее время уделяется большое внимание, его высокая АОА обеспечена наличием флавоноидов, танинов и алкалоидов [6]. Чай из ферментированных листьев кипрея обладает отличными вкусовыми свойствами и тонизирующим действием [7]. Министерство сельского хозяйства РФ рассматривает вопрос о включении кипрея узколистного в перечень сельскохозяйственных культур.

Целью исследования было изучение антиоксидантных свойств спиртовых экстракций (20, 40 и 95%-ых) ферментированного и неферментированного кипрея узколистного семейства кипрейные (*Chamerion Angustifolium Onagraceae*) и изучение влияния процесса ферментации и времени экстракции на антиоксидантную активность.

Материалы и методы. Объектом нашего исследования был кипрей узколистный семейства кипрейные (*Chamerion Angustifolium Onagraceae*), сбор растительного материала проводился в Кишертском районе Пермского края.

При изготовлении образцов кипрея слабоферментированного и ферментированного листа перед ферментацией подвергали механической обработке (измельчению), а образцы ферментированного листового кипрея скручивали вручную. Процесс ферментации для слабоферментированного длился 1 день, для ферментированного – 2 дня, затем образцы подвергали сушке при температуре 100°C. Неферментированный кипрей

сушили при температуре 25–30°C. Для исследования использовали спиртовые экстракты (20, 40 и 95%-ые) вышеперечисленных объектов кипрея.

Исследования АОА проводили потенциометрическим методом [2]. В качестве медиаторной системы использовали смесь 1 моль/дм³ гексацианоферрата (II) калия и 0,01 моль/дм³ гексацианоферрата (III) калия [5]. АОА, измеряемая в настоящей работе, – это интегральный параметр, отражающий эффективную активность (концентрацию) функциональных групп соединений – АО, присутствующих в том или ином объекте, выраженную в моль-экв/дм³.

$$AOA = \frac{C_{ox} - \alpha \cdot C_{red}}{1 + \alpha} \cdot \frac{V_p + V_{ал}}{V_{ал}}, \quad (1)$$

$$\text{где} \quad \alpha = \frac{C_{ox}}{C_{red}} \cdot 10^{\frac{(E_2 - E_1) \cdot n \cdot F}{2,303 \cdot R \cdot T}}, \quad (2)$$

где C_{ox} , C_{red} – концентрация окислителя и восстановителя в медиаторной системе, моль/дм³;

E_1 , E_2 – значения измеряемого потенциала в чистой медиаторной системе и в исследуемом объекте в среде медиаторной системы соответственно, В;

n – число электронов;

F – постоянная Фарадея (96500 Кл/моль);

R – универсальная газовая постоянная (8,31 Дж/моль·К);

T – температура, К;

V_p – общий объём раствора, содержащего медиаторную систему в буфере, см³;

$V_{ал}$ – аликвота исследуемого раствора, см³.

При приготовлении спиртового экстракта использовали 0,5 г растительного материала и 25 мл этанола соответствующей концентрации (20, 40 и 95%-ой) при температуре 20°C. Смесь фильтровали и с помощью мерной пипетки отбирали по 5 см³ фильтрата в пробирку для центрифугирования, после центрифугирования отбирали пипеткой 0,6 см³ раствора исследуемого образца.

Перед измерениями электрохимическую ячейку промывали дистиллированной водой, отмывку электродов проводили в течение 2–3 мин, устанавливали скорость перемешивания электромагнитной мешалки. Для измерения использовали платиновый и хлоридсеребряный электроды. Измерение АОА проводили на приборе «Анион-4100» (Россия).

В электрохимическую ячейку отбирали мерным цилиндром 30 см³ фосфатного буфера (рН=7,2), добавляли 0,3 см³ раствора медиаторной системы, содержащей 1 моль/дм³ $K_3[Fe(CN)_6]$ и 0,01 моль/дм³ $K_4[Fe(CN)_6]$. Затем опускали электроды в раствор, включали перемешивание, после стабилизации потенциала (в течение 3–5 мин.) записывали показания E_1 . Далее в ячейку вносили 0,6 см³ исследуемого образца, после стабилизации потенциала записывали значение E_2 (конечное значение не должно меняться в течение 3 мин.). Далее электроды извлекали из раствора, тщательно промывали дистиллированной водой и высушивали фильтровальной бумагой. Аналогичные действия проводили для других проб. Расчеты произведены по формулам 1, 2 [4].

Результаты исследований. Антиоксидантная активность спиртовых экстрактов кипрея узколистного неферментированного и различной степени ферментации, для приготовления которых использовали разные концентрации этилового спирта, представлена в таблицах 1, 2. Время экстракции – 24 часа (табл. 1) и 100 суток (табл.2).

Таблица 1

**Антиоксидантная активность спиртовых экстрактов
кипрея узколистного (время экстракции – 24 часа)**

Исследуемый объект	АОА×10 ⁻² , М-экв		
	20 %-ный раствор	40 %-ный раствор	95 %-ный раствор
1. Кипрей неферментированный	3,57±0,25	4,62±0,27	0,50±0,03
2. Кипрей слабоферментированный (мелкоизмельченный)	3,40±0,23	3,82±0,24	0,30±0,02
3. Кипрей ферментированный (мелкоизмельченный)	1,85±0,15	1,85±0,16	0,24±0,02
4. Кипрей ферментированный (листовой)	2,64±0,14	4,52±0,24	0,49±0,02

Как видно из таблицы 1, в результате экстракции в течение 24 часов для образцов, которые были приготовлены из 20 % раствора этанола, в зависимости от изменения значений АОА можно построить следующий ряд: кипрей неферментированный > кипрей слабоферментированный (мелкоизмельченный) > кипрей ферментированный (листовой) > кипрей ферментированный (мелкоизмельченный).

Экстракты кипрея, приготовленные из 40 %-ного этанола, имеют другие значения АОА и совершенно другой ряд: кипрей неферментированный > кипрей ферментированный (листовой) > кипрей слабоферментированный (мелкоизмельченный) > кипрей ферментированный (мелкоизмельченный). Значения АОА у экстрактов кипрея, приготовленных из 40 %-ного этанола, по сравнению с 20 %-ными выше во всех вариантах, кроме кипрея ферментированного (мелкоизмельченного).

При использовании 95 %-ного этанола в процессе экстракции наблюдается резкое снижение значений АОА во всех исследуемых образцах, что говорит о негативном влиянии высокой концентрации этилового спирта на АОА.

Таблица 2

**Антиоксидантная активность спиртовых экстрактов
кипрея узколистного (время экстракции – 100 суток)**

Исследуемый объект	АОА×10 ⁻² , М-экв		
	20 %-ный раствор	40 %-ный раствор	95 %-ный раствор
1. Кипрей неферментированный	4,36±0,27	5,29±0,31	1,52±0,09
2. Кипрей слабоферментированный (мелкоизмельченный)	3,87±0,24	4,92±0,23	1,12±0,06
3. Кипрей ферментированный (мелкоизмельченный)	3,15±0,22	3,15±0,21	0,88±0,07
4. Кипрей ферментированный (листовой)	4,03±0,15	6,15±0,28	2,02±0,11

Значения АОА при экстрагировании в течение 100 суток (табл. 2) значительно выше, чем у экстрактов, выдержанных в течение 24 часов. Экстракты, приготовленные из 20 % и 40 %-ного растворов этанола образуют ряд, схожий с экстрактами, приго-

товленными из 40 %-ного раствора (табл. 1): кипрей ферментированный (листовой) > кипрей слабоферментированный (мелкоизмельченный) > кипрей ферментированный (мелкоизмельченный).

Использование 95 %-ого этанола в процессе экстракции также снижает значения АОА у образцов, как и при экстракции в течение суток.

Установлено, что наибольшими значениями АОА независимо от времени экстракции обладают образцы кипрея ферментированного и кипрея ферментированного листового, при этом самые высокие значения АОА для всех образцов наблюдаются в экстрактах, приготовленных из 40 %-ного спиртового раствора. При этом время экстракции влияет на величину АОА, для сравнения – АОА кипрея ферментированного (листового) после 100 суток экстракции 40 %-ным спиртовым раствором составляет $6,15 \times 10^{-2}$ моль-экв, а АОА после суток – составляет $4,52 \times 10^{-2}$ моль-экв, для кипрея ферментированного эти величины составляют соответственно $5,29 \times 10^{-2}$ моль-экв и $4,62 \times 10^{-2}$ моль-экв.

В работе [1] авторы приводят сведения, что измельченные ферментированные образцы кипрея имеют более низкие значения АОА по сравнению с ферментированным листовым кипреем, подвергнутым перед ферментацией скручиванию, что согласуется с результатами наших исследований.

Выводы и предложения. Для получения спиртовых экстрактов кипрея узколистного с более высокими значениями антиоксидантной активности рекомендуется использовать 40 %-ный раствор этанола и увеличить время экстрагирования. При выборе растительного сырья следует выбирать листовой ферментированный или ферментированный кипрей, который имеет более высокие значения АОА.

Список литературы

1. Заворохина, Н.В. Чайные напитки антиоксидантной направленности на основе кипрея узколистного/ Н.В. Заворохина, О. В. Чугунова, В. В. Фозилова // Пиво и напитки.– 2013.– Вып. 1. – С. 28-29.
2. Потенциометрические и вольтамперометрические методы исследования и анализа / Н. А. Малахова, А. В. Ивойлова, Н. Н. Малышева [и др.] // Екатеринбург: УрФУ, 2019. –160 с.
3. Антоцианы и другие фенольные соединения Иван-чая и его антиоксидантная активность / Е. Ю. Олейниц, И. П. Блинова, Л. А. Дейнека [и др.] // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2018.– № 1. – С. 1-14.
4. Попова, К. Г. Потенциометрическое определение антиоксидантной активности экстрактов растительного сырья/ К. Г. Попова // Екатеринбург: УрФУ. – 2017 – 61 с.
5. Определение антиоксидантной активности пищевых продуктов с использованием индикаторной системы Fe (III)/Fe (II) – органический реагент / З. А. Тимердашев, Н. В. Храпко, Т.Г. Цюпко [и др.] // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2006. – Т. 72, № 11.– С. 15-19.
6. Томбасов, Д. С. Определение флавоноидов, танинов и алкалоидов в ферментированном чае из листьев кипрея узколистного (иван-чай) / Д. С. Томбасов // Юный ученый. – 2021. – Т. 45, № 4. – С. 70-76.
7. Шевчук, С. В. Антиоксидантная активность травы кипрея узколистного (Иван-чая) / С. В. Шевчук, Н. С. Гурина // Мед. журн.– 2021. – № 1. – С. 116-120.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА

УДК 632.7.04 : 633.936

БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ МКУ «ПЕРМСКОЕ ГОРОДСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО» (на примере Мотовилихинского участкового лесничества)

С.Ю. Бердинских, Т.А. Бойко, Н.О. Третьяков
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия
E-mail: swetlana4586@yandex.ru

Аннотация. Повреждение хвойных насаждений фитопатогенами и энтомовредителями наносит ущерб, нарушает устойчивость и приводит к гибели. Проведены исследования санитарного состояния еловых насаждений. Выявлена зараженность основными вредителями и болезнями в спелых и перестойных среднеполнотных смешанных ельниках в преобладающем типе леса Елп в МКУ «Пермское городское лесничество» Мотовилихинского участкового лесничества. В процессе исследований выявили, что ель чаще поражается корневой губкой (до 35 %), трутовиком окаймленным и ложным. Среди насекомых-вредителей наиболее распространен на ели короед типограф (до 15 %). На стволах пихты сибирской обнаружены повреждения уссурийским полиграфом (до 42 %), а также были обнаружены плодовые тела окаймленного трутовика. Для улучшения санитарного состояния древостоев рекомендуется проведение оздоровительных мероприятий с удалением больных и поврежденных деревьев в позднеосенний период для предотвращения распространения болезней и вредителей.

Ключевые слова: еловые насаждения, корневая губка, короед типограф, уссурийский полиграф, типы леса, болезни хвойных.

Постановка проблемы. Еловые насаждения являются преобладающими и служат сырьевой базой для лесной промышленности, а также других видов лесопользования. Общая площадь Мотовилихинского участкового лесничества составляет 8583 га. В соответствии с «Лесохозяйственным регламентом...» [5] территория Мотовилихинского участкового лесничества находится в зоне сильной лесопатологической угрозы, поэтому вопросы санитарного обследования и выявления причин ослабления еловых насаждений, назначения мероприятий для улучшения их состояния являются актуальными. Вопросы санитарного состояния еловых насаждений в зависимости от географического местоположения изучались О.А. Катаевым [1], А.Д. Масловым [4, 5], Т.А. Строт [8], Т.А. Бойко [9, 11], М.В. Соловьевой [10]. Выявлено, что корневая губка встречается в хвойных насаждениях в различных регионах, приносит большой ущерб лесному хозяйству, на ослабленных насаждениях далее поселяются вредители.

Материалы и методы. Для определения санитарного состояния ельников было заложено 6 пробных площадей в Мотовилихинском участковом лесничестве МКУ «Пермское городское лесничество» Пермского края, площадью 0,25 га в наиболее типичном месте выдела. После отграничения пробной площади в натуре, на ней производился сплошной пересчет деревьев по элементам леса в пределах каждого яруса по сту-

пеньям толщины. Для определения категории состояния деревьев использовали шкалу категорий состояний [12].

Результаты исследований. По лесорастительному районированию относится к Средне-Уральскому таежному району. Пробные площади заложены в преобладающем типе леса Елп и типе лесорастительных условий С₂ в среднеполнотных смешанных еловых насаждениях (таблица).

Таблица

Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей

ПП кв/ выд	Древостой яруса			Древостой элемента леса			Насаждения			
	состав	полнота	запас, м ³ / га	порода	А, лет	Н, м	Д, см	класс бонитета	тип леса	ТЛУ
<u>1</u> 5/28	4ЕЗПЗЛп+Ос	0,7	320	Е	90	25	28	II	Елп	С ₂
				П	90	24	28			
				ОС	70	23	26			
				ЛП	70	22	24			
				Б	70	22	24			
<u>2</u> 12/19	5Е2П2Лп1Б	0,6	320	Е	110	26	32	II	Елп	С ₂
				П	110	24	28			
				ЛП	80	26	26			
				Б	80	27	28			
<u>3</u> 35/18	3ЕЗП2Лп2Ос	0,6	290	Е	100	24	28	II	Елп	С ₂
				П	100	24	28			
				ЛП	80	25	28			
				ОС	80	26	30			
<u>4</u> 49/24	3Е2П3Ос2Лп+Б	0,7	320	Е	90	25	28	II	Елп	С ₂
				П	90	24	28			
				ОС	70	23	26			
				ЛП	70	22	24			
				Б	70	22	24			
<u>5</u> 62/23	4ЕЗПЗЛп+Ос	0,6	290	Е	110	25	28	II	Елп	С ₂
				П	110	25	28			
				ЛП	80	24	26			
				ОС	70	24	26			
<u>6</u> 62/28	4ЕЗПЗЛп+Ос	0,6	300	Е	110	26	28	II	Елп	С ₂
				П	110	26	28			
				ЛП	80	24	26			
				ОС	70	22	24			
				Б	70	22	24			

Из болезней наиболее часто на стволах ели встречаются корневая губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) (до 22 %), трутовик окаймленный (*Fomitopsis pinicola* (Fr.) Karst.) (до 7 %) и трутовик ложный (*Phellinus igniarius* (L.) Quel.) (до 22 %) (рис. 1).

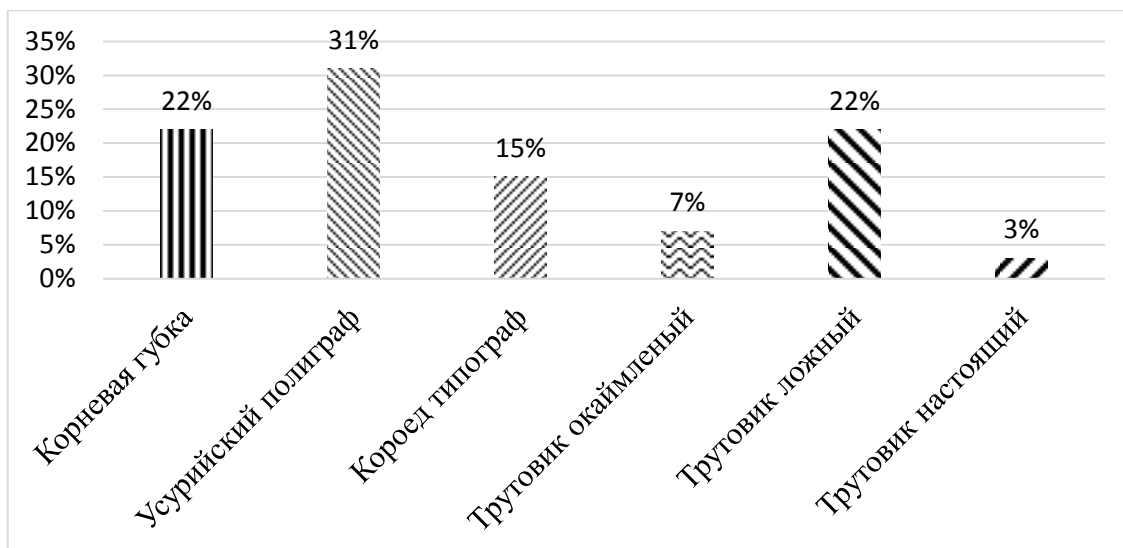


Рисунок 1 – Основные повреждения на стволах ели

Наибольшее число деревьев, пораженных корневой губкой, обнаружено на пробных площадях № 1 и 5 (до 35 %), в составе насаждения ель составляет 40 %. На других пробных площадях болезнь обнаружена от 10 до 19 % (рис. 2).

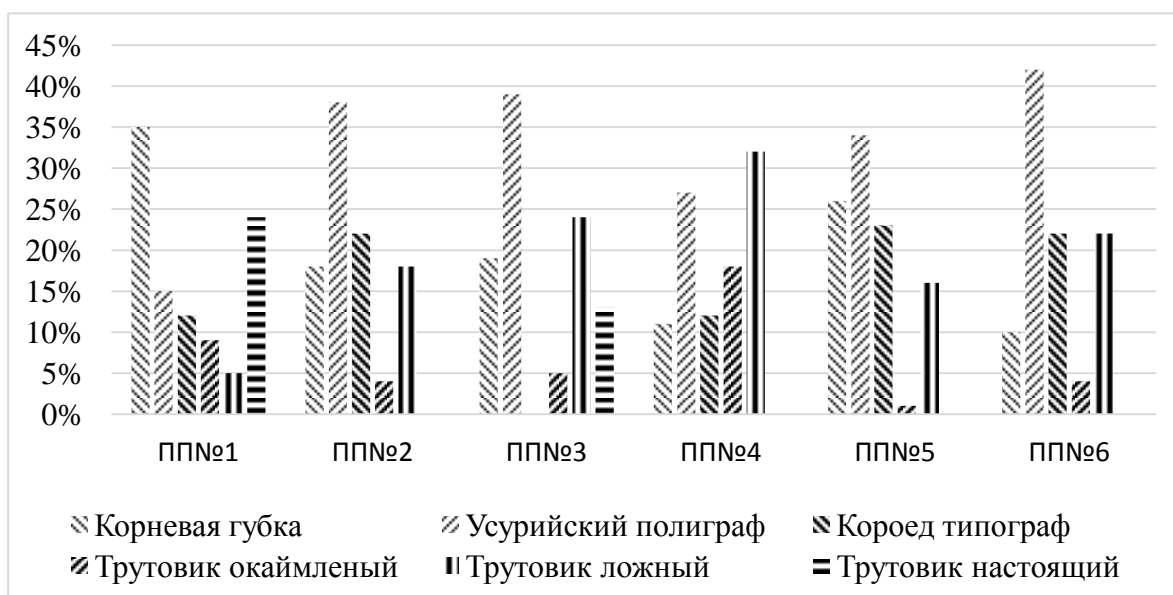


Рисунок 2 – Распространение болезней и вредителей

В результате обследований на зараженность вредителями выявлено, что стволы пихты сибирской (*Abies sibirica* L.) повреждены уссурийским полиграфом от 34 до 42%, наибольший вред принесен на пробных площадях 2, 3 и 6. Повреждения короеда типографа наиболее часто встречались на ПП 5 (до 23 %) и не обнаружены на ПП №3, где основные повреждения наблюдаются у пихты от уссурийского полиграфа (*Polygraphus proximus* Blandf.).

Среди вредителей еловых насаждений наиболее распространенным является короед типограф (*Ips typographus* L.) (15 %). Жук длиной 3,5...5,5 мм, шириной около 2 мм, тёмно-коричневый, коричневый или почти чёрный, с более светлыми ногами, блестящий, короткоцилиндрический, волосистый. Весенний лёт жуков короеда-типографа

на юге Пермского края наблюдается во вторую декаду мая, что определяется климатическими особенностями региона [4].

На стволах пихты сибирской из вредителей распространяется уссурийский полиграф (31 %), инвазивный вредитель-дендрофаг пихты. К числу признаков присутствия уссурийского полиграфа относятся, прежде всего, смоляные подтёки на стволах пихты, что считается визуальным признаком повреждения насекомым-вредителем и защитной реакции дерева, которое выделяет живицу при попытках повреждения коры и проникновения жуков под кору. Обильные свежие смолотечения в виде янтарных струй, стекающих по стволу, обычно появляются весной и в начале лета на жизнеспособных деревьях пихты, в том числе внешне здоровых, при массовых попытках поселения жуков [2, 5, 7]. В настоящее время смолотечения наблюдаются на столах разного возраста. На снижение его численности могут повлиять хищники, например дятлы, серые мухоловки, жуки-стафилиниды, рыжие лесные муравьи [3].

Выводы и предложения. Обследования насаждений показали, что ель в основном поражается корневой губкой и окаймленным трутовиком, из вредителей распространены и снижает санитарное состояние короед типограф. На стволах пихты сибирской были обнаружены плодовые тела окаймленного трутовика и повреждения уссурийским полиграфом. Для улучшения санитарного состояния древостоев рекомендуется проведение санитарно-оздоровительных мероприятий с удалением больных и поврежденных деревьев в позднеосенний период для предотвращения распространения болезней и вредителей.

Список литературы

1. Катаев, О. А. Особенности размножения стволовых насекомых в ельниках // Труды Всесоюзного энтомологического общества / О. А. Катаев. – Ленинград : Наука, 1983. – Т. 65 : Лесная энтомология. – С. 54–108.
2. Керчев, И. А. Влияние инвазии уссурийского полиграфа на состав и структуру комплекса стволовых насекомых–дендрофагов пихты сибирской [Электронный ресурс] / И. А. Керчев, С. А. Кривец, Э. М. Бисирова // Сибирский экологический журнал. – 2022. – Т. 29, № 3. – С. 336–349. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48654737> (дата обращения: 12.09.2022).
3. Керчев, И. А. Экология уссурийского полиграфа *Polygraphus Proximus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) в Западносибирском регионе инвазии : специальность 03.02.08 – Экология (биология) : дис. ... кандидата биологических наук / Керчев Иван Андреевич ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск, 2013. – 170 с.
4. Маслов, А. Д. Короед типограф и усыхание еловых лесов : монография; Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства / А. Д. Маслов [Электронный ресурс]. – М. : ВНИИЛМ, 2010. – 138 с. – URL: <http://vniilm.ru/docs/pdf/izdaniya/Edition-Maslov-Koroed-tipograf-i-usyhanie-elovykh-lesov.pdf> (дата обращения: 12.09.2022).
5. Маслов, А. Д. Хроника и основные закономерности массовых размножений короеда типографа / А. Д. Маслов, Л. С. Матусевич // Лесной вестник МГУЛ. – 2003. – № 2. – С. 47–54.
6. Об утверждении лесохозяйственного регламента Пермского городского лесничества : Постановление Администрации г. Перми от 05.05.2012 № 38-П ; ред. от 30.07.2020 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 12.09.2022).
7. Рекомендации по выявлению, обследованию и локализации очагов массового размножения уссурийского полиграфа в районах инвазии на территории Российской Федерации / Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяй-

ства ; сост. : Ю. И. Гниненко [и др.]. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2016. – 32 с. [Электронный ресурс] – URL: http://forest.akadem.ru/Articles/Books/UP_read.pdf (дата обращения: 12.09.2022).

8. Строт, Т. А. К вопросу санитарного состояния ельников/ Т. А. Строт, С. Ю. Бердинских, А. В. Лошкарева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 2. – С. 70–71.

9. Состояние сосновых насаждений на территории Нижне-Курьинского участкового лесничества / Т. А. Бойко, М. А. Борсук, Д. Е. Елагина, Е. В. Кочегина // Актуальные вопросы современных сельскохозяйственных наук : сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 10 марта 2016 года) / Инновационный центр развития образования и науки. – Екатеринбург : ИЦРОН, 2016 [Электронный ресурс]. – С. 50–52. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25680675> (дата обращения: 12.09.2022).

10. Соловьева, М. В. Факторы дестабилизации еловых насаждений/ М. В. Соловьева, С. Ю. Бердинских // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 57–58.

11. Устойчивость еловых насаждений ООПТ «Левшинский» Пермского края / Т.А. Бойко, О. В. Харитоновна, С. Ю. Бердинских // Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды : сборник материалов Всероссийской школы-семинара, посвященной памяти Н. Ф. Реймерса и Ф. Р. Штильмарка (Пермь, 21–22 апреля 2022 года) / Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь : ПГНИУ, 2022. – С. 36–40.

12. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах : Постановление Правительства РФ от 09.12.2020 № 2047 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 12.09.2022).

УДК 712.4

КОНЦЕПЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИДОМОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ

И.И. Збруева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: zbrueva76@mail.ru

Аннотация. Благоустройство и озеленение городов в Пермском крае является одним из актуальных вопросов для развития городского пространства, в том числе это касается и придомовых территорий. Создание благоприятной жизненной среды с обеспечением комфортных условий для городского населения является одной из основных приоритетных задач в Пермском крае.

Общим принципом формирования жилых территорий является обеспечение максимальных удобств населению в удовлетворении его социально-культурных и бытовых потребностей при рациональном использовании ресурсов и земель [3]. В настоящее время в крупных и малых городах Пермского края благоустройству и озеленению придомовых территорий уделяют отдельное внимание. При их благоустройстве и озеленении должен быть принципиальный переход от решения чисто утилитарных задач к созданию гармоничной и комфортной среды, имеющей определенную эстетическую ценность. В данной статье приведен комплексный анализ проблематики на при-

мере одной придомовой территории и разработана концепция её благоустройства и озеленения.

Ключевые слова: концепция благоустройства и озеленения, придомовые территории, элементы благоустройства, зеленые насаждения, функциональное зонирование.

Постановка проблемы. Благоустройство придомовой территории – это комплекс работ, который должен включать в себя создание дорожно-тропиночной сети; строительство, при необходимости – подпорных стенок и спортивных, детских площадок, придомовых парковочных мест, зон отдыха, хозяйственных зон; устройство системы освещения и озеленение.

В настоящее время благоустройство дворовых территорий реализуется в рамках федерального приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды». Реализация данного проекта осуществляется на всех территориях Пермского края, в том числе в городе Березники. В целях создания комфортных и безопасных условий для проживания граждан в рамках реализации приоритетного проекта на территории города Березники в 2017–2021 годах благоустроено более 210 дворовых территорий. Реализация данного проекта будет продолжена, в связи с чем есть необходимость в изучении проблематики и разработке концепции благоустройства и озеленения конкретных придомовых территорий. В большинстве случаев при благоустройстве территорий обходятся только обустройством парковочных мест, ремонтом дорожно-тропиночной сети, установкой лавок и урн, и это не создает комфортную дворовую среду. Правильно устроенное дворовое пространство должно быть комфортным и способствовать укреплению социальных связей между соседями. Создание благоустроенной территории должно способствовать повышению безопасности придомовой территории, а также улучшению настроения каждого отдельного человека. Двор – это пространство, в котором хочется проводить свое свободное время и получить удовлетворенность от благоустройства и озеленения всем людям, независимо от их возраста и интересов. Поэтому при проектировании таких территорий необходимо учитывать интересы различных групп населения [3].

Материалы и методы. Объект исследования – придомовая территория г. Березники. В ходе исследований определяли: 1) состояние элементов благоустройства (дорожно-тропиночной сети, ограждения, малых архитектурных форм и элементов освещения) [1]; 2) видовой состав насаждений с использованием иллюстрированного определителя растений Пермского края [2]; 3) санитарное состояние зеленых насаждений в соответствии с Постановлением Правительства РФ «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах» [4]; 4) санитарные состояния кустарников, цветников и газонов в соответствии с МДС 13-5.2000 [5].

Результаты исследований. Исследования придомовой территории г. Березники проводились в 2022 году. Территория находится по ул. Труда, 1, 3 и ул. Пятилетки, 34, 36 (рис. 1) в культурно-историческом центре г. Березники.

В жилых домах расположено множество организаций: по ул. Олега Кошевого, 18 находятся зоомагазин «Бонифаций», магазин аквариумов, кафе «Масленица»; по ул. Пятилетки, 36 – магазин окон «Кудесник-Интер», ювелирные магазины «Сереброника» и «Алмаз», центр недвижимости «Ваш Дом», ювелирная мастерская, ювелирный магазин, по ул. Олега Кошевого, 16 – праздничное агентство «Праздник на дом».

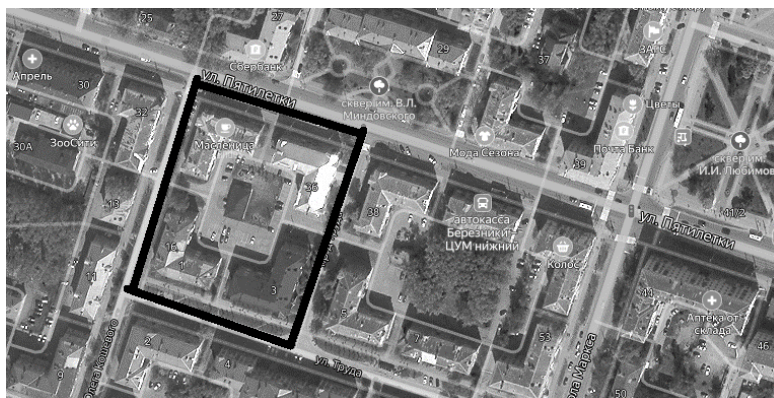


Рисунок 1 – Ситуационный план

В центре двора (рис. 2) располагается небольшая детская площадка (1), гараж (2), большую часть придомовой территории занимает автомобильная стоянка (3). На территории имеются некоторые проблемы в благоустройстве и озеленении. Организация придомовой территории не соответствует СНиПам и современным тенденциям развития территорий. Оборудование детского игрового пространства не имеет единого стиля, однообразно и требует обновления в пользу современных и универсальных решений для детей разных возрастов (рис. 3).



Рисунок 2 – Существующее положение объекта:

1 – детская площадка; 2 – гараж; 3 – автомобильные стоянки

Нынешнее состояние дорожно-тропиночных покрытий удовлетворительное, но состояние дождевых стоков неудовлетворительное, они практически отсутствуют. Трогуары вдоль проездов и около подъездов также отсутствуют (рис. 4), что затрудняет передвижение пешеходов и автомобилей. Нет четко выделенных парковочных мест, в связи с чем автомобили стоят хаотично. На данной придомовой территории нет четкого зонирования пространства. Также на придомовой территории очень мало зеленых насаждений (рис. 5).



Рисунок 3 – Детская площадка



Рисунок 4 – Дорожно-тропиночная сеть



Рисунок 5 – Существующее озеленение

Большая часть насаждений находится в неудовлетворительном состоянии. На объекте очень много пней тополя бальзамического. Газоны местами вытоптаны и находятся в неудовлетворительном состоянии. К моменту исследования на территории произрастали: липа мелколистная, старовозрастной клен ясенелистный, тополя бальзамические, которые подвержены топplingу. Также высажены саженцы сирени обыкновенной, ели обыкновенной и барбариса Тунберга.

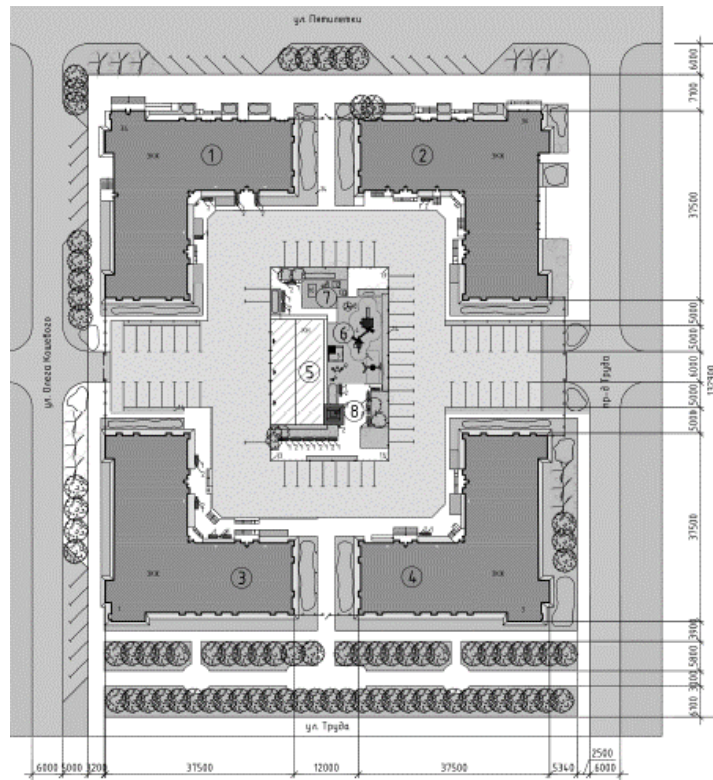


Рисунок 6 – План благоустройства:

- 1 – жилой дом по ул. Пятилетки,34; 2 – жилой дом по ул. Пятилетки,36;
- 3 – жилой дом по ул. Труда,1; 4 – жилой дом по ул. Труда,3; 5 – гараж;
- 6 – детская площадка; 7 – спортивная площадка; 8 – беседка

С учетом анализа объекта, в рамках концепции благоустройства и озеленения придомовой территорий, предлагается (рис. 6): 1) выделение и увеличение парковочных мест, в том числе вдоль улично-дорожной сети; 2) высадка массивов кустарников и цветников из многолетников вдоль входных зон; 3) выделение зон детской (рис. 7) и спортивной площадок с современными оборудованием для разных возрастных кате-

горий и современным бесшовным покрытием из резиновой крошки Tornado Colour, 4) создание удобной дорожно-тропиночной сети; 5) создание тротуаров для пешеходов с покрытием из тротуарной плитки; 6) выделение мест отдыха; 7) ремонт фасадов домов (рис. 8) и подпорных стенок; 8) дополнительные освещения около подъездов, на парковке, вдоль пешеходных путей и на хозяйственной площадке; 9) отделка фасада гаража, примыкающего к детской площадке, специальной краской для создания меловой доски, замена кровельного покрытия сооружения; 10) обеспечение современными, экологичными малыми архитектурными формами: скамьями и урнами; 12) озеленение площадок, используя живые изгороди из пузыреплодника калинолистного, массивы из дерна сибирского, групповые посадки из сирени обыкновенной, спиреи японской, высадка липы мелколистной, клена остролистного и яблони сибирской по всему периметру домов со стороны улиц, и массивы из дерна сибирского вдоль парковочных мест.



Рисунок 7 – Концепция детской площадки Рисунок 8 – Концепция фасада домов

Выводы и предложения. Организация придомовой территории не соответствует современным тенденциям развития дворовых территорий, нет четкого зонирования и очень мало насаждений. В связи с этим предложено новое проектное концептуальное решение, которое разработано в соответствии с нормами, правилами проектирования и благоустройства придомовых территорий, с применением современных оборудования и малых архитектурных форм, а также с учетом интересов различных групп населения.

Список литературы

1. Збруева, И.И. Благоустройство скверов города Перми / Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: Всероссийская науч.-практическая конф. (16-18 ноября; 2021; Пермь). / И.И. Збруева, науч. редкол. Э.Ф. Сатаев [и др.]. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021.– С. 479-485.
2. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С. А. Овёснов, Е.Г. Ефимик, Т. В. Козьминых [и др.] ; под ред. д-ра биол. наук С.А. Овёснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. – 747 с.
3. Петренко, Т.Н. Благоустройство городских и придомовых пространств в городе Борисоглебске / Т.Н. [Электронный ресурс]/ Т.Н. Петренко. URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018001372>. (дата обращения 04.04.2022).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах».
5. МДС 13-5.2000 «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации».

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СКВЕРАХ ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. ПЕРМИ

И.И. Збруева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: zbrueva76@mail.ru

Аннотация. Зеленые насаждения: деревья, кустарники, газоны и цветники г. Перми не только влияют на внешний облик самого города, эстетические достоинства и условия массового отдыха горожан, но и определяют санитарно-гигиенические условия проживания в городском пространстве. Создание комфортных условий для жизни и отдыха человека в городе невозможно без комплексной организации системы озеленения городского пространства [1]. Огромнейшую роль для озелененных территорий играют зеленые насаждения, особенно древесные насаждения и газоны. Данные элементы занимают большой удельный вес на объектах озеленения над дорожно-тропиночной сетью и площадками. Чем выше процент озеленения в балансе территории и лучше санитарное состояние насаждений, тем объект более устойчив в части санитарно-гигиенических условий, которые влияют на здоровье жителей города [1]. В статье приведен сравнительный анализ состояния деревьев, кустарников, газонов и цветников, обследованных в 2018 и 2021 годах в двух скверах Ленинского района г. Перми, и даны рекомендации по улучшению санитарно-гигиенических условий исследуемых объектов.

Ключевые слова: зеленые насаждения, скверы, санитарное состояние, газон, цветники.

Постановка проблемы. Скверы, как объекты озеленения общего пользования, одни из наиболее распространенных озеленённых территорий города Перми и как объекты предназначены для кратковременного отдыха горожан, декоративно-художественного оформления, транзитного движения пешеходов [2]. В настоящее время благоустройству скверов в городе Перми уделяют большое внимание в рамках реализации национального проекта «Жилье и городская среда». К сожалению, в связи с отсутствием в городе Перми городского парка и незначительного количества районных парков и садов микрорайонного значения на скверы приходится наибольшая рекреационная нагрузка, что непосредственно сказывается на состоянии зеленых насаждений, особенно на состоянии травяного покрова. А насаждения на городской территории являются одними из важнейших элементов благоустройства для парков, садов, бульваров и скверов. Насаждения обладают следующими положительными свойствами: поглощают углекислоту, обогащая воздух кислородом; выделяют фитонциды, уничтожая болезнетворные микробы; служат средством защиты от пыли, загрязнений атмосферного воздуха отходами промышленного производства, что немаловажно для промышленных городов, как г. Пермь, в определенных условиях защищают от шума. Также массивы из деревьев и кустарников улучшают микроклиматические условия: снижая силу ветра, увеличивая влажность воздуха, влияют на тепловой режим территории. Значительную роль играют зеленые насаждения в формировании архитектурного облика города и являются важным объектом градостроительства. Роль насаждений в жизни человека вы-

сока. От их состояния и устойчивости зависит экологическая устойчивость самого города, но также определенных территорий. Поэтому за ними необходим постоянный мониторинг. Мониторинг позволяет своевременно предотвращать поражения их болезнями и вредителями, которые снижают санитарное состояние и эстетическую оценку, своевременно вылечить повреждения, проводить санитарные рубки, заменить старовозрастные насаждения, и своевременно провести реконструкцию зеленых насаждений.

Материалы и методы. Объекты обследования – скверы «Сказки Пушкина» и имени Парижских Коммунаров, расположенные в Ленинском районе г. Перми [5].

Опыты проводились методом сплошного пересчета древесных насаждений. В ходе исследований определяли: видовой состав насаждений с использованием иллюстрированного определителя растений Пермского края визуальным методом [3]; санитарное состояние древесных насаждений в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах» [4]; состояния кустарников, цветников и газона в соответствии с МДС 13-5.2000 «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации» [6]; эстетическую оценку, в соответствии с методическими рекомендациями к производственной практике для студентов специальности садово-парковое и ландшафтное строительство.

Результаты исследований. Исследования проводились в 2018 и 2021 годах. Обследовали насаждения в двух скверах: «Сказки Пушкина» и имени Парижских коммунаров.

Сквер «Сказки Пушкина» расположен на пересечении улиц Луначарского и Сибирская, около клуба ГУВД им. Ф.Э. Дзержинского. В 1993 г. в сквере был открыт памятник А.С. Пушкину (скульптор В.М. Клыков, архитектор М.И. Футлик). Тогда же в объекте появились чугунные барельефы на темы сказок А.С. Пушкина. Ежегодно в июне возле памятника проводятся Пушкинские чтения. Сквер «Сказки Пушкина» занимает значимое место в системе озеленённых территорий города Перми. Как объект озеленения выполняет ряд функций: историческую, экологическую и рекреационную. Территория сквера функционально разделена на две части: первая – историческая, где располагается памятник А. С. Пушкину с зоной тихого отдыха, и вторая – транзитная, прилегающая к жилой застройке. Общая площадь сквера «Сказки Пушкина» – 2722,3 м².

Таблица 1

Баланс территории сквера «Сказки Пушкина»

Элементы сквера	Занимаемая площадь, м ²		Занимаемая территория, %	
	2018	2021	2018	2021
Дорожно-тропиночная сеть и площадки	817,3	353,9	30,0	13%
Цветники	35,4	35,4	1,3	1,3%
Территории озеленения	1869,6	2333,0	68,7	85,7 %
Общая площадь объекта	2722,3	2722,3	100	100

Рассматривая параметры баланса территории (табл. 1), можно отметить, что общая площадь сквера за период с 2018 года по 2021 год не изменилось. Анализируя данные элементов благоустройства, можно отметить, что к 2021 году, по сравнению с

2018 годом, увеличилась площадь озеленения за счет площади дорожно-тропиночной сети и составила 85,7% от общей площади объекта, что в настоящее время соответствует требованиям к озеленению скверов. Площади под цветниками не изменились и составляют 1,3% от общей площади сквера.

Всего на территории объекта в 2018 году произрастало 50 штук древесно-кустарниковых насаждений, из которых 48 деревьев, 2 кустарника. Обследования в 2021 году показали, что на объекте 46 деревьев, а кустарники уже отсутствовали. Плотность посадки деревьев на объекте в 2018 году составила 177 шт./га, кустарников – 6 шт./га, в 2021 году – деревьев 170 шт./га. Согласно нормативам, плотность посадки деревьев должна составлять 120–150 шт./га, плотность кустарников – 1000–1500 шт./га. Следовательно, на территории сквера плотность деревьев чуть выше нормы, соответственно, сквер имеет закрытый тип посадки и требуются прореживания деревьев. В настоящее время на объекте полностью отсутствует нижний ярус из кустарников.

Рассматривая видовой состав насаждений, можно отметить, что доминирующей породой из древесных насаждений в данном сквере является липа мелколистная, которая занимает 43% (44% – 2021 году) от общего числа древесных насаждений. По данным 2018 года, на остальные древесные породы приходилось следующие показатели: клён американский – 19%, рябина обыкновенная – 12,5%, ива ломкая – 12,5%, яблоня ягодная – 7%, берёза бородавчатая – 5% от общего числа древесных насаждений, показатели в 2021 году немного изменились – ива ломкая занимала 15%, по 13% – клен американский, яблоня ягодная и рябина обыкновенная и 2% – береза бородавчатая. Связано это с тем, что убраны аварийные деревья клена американского и березы бородавчатой. Единственной породой из кустарниковых насаждений в 2018 году была карагана древовидная, в количестве 2 шт.

Рассматривая категорию состояния древесных насаждений 2018 года, можно отметить, что к первой категории (без признаков ослабления) относились 26% древесных насаждений, ко второй категории (ослабленные) – 67% древесных насаждений, к третьей категории (сильно ослабленные) – 5%, к четвертой категории (усыхающие) – относились 3%. Показатели категории состояния древесных насаждений в 2021 году сильно изменились, к первой категории (без признаков ослабления) относились 60,9% древесных насаждений, ко второй и третьей категориям – 36,9 и 2,2% соответственно. Это связано с тем, что лето в 2018 году было дождливым, что привело к поражению древесных растений грибковыми заболеваниями, в том числе в этот период началось распространение инфекционного заболевания – тиростромоз, что сильно повлияло на санитарное состояние деревьев. В результате исследований в 2021 году установлено, что большинство деревьев находились в хорошем состоянии, листва зеленая, прирост текущего года нормальный для видов деревьев.

Исходя из данных эстетической оценки древесных насаждений, можно отметить, что в 2018 году в отличном состоянии были 23% насаждений, в хорошем – 52%, в удовлетворительном – 25%, и неудовлетворительном – 2%; в 2021 году – 23,9, 67,4 и 8,7%, соответственно, деревьев в неудовлетворительном состоянии не встречалось. Большинство деревьев соответствовали своей видовой характеристике по всем показателям, но с отклонениями в развитии или повреждениями отдельных частей.

В ходе обследования состояния газонов и цветников в сквере «Сказки Пушкина» в 2018 и 2021 годах выявились следующие показатели: газон на объекте в неудовлетворительном состоянии – травостой изреженный, неоднородный, много нежелательной

растительности, нерегулярно стригущийся, окраска газона неровная с преобладанием желтых оттенков, имеются плешины и вытопанные места а цветники – в удовлетворительном состоянии, поверхность грубо спланирована с заметными неровностями, растения нормально развиты, имеются сорняки.

Сквер им. Парижских коммунаров расположен по ул. Матросова, от ул. Окулова до ул. Монастырской. На месте сквера когда-то были огороды и деревянные тротуары. В 1913 г. рядом в доме иконописной мастерской открылся электротеатр «Аквариум» (с 1926 г. – «Пролетарий», а с 1945 г. – «Победа»), а площадь рядом с ним была оформлена в виде сквера. В 2013–2014 гг. была произведена реконструкция объекта. В настоящее время сквер имени Парижских коммунаров является значимым объектом озеленения общего пользования и выполняет ряд функций: экологическую, транзитную и рекреационную.

Общая площадь объекта – 2953 м². В результате проведения анализа территории сквера был определен баланс территории (табл. 2). Исходя из данной таблицы, определено, что территория озеленения занимает более 76% от общей площади сквера, и эти данные соответствуют примерному соотношению элементов на территориях скверов [7]. Изменений в элементах сквера по годам не произошло, небольшое увеличение площади дорожно-тропиночной сети в 2021 году связано с тем, что протопы были заасфальтированы.

Таблица 2

Баланс территории сквера им. Парижских Коммунаров

Элементы сквера	Занимаемая площадь, м ²		Занимаемая территория, %	
	2018	2021	2018	2021
Дорожно-тропиночная сеть и площадки	685,1	708,8	23,2	24
Территории озеленения	2268,3	2244,6	76,8	76
Общая площадь объекта	2953,4	2953,4	100	100

Всего на территории объекта в 2018 году произрастало 122 штук древесно-кустарниковых насаждений, из которых 56 деревьев, 66 кустарников, а уже в 2021 году количество насаждений увеличилось на 29 растений и составило 151 шт., из них деревьев стало 69 шт., кустарников – 82 шт. Плотность посадки деревьев по годам составила 186 шт./га и 230 шт./га соответственно, кустарников – 220 шт./га и 273 шт./га. Учитывая нормативы, плотность посадки деревьев должна составлять 120–150 шт./га, плотность кустарников – 1000–1500 шт./га. Следовательно, плотность древесных насаждений завышена, хотя в настоящее время в сквере затенений нет, так как деревья еще молодые, но со временем необходимо будет регулировать плотность посадки деревьев, так как через 20–30 лет деревья уже будут высокими и сквер будет затенен. Плотность кустарников необходимо увеличить за счет посадки их в живые изгороди или массивы.

На территории сквера доминирующей древесной породой является яблоня ягодная, которая занимает 78% от общего количества древесных насаждений. Остальные древесные породы распределены следующим образом – на клён американский приходится 17%, липу мелколистную, тополь канадский, ясень пенсильванский – по 1,7% от общего числа древесных насаждений. Основными породами из кустарниковых насаж-

дений являются боярышник однопестичный, который занимает 36% от общего количества кустарников, и сирень обыкновенная, которая занимает 64%.

Рассматривая категорию состояния древесных насаждений в 2018 году, можно отметить, что к первой категории (без признаков ослабления) относились большая часть древесных насаждений – 85,7%, ко второй категории (ослабленные) – 12,5% древесных насаждений, к третьей категории (сильно ослабленные) – 1,7%. По данным 2021 года, к первой категории (без признаков ослабления) можно было отнести большую часть древесных насаждений – 94,7%, ко второй категории (ослабленные) – 1,3% древесных насаждений, к третьей категории (сильно ослабленные) – 4,0%. Увеличение количества растений, относящихся к 1-й категории, связано с заменой старовозрастных деревьев на молодых. По результатам эстетической оценки установлено, что большинство деревьев в отличном состоянии – 62,2–82 %, листва зеленая, блестящий прирост текущего года нормальный, 14,6–28,5% – в хорошем состоянии, 1,7–8,6% – в удовлетворительном состоянии и одно дерево в 2018 году было в неудовлетворительном состоянии.

Состояния газонов в сквере им. Парижских коммунаров находились в неудовлетворительном состоянии. Цветники в сквере отсутствовали.

Выводы и предложения. В обследуемых скверах, исходя из полученных данных в результате мониторинга, можно отметить следующее: во-первых, улучшилось санитарное состояние древесно-кустарниковых насаждений, что предположительно связано с заменой старовозрастных, аварийных деревьев и кустарников молодыми посадками, а также более благоприятными погодными условиями 2021 года; во-вторых, в обоих скверах превышена норма плотности посадок деревьев, необходимо регулировать их количество; в-третьих, нехватка или отсутствие нижнего яруса из кустарников, которое необходимо высадить в виде массивов, живых изгородей и групповых посадок; в-четвертых, необходимо реконструировать газоны и увеличить площади под цветниками из многолетних цветочных культур; в-пятых, для поддержания и улучшения эстетической оценки деревьев необходимо разработать комплекс мер: санитарные и формовочные обрезки, поливы и подкормки.

Список литературы

1. Збруева, И.И. Анализ объектов озеленения общего пользования города Перми / И.И. Збруева, Т.А. Бойко// Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: Всероссийская науч.-практическая конф. (16-18 ноября; 2021; Пермь). / науч. редкол. Э.Ф. Сатаев [и др.]. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021.– С. 475-479.
2. Збруева, И.И. Благоустройство скверов города Перми // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: Всероссийская науч.-практическая конф. (16-18 ноября; 2021; Пермь). / науч. редкол. Э.Ф. Сатаев [и др.]. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021.– С. 479-485.
3. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С. А. Овёснoв, Е. Г. Ефимик, Т. В. Козьминых [и др.]; под ред. д-ра биол. наук С.А. Овёснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. – 747 с.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах».
5. Постановление администрации города Перми № 188 от 29.04.2011 «Об утверждении Перечня объектов озеленения общего пользования города Перми».
6. МДС 13-5.2000 «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации».
7. МГСН-1.01.-99. Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москвы.

СОСТОЯНИЕ ДЕРЕВЬЕВ В САДУ ИМЕНИ ЛЮБИМОВА В Г. ПЕРМИ

И.И. Збруева, А.А. Улыбина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: zbrueva76@mail.ru; gvrop@mail.ru

Аннотация. Сад имени Любимова – структурный элемент системы озелененных территорий города Перми, выполняющий транзитные, рекреационные и архитектурно-художественные функции. Сад предназначен для кратковременного отдыха студентов Пермского авиационного техникума им. А.Д. Швецова, отдыха и прогулок населения прилегающего микрорайона, транзита пешеходов. В нем размещены площадки для игр детей и занятий физкультурой и входная площадка для кратковременного отдыха перед техникумом. Сад находится на пересечении двух оживленных автомобильных дорог районного значения: ул. 25 октября и Луначарского, также сад разделен на две части автомобильной дорогой по ул. Луначарского. Все данные факторы: расположение объекта вдоль оживленных автомобильных дорог, высокая рекреация и антропогенная нагрузка влияют на состояние древесных насаждений. Деревья в городских ландшафтах выполняют важнейшие функции, связанные с выделением кислорода и фитонцидов, ионизацией воздуха, осаждением пыли, поглощением шума и формированием своеобразного микроклимата. Растения поглощают из воздуха и связывают 50–60% токсичных газов [2]. Принятие своевременных мер по их сохранению увеличит экологическую устойчивость насаждений, тем самым структуру объекта. В статье приводятся анализ состояния древесных насаждений и рекомендации по улучшению их санитарного состояния.

Ключевые слова: типы повреждений древесных насаждений, сады городского значения, санитарное состояние.

Постановка проблемы. Очень важную роль на объектах озеленения играют древесные насаждения, так как они занимают более 60% от общей площади территории и составляют объемно-пространственную структуру объекта. В связи с этим от их состояния, видового состава насаждений и объемно-пространственной структуры зависят санитарно-гигиенические условия, привлекательность объектов и комфортность пребывания человека. В процессе роста и развития растения постоянно стареют, теряют свои полезные качества, гибнут, также большой вред несет антропогенное воздействие. В настоящее время значительная часть насаждений на озелененных городских территориях требует осуществления тех или иных форм восстановления для улучшения эстетического облика и экологических условий самого пространства – санитарной, формо-вочной или омолаживающей обрезки, обработки от болезней и вредителей, механических повреждений, лечения дупел, сноса аварийных и сухостойных деревьев и кустарников, проведения своевременных уходовых работ: полива, подкормки и рыхления. От принятия своевременных мер можно увеличить долговечность насаждений и привлекательность объекта.

Материалы и методы. Объекты обследования – сад имени Любимова города Перми [5]. Обследования деревьев и кустарников проводили методом сплошного пере-счета и измерением площади с помощью дорожного курвиметра. По результатам об-

следования составлены дендрологическая ведомость древесно-кустарниковых растений и план существующих насаждений.

В ходе исследований определяли: 1) видовой состав насаждений с использованием иллюстрированного определителя растений Пермского края визуальным методом [3]; 2) санитарное состояние древесных насаждений в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах» [4]; 3) типы повреждений в соответствии с методическими рекомендациями к производственной практике для студентов специальности «Садово-парковое и ландшафтное строительство» [1].

Результаты исследований. Обследование территории проводили в 2022 году. Объект обследования находится в Ленинском районе города Перми, на пересечении ул. Луначарского и ул. 25 Октября. Инвентаризация проводилась на основе ситуационного плана в масштабе 1:500. По данным администрации г. Перми, общая площадь сада им. Любимова составляет 12017,5 м², на озеленение приходится 8280,9 м² (69 %).

Рассматривая видовой состав деревьев (таблица), можно отметить, что на территории сада произрастают 20 видов деревьев в количестве 219 штук, из них 4 вида хвойных пород в количестве 38 штук.

Таблица

Видовой состав деревьев сада им. Любимова

№ п/п	Наименование	Количество,	
		шт.	%
1	Яблоня ягодная	36	16,4
2	Клен ясенелистный	29	13,2
3	Липа мелколистная	27	12,3
4	Лиственница сибирская	27	12,3
5	Береза бородавчатая	24	11,0
6	Ель финская	20	9,1
7	Береза пушистая	15	6,8
8	Рябина обыкновенная	15	6,8
9	Ель обыкновенная	5	2,3
10	Вяз шершавый	4	1,8
11	Ясень маньчжурский	4	1,8
12	Сосна обыкновенная	3	1,4
13	Груша обыкновенная	2	0,9
14	Груша уссурийская	2	0,9
15	Ива белая	1	0,5
16	Ива ломкая	1	0,5
17	Туя западная	1	0,5
18	Черемуха Маака	1	0,5
19	Ясень обыкновенный	1	0,5
20	Клен остролистный	1	0,5
	ИТОГО	219	100

В общем, в саду им. Любимова богатый видовой состав древесных насаждений. Из деревьев преобладающей породой является яблоня ягодная, на которую приходится 16% от всего ассортимента деревьев, также в большом количестве из лиственных пород встречаются клен ясенелистный, липа мелколистная, береза бородавчатая, а из хвойных – лиственница сибирская. Плотность посадки деревьев составляет 182 шт./га, что соответствует рекомендованным нормам плотности насаждений.

В саду им. Любимова проведена оценка категории состояния деревьев (рис. 1). В результате исследования выявлено, что большинство деревьев – без признаков ослабления и в ослабленном состоянии, это обусловлено тем, что на территории в последние годы было высажено много молодых деревьев и убраны аварийные деревья. Но также на объекте встречаются усыхающие деревья, сухостой текущего и прошлого года.

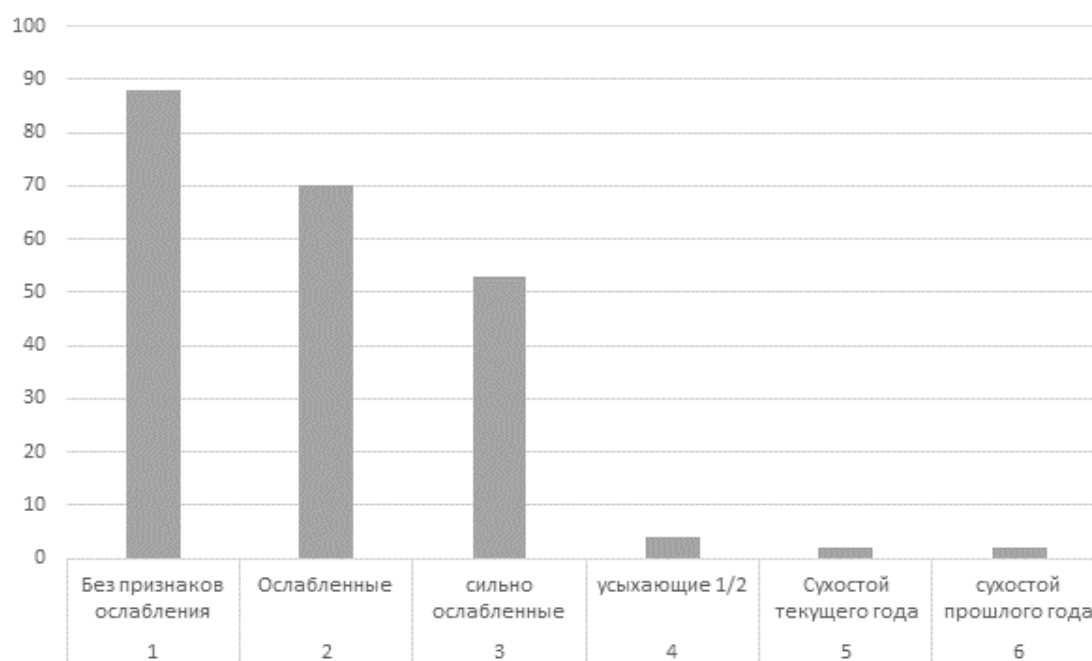


Рисунок 1 – Категория состояния деревьев

Изучив типы повреждений (рис. 2), можно отметить, что на деревьях в саду им. Любимова встречаются следующие типы повреждений: усохшие скелетные и развилка ствола на высоте у 14 деревьев, отслойка коры и трещины – у 10 деревьев, дупло – у 9, морозная трещина – у 5, механические повреждения ствола и обнажение корневых лап – у 4 деревьев, обтаптывание корней – у 4 деревьев, наклон ствола – у 3 деревьев, изменение цвета хвои – у 2 деревьев, также встречались у 2 деревьев наличие капа или сувеля, у 2 деревьев – механическое повреждение кроны. Больше всех были повреждены следующие виды деревьев – липа мелколистная, клен ясенелистный и ели.

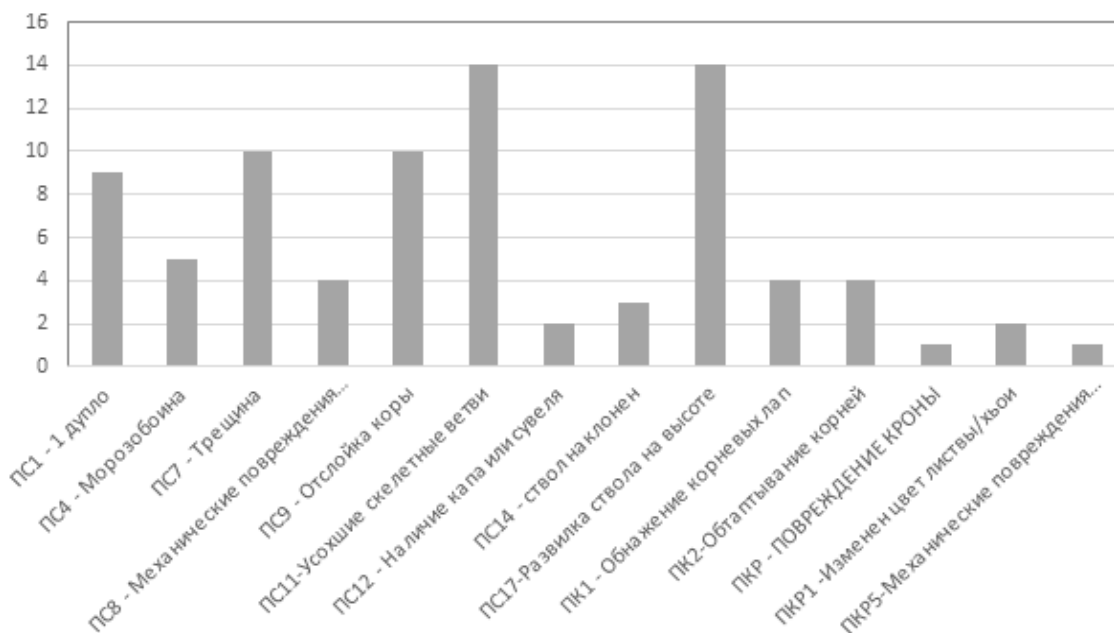


Рисунок 2 – Тип повреждений деревьев

Выводы и предложения. В обследуемом объекте, исходя из полученных данных, можно отметить следующее: 1) объект разнообразен по видовому составу древесных насаждений, в том числе хвойными породами, что улучшает устойчивость объекта к болезням и вредителям, и необходимо данный показатель сохранять; 2) санитарное состояние древесных насаждений в основном без признаков ослабления и ослабленные, предположительно это связано с заменой старовозрастных, аварийных деревьев молодыми посадками и разнообразием видового состава, хотя встречаются сухостой текущего и прошлого года, соответственно, данные деревья предлагается снести; 3) на объекте встречаются 14 типов повреждений, большей частью повреждены лиственные породы, для поддержания и улучшения санитарного состояния деревьев необходимо разработать комплекс мер: санитарные и формовочные обрезки, поливы и подкормки, лечение дупел; обработка механических повреждений, защита от обтаптывания корней.

Список литературы

1. Василенко В.В. Методические рекомендации к производственной практике/ В.В. Василенко, К.И. Малеев. – Пермь: ПГСХА, 2006.
2. Збруева, И.И. Реконструкция объектов озеленения общего пользования города Перми / Агротехнологии XXI века: материалы Всеросс. научно-практ. конференции с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования на Урале (26-28 февраля 2019, Пермь). В 3 ч. Ч. 1. / И.И. Збруева. – Министерство сельского хозяйства РФ, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова»; редкол.: Э. Ф. Сатаев [и др.]. – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2019. – С. 206-211.
3. Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С. А. Овёснов, Е. Г. Ефимик, Т. В. Козьминых [и др.] ; под ред. д-а биол. наук С.А. Овёснова. – Пермь: Книжный мир, 2007. – 747 с.
4. Постановления Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах».
5. Постановление от 29 апреля 2011 года № 188 «Об утверждении Перечня объектов озеленения общего пользования города Перми» (с изменениями от 13 апреля 2018 года).

РЕКРЕАЦИОННОЕ И ПРИРОДООХРАННОЕ ОБУСТРОЙСТВО ООПТ «ЧЕРНЯЕВСКИЙ ЛЕС»

М.А. Куликов

МКУ «Пермское городское лесничество», г. Пермь, Россия

E-mail: lesovod777@mail.ru

Аннотация. Особо охраняемая природная территория местного значения – охраняемый ландшафт «Черняевский лес» (далее – ООПТ «Черняевский лес») является уникальной частью Пермского городского лесничества. Исторически сложившиеся условия использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов ООПТ «Черняевский лес» еще с 50-х годов прошлого столетия определили особый путь развития территории в условиях интенсивного рекреационного использования. В статье приводятся данные анализа рекреационной нагрузки ООПТ «Черняевский лес» в различные периоды, представлено обоснование рекреационного и природоохранного обустройства с учетом историко-культурных, социальных и экологических предпосылок.

Ключевые слова: городские леса, рекреационное использование, комфортная окружающая среда.

Постановка проблемы. Лесное хозяйство Российской Федерации опирается на исторически сложившиеся принципы лесоводства и представления науки о лесе. Базовые принципы отрасли – обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах в совокупности с задачей сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов в интересах обеспечения права каждого на благоприятную окружающую среду – являются фундаментальными для любой категории лесов, независимо от категории защитности и функционального назначения.

Вместе с тем методы, мероприятия, направленные на достижение базовых принципов, могут значительно отличаться исходя из совокупности особенностей определенного лесного массива.

Одним из уникальных лесных массивов является особо охраняемая природная территория местного значения – охраняемый ландшафт «Черняевский лес», входящий почти полностью в границы городских лесов города Перми.

Городские леса миллионного промышленного города, занимающие площадь почти половины муниципального образования, явление само по себе уникальное, требующие отличного от государственного лесного фонда хозяйствования и отношения в силу высокого рекреационного использования и, как следствие, антропогенного воздействия.

Черняевский лес в структуре Пермских городских лесов выделяется наиболее интенсивным рекреационным воздействием. Высокий рекреационный потенциал, окруженность городской застройкой определили особый путь Черняевского леса еще в 50-е года прошлого столетия, когда в северо-восточной части лесопарковой дачи нача-

ли обустроить основной для города Молотова парк культуры и отдыха, площадью 295 га.

Существуют достаточные основания предполагать, что уже в то время рекреационная нагрузка в Черняевском лесу была выше нормативов рекреационной нагрузки для лесов (не более 5 чел./га), принятых Приказом Минрегиона России № 613 от 27.12.2011 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований».

В соответствии с Отчетом о НИР по муниципальному контракту СЭД-059-33-03-15-36 от 18.07.2017 г., выполненным ЕНИ ПГНИУ (мониторинг ООПТ города Перми), свидетельствуют о рекреационной нагрузке на наиболее востребованных рекреационных участках в теплые солнечные дни, характерных для скверов и бульваров (100 человек и более). На территориях менее востребованных данная нагрузка снижается к показателям лесопарка (не более 50 человек) [1].

Материалы и методы. Объект исследования – ООПТ «Черняевский лес», площадью 685,97 га. Опыты проводились с учетом ОСТ 56–100–95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы» [3] по нормативам рекреационной нагрузки, принятым Приказом Минрегиона России № 613 от 27.12.2011 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований» [2]. При сравнительном анализе использовались материалы лесоустройства 2010, 2019–2020 годов Пермского городского лесничества, а также фоновые данные мониторинга ООПТ «Черняевский лес» 2017 года.

Результаты исследований. В 2019-2022 годах по собственным наблюдениям работников МКУ «ПермГорЛес», а также студентов, проходивших практику в МКУ «ПермГорЛес» и управлении по экологии и природопользованию администрации города Перми, рекреационная нагрузка в целом на Черняевский лес выросла, но стала более распределена по всей территории.

Вместе с тем максимальная рекреационная нагрузка на некоторые узловые объекты рекреации (место отдыха «Золотые пески», «Солнечная поляна») превысили в 2021 году максимальные значения даже для многофункциональных парков (до 300 человек). Данные показатели являлись единичными в течение летних периодов 2020–2022 годов.

Рост рекреационной нагрузки может быть связан с перераспределением туристических потоков, связанным с ограничениями, введенными из-за Covid-19. Сопутствующим фактором является развитие в городе Перми рекреационных лесных направлений – прежде всего беговых и велосипедных сообществ, а также любителей северной ходьбы.

Рост антропогенной нагрузки и значимости территории обусловил повышение требований у посетителей к рекреационному ресурсу леса, что конгруэнтно государственной политике в области формирования комфортной городской среды.

На основании вышеизложенного была разработана и утверждена концепция рекреационного и природоохранного обустройства ООПТ «Черняевский лес». Данная концепция была принята к реализации в рамках подготовки 300-летнего юбилея города Перми.

Данная концепция предполагает обустройство уже существующих маршрутов (беговых, велосипедных), повышения безопасности (освещение, видеонаблюдение) и

комфортности пребывания (обустройство входных групп и навигации в виде сети информационных аншлагов).

При разработке концепции проводились соучаствующее проектирование, обсуждения с общественностью и экспертным сообществом. В рамках обсуждения выявлены лимитирующие факторы рекреационного и природоохранного обустройства – обеспечения безопасности и антивандальности планируемого обустройства. В связи с этим было принято решение отказаться от некоторых наиболее экологичных видов обустройства в связи с их несоответствием факторам антивандальности и/или безопасности пребывания посетителей.

Основной задачей концепции является разграничение потоков отдыхающих, снижение рекреационной нагрузки с перегруженных в настоящее время участков, повышение общей экологической грамотности посетителей.

Учитывая отсутствие возможности ограничения посещения ООПТ «Черняевский лес», с правовой точки зрения регулирование рекреации является основным механизмом сохранения природной среды. При этом МКУ «Пермское городское лесничество», как одни из идеологов развития ООПТ «Черняевский лес», настаивает на сохранении статуса особой охраны и статуса городских лесов как сдерживающего фактора избыточной рекреации, в том числе коммерческой.

Динамика лесотаксационных показателей в материалах лесоустройства 2010, 2019–2020 годов [4,5], данные мониторинга ООПТ свидетельствуют об устойчивости экологических систем природной территории, сохранении высокого класса продуктивности и рекреационного потенциала.

Выводы и предложения. Особый путь развития ООПТ «Черняевский лес» предопределил ее рекреационное обустройство в целях удовлетворения потребности жителей города в рекреационном ресурсе леса. Для оперативного реагирования на возможные дегенеративные процессы в экологической системе в условиях интенсивного рекреационного использования предлагаем ежегодное проведение мониторинга ООПТ «Черняевский лес», а также разработку на базе серии мониторингов нормативного правового акта, регламентирующего правила рекреационного и природоохранного обустройства с учетом современной экологической и социально-экономической ситуации.

Список литературы

1. Отчет о НИР по государственному контракту № СЭД-059-33-03-15-36 от 18.07.2017 «Выполнение работ по проведению мониторинга особо охраняемых природных территорий местного значения города Перми».
2. Приказ Минрегиона России от 27.12.2011 № 613 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований» [Электронный ресурс] URL: <https://ovmf2.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=LUnqaKTxCrG8IPq1&cacheid=9DD01478D34507AB3BC0E85CE57F70C7&mode=splus&rnd=ZH7RpA&base=LAW&n=160632&dst=1000000001#52P1bKTkxmAtoKpx> (дата обращения 04.04.2022).
3. Приказ Рослесхоза от 20.07.1995 № 114 «Об установлении стандарта отрасли ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы»».
4. Таксационное описание Черняевского участкового лесничества / Управление по экологии и природопользованию администрации г. Пермь. Книга 1, кв. 1-17. – Воронеж, 2019-2020.

5. Таксационное описание Черняевского участкового лесничества / Управление по экологии и природопользованию администрации г. Пермь. Книга 1, кв. 1-18. – Пермь, 2010.

УДК 630.6: 674.06

ОБЗОР СИТУАЦИИ ПО ОТМЕНЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛЕСНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В РОССИИ

А.П. Мальцева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: Asyamuh@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается сложившаяся ситуация на рынке древесины и продуктов ее переработки после внезапной отмены международных сертификатов на лесные участки и лесоуправление. Приведена положительная динамика показателей по лесному фонду страны и убывающие показатели по лесопромышленному комплексу. Развитие национальной системы лесной сертификации «Лесной эталон» и внедрение ее стандартов может привести к улучшению показателей реализации древесной продукции на конец 2022 года, быть перспективой развития лесной сертификации в России и дать возможность эффективной дальнейшей деятельности всего лесопромышленного комплекса страны.

Ключевые слова: лесная сертификация, добровольная сертификация, система FSC, система PEFC, лесопромышленный комплекс, Лесной эталон.

Постановка проблемы. С 2019 года в Российской Федерации (РФ) отмечается рост площадей, занятых лесами, и в настоящее время составляет 1,19 млрд га, 20% всех лесов планеты. Основная причина роста – это перевод земель сельхозугодий в состав земель лесного фонда по регионам страны. Аналогичная ситуация складывается и с площадью особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которая в 2022 году достигает отметки 28,9 млн га, что выше почти на 700 тыс. га по отношению к прошлым показателям [8].

А вот площадь, покрытая лесной растительностью, практически не меняется и в 2022 году составляет 46,6% (более 776 млн га), хотя Рослесинфорг отмечает незначительный рост лесистости в ряде регионов РФ, чему способствовали эффективные лесовосстановительные работы и мероприятия по содействию естественному возобновлению лесов. В 2022 году Пермский край вошел в пятерку регионов с наибольшей площадью лесных угодий (71,3%). Чуть опережающими по лесистости показатели Пермского края отмечаются у Республики Коми (72,7%) и Костромской области (73,4%), лидерами являются Приморский край (77,6 %) и Иркутская область (82,3%) [8].

А на российском рынке лесной продукции в 2022 году существенно изменилась ситуация. По данным Росстата [7], на апрель 2022 года было отмечено сокращение деревообрабатывающего производства на 1,6% по отношению к данному периоду 2021 года и на 8,5% в сравнении с мартом 2022 года, хотя в первые месяцы года показатели лесопромышленного комплекса (ЛПК) показывали положительную динамику и

увеличились на 3,9% в годовом исчислении. С апреля 2022 года все отрасли лесопромышленного комплекса сокращают объемы производства, так, обработка древесины и продукции из нее (за исключением мебели) снизила показатели на 3,9%, а выпуск целлюлозно-бумажной продукции на 2,9% по отношению к аналогичному периоду 2021 года.

В разрезе важнейших видов продукции ЛПК представил показатели производства за период январь-апрель 2022 года [3], где, например, объемы выпуска пиломатериалов – 9,8 млн м³, фанеры – 1346 тыс. м³, целлюлозы – 3 млн тонн и др.

Решения неправительственных организаций, занимающихся международной сертификацией, привели к прекращению экспортных поставок лесопромышленников страны. Лесная и лесозаготовительная отрасли Российской Федерации (РФ) испытывают колоссальное давление от принимаемых политических и экономических решений. Российское Правительство, региональные власти, лесопромышленники и лесопереработчики, в ущерб своим интересам и интересам местного населения территорий, на которых создавались заказники и другие ООПТ, потратили массу трудовых и финансовых ресурсов для соответствия критериям международных систем сертификаций.

Поддерживаемый WWF и Гринпис Лесной попечительский совет – Forest Stewardship Council (FSC), – являясь международной некоммерческой организацией, проигнорировал свои обязательства в отношении российских лесопромышленников. С апреля 2022 года FSC официально приостановил использование своих сертификатов, что привело к невозможности реализации сертифицированной древесины по их стандартам [4].

Система Пан-Европейской сертификации – PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification schemes) – конкурирует с FSC и является одной из наиболее популярных в мире систем лесной сертификации, но и она отличилась своими политическими решениями. В сентябре 2022 года Правление Ассоциации приняло решения о расторжении нотификационных договоров с органом по сертификации ООО «Лесная сертификация» по схемам сертификации PEFC Russia (протокол 43) и SFMRU/38200 (протокол 42) [5].

Программа PEFC является, также как и FSC, международной некоммерческой неправительственной организацией, которая продвигает устойчивое лесопользование. PEFC не заиклена на глобальных экологических проблемах, как система FSC. Она основана на «рациональном и неистощительном природопользовании». FSC-сертификация является значимой для потребителей древесины и продуктов ее переработки в Европе и Северной Америке, а PEFC-сертификация наиболее важна для потребителей всех остальных стран, в том числе Китая [2].

Таким образом, статистические показатели лесопромышленного комплекса к концу 2022 года ожидаемо будут значительно ниже предыдущих лет. Несмотря на то, что ситуация на российском рынке древесной продукции и продуктов ее переработки начинает стабилизироваться, упущенное время на адаптацию отрасли к новым реалиям вряд ли позволит наработать высокие показатели объемов производства.

Еще в апреле Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации и ассоциация «НРГ» и ООО «Ответственное управление лесами» (ООО «ОУЛ») представили российскую систему «Лесной эталон» как предложение по развитию национальной добровольной лесной сертификации в России, а в сентябре на совещании экспертов центра был представлен план развития системы «Лесной эталон». С 16 сентября был

утверждён стандарт «Сертификация цепочки поставок предприятий с несколькими площадками», он вступил в силу с момента принятия и является дополнением к основному стандарту [1]. Требования стандарта адаптированы и соотносятся с требованиями и правилами групповой и мультисайт сертификации цепочки поставок схемы FSC (FSC-STD-40-003 V 2-1).

Ранее ООО «ОУЛ» состоял в FSC РФ, но весной 2022 года членство было прекращено, компания повторно стала членом попечительского совета, чтобы система «Лесной эталон» смогла законно поддерживать ответственных представителей лесного предпринимательства, работающих по правилам разумного лесопользования, руководствуясь высокими стандартами международного уровня.

В настоящий момент уже более 35 крупных лесозаготовительных и лесоперерабатывающих предприятия имеют сертификат национальной добровольной системы «Лесной эталон». Преимущественно сертификаты имеют организации Московской и Смоленской областей, также выданы сертификаты представителям Новосибирской и Иркутской областей и ряду представителей других регионов РФ, в том числе ООО «Торговый дом «Пермские обои» Пермского края [6].

Выводы и предложения. В настоящий момент уже имеются следующие стандарты системы «Лесной эталон» [6], в соответствии с которыми проходят основные этапы процедуры сертификации и ведение деятельности в области заготовки, обработки и переработки древесины:

- по сертификации лесопользования СТО-42952298-001-2022;
- по внутренней цепочке поставок СТО-42952298-002-2022;
- по цепочке поставок СТО-42952298-003-2022;
- по контролируемой древесине СТО-42952298-004-2022;
- по вторичным материалам СТО-42952298-005-2022;
- по групповой цепочке СТО-42952298-007-2022.

Стандарты международно признанной системы добровольной сертификации, которые формируют нормотворчество в области обращения древесины и продуктов ее переработки:

- национальный стандарт лесопользования FSC для Российской Федерации FSC-STD-RUS-02.2-2021.
- Группы по лесопользованию FSC-STD-30-005 V2-0.
- Оценка управления лесами FSC-STD-20-007-V3-0.
- Стандарт цепочки поставок FSC-STD-40-004 V3-1.
- Стандарт контролируемой древесины FSC-STD-40-005 V3-1.
- Стандарт по вторичным материалам FSC-STD-40-007 V2-0.
- Классификация продукции FSC-STD-40-004a V2-1.
- Сертификация цепочки поставок предприятий с несколькими площадками FSC-STD-40-003 V2-1 [6].

Для регулирования процессов сертификации по национальной добровольной системе подготовлены руководства, которые должны способствовать более легкой адаптации всего документооборота в области сертификации лесов на территории РФ, они содержат информацию по использованию знаков соответствия [9].

Анализируя информацию по изменению в национальной системе лесной сертификации, можно отметить следующие преимущества и положительные стороны, которые связаны с введением системы «Лесной эталон»:

- 1) предусмотрено два основных вида сертификации: сертификация лесопроизводства и сертификация цепочки поставок, с возможностью использования контролируемой древесины и вторичных материалов, что фактически соответствует требованиям FSC и облегчает работу по процедуре сертификации;
- 2) держатели приостановленных в апреле 2022 г. сертификатов FSC FM/COC смогут пройти сертификацию лесопроизводства по системе «Лесной эталон»;
- 3) держатели сертификатов цепочки поставок FSC смогут войти в систему, пройдя оценку по соответствующему стандарту «Лесного эталона», аналогичному стандарту цепочки поставок FSC (или стандартам, в случае использования контролируемой древесины, в том числе и вторичного сырья);
- 4) целостность цепочек поставок «Лесного эталона» подтверждают в ходе аудитов органы по сертификации;
- 5) любые компании, не имеющие ранее сертификатов FSC, могут при успешном прохождении аудита получить сертификат системы «Лесной эталон»;
- 6) позволит укрепиться потребительской уверенности в легальности заготовленной древесины;
- 7) позволит осуществить создание «кластера» или кооперации по ответственному лесопроизводению в стране;
- 8) будет способствовать расширению ниши оборота древесины на экологических чувствительных рынках;
- 9) поддерживает обязательства по сохранению лесов, их ценности, породного состава, биоразнообразия при лесозаготовках и другое;
- 10) бесперебойная деятельность лесопромышленного комплекса страны и реализация древесины и продуктов ее переработки.

Список литературы

1. СТО-42952298-007-2022 Сертификация цепочки поставок предприятий с несколькими площадками Chain of Custody Certification of Multiple Sites // ООО «Ответственное управление лесами». – М., 2022. – 19 с.
2. Борис, Д. Импортозамещение международных FSC и PEFC систем сертификации продукции лесной отрасли РФ/ Д. Борис // Livejournal [электронный ресурс]. - URL : <https://boris-dulnev.livejournal.com/60870.html> (дата обращения 26.09.2022).
3. Деревообрабатывающее производство в России // ЛЕСПРОМинфом [электронный ресурс] - URL: <https://lesprominform.ru/news.html?id=17866> (дата обращения 29.09.2022).
4. Официальный сайт международной системы сертификации Лесопопечительского совета (FSC) [электронный ресурс] - URL: <https://ru.fsc.org/ru> (дата обращения 26.09.2022).
5. Официальный сайт международной Пан-Европейской системы сертификации (PEFC) [электронный ресурс] - URL: <http://pefc.ru/> (дата обращения 28.09.2022).
6. Официальный сайт национальной добровольной системы лесной сертификации «Лесной эталон» [электронный ресурс]. - URL: <https://forest-etalon.org/> (дата обращения 26.09.2022).
7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [электронный ресурс]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 29.09.2022).
8. Рослесинфорг обновил сведения государственного лесного реестра на 2022 год // Официальный сайт Рослесинфорг [электронный ресурс] - URL : <HTTPS://ROSLESINFORG.RU/NEWS/ALL/6679/> (дата обращения 28.09.2022).

9. Использование знаков соответствия в информационных и маркетинговых целях: руководство //Общество с ограниченной ответственностью «Ответственное управление лесами» - М., 2022. – 22с.

УДК 630*4 (470.53)

ИНВАЗИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ООПТ «ЗАКАМСКИЙ БОР»

Н.А. Молганова¹, С.А. Овеснов², Г.А. Шабалин¹

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

² ФГБОУ ВО ПГНИУ, г. Пермь, Россия

E-mail: molganova@mail.ru, ovesnovsa@yandex.ru, grisha.shabalin@inbox.ru

Аннотация. В рамках работы по изучению инвазионного процесса в городских лесах в 2019, 2022 г. обследована часть территории Закамского бора для выявления распространения чужеродных видов. Обнаружено 17 чужеродных видов, относящихся к 16 родам и 12 семействам. Пути проникновения в лесные экосистемы: прямые посадки при создании опушек, декоративных композиций, лесополос, а также эксплуатация автодорог и противопожарное обустройство лесов. Местообитания делятся на 3 типа: 1. Наиболее нарушенные, где найдены эпекофиты, *Lychnis chalconica*, *Heraclium sosnowskyi* и др., а также колонофит *Parthenocissus quinquefolia*. 2. Менее нарушенные местообитания, сильно изреженные экотонные участки сосняков. В подобных местах были обнаружены эпекофиты семенного происхождения *Malus baccata*, *Grossularia uva-crispa*, *Convallaria majalis* и др. 3. Почти ненарушенные сосняки с агриофитами *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Cotoneaster lucidus*. Редко на территории встречаются 13 чужеродных видов, изредка – 2, часто и довольно часто – 2 вида – *Acer negundo* и *Amelanchier spicata*. Первый проникает в лесонасаждения вдоль дороги Дружбы, вдоль ул. Верхнекурьинской, рядом с крупными полянами, на которых есть заросли генеративных растений, по грунтовым дорогам внутри массива леса, по минерализованным полосам. *Amelanchier spicata* является постоянным спутником лесонасаждений Закамского бора. Она проникает во все типы леса. Широкому распространению остальных инвазионных видов препятствует бедность почв, свойственная подобным экосистемам.

Ключевые слова: Закамский бор, биологические инвазии, лесные экосистемы, ООПТ, Пермь.

Постановка проблемы. В последние десятилетия наблюдается заметная трансформация лесных экосистем в связи с естественными флуктуациями климата и изменениями местообитаний. Наиболее заметны эти процессы в городских лесах, в которых на начальных этапах обнаруживается внедрение чужеродных видов в нижние ярусы леса. Затем некоторые адвентивные виды, склонные к агрессивной стратегии, начинают доминировать в напочвенном покрове и подлеске. На следующем этапе может произойти нежелательная смена эдификатора и полное изменение экосистемы, затрагивающая изменение почвенного покрова, животного населения и экологических условий в целом. Для борьбы с негативными изменениями в лесных экосистемах требуется

своевременная и адекватная тактика хозяйствования в городских лесах, основанная на систематическом изучении инвазионного процесса.

На территории г. Перми лесные земли Пермского городского лесничества насчитывают почти 35,5 тыс. га [5]. На правом берегу р. Камы расположены уникальные сосновые лесные массивы, подверженные инвазионному процессу. По мнению А.А. Генкеля и А.Н. Пономарева [2], самые типичные участки древней камской террасы, занятые сосновыми насаждениями, находятся в районе Верхней Курьи, где сейчас расположен ООПТ охраняемый природный ландшафт «Закамский бор».

В границах ООПТ выделяются следующие функциональные зоны: зона особой охраны, зона охраны, зона регулируемого отдыха, зона хозяйственного назначения. Последняя включает участки внутренних землепользователей, объекты социальной инфраструктуры, административные, хозяйственные, такие как железная дорога, асфальтовые автодороги (дорога Дружбы в кв. 56, 57, 64, 70, 79, 78, дороги по ул. Верхнекурьинская, по ул. 13-Линия), грунтовые дороги.

Материалы и методы. ООПТ «Закамский бор» был образован решением Пермского облисполкома от 28.04.1981 г. № 81 [6]. На тот момент он включал кварталы 55, 56, 57, 63, 64, 65, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 81. Его площадь составляла 1033 га. В 2021 г. площадь ООПТ была расширена до 1633 га за счет прилегающих с северо-востока территорий (кварталы 39, 40, 48, 58, 59 и частично 57) с аналогичными лесными экосистемами [4].

Закамский бор расположен на правом берегу р. Камы ниже Камской ГЭС в пределах I и II надпойменных террасах. Вдоль р. Камы почвы в основном дерново-сильно или среднеподзолистые на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках или супесях [3]. Более 87% территории Закамского бора занимают насаждения сосны обыкновенной [5]. О трансформации растительного покрова и внедрении в лесные сообщества ООПТ луговых и сорных видов писали Т.П. Белковская, А.Г. Шарафутдинова, Л.Ф. Гафиева [1].

В рамках работы по изучению инвазионного процесса в городских лесах обследование Закамского бора авторами начато в 2019 г. В 2022 г. были произведены некоторые уточнения гербарных материалов и дополнительные обследования маршрутным методом лесонасаждений кварталов 57, 64, 65, 70, 71, 72 с целью выявления точек произрастания чужеродных видов. Обследование охватывало в основном зону рекреации и частично зону особой охраны ООПТ. В заболоченных лесах чужеродные виды не были обнаружены, поэтому более детально были изучены лесонасаждения, произрастающие на более или менее сухих местообитаниях на дерново-сильно или среднеподзолистых почвах на песках и супесях.

Результаты исследований. На территории Закамского бора было обнаружено 17 чужеродных видов, относящихся к 16 родам и 12 семействам. Места их расположения показаны на рисунке. **Aceraceae:** *Acer negundo* L. – агриофит, биогеоценозотрансформер. Генеративные, виргинильные растения в сосняках кисличных, черничных, зеленомошных, травяных, по обочинам асфальтированных и грунтовых дорог, на полянах, опушках; всходы по минерализованным полосам в сухих лесах; довольно часто (местонахождения обозначены на рисунке буквой А). **Apiaceae:** *Heracleum sosnowskyi* Manden. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Генеративные растения по обочинам дорог; вегетативные – на опушках сосняков, вдоль дороги Дружбы, ул. Верхнекурьинская, в несомкнутых лесных культурах; редко (В.) **Balsaminaceae:** *Impatiens parviflora*

DC. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. По грунтовым дорогам и тропинкам (кв. 71 – С); редко. **Betulaceae**: *Corylus avellana* L. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Виргинильные растения в изреженных сосняках вдоль ул. Верхнекурьянская (кв. 57, 65 – D); редко. **Saryophyllaceae**: *Lychnis chalconica* L. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Генеративные растения на месте спонтанной свалки среди сосняка (кв. 65 – E); редко. **Fabaceae**: *Caragana arborescens* Lam. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Генеративные растения по обочинам грунтовых дорог, по просекам (кв. 57, 58, 64, 72 – F); изредка. **Liliaceae**: *Convallaria majalis* L. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Генеративные растения в изреженных сосняках зеленомошных (кв. 65 – G); редко. **Onagraceae**: *Oenothera rubricaulis* Klebahn – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Генеративные растения по опушкам, грунтовым дорогам (кв. 57, 64, 65, 70, 71 – H); изредка. **Oxalidaceae**: *Xanthoxalis corniculata* L. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Генеративные растения по грунтовым дорогам (кв. 71 – I); редко. **Rosaceae**: *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch. – агриофит, фитоценозотрансформер. Генеративные растения в сосняках травяных (кв. 70); виргинильные растения в разных типах сосняков (кв. 57, 64, 65, 70, 71, 72 – J); часто. *Padus maackii* (Rupr.) Kom. – агриофит, фитоценозотрансформер. Генеративные растения в сосняках травяных, зеленомошных, на полянах (кв. 70 – K); редко. *Spiraea chamaedryfolia* L. – колонофит. Генеративное растение около входа на экотропу; редко (L). *Spiraea salicifolia* L. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Виргинильное растение в изреженном сосняке зеленомошном вдоль ул. Верхнекурьянская (кв. 65 – M); редко. *Malus baccata* (L.) Borkh. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Виргинильные растения по обочинам грунтовых дорог, в изреженных сосняках зеленомошных (кв. 65, 71 – N); редко. *Cotoneaster lucidus* Schlecht. – агриофит, фитоценозотрансформер. Генеративные, виргинильные растения в сосняках травяных, зеленомошных (кв. 57, 70 – O); редко. **Saxifragaceae**: *Grossularia uva-crispa* (L.) Mill. – эпекофит, рудералоценозотрансформер. Виргинильное растение в разреженном сосняке зеленомошном (кв. 65 – P); редко. **Vitaceae**: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. – колонофит. Виргинильное растение на спонтанной свалке в изреженном сосняке зеленомошном (кв. 65 – Q); редко.

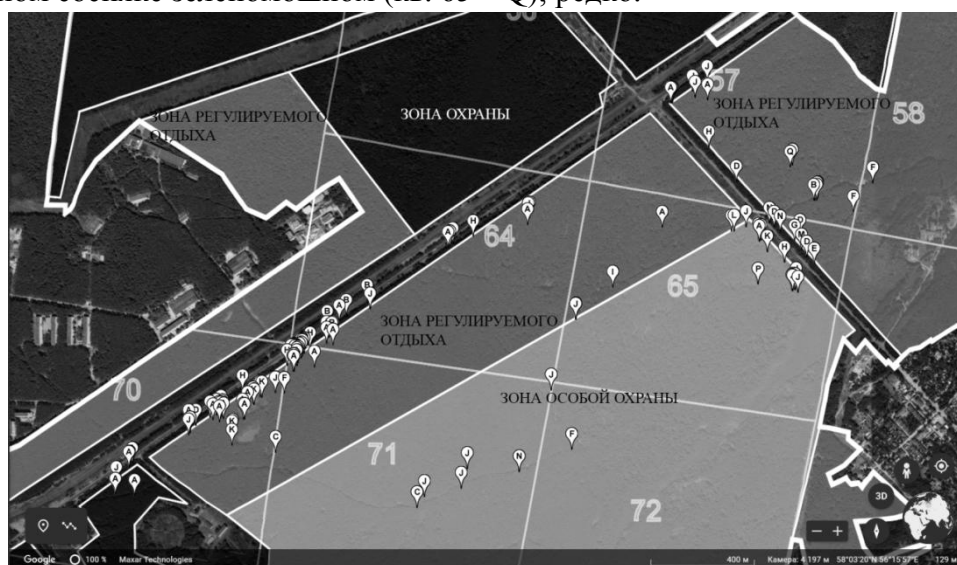


Рисунок – Местонахождения инвазивных видов на обследованной территории ООПТ «Закамский бор». Обозначения в тексте

Анализ местонахождений чужеродных видов показывает, что они сконцентрированы в основном в зоне регулируемого отдыха. В зону особой охраны они проникают, как правило, по дорогам и просекам. Внедрение чужеродных видов осуществляется в лесные экосистемы путем прямой посадки при создании защитных опушек, декоративных композиций и защитных лесополос. Также большую роль при распространении видов играют строительство и эксплуатация автодорог. Другим фактором распространения чужеродных видов является противопожарное обустройство лесов, в ходе которого создаются просеки и минерализованные полосы.

Все чужеродные виды спонтанно произрастают в более или менее нарушенных местообитаниях за исключением *Spiraea chamaedryfolia*, которая, по-видимому, была высажена у входа на экотропу «Лесоводы Прикамья». Все местообитания чужеродных видов можно разделить на 3 типа: 1. Наиболее нарушенные местообитания: обочины грунтовых и асфальтобетонных дорог, зарастающие спонтанные свалки в лесах, где наряду с аборигенными, встречались такие эпекофиты, как *Lychnis chalconica*, *Heracleum sosnowskyi*, а также колонофит *Parthenocissus quinquefolia*. 2. Менее нарушенные местообитания, такие как сильно изреженные экотонные участки сосняков по окраинам лесных массивов, внутренние опушки лесов. В подобных местах были обнаружены эпекофиты семенного происхождения *Malus baccata*, *Grossularia uva-crispa*, *Convallaria majalis* и др. 3. Почти ненарушенные сосновые леса разных типов. Здесь были обнаружены агриофиты *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *Cotoneaster lucidus* семенного происхождения, иногда способные к генеративному размножению.

Из 17 чужеродных видов 13 встречаются редко, то есть обнаружены в 1–2 местах. *Caragana arborescens* и *Oenothera rubricaulis* периодически попадают по внешним опушкам сосняков вдоль автодорог и по просекам, поэтому их можно отнести к группе изредка встречающихся видов. Чаще всего в лесонасаждения проникают *Acer negundo* и *Amelanchier spicata*. С *Acer negundo* можно столкнуться ожидаемо часто в узкой полосе вдоль дороги Дружбы, вдоль ул. Верхнекурьюинской, рядом с крупными полянами, на которых есть заросли генеративных растений, по грунтовым дорогам внутри массива леса. Дальше всего в зону особой охраны *Acer negundo* проникает по минерализованным полосам в виде всходов. *Amelanchier spicata* является постоянным спутником лесонасаждений Закамского бора. Она проникает во все типы леса. Широкому распространению остальных инвазионных видов препятствует бедность почв, свойственная подобным экосистемам.

Выводы и предложения. В дальнейшем необходимо продолжить исследования инвазионного процесса в городских лесах и разработать программу борьбы с распространением наиболее агрессивного инвазионного вида *Acer negundo*, способного конкурировать с аборигенными лесообразующими видами.

Список литературы

1. Белковская, Т. П. Состояние флоры и растительности памятника природы «Закамский бор» (по результатам инвентаризации 1991–1992 гг.) / Т. П. Белковская, А. Г. Шарафутдинова, Л. Ф. Гафиева. – Текст : непосредственный // Вопросы физической географии и геоэкологии Урала : сборник статей. – Пермь: [б. и.], 1994. С. 66–80. – Библиогр.: с. 80 (14 назв.).
2. Генкель, А. А. Ботанико-географические экскурсии в окрестностях г. Перми / А. А. Генкель, А. Н. Пономарев. – Текст : непосредственный // Ученые записки Пермского государственного педагогического института. – 1940. – Вып. 7. – С. 3–102. – Библиогр.: с. 101–102 (38 назв.).

3. Еремченко, О. З. Почвы и техногенные поверхностные образования урбанизированных территорий Пермского Прикамья: монография / О. З. Еремченко, И. Е. Шестаков, Н. В. Москвина. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь : [б. и.], 2016. – 252 с. : ил. ; 20 см. – Библиогр.: с. 233–251. – 250 экз. – ISBN 978-5-7944-2753-0.

4. О внесении изменений в положения об особо охраняемых природных территориях местного значения города Перми, утвержденные постановлением администрации города Перми от 16 авг. 2005 г. № 1838 : Постановление Администрации города Перми № 549 : принято Администрацией города Перми 26 июля 2021 года. – Пермь. – Природа города Перми. – URL: <http://www.prirodaperm.ru/> (дата обращения: 19.09.2022). – Текст : электронный.

5. Об утверждении Лесохозяйственного регламента Пермского городского лесничества : Постановление Администрации города Перми № 312 : принято Администрацией города Перми 25 апреля 2022 года. – Пермь. – Природа города Перми. – [Электронный ресурс] URL: <http://www.prirodaperm.ru/> (дата обращения: 19.09.2022). – Текст : электронный.

6. Особо охраняемые природные территории г. Перми : монография / С. А. Бузмаков, Г. А. Воронов, С. А. Кулакова, [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь : [б. и.], 2012. – 204 с. : ил. ; 20 см. – Библиогр.: с. 191–202. – 300 экз. – ISBN 978-5-7944-1713-5.

УДК 630*22 (470.53)

ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ОБИТАНИЯ МОЛОДЫХ ДЕРЕВЬЕВ И ОШИБКИ ПРИ ВЫБОРЕ МЕСТА ИХ ПОСАДКИ В ТЕАТРАЛЬНОМ СКВЕРЕ ГОРОДА ПЕРМИ

М. В. Rogozin

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: rog-mikhail@yandex.ru

Аннотация. Обследовано 15 деревьев, из которых только 40% высадили удачно в пояса комфорта благоприятных геоактивных зон с прогнозом хорошего роста для них от 50 до 120 лет. В остальных случаях места выбраны неудачно, в том числе в двух случаях деревья погибли, так как находились в центрах патогенных зон.

Ключевые слова: деревья, среда обитания, геоактивные зоны, ландшафтный дизайн, природоподобные технологии.

Постановка проблемы. Погибающие деревья доставляют немало хлопот при их замене. Существует расхожее мнение, что если дерево после пересадки растёт плохо и погибает, то виноваты отсутствие полива и почва. На место погибшего высаживают новое растение, вносят в посадочную яму хорошую почву, поливают, но деревце в этой точке растёт всё равно плохо. Среди причин часто рассматривают агрохимические свойства почвы. Однако почву можно оценивать также и с физической стороны – по мощности естественных электрических полей [2, 3]. Впервые их изучил И. С. Марченко [1], и он выяснил, что вблизи хорошо растущего дерева электрический ток в почве в 2 раза выше, чем в отдалении от него. Эти исследования впервые заложили основы природоподобным технологиям выращивания растений. Можно полагать, что в местах с высоким почвенным электропотенциалом будет выше диффузия и адсорбция водных растворов, т.е. почва будет более активна и физически, и химически [4].

На фоне гибели деревьев «от старости» некоторые из них обнаруживают, однако, очень высокий виталитет. Мы выяснили, что их долголетие во многом определяют физические свойства среды их обитания. В качестве показателя такой среды мы использовали так называемые малые геоактивные зоны (далее зоны). Была предложена гипотеза, объясняющая появление деревьев-долгожителей действием глубинных энергий Земли, излучаемых через эти зоны. Используя пояса комфорта таких зон, можно создавать необычные композиции из деревьев, растущих почти на голых камнях, и выращивать их биогруппы; также были даны рекомендации по их использованию в ландшафтном проектировании [4]. Сильное положительное влияние оказывали «младшие» зоны размером 1, 3 и 8 м в тех случаях, когда они находились внутри «старших» зон размером 16, 32 и 55 м. С другой стороны, наличие других, патогенных зон Хартмана и Курри с размерами от 0,3 до 2,0 м вблизи дерева приводило со временем к его гибели [4].

Материалы и методы. Действие геоактивных зон мы изучали в Театральном сквере г. Перми осенью 2022 г. при обследовании 15 высаженных деревьев четырёх видов с использованием методов биолокации и фитоиндикации, описанных ранее [4].

Результаты исследований. Результаты оценки физической среды обитания высаженных деревьев в точках их посадки сведены в таблицу (таблица).

Таблица

Оценка физической среды обитания молодых деревьев, высаженных в Театральном сквере города Перми, на 20 сентября 2022 г.

Место расположения	Номер дерева, порода и высота, м	Геоактивные зоны, их размер и расстояние от дерева до центра зоны, м							Прогноз хорошего роста, лет
		Благоприятные зоны			Патогенные зоны				
		1	3	8	Хартмана		Курри		
			0,3	0,55	0,33	1			
Аллея вдоль ул. 25 октября	1. Липа под пологом 3,8 м		0,31			0,29			15
	2. Липа под пологом 4,2 м	0,28						0,4	15
Памятник В.И. Ленину, на восток	3. Кедр 0,6 м			0,7				0,4	0
Погибший тополь, на восток	4. Тополь пирамид. 6,0 м	0,38		3,6					50
	4. Тополь пирамид. 5,5 м		0,43	2,6					60
	6. Кедр 1,3 м	0,28		3,7	0,18				10
Погибший тополь, на запад	7. Кедр 1,6 м	0,3	0,34	3,8					80
	8. Кедр 0				0,08				погиб
	9. Кедр 0						0,1		погиб
	10. Кедр 1,05	0,32		3,2					90
	11. Кедр 0,95	0,47				0,31			15-20
	12. Кедр 1,2								30
Памятник В.И. Ленину, на северо-запад	13. Лиственница	0,37		2,4					80
	14. Лиственница		0,43	2,9					120
	15. Ель колючая 0,8 м			1,9				0,44	10

Примечание: затемнены ячейки с патогенным и депрессивным действием зон

Анализ показал, что из 15 саженцев только 6 высадили удачно в пояса комфорта благоприятных зон с прогнозом хорошего роста на 50–120 лет. В остальных случаях места были неудачны, и в двух местах деревья погибли сразу, а в одном кедр №3 имеет очень слабый рост, так как находится на патогенной зоне Курри размером 1 м и в поясе депрессии зоны 8 м; скорее всего, он погибнет в ближайшие 10 лет, если его не пересадить на новое место (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Кедр сибирский (дерево №3 в таблице), высаженный вблизи патогенной зоны Курри и в пояс депрессии зоны 8 м

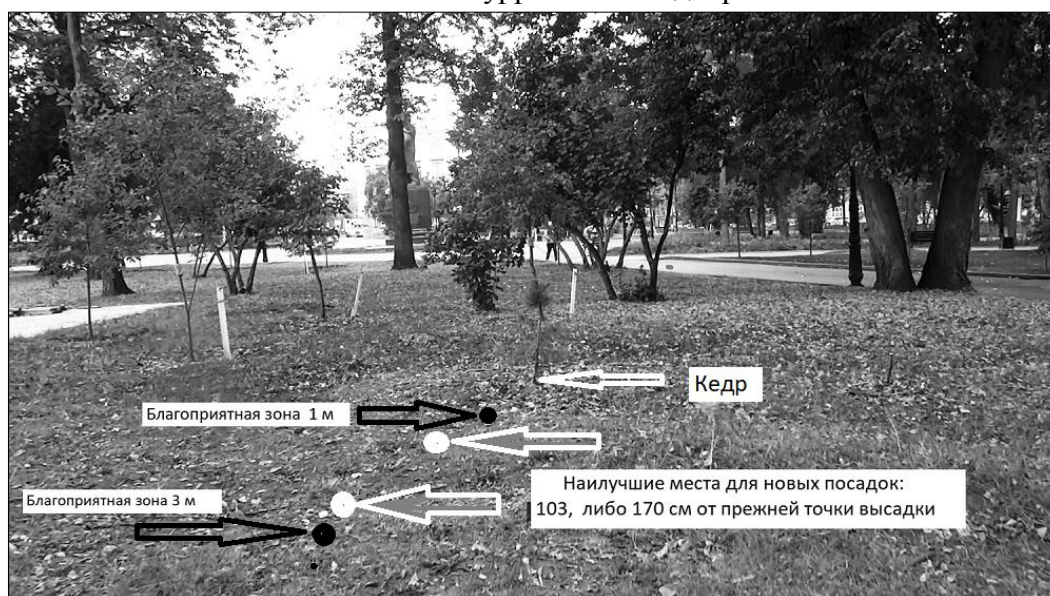


Рисунок 2 – Наилучшие точки пересадки для кедра (или других деревьев) в пояса комфорта благоприятных зон размером 1 и 3 м

Ещё двум кедром №6 и №11 прогноз хорошего роста будет только на 10–20 лет. Далее они будут давать боковые стволы, стремясь уйти из патогенных зон Хартмана и Курри, повреждающих клетки камбия. Ещё один кедр №12 не имеет рядом «младших»

зон размером 1, 3 и 8 м, но имеет две «старшие» зоны размером 16 и 32 м (они в таблице не показаны), поэтому расти он будет, но его рост окажется средним. Заметим, что кедры с №6 по №12 находятся на прогалине на месте вырубленного 100-летнего тополя, о котором мы сообщали как о самом крупном дереве города Перми; он удачно располагался как на «младших», так и на «старших» зонах благоприятного типа. Однако не так давно он стал опасен, так как у него начал загнивать ствол из-за подрубленных 15 лет назад корней, когда укладывали бордюрные камни для дорожки.

Для дерева №15 (ель колючая) прогноз хорошего роста будет примерно на 10 лет, после чего она, возможно, начнет образовывать боковые стволы, стремясь уйти от повреждения патогенной зоной Курри или даже погибнет; при этом благоприятная зона размером 8 м будет компенсировать её патогенное действие недостаточно, так как других хороших зон вблизи этой ели нет (рис. 3).

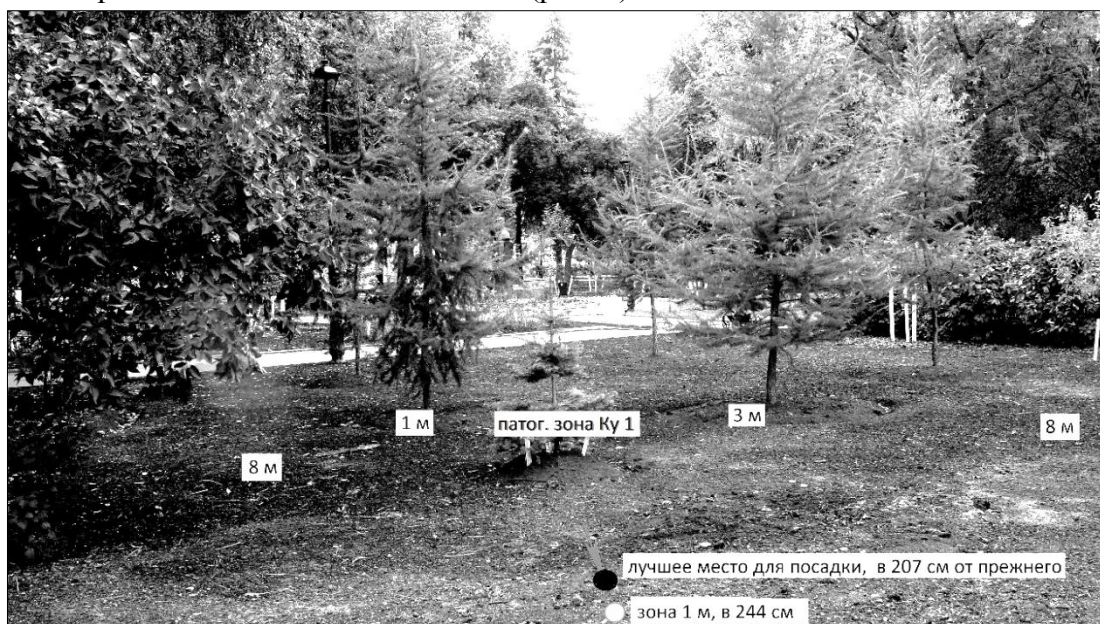


Рисунок 3 – Благоприятные зоны размером 1 и 3 м вблизи двух лиственниц, а также две зоны размером 8 м слева и справа от них. Ель колючая (в центре) находится на патогенной зоне Курри, и лучшее место для её пересадки будет в поясе комфорта зоны размером 1 м в 207 см от прежнего места посадки

Данные из вышеприведенной таблицы мы использовали в учебном фильме с показом всех мест посадки 15 деревьев, где мы рассказали, почему деревца растут хорошо или плохо, и почему в некоторых случаях они могут погибнуть [5]. По итогам этого краткого обследования, а также на основе полученных в прежних исследованиях данных о характере действия описанных здесь благоприятных и патогенных зон на деревья, можно сделать выводы, имеющие чисто практическое значение для создания пейзажей из долгоживущих и хорошо растущих деревьев.

Выводы и предложения

1. Рост крупномерных саженцев после посадки определяется наличием благоприятных и патогенных зон. Если точка посадки расположена в поясах комфорта этих зон, то рост дерева будет успешным.

2. Если саженцы высаживают на места погибших в среднем или молодом возрасте деревьев, то, скорее всего, в этих местах были патогенные зоны; новые растения не будут долгожителями и также погибнут с прогнозом хорошего роста не более чем на 15 лет.

3. В месте посадки дерева следует с помощью биолокации определять центры патогенных и благоприятных геоактивных зон и выбирать точку посадки дерева с учетом поясов ингибирования, депрессии и комфорта этих зон.

Список литературы

1. Марченко, И.С. Биополе лесных экосистем / И.С. Марченко. – Брянск: БГИТА. – 1995. – 188 с.
2. Поздняков А.И. Полевая электрофизика почв / А. И. Поздняков – М.: МАИК Наука/Интерпериодика. – 2001. – 187 с.
3. Поздняков, А. И. Полевая электрофизика в почвоведении, мелиорации и земледелии / А. И. Поздняков, Н. Г. Ковалев, А. Д. Позднякова. – Тверь: Изд-во ЧуДо. – 2002. – 257 с.
4. Рогозин М. В. Возможное использование геоактивных зон в ландшафтном дизайне / М. В. Рогозин // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации. Всероссийская науч.-практическая конф. 6-18 ноября 2021. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021. – С. 507-511.
5. Посадка деревьев. Сквер Театральный г. Пермь [Электронный ресурс]. URL: <https://youtu.be/0btbjTh0sU> (дата обращения: 19.09.2022)..

УДК 630.22

СМОЛА НА ПОВЕРХНОСТИ ПНЯ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СРОКА РУБКИ ХВОЙНЫХ В ПЕРИОД ПОКОЯ

А.В. Романов, Е.А. Збруев

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

Аннотация. Осуществление рубки лесных насаждений сопровождается тщательными проверками на предмет их соответствия регламентным документам (договор купли-продажи, лесная декларация и т.д.). Под нарушение лесного законодательства попадают и случаи превышения объема древесины при ее заготовке. Особенно опасными являются случаи выборочных рубок, так как при выполнении таких видов рубки вырубается лишь часть древостоя. Лесопользователь, создавая необходимую инфраструктуру для выполнения работ, облегчает доступ на лесосеку иным гражданам, осуществляющим заготовку древесины без разрешительных документов. И если приемка делянки происходит несвоевременно, лесопользователь рискует нарваться на уголовное преследование из-за большего объема заготовленной древесины, хотя не имеет к этому никакого отношения. В период нарастания древесины хвойных пород (июнь-сентябрь) можно установить сроки рубки дерева по слоям формирующихся трахеид. Но при осуществлении рубки с октября по май ни состояние поверхности пней (особенно для елей), ни структура древесины не позволяют точно установить период рубки. Одним из способов установления срока рубки является состояние смолы на поверхности пней.

Ключевые слова: незаконная рубка насаждений, живица (смола).

Постановка проблемы. В лесохозяйственной практике иногда возникают вопросы по установлению периода (срока) рубки деревьев на лесосеках. Как правило, все они связаны с установлением законности заготовки древесины. Так, могут возникать ситуации, когда на ранее освоенную лесосеку выборочной рубки может зайти посто-

роннее лицо и, пользуясь подготовленной инфраструктурой, вырубить деревья, которые при проверке могут быть отнесены к ответственности лесопользователя, выполнявшего выборочную рубку. В результате чего ему вменяют переруб древесины с последующими штрафными санкциями вплоть до уголовного преследования. Поэтому у специалиста, выполняющего экспертизы лесосек, должна быть возможность определять и срок (период) рубки дерева.

Сотрудниками Пермского ГАТУ уже предпринимались попытки установить период рубки хвойных деревьев по характеру рисунка на поверхности пня, создаваемого выделениями смолы и водорастворимых веществ. Но датировка рубки в этом случае получается очень приближенная, по сезонам [5]. Установление срока проведения рубки в период вегетации (период формирования древесины) рассматривалось в работах: Г.Ф. Антоновой и В.В. Стасовой [4]; Н.С. Хохлова [3]; И.Р. Кичигина [1]; Н.С. Конкиной [2]. Публикаций по установлению периода рубки деревьев в период состояния покоя (когда формирование древесины у дерева завершено) найдено не было.

Материалы и методы. Исследования проводились в Кунгурском районе (д. Дубовое) с августа 2016 по октябрь 2017 года. На пашне, заросшей лиственными (береза бородавчатая, осина, ива козья) и хвойными (ель сибирская и сосна обыкновенная) деревьями и предназначенной под расчистку, во избежание штрафных санкций за нецелевое использование участка. Возраст спиливаемых деревьев находился в диапазоне 5–17 лет. Рубка насаждений выполнялась в течение всего вышеуказанного периода. Спиливание оставшихся пеньков до поверхности земли проводилось в конце октября 2017 года. С пеньков в лабораторных условиях проводилось отделение образца, содержащего верхнюю поверхность пня с характерным рисунком. Поверхность пня фотографировалась для выявления особенности ее внешнего вида в зависимости от срока проведения рубки дерева. Выделения смолы изучались под бинокулярным микроскопом. В данной статье обсуждаются особенности состояния смолы на поверхности еловых пней, образовавшихся при рубке деревьев с ноября 2016 по конец марта 2017.

Результаты исследований. По всей видимости, вытекая из смоляных ходов на поверхность пня при спиливании ствола хвойного дерева, смола подвергается действию отрицательных температур, и ее застывание сопровождается растрескиванием. Так, на рисунке 1 показаны состояния поверхности смолы на пнях при рубке ели 12.11.2016 года и 02.01.2017 года. Если 12.11.2016 температура была -6°C , то уже 14.11.2016 она опустилась до -19°C . 02.01.2017 во время рубки елей температура была 4°C , 04.01 – она опустилась до -16°C , а 15.01.2017 снизилась до -25°C .

Фотографии на рисунке 1 показывают, что при отрицательных температурах поверхность смолы застывает с приобретением зернистой структуры, но при резком снижении температуры (до -25°C) большая часть поверхности приобретает серовато-белый оттенок, вызванный сильным растрескиванием смолы. При рубке елей 14.02 и 30.03.2017 года поверхность смолы, помимо приобретения зернистой структуры, также имела участки со следами постепенного застывания со стекловидной структурой (рис. 2). В течение недели после 14.02 температура не опускалась ниже -11°C , а с 30.03.2017 – ниже -5°C .

Помимо степени дробления (крошения) смолы можно выделить еще разного рода образования (включения), встречающиеся как непосредственно на поверхности смолы, так и погруженные в смоляные натеки. На рисунке 3 (А и Б) предоставлены фотографии образований дисковой формы черного цвета, встречаемые на изучаемых образ-

цах при рубке деревьев с ноября по конец марта. Отличием было лишь взаимное расположение этих черных дисковых образований относительно друг друга в зависимости от месяца проведения рубки.

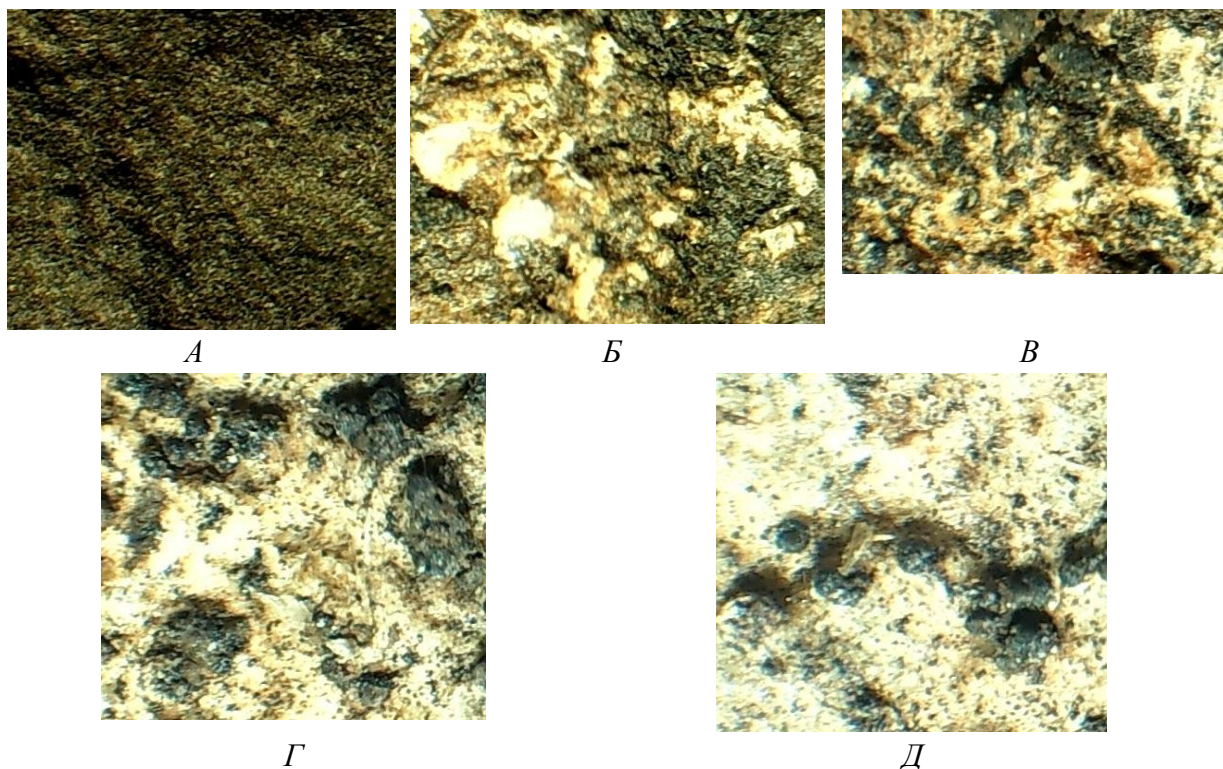


Рисунок 1 – Степени крошения смолы на поверхности пней при отрицательных температурах: *А–Б* – середина ноября 2016, *В–Д* – начало января 2017

Также были отмечены образования красного цвета. Окрашенные в красный цвет образования эллиптической формы (рис. 4А) были отмечены только в нескольких образцах, изъятых на месте ноябрьской рубки 2016 года. Размер данных образований составляет: длина – 144 мкм, ширина – 113 мкм.

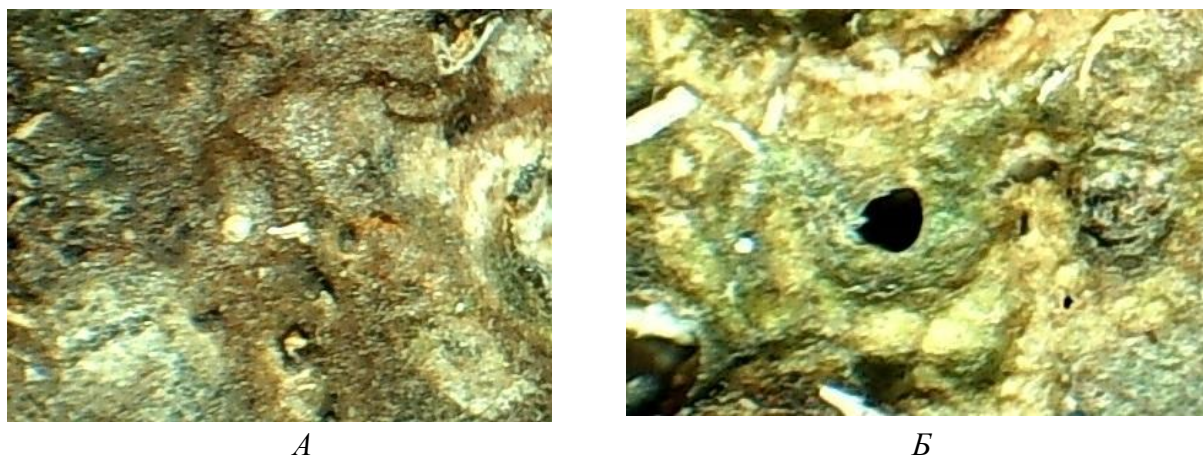
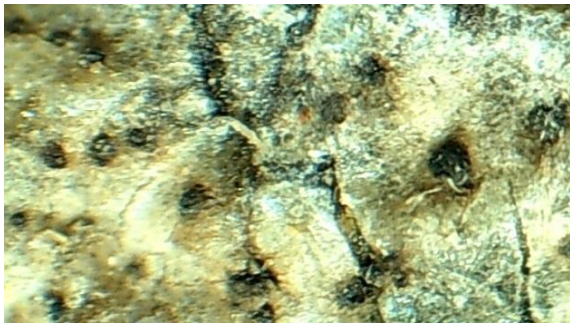


Рисунок 2 – Застывание смолы при отрицательных температурах воздуха: *А* – середина февраль 2017; *Б* – конец марта 2017

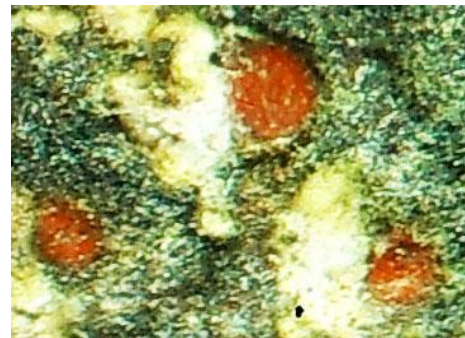


A

B

Рисунок 3 – Внешний вид образований черного цвета

Шаровидные образования красного цвета (рис. 4Б), полуутопленные в основную поверхность смолы, встречались как при ноябрьской, так и при январской рубке. Размеры этих шаровидных образований находятся в пределах 93–94 мкм. Если в образцах с ноябрьской рубки эти шаровидные образования располагались одиночно относительно друг друга, то в образцах январской рубки было отмечено их групповое размещение. Также в образцах январской рубки были замечены образования зерновидной формы розового (желтоватого-бежевого) оттенков с белым выпуклым налетом на одной из сторон (рис. 5), длина данных образований составляет от 76 до 104 мкм.

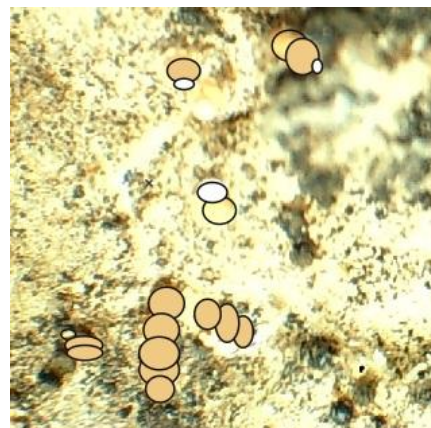
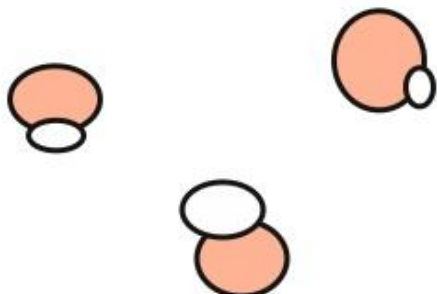


A

B

Рисунок 4 – Вид на образования красного цвета

Химический анализ шаровидных, эллиптических зерновидных структур планируется провести после подтверждения схожести их образования на лесосеках других лесничеств Пермского края и выделения их в достаточном для аналитического анализа количествах.



A

B

Рисунок 5 – Внешний вид зерновидных образований в смоле образцов с январской рубки 2017 года: *A* – форма образований; *B* – расположение образований в смоле

Выводы и предложения. Признаки смолы, указанные в статье, могут служить диагностическим признаком, позволяющим определять период рубки хвойных деревьев по состоянию смолы на поверхности пней. Дальнейшие исследования будут направлены на установление смоляных кислот, принимающих участие в подобных метаморфозах.

Список литературы

1. Кичигин, И.Р. Формирование древесины ели (на примере Пермского городского лесничества) /И.Р. Кичигин //Молодежная наука 2021: технологии, инновации», Всероссийская науч.- практическая конф. молодых ученых, аспирантов и обучающихся (2021; Пермь). В 3 ч. Ч 1. – Пермь : Изд-во ИПЦ «Прокрость», 2021.– С 72-75.
2. Конкина, Н.С. Формирование древесины сосны и лиственницы (на примере Пермского городского лесничества) /Н.С. Конкина //Молодежная наука 2021: технологии, инновации, Всероссийская науч.- практическая конф. молодых ученых, аспирантов и обучающихся (2021; Пермь). В 3 ч. Ч 1. Пермь : Изд-во ИПЦ «Прокрость», 2021.– С 75-79.
3. Хохлов, Н.С. Формирование древесины ели в течении вегетационного периода (на примере Верхне-Курьинского участкового лесничества, г. Пермь) /Н.С. Хохлов //Молодежная наука 2018: технологии, инновации. Всероссийская науч.-практическая конф. молодых ученых, аспирантов и студентов (2018, Пермь). В 3 ч. Ч 1. – Пермь: Изд-во «Прокрость», 2018. – С. 111-113.
4. Antonova, G. F. Seasonal distribution of processes responsible for radial diameter and wall thickness of scots pine tracheids./ G.F Antonova, V.V Stasova //Сибирский лесной журнал. –2015. – № 2. – С. 33-40
5. Romanov, A. Using pine (*Pinus*) and Spruce (*Picea*) stamp surface patterns for the determination of felling time./ A. Romanov, I. Smirnov //Book of proceeding VII International Scientific Agriculture Symposium «Agrosym 2016», Jahorina, October 06 - 09, 2016. – P. 2904-2910.

УДК 712.4:630.273

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА У ЮЖНОЙ СТЕНЫ МНОГОЭТАЖНОГО ДОМА В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПЕРМИ

А.В. Романов, Д.С. Шляпникова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

Аннотация. Строительство жилых районов, как и благоустройство их территорий, должно способствовать оптимизации условий проживания жителей. Одним из важнейших компонентов, слагающих эти условия, является температурный режим. Известный факт, что городская застройка способствует формированию микроклиматических условий, схожих с горными, из-за обилия минеральных подстилающих поверхностей, поглощающих солнечную энергию и приводящих к чрезмерному разогреву приземных слоев воздуха. В то же время города, находящиеся в таежной зоне, получают солнечную радиацию в меньших количествах, из-за большего рассеивания в атмосфере на пути своего движения к поверхности земли. Умение просчитывать прогрев территорий жилой застройки, движение воздушных потоков, вызванных разностью свойств воздушных масс, позволит ландшафтным архитекторам более грамотно и научно подходить к моделированию проектируемого объекта. Данная статья посвящена исследо-

ваниям температурного режима, формирующегося у южной стены многоэтажного дома в летний период.

Ключевые слова: температурный режим, влажность воздуха, жилищная застройка, Закамск.

Постановка проблемы. Температурный режим территории городской застройки характеризуется большой амплитудой колебания температуры воздуха в течение дня: в жаркий день воздух сильно прогревается, но с наступлением ночи также способен сильно остыть [1, 2]. Возведение домов сложной конфигурации приводит к появлению зон, где могут застаиваться воздушные массы, как разогретые до высоких температур, так и прохладные из-за отсутствия воздухообмена с другими территориями. Понимание процессов циркулирования приземных слоев воздуха в пределах территорий жилой застройки может не только помочь моделировать данные процессы, но и проектировать озеленение этих территорий с целью создания благоприятных условий для проживания жителей.

Материалы и методы. Исследования проводились в жилом районе Закамска города Перми у дома по адресу: ул. Каляева, 18. От стены дома на расстоянии: 0, 1, 5, 10 и 14 метров (рис. 1) были зафиксированы точки для измерения температуры и влажности воздуха на высотах: 0,25, 1 и 2 метра. Для устранения влияния прямого действия солнечных лучей на датчики они были закрыты фанерными экранами со стороны солнца. Измерения проводились в три солнечных дня в полдень (с 11.30 до 12.30) и во второй половине дня (с 16.00 до 17.00) с трехкратной повторностью.

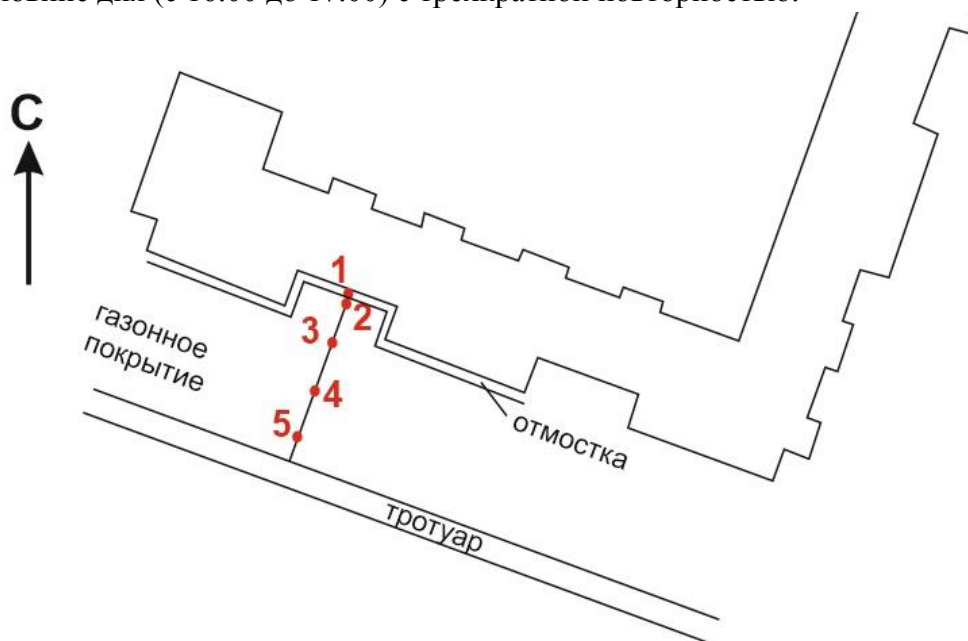


Рисунок 1 – Расположение пунктов снятия температурных показаний у южной стены дома по адресу: ул. Каляева, 18

Результаты исследований. Считается, что прогрев воздуха происходит от облучаемой солнечными лучами поверхности, состоящей из минеральных веществ (асфальт, бетон, кирпич). Чем ближе воздух к обогреваемой поверхности, тем выше его температура [1–5]. На диаграмме (рис. 2) показаны значения температуры воздуха на высотах 0,25, 1 и 2 м от поверхности земли в разных точках удаления от прогреваемой

солнцем железобетонной стены. Рисунок 2 показывает, что приземный слой воздуха 0,25 м.

В то же время газонное покрытие медленно прогревает воздух, находящийся над ним [3–4]. Этот эффект можно наблюдать на диаграмме, показанной на рисунке 2. Значение температуры воздуха на высоте 0,25 м на 2–4 градуса ниже, чем температура выше расположенных слоев. С одной стороны, это можно объяснить «растеканием» более холодного воздуха (более «тяжелого») по поверхности земли, с другой стороны, наличие газонного покрытия препятствует прогреву этого холодного воздуха.

В данном случае вызывает интерес тот факт, что в непосредственной близости от стены и отмостки, температура воздуха практически на 1 градус ниже, чем над газонным покрытием, хотя ожидалось, что в этой точке прогрев воздуха будет значительный. Значения температуры воздуха на высотах 1 и 2 м от поверхности, показанные на рисунке 2, показывают влияние прогретой солнцем стены на приземный воздух. Но даже в этом случае можно видеть, что в непосредственной близости со стеной прохладнее на 1 градус, чем на расстоянии 1 и 5 метров. Данная информация наталкивает на мысль, что инфракрасные лучи, излучаемые разогретой поверхностью стены в пространство, не сразу воздействуют на молекулы воздуха, а лишь спустя какое-то время. В нашем случае это время наступает, когда инфракрасное излучение уже прошло расстояние в 1 метр.

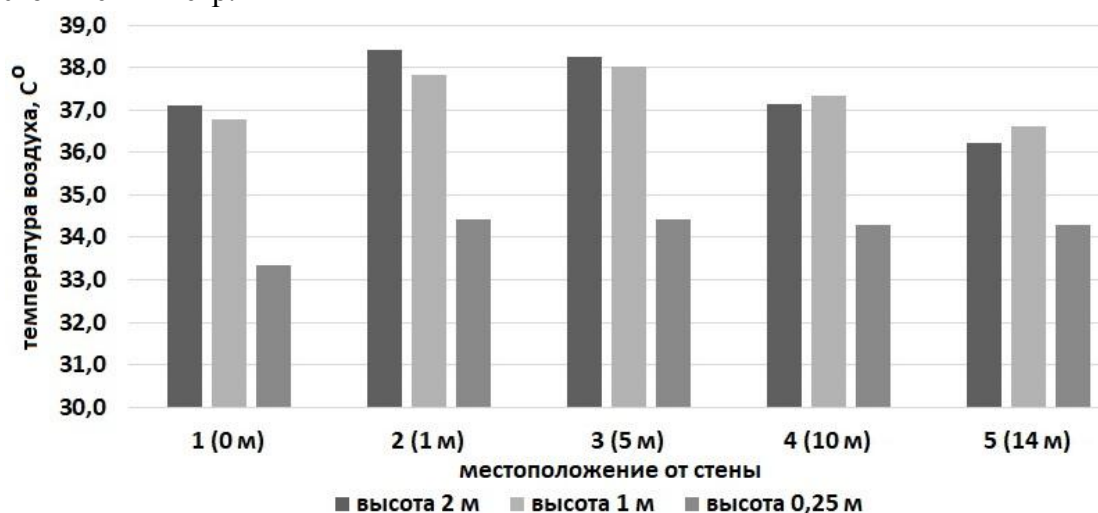


Рисунок 2 – Значения температуры в разных точках удаления от стены и поверхности земли

Прогрев воздуха от инфракрасного излучения стены наблюдается на расстоянии не менее 5 метров от нее. Далее температура воздуха является более прохладной, но даже в этом случае она превышает средние значения для города Перми (табл. 1).

Как показывают значения в таблице 1, даже максимальные зафиксированные значения относительной влажности воздуха около разогретой стены ниже на 3–10%, чем отмечены в городе Перми в дни проведения исследований.

Выводы и рекомендации. Разогретая солнечными лучами стена дома способствует прогреву воздуха на расстоянии как минимум 14 метров, наибольший прогрев воздух получает в зоне, находящейся на расстоянии 1–5 м от стены. Приземный слой воздуха (на высоте 0,25 м) имеет температуру на 2–3 градуса ниже, чем воздух на высоте 1–2 м от поверхности.

**Сравнение температуры воздуха и его влажности в городе
и исследуемого объекта**

Дата проведения измерений (время)	Температура воздуха в городе, град.	Минимальное значение температуры около стены, град.	Влажность воздуха в городе, %	Максимальное значение влажности воздуха у стены, %
17.07.2022 (17.00)	26	31,5	37–71	32
24.07.2022 (12.00)	28	31,9	48–65	45
24.07.2022 (17.00)		34,7		34
20.08.2022 (12.00)	26	31,1	38–67	34
20.08.2022 (17.00)		36,6		29

Список литературы

1. Гиясов, Б.И. Влияние современной городской застройки на энергоэффективность зданий / Б.И. Гиясов // Инженерный вестник Дон. – 2019. – № 8. – С. 1-14. [Электронный ресурс] – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n8y2019/6141 (дата обращения: 07.09.2022).
2. Ким, Д.А. Влияние городского острова тепла на микроклимат урбанизированного пространства / Д.А. Ким // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 12. – С. 1-11. [Электронный ресурс] – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2021/7470 (дата обращения: 10.09.2022).
3. Лунц Л.Б. Городское зеленое строительство. Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1974. – 275 с.
4. Машинский, В.Л. Благоустройство и озеленение жилых районов: рекомендации по проектированию и созданию зеленых насаждений / В.Л. Машинский, В.С. Теодоронский. – М.: МГУЛ, 1999. – 127 с.
5. Назаров, Б.И. Оценка влияния прямой солнечной радиации и альbedo поверхности на глобальное изменение климата / Б.И. Назаров, С.Ф. Абдуллаев, В.А. Маслов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2008. – № 9, Т. 51. – С. 665-670.

УДК 630.53+630.56

**ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЕЛЬНИКОВ ЛИПНЯКОВЫХ В УСЛОВИЯХ
ГОРОДА ПЕРМЬ И БЛИЗЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЙ**

Харитоновна О.В.¹, Сажин Д.С.²

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

² ООО «ЦКТИУ», г. Пермь. Россия

E-mail: olya_kharitonova@mail.ru; dan-spb2@mail.ru

Аннотация. В работе приведен анализ данных лесоустройства двух участковых лесничеств, расположенных в г. Перми и Пермском районе. Наиболее распространенными на указанной территории являются ельники липняковые. Возрастные изменения

прироста по высоте и диаметру еловых насаждений совпадают с ожидаемыми значениями для классов бонитета II и III.

Ключевые слова: городские леса, темнохвойные леса, типы леса, анализ хода роста.

Постановка проблемы. Липа мелколистная (*Tilia cordata*), по сравнению с другими древесными растениями широколиственного комплекса лесов, менее требовательна к богатству почвы и теплу. Вследствие этого ее ареал довольно далеко вклинивается в пределы Западной Сибири, пересекая Уральские горы между долинами р. Сосьва и Тура. Северная граница липы проходит по равнинному Предуралью, достигая по долинам рек широты Чердыни и Ныроба [1]. В северной части ареала липа произрастает совместно с темнохвойными породами – елью и пихтой, образуя сложные по составу смешанные хвойно-широколиственные леса (ельники липняковые, Елп).

Объектом исследования являются ельники липняковые разных возрастов, произрастающие в центральной части Пермского края, в пределах территории г. Перми и Пермского района. Пермское городское лесничество и Пермское лесничество расположены в непосредственной близости друг от друга, смыкаясь границами. Протяженность территории Пермского городского лесничества с севера на юг – 60 км, с востока на запад – 30 км, тогда как протяженность Пермского лесничества с севера на юг – 47 км, с востока на запад – 66 км. На данный момент общая площадь лесов Пермского городского лесничества составляет 37 972 га, общая площадь Пермского лесничества – 218 982 га [2, 3].

Пермское городское лесничество делится на пять участковых лесничеств: Верхне-Курьинское, Нижне-Курьинское, Мотовилихинское, Левшинское, Черняевское. Пермское лесничество также состоит из пяти участковых лесничеств: Лядовское, Култаевское, Лобановское, Рождественское и Кукуштанское [2, 3].

В пределах Мотовилихинского участкового лесничества встречаются следующие типы леса с преобладанием ели: ельник липняковый, ельник зеленомошный, ельник кисличный, ельник травяной, ельник приручейный (логовой) [5]. На территории Лобановского участкового лесничества произрастают ельники липняковые, ельники кисличные, ельники травяные.

Наиболее распространенными на территории Мотовилихинского участкового лесничества являются ельники липняковые (8257,8 га; 79,79% от общей площади земель участкового лесничества, занятых лесом). Гораздо меньше представлены ельники кисличные и ельники травяные (897,0 и 478,5 га соответственно). На территории Лобановского участкового лесничества наблюдается аналогичная ситуация: ельники липняковые занимают 6998,7 га, ельники травяные – 473,1 га, ельники кисличные – 138,7 га.

Материалы и методы. Для исследования динамики роста еловых насаждений рассматривались следующие таксационные показатели: средняя высота, средний диаметр ели как элемента леса. Также было проведено сравнение этих показателей для обеих рассматриваемых территорий. В ходе работы было проанализировано всего 2668 таксационных выделов (Мотовилихинское участковое лесничество – 1440 выделов, Лобановское участковое лесничество – 1228 выделов), с участием ели в составе древостоя от 2 до 8 единиц.

Таксационные описания отобранных выделов были сгруппированы по возрасту ели, как главного элемента леса. Большая часть анализируемых насаждений сложена разновозрастными древостоями с двумя или тремя поколениями ели. Анализ данных

показал, что подчиненное, более молодое поколение ели в своём развитии значительно не отличается от лесных насаждений, где преобладало поколение ели с тем же возрастом. Различия в возрасте между старым и молодым поколениями колеблются от 30 до 60 лет. Наличие нескольких поколений ели и пихты в старовозрастных древостоях свидетельствует об их удовлетворительной возобновляемости в городских условиях.

Результаты исследований. Значительная часть проанализированных таксационных участков имеет возраст преобладающего элемента леса 90 лет (21,4% от общего числа выделов, занятых ельниками липняковыми в Лобановском участковом лесничестве, и 40,0% – в Мотовилихинском участковом лесничестве). Заметно реже встречаются насаждения с возрастом ели 80, 110 и 120 лет.

При обработке таксационных описаний выяснилось, что нет возможности построить непрерывные ряды возрастных изменений показателей, так как некоторые возрастные группы не представлены на рассматриваемых территориях. В Мотовилихинском участковом лесничестве не встречены ельники липняковые с возрастом 30 и 45 лет. В Лобановском участковом лесничестве не отмечено еловых насаждений с возрастом ели более 140 лет (таблица 1).

Таблица 1

Изменение основных таксационных показателей ельников липняковых в разном возрасте

Возраст	Средняя высота, м		Средний диаметр, см	
	Мотовилихинское участковое лесничество	Лобановское участковое лесничество	Мотовилихинское участковое лесничество	Лобановское участковое лесничество
20	4,9	5,3	4	6,0
25	5,7	6,8	6	7,3
30	-	8,2	-	9,4
35	8	10,3	10	11,5
40	11	11,3	13	12,7
45	-	13,4	-	14,7
50	15,2	14,2	16,2	15,4
55	16	16,2	18	17,0
60	17,4	17,3	18,5	18,7
65	18,4	17,9	20	19,3
70	19,2	19,4	20,7	21,4
75	20,7	20,3	22,8	22,5
80	21,7	21,2	24,8	24,0
85	22,3	21,9	24,9	24,8
90	23,2	22,4	26,6	25,0
95	23,6	23,0	26,4	27,5
100	24,2	23,5	28,9	27,4
110	24,3	23,8	28,8	28,6
120	24,9	24,5	30,5	30,4
130	25,8	25,1	32,9	32,2
140	26,6	25,4	37,5	32,6
150	26,5	-	38,5	-
160	27	-	40	-

Сравнение средней высоты и среднего диаметра ели на рассматриваемых территориях показало, что эти показатели не отличаются в значительной степени друг от друга в пределах одной возрастной группы. Наблюдаемые различия можно объяснить неравномерностью объема возрастных групп в каждой из выборок.

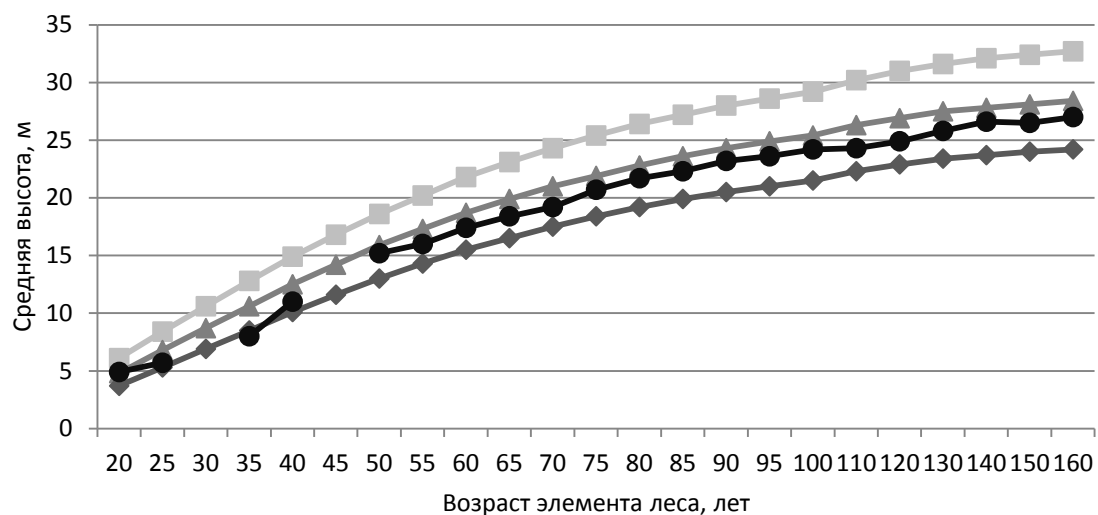
Также было сделано сравнение основных таксационных показателей изученных еловых насаждений и данных из региональных таблиц хода роста для полных еловых древостоев в южнотаежных экорегионах Урала [4]. Значения таксационных показателей, приводимые в таблицах хода роста, для полных или нормальных насаждений отражают параметры древостоев при разных классах бонитета. Для анализа использовались такие показатели, как средняя высота и средний диаметр полных еловых древостоев классов бонитета I, II и III. Это обусловлено тем, что условия произрастания рассматриваемых насаждений относятся к этим же классам. Среди рассматриваемых ельников липняковых преобладают насаждения с классом бонитета II (52,4% от общего числа выделов) и классом бонитета III (47%).

Динамика прироста средней высоты ели в ельниках липняковых соответствует указанным выше классам бонитета, и кривая динамики роста располагается между значениями показателя полных еловых древостоев классов бонитета II и III (рисунок 1). У молодых насаждений значения средней высоты приближаются к эталонным значениям для класса бонитета I (рис. 1, б).

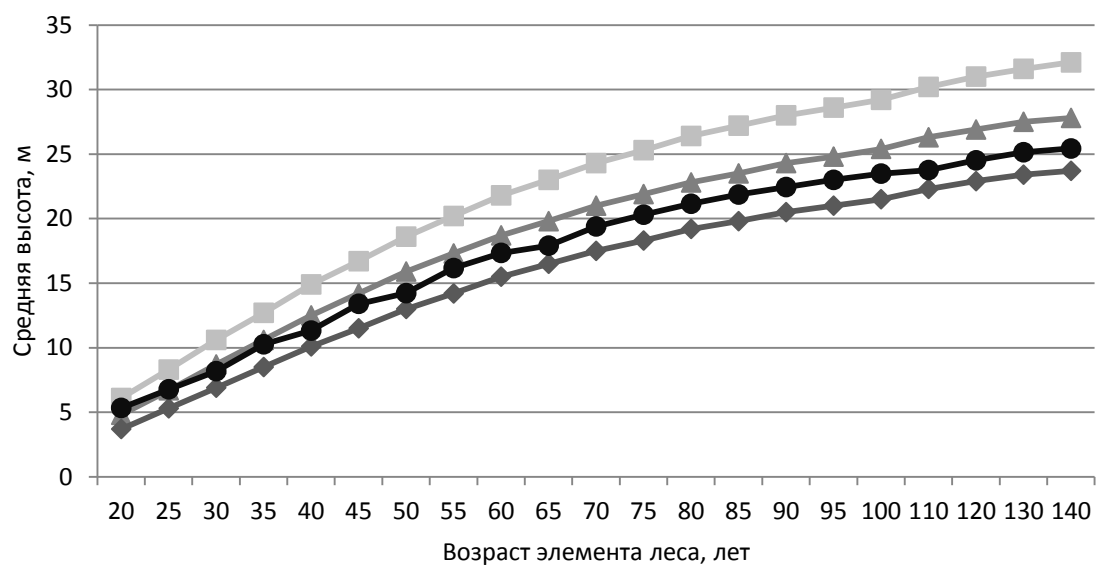
Возрастная динамика среднего диаметра имеет похожую картину: значения среднего диаметра в ельниках липняковых в большинстве возрастов находятся между ожидаемыми значениями для классов бонитета II и III, и только в молодых и перестойных древостоях достигают эталонных значений для класса бонитета I (рис. 2, б). В целом можно сказать, что возрастные изменения среднего диаметра ели менее стабильны по сравнению с изменениями средней высоты (рис. 2, а).

Выводы

Значения средней высоты и среднего диаметра ели в исследованных лесных насаждениях в г. Перми и на прилегающих территориях зачастую находятся между кривыми третьего и второго классов бонитета, что ожидаемо, так как это наиболее встречающиеся условия произрастания. Основные таксационные показатели ельников липняковых в Мотовилихинском участковом лесничестве и Лобановском участковом лесничестве не имеют значительных отличий. Это позволяет рассматривать данные лесные насаждения как единое целое, связанное общностью происхождения и природно-климатических условий.



a

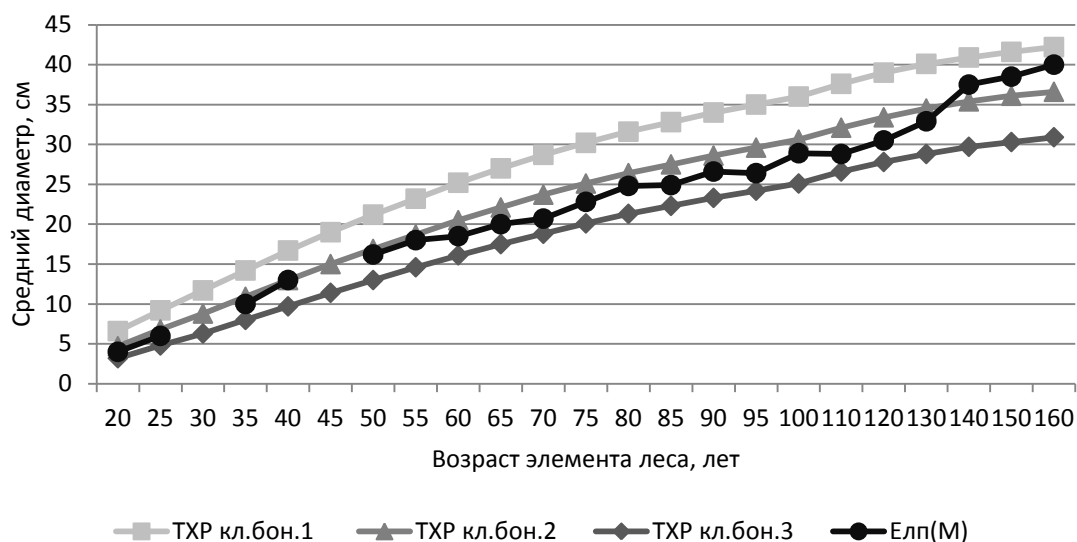


б

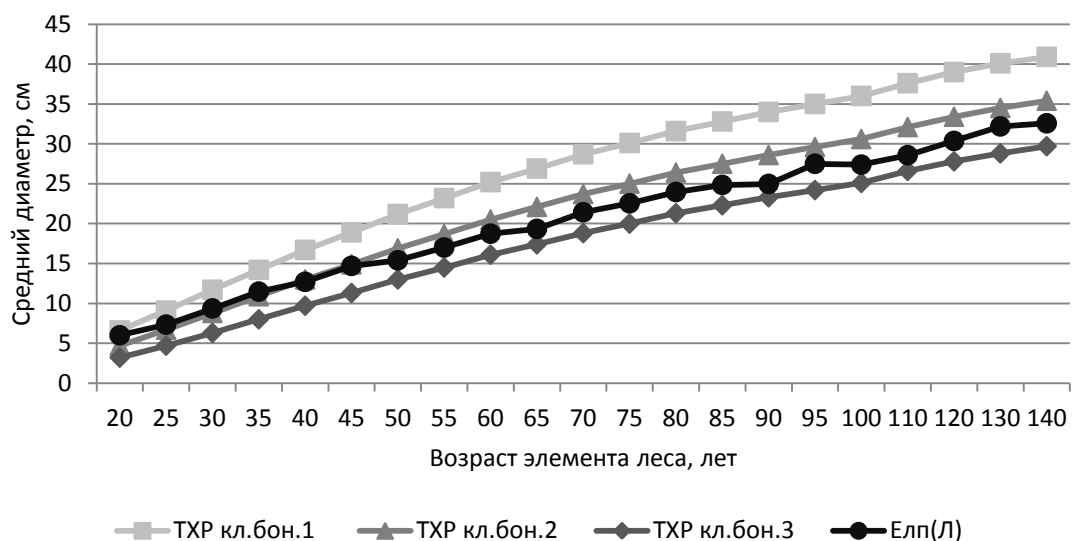
Рисунок 1 – Динамика роста средней высоты элемента леса «ель» в полных еловых древостоях южнотаежных экорегионов Урала (ТХР) и ельниках липняковых:

a – Мотовилихинское участковое лесничество;

б – Лобановское участковое лесничество



a



б

Рисунок 2 – Динамика роста среднего диаметра элемента леса «ель» в полных еловых древостоях южнотаежных экорегионов Урала (ТХР) и ельниках липняковых: *a* – Мотовилихинское участковое лесничество; *б* – Лобановское участковое лесничество

Список литературы

1. Горчаковский, П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала / П. Л. Горчаковский. – Свердловск, 1968. – 207 с.
2. Постановление Администрации г. Перми от 05.05.2012 № 38-П (ред. от 30.07.2020) «Об утверждении лесохозяйственного регламента Пермского городского лесничества» // СПС Консультант Плюс. – URL: <https://www.consultant.ru>. (дата обращения: 10.09.2022).
3. Приказ Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края от 29 декабря 2017 г. № СЭД-30-01-02-2068 «Об утверждении лесохозяйственных регламентов лесничеств Пермского края» (с изменениями и дополнениями) // СПС Консультант Плюс. – URL: <https://www.consultant.ru>. (дата обращения: 10.09.2022).

4. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесообразующих пород Северной Евразии (нормативно-справочные материалы) / Федеральное агентство лесного хозяйства; Международный институт прикладного системного анализа. – М., 2008. – 887 с.

5. Харитонов, О.В. Ход роста еловых насаждений разных типов леса в условиях города Перми/ О.В. Харитонов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и ин-новации» (16-18 ноября 2021 года ; Пермь) / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь : Прокрость, 2021. – С. 523-526.

УДК 630*431.2

АНАЛИЗ ГОРИМОСТИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ С 2012 ПО 2022 ГОДЫ

Г.Д. Чечушков¹, С.Ю. Бердинских², Т.Р. Корж²

¹ Специализированное государственное бюджетное учреждение Пермского края «Пермский лесопожарный центр», г. Пермь, Россия

² ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: swetlana4586@yandex.ru

Аннотация. Лесные пожары являются одной из причин гибели и нарушения лесов. В процессе исследований рассмотрены некоторые факторы возникновения и развития лесных пожаров на территории Пермского края. В регионе на землях лесного фонда находится 28 лесничеств и участковых лесничеств – 137. Доля ценных хвойных насаждений составляет 61%. За последние 10 лет было зарегистрировано 1133 лесных пожара на площади 4403,55 га. Самым пожароопасным с наибольшим количеством пожаров отмечен 2013 год. Было зафиксировано 235 пожаров на территории края. Наименьшая возгораемость наблюдалась в 2019 году. Основной причиной возникновения лесных пожаров по-прежнему является человеческий фактор – 55,3%. По лесорастительным условиям более подвержены лесным пожарам оказались хвойные насаждения – 87,4%. По типам леса – сосняки беломошники. Выявленные закономерности можно использовать при подготовке к пожароопасному сезону, а также для более эффективной организации мероприятий для предупреждения, своевременного обнаружения и тушения лесных пожаров.

Ключевые слова: лесной фонд, лесные пожары, типы леса, классы пожарной опасности.

Постановка проблемы. Пожары являются одним из самых сильных факторов воздействия на лес. Они несут за собой колоссальные повреждения и гибель древостоя. В последнее время проблема охраны лесов от пожаров весьма актуальна [5, 6]. Для наиболее результативной борьбы с лесными пожарами необходимо знать природу их возникновения и распространения. Изучая природу лесных пожаров в Сибири, Жидкова А. Ю. и Ковярова В. А. (2020) выяснили, что максимальное количество лесных пожаров было зафиксировано в 2012 году – 3300, минимальное в 2015 году – 1000. Основной причиной их возникновения являются систематические незаконные рубки, не-

своевременное реагирование на сообщения о лесных пожарах, а также нехватка специалистов в этой отрасли [4]. Главацкий Г.Д. и Груманс В.М. (2001) работали над организацией обнаружения лесных пожаров в многолесных районах, провели исследования по установке наземных пунктов наблюдения и выявили необходимые критерии для рационального их размещения [3].

Материалы и методы. Для определения горимости лесов были проанализированы сведения о лесных пожарах (за период с 2012 по 2022 г.), взятые с официального сайта Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края [7]. По полученным данным был проведен анализ насаждений по породам, по типам леса, лесничествам, а также причинам возгорания.

Результаты исследований. В Пермском крае на землях лесного фонда действует 28 лесничеств, участков лесничеств – 137 [8]. Площадь лесного фонда составляет 12013 тыс. га или 96,7% общей площади лесов края, на долю ценных хвойных насаждений приходится 61%, на долю мягколиственных – 39% [1]. За период с 2012 по 2022 г. на территории Пермского края было зарегистрировано 1133 лесных пожара. Их общая площадь составила 4403,55 га. Наибольшее количество пожаров наблюдалось в 2013 год – 235, наименьшее было в 2019 году – 22 (рис. 1).

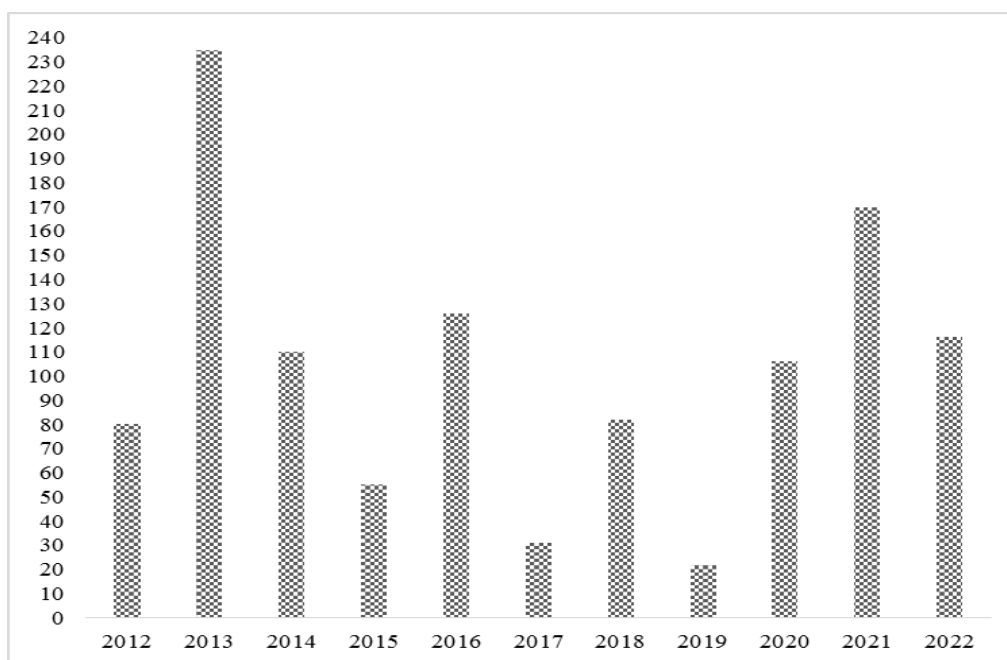


Рисунок 1 – Количество лесных пожаров по Пермскому краю за период с 2012 по 2022 г.

Наиболее подверженным лесным пожарам является Гайнское лесничество – 250 лесных пожаров. На территории Гайского лесничества преобладают сосняки белошники – 65%, что служит причиной высокого класса пожарной опасности [2]. Наименьшее количество пожаров отмечено на территориях Куединского – 4, Октябрьского и Юсьвинского – 5, Чусовского – 6 лесничеств (рис. 2).

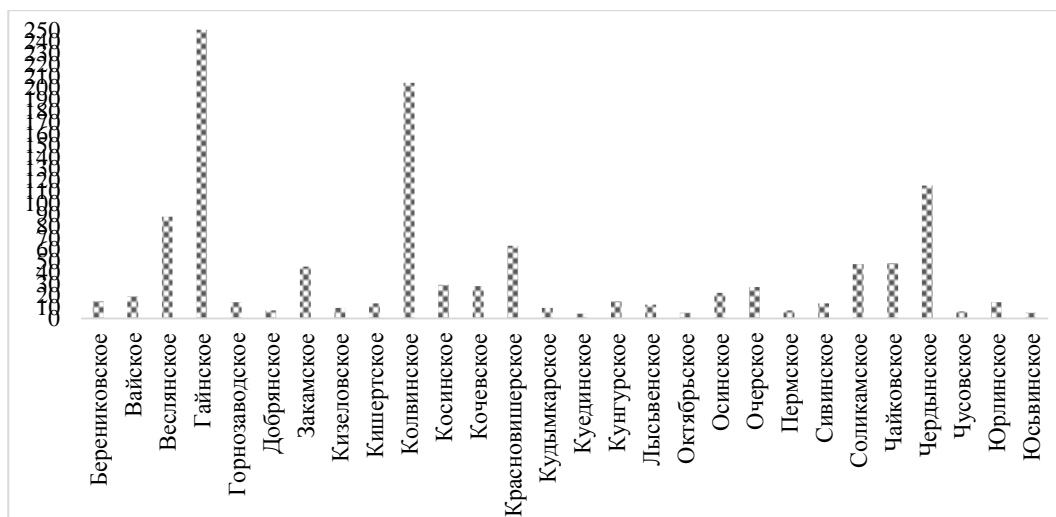


Рисунок 2 – Количество лесных пожаров по лесничествам по Пермскому краю за период с 2012 по 2022 г.

В целом по краю более половины лесных пожаров возникли под влиянием антропогенного фактора (местное население) – 55,3%, по неустановленным причинам – 30,4%, от гроз – 20,8%, переход с иных земель – 5,0% (рис. 3).

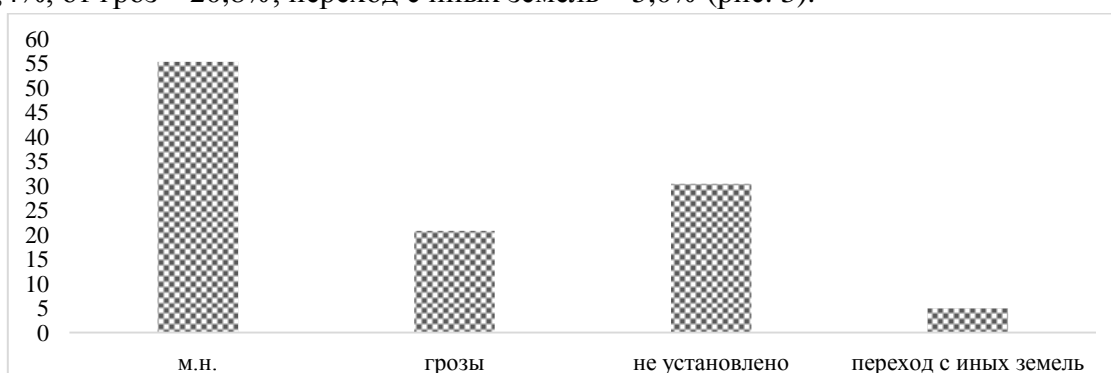


Рисунок 3 – Причины возникновения лесных пожаров по Пермскому краю за период с 2012 по 2022 гг. (м.н. – местное население)

Анализ возникновения пожаров по месяцам показал, что наиболее часто лесные пожары по Пермскому краю возникают в июле – 378 пожаров, а также достаточно часто в августе – 308.

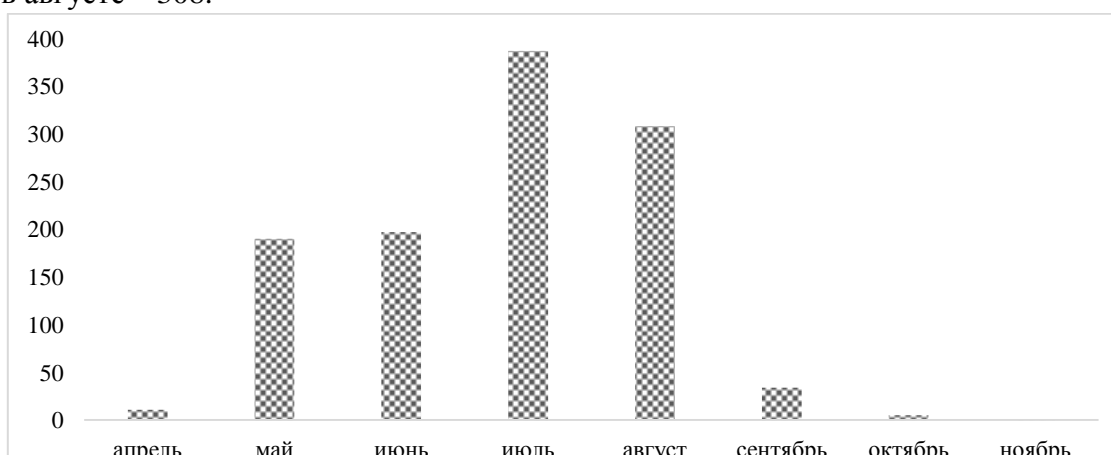


Рисунок 4 – Сезонная динамика лесных пожаров по Пермскому краю за период с 2012 по 2022 г.

Наименее пожароопасными являются апрель – 11 и октябрь – 5 пожаров. Это связано с редким посещением леса людьми. Также причиной являются низкие температуры в этот период и наличие снежного покрова в некоторых районах Пермского края. В 2014 году впервые за 10 лет был зарегистрирован один пожар в ноябре в Кизеловском лесничестве, причиной которого стал взрыв газопровода (рис. 4). При рассмотрении лесорастительных условий больше всего пожаров зарегистрировано в хвойных насаждениях – 87,4%, а именно в сосновых – 66,1%.

Редко возникают загорания в смешанных лесах. Сосновые насаждения являются наиболее подверженными лесным пожарам и имеют высокий класс пожарной опасности.

В сосновых насаждениях наиболее подвержены возникновению лесных пожаров сосняки беломошники – 65,0%, так как являются сухими и по природным классам пожарной опасности относятся к 1, наиболее опасному (рис. 5).

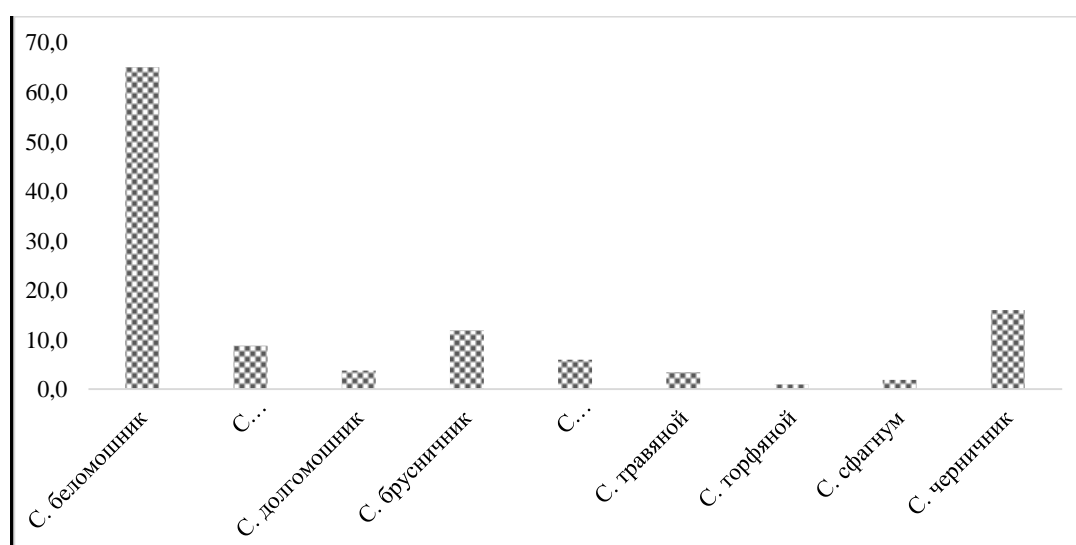


Рисунок 5 – Распределение лесных пожаров по Пермскому краю по напочвенному покрову в сосновых насаждениях за период с 2012 по 2022 г.

Выводы и предложения. В Пермском крае преобладают хвойные насаждения 3–5-го класса пожарной опасности. За период с 2012 по 2022 г. на территории Пермского края возникло 1133 лесных пожара на общей площади 4403,55 га. Наибольшее количество и площадь лесных пожаров отмечается в Гайнском лесничестве, наименьшее в Куединском, Октябрьском, Юсьвинском и Чусовском. Основной причиной возникновения лесных пожаров по-прежнему является человеческий фактор – 55,3%. По лесорастительным условиям более подвержены лесным пожарам оказались хвойные насаждения – 87,4%, а именно сосняки беломошники – 65,0%.

Сезонная динамика достаточно однородна – пик пожарной опасности приходится на июль – 378 лесных пожаров и август – 308. Наименьшее количество пожаров приходится на апрель и октябрь. Выявленные закономерности можно использовать при подготовке к пожароопасному сезону, а также для более эффективной организации мероприятий для предупреждения, своевременного обнаружения и тушения лесных пожаров.

Список литературы

1. Об утверждении лесного плана Пермского края на 2018–2027 годы : Указ Губернатора Пермского края от 19.04.2018 № 36 ; ред. от 21.02.2022 № 18 // Электронный фонд право-

вых и нормативно-технических документов. – [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/446683145> (дата обращения: 10.09.2022).

2. Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды : Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 05.07.2011 № 287 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/902289183> (дата обращения: 10.09.2022).

3. Главацкий, Г. Д. Особенности организации обнаружения лесных пожаров в многолесных районах / Г. Д. Главацкий, В. М. Груманс // Лесной вестник. – 2001. – № 5. – С. 1–23. – [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9308529> (дата обращения: 10.09.2022).

4. Жидкова, А. Ю. Причины лесных пожаров в лесном фонде Сибири / А. Ю. Жидкова, В. А. Ковярова // Вестник Таганрогского института имени А. П. Чехова. – 2020. – № 2. – С. 129–133. – [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44804855> (дата обращения: 12.09.2022).

5. Телицын, Г. П. К оценке экологической опасности лесных пожаров / Г. П. Телицын, В. В. Острошенко // Лесное хозяйство. – 2008. – № 6. – С. 44–46. – [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11703218> (дата обращения: 12.09.2022).

6. Юрченко, В. В. Дифференцированная оценка уровня пожарной опасности в сосняках засушливой зоны / В. В. Юрченко, А. С. Манаенков // Лесное хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 35–37.

7. Сведения о лесных пожарах (за период с 2012 по 2022 гг.) / Министерство природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края : официальный сайт. – [Электронный ресурс] URL: https://priroda.permkrai.ru/deyatelnost/okhrana-zashchita-i-nadzor-v-lesakh/svedeniya-o-lesnykh-pozharakh?PAGEN_2=12 (дата обращения: 20.09.2022).

8. Лесное хозяйство Пермского края // ЛесПромИнформ. – 2019. – № 1. – [Электронный ресурс] URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5207> (дата обращения: 10.09.2022).

УДК 639.1(470.51)

ОЦЕНКА ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА В ЧАСТИ ВАВОЖСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

М. В. Якимов, К. Г. Меркушев

ФГБОУ ВО ИжГСХА, г. Ижевск, Россия

E-mail: gost.merkushev.2016@mail.ru

Аннотация. В настоящее время существует такая проблема, что всё меньше и меньше внимания уделяется сфере охотничьего хозяйства. Дикие животные нуждаются в помощи человека, а именно: профилактике от различных инфекционных и других болезней (африканская чума свиней, трихинеллёз, фенозные заболевания у лосей); увеличении кормности угодий, подкормке на кормовых точках при глубокоснежной зиме, устройстве солонцов, минеральных источников корма; привлечении лосей в зимний период от автомобильных трасс солонцами; проведении подрубок разных видов деревьев; защите животных от браконьерства. Все эти проблемы существенно влияют на жизнь диких животных. В данной статье рассматривается использование лесов с целью ведения в них охотничьего хозяйства. Проводятся организация и проектирование охотничьих угодий на территории части Вавожского лесничества. Определён класс бонитета для основных видов охотничьих ресурсов (лось, кабан, заяц). Рас-

считана оптимальная численность животных на определённом участке. Спроектированы основные биотехнические мероприятия.

Ключевые слова: охотничьи угодья, бонитировка, биотехнические мероприятия, оптимальная численность, охотничьи ресурсы.

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 закреплённых охотничьих угодьях [3].

Для охотничьих животных одними из самых высокопродуктивных являются лесные охотничьи угодья [2]. На территории Удмуртской Республики одним из важных секторов экономики является ведение охотничьего хозяйства [1].

Охотничье хозяйство – сфера деятельности по сохранению и использованию охотничьих ресурсов и среды их обитания, по созданию охотничьей инфраструктуры, оказанию услуг в данной сфере, по закупке, производству и продаже продукции охоты, а также сохранению и улучшению охотничьих угодий.

Постановка проблемы. Цель нашей работы – спроектировать охотничьи угодья в части Вавожского лесничества Удмуртской Республики.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

- определить качество охотничьих угодий;
- рассчитать оптимальное количество охотничьих ресурсов на изучаемой территории;
- спроектировать биотехнические мероприятия.

Материалы и методы. Материалами исследования в процессе работы послужили научные статьи, размещённые в журналах, публикации, диссертации, учебная литература, электронные ресурсы, таксационные описания. Исследования были проведены в Вавожском лесничестве, а именно квартале 21,22, общей площадью 451 га. Определяли бонитет охотничьих угодий – качество лесов по защитным и кормовым свойствам. Бонитировка охотничьих угодий производится, как правило, для основных (ведущих) видов охотничьих ресурсов отдельно по каждому виду животных. Чтобы получить обобщённую средневзвешенную оценку угодий обхода или хозяйств, выделенные при инвентаризации типы угодий распределяют по категориям и подсчитывают их площадь. Полученный средневзвешенный показатель качества угодий соответствует тому или иному классу бонитета, определяемому по специальной шкале.

Результаты исследования. В таблице 1 представлены полученные классы бонитета по трём видам охотничьих ресурсов.

Таблица 1

Площадь угодий, распределённых по классу бонитета

Кварталы 21, 22			
Класс бонитета	Площадь, га		
	лось	заяц	кабан
I	103,7	103,7	1,7
II	81,2	81,2	77,5
III	245,3	245,3	202,5
IV	20,8	20,8	169,3
Итого	451	451	451

Биотехния – это комплекс хозяйственных мероприятий, направленных на сохранение, обогащение и повышение природных сообществ. Биотехнические мероприятия в зависимости от сроков проявления делят на две группы:

1) это мероприятия по увеличению кормовой базы и защитной емкости угодий конструктивного, преобразовательного характера;

2) это работы по временному улучшению сезонной кормовой и защитной емкости угодий.

Для установления оптимальной численности охотничьих ресурсов были получены на основе нормативов ВНИИЛХиМ бонитеты угодий [1, 4].

Для расчета оптимальной численности основных видов животных на 1000 га угодий, которые могут обитать в лесах без нанесения урона окружающей среде, приводится шкала бонитетов (табл. 2).

Таблица 2

Оптимальная численность животных на 1000 га угодий

Вид животных	Класс бонитета			
	I	II	III	IV
Лось	$\frac{10 \text{ и более}}{13}$	$\frac{10 - 6}{8}$	$\frac{6 - 4}{5}$	$\frac{4 - 2}{3}$
Кабан	$\frac{15 \text{ и более}}{20}$	$\frac{15 - 10}{12}$	$\frac{10 - 6}{8}$	$\frac{6 - 2}{4}$
Заяц	$\frac{120 \text{ и более}}{140}$	$\frac{120 - 70}{95}$	$\frac{70 - 40}{55}$	$\frac{40 - 10}{25}$

Биотехнические мероприятия для лося. Чтобы улучшить кормовые запасы охотничьих угодий, необходимы древесно-кустарниковые растения, такие как ивы, клён, рябина. Лось ставит в приоритет кору этих видов растений. Также во время заготовки древесины на лесосеках необходимо оставлять порубочные остатки лиственных пород с целью создания источника корма. Для подкормки витаминно-минеральным комплексом нужно устраивать солонцы. Самый простой и удобный способ закладки, это когда спиливается осина на высоте 1,3 м и выдалбливают углубления в трёх местах (два на стволе осины один на пне) для соли. Хищные звери (медведь, волк) и браконьерство наносят существенный ущерб популяции лосей.

Биотехнические мероприятия для кабана. В Удмуртской Республике стабильная численность кабанов. Можно увеличивать численность, но в последнее время увеличиваются случаи африканской чумы. Для повышения численности кабанов необходимо засеивать кормовые поля зерновыми злаками: пшеница, овёс, горох. Также кабаны активно поедают кукурузу, так как в Удмуртии снежный покров глубокий, это является лимитирующим фактором. Поэтому необходима подкормка кабанов в зимний период.

Биотехнические мероприятия для зайца-беляка. Для зайцев все группы возрастов деревьев благоприятно подходят для увеличения популяции. Зайцы активно поедают кору лесосечных остатков лиственных пород и плодово-ягодных кустарников. В дикой природе на численность зайцев могут повлиять волки, лисы, хищные птицы.

В таблице 3 представлен ежегодный допустимый объём проведения биотехнических мероприятий.

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.

Таблица 3

Параметры разрешенного использования лесов при осуществлении видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства

№ п/п	Виды биотехнических мероприятий	Единица измерения	Ежегодно допустимый объем
1	Устройство солонцов для лосей	шт/ 1000 га	1
2	Устройство подкормочных точек для кабана	шт/ 10 кабанов	1
	Кормовые поля для кабанов	га/ 10 шт	0,33
3	Кормовые площадки для зайца-беляка	шт/ 1000 га	1
4	Подрубка кормовых деревьев для зайца-беляка	шт/1000 га	3
5	Кормовые поля для зайца-беляка	га/ 1000 га	0,5

Выводы и предложения. На рассмотренной нами площади 451 га для лося и зайца-беляка имеется 103,7 га хороших угодий, 81,2 га угодий вышесреднего качества, 245,3 га угодий среднего качества, 20,8 га угодий низесреднего качества, угодья плохого качества отсутствуют. В этом случае средневзвешенная оценка качеств угодий составила 143,9%. Такой показатель соответствует угодьям вышесреднего качества, или II класса бонитета.

Для кабана, на площади 451 га имеется 1,7 га угодий хорошего качества, 77,5 угодий вышесреднего качества, 202,5 угодий среднего качества, 169,3 угодий низесреднего качества, угодья плохого качества отсутствуют. Средневзвешенная оценка качества угодий составила 93,0%. Данный показатель соответствует угодьям среднего качества, или III класса бонитета. Также следует принять в расчет, что на территории Удмуртской республики лимитирующим фактором является снежный покров, поэтому класс бонитета снижается на I класс. Таким образом, на данном участке для кабана угодья низесреднего качества, или IV класс бонитета.

Предлагаем ежегодно проводить биотехнические мероприятия, повышать кормность охотничьих угодий: подрубать кормовые деревья, устраивать солонцы, проводить подкормку на кормовых точках, засеивать кормовые поля, устраивать галечники и порхалища.

Список литературы

1. Данилов, Д.Н. Основы охотоустройства/ Д.Н. Данилов. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 332 с.
2. Оценка состояния охотничьих ресурсов на территории Удмуртской Республики / Е.В. Лопатин, В. М. Сидоренков, И. Я. Чеплянский, О. В. Рябцев // Лесохозяйственная информация. – 2016. – № 1. – С. 71-77.
3. Плакса, С. А. Бонитировка охотничьих угодий лесного фонда Дагестана и метод определения их естественной производительности / С. А. Плакса, Д. С. Плакса // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. – 2012. – № 2. – С. 88-96.
4. Харченко Н.Н. Охотоведение. М.: Московский государственный университет леса, 2002. 370 с.
5. Якимов, М. В. Основные направления и мероприятия по развитию охотничьего хозяйства в Удмуртской Республике / М. В. Якимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА : сборник статей / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 33-35.

ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 665.345.4

АНАЛИЗ МАСЛА ЛЬНА КАК КОМПОНЕНТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СМЕСЕЙ МАСЕЛ С ЗАДАНЫМ ЖИРНО-КИСЛОТНЫМ СОСТАВОМ

И.О. Агеев, С.А. Семакова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: lalcon1000@mail.ru; iana54@mail.ru

Аннотация. В статье проведен анализ льняного масла в качестве компонента для создания купажей растительных масел со сбалансированным составом жирных кислот. Был предложен ряд купажей масла с оптимизированным жирно-кислотным составом. Определены состав и устойчивость к окислению образцов льняного масла и смеси масел с заданным жирно-кислотным составом.

Ключевые слова: Льняное масло, жирно-кислотный состав, купажирование масел, окисление, липиды.

Постановка проблемы. В связи с тем, что растительные масла являются источником жирных кислот, потребление которых необходимо для нормального функционирования организма, возникает потребность в оптимизации жирно-кислотного состава масел. Данная потребность объясняется тем, что наиболее популярные на потребительском рынке растительные масла выделяются избыточным содержанием в своём составе жирных кислот группы омега-6 и почти не содержат ненасыщенных жирных кислот омега-3, которые являются незаменимыми и представляют большую ценность для организма человека. Повышенное потребление омега-6 жирных кислот крайне нежелательно, так как оно может спровоцировать развитие ряда заболеваний. Масла линоленовой группы, богатые омега-3 жирной кислотой, в свою очередь, имеют низкую стабильность к окислению, как следствие, они быстро окисляются и становятся не пригодными для употребления в пищу. Рекомендуемое соотношение жирных кислот омега-6 и омега-3 для здорового питания, в соответствии с рекомендациями Института питания РАМН, составляет 5–10 к 1. Ни одно из индивидуальных масел не обладает сбалансированным жирно-кислотным составом [6].

Одним из наиболее простых и распространённых способов получения растительных масел является купажирование. В качестве компонента для создания смеси с заданным жирно-кислотным составом в данной работе было выбрано льняное масло. Льняное масло является перспективным и полезным продуктом с уникальным жирно-кислотным составом. Главной особенностью, которая выделяет данное масло среди других продуктов, является полиненасыщенная α -линоленовая жирная кислота. Она относится к незаменимым жирным кислотам и классу омега-3-ненасыщенных жирных кислот. Данная кислота участвует в осуществлении важных биологических функций организма. Эта особенность масла обосновывает рациональность его использования в качестве компонента смесей с заданным жирно-кислотным составом [1].

Цель данной работы – обоснование рациональности использования растительного масла в качестве компонента для создания смесей с заданным жирно-кислотным составом.

Исходя из цели, были выделены следующие задачи:

1. Изучить особенности химического состава льняного масла.
2. На основе льняного масла разработать купажи растительного масла с оптимизированным жирно-кислотным составом.
3. Провести сравнительный анализ индивидуального льняного масла и оптимизированной по составу смеси.

Характеристика жирно-кислотного состава льняного масла.

В масле содержатся воски, фосфолипиды (0,4–0,7%), слизи, стеролы (до 0,5%) каротиноиды (0,1–1,0 %) и токоферолы (2,5–21,5%). Достаточно высокое содержание токоферолов (витамина Е), особенно гамма-токоферола: в 100 г составляет 269,3% суточной нормы [3].

Большую часть жирно-кислотного состава льняного масла представляют ненасыщенные триглицериды. Содержание ненасыщенных жирных кислот в льняном масле представлено в таблице 1 [4].

Таблица 1

Ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты в льняном масле

Название кислоты (насыщенные)	Содержание, г на 100 г продукта	Название кислоты (ненасыщенные)	Содержание, г на 100 г продукта
Миристиновая С 14:0	0,10 г	Пальмитолеиновая С 16:1 (омега-7)	0,10 г
Пальмитиновая С 16:0	3,6-7,2 г	Олеиновая С 18:1 (омега-9)	11,3–24,0 г
Маргаритиновая С 17:0	0,10 г	Линолевая С 18:2 (омега-6)	10,4–18,7 г
Стеариновая С 18:0	2,5-5,5 г	Линоленовая С 18:3 (омега-3)	48,5–68,5 г
Арахидиновая С 20:0	До 0,3 г	Гадолеиновая С 20:1 (омега-11)	До 0,3 г

Содержание в льняном масле насыщенных жирных кислот (нежелательных в рационе питания человека) составляет лишь 7–11 % (табл. 1). Из них больше всего содержится пальмитиновой (С16:0) 3,5–6,2 %, миристиновой (С14:0) – 0,5–1,1% и стеариновой (С18:0) – 2,7–5,3 % кислот [2].

Высокое содержание триглицеридов ненасыщенных жирных кислот в льняном масле обуславливает его малую стабильность к окислению, следовательно, льняное масло быстро прогоркает и меняет свои органолептические свойства. Данный факт обуславливает недостаток метода создания купажируемых смесей на основе льняного масла, так как перекисное и кислотное числа таких смесей получаются повышенными, что значительно сокращает сроки годности и ухудшает показатели качества таких масел, поэтому доля льняного масла должна составлять менее 20% от общего состава смеси. Разница в скорости изменения перекисного числа видна на рисунке [4].

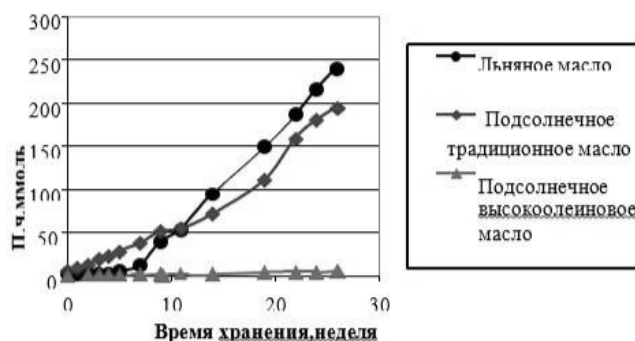


Рисунок – Скорость изменения П.ч. при хранении масел при комнатной температуре

Для предотвращения перекисного окисления жиров и масел при хранении используют антиоксиданты и синергисты. Наиболее распространённые: витамин С (Е300) – аскорбиновая кислота и ее производные, витамин Е (Е306) – токоферолы, бутилоксанизол (Е320), бутилгидрокситолуол (Е321), лецитины (Е322), диоксид серы (Е220).

Разработка купажей растительных масел с заданным жирно-кислотным составом. Были составлены купажи растительных масел с оптимизированным жирно-кислотным составом (соотношение омега 6 и омега 3 составляет от 8 до 10 к 1), где одним из компонентов выступает льняное масло, приведены составленные на основе существующих рекомендаций смеси (табл. 2). Данные купажи обеспечивают рекомендованное специалистами Института питания РАМН соотношение ω -6 и ω -3 жирных кислот. Состав и соотношение компонентов смесей рассчитывался с помощью компьютерной программы, в основе принципа работы которой лежит расчёт процентного содержания компонента в смеси с заданным жирно-кислотным составом в зависимости от содержания и соотношения жирных кислот омега-6 и омега-3 в составе исходного масла. Данные о жирно-кислотном составе исходных масел были взяты из литературных источников [5].

Таблица 2

Купажи растительных масел с оптимизированным жирно-кислотным составом, включающие льняное масло

Состав купажа (мас. %)	ω -6 : ω -3
Подсолнечное + льняное (85 : 15)	10,4 : 1
Подсолнечное + соевое + льняное (86 : 4 : 10)	9,96 : 1
Кукурузное + льняное (85 : 15)	10,5 : 1
Оливковое + льняное + подсолнечное (60 : 5 : 35)	10,76 : 1
Оливковое + льняное + кукурузное (60 : 5 : 35)	10,4 : 1
Оливковое + льняное + хлопковое (55 : 5 : 40)	10,9 : 1
Хлопковое + льняное (85 : 15)	10,0 : 1
Оливковое + льняное + подсолнечное (40 : 12 : 48)	10,3 : 1
Оливковое + льняное + кукурузное (40 : 12 : 48)	9,7 : 1
Оливковое + льняное + хлопковое (45 : 12 : 43)	8,6 : 1

Непосредственно само купажирование осуществлялось в лабораторных условиях, с помощью перемешивания навесок масел, при комнатной температуре, в колбе.

Сравнительный анализ жирно-кислотного состава и показателей окислительной порчи образцов. Для сравнения состава и показателей окислительной устойчивости

чивости льняного масла и купажированной смеси с льняным маслом было выбрано три образца:

Образец 1. Масло из семян льна низколиноленового сорта – Сюрприз.

Образец 2. Масло из семян льна высоколиноленового сорта – ВНИИМК 630.

Образец 3. Купаж масла льна и кукурузы в соотношении 15 на 85 % (составленный в соответствии с табл. 2).

С целью определения соотношения ПНЖК Омега-3 и Омега-6 был произведен анализ жирно-кислотного состава образцов. Анализ проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 30418-96. Метод определения основан на превращении триглицеридов жирных кислот в метиловые (этиловые) эфиры жирных кислот и газохроматографическом анализе последних. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3

Жирно-кислотный состав исследуемых образцов

Наименование жирной кислоты	Содержание жирных кислот, %		
	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Пальмитиновая	6,4	5,4	7,6
Стеариновая	4,6	3,7	3,1
Олеиновая	18,5	14,1	30,2
Линолевая	64,5	10,2	47,1
Линоленовая	5,2	66,1	5,0
Соотношение Омега 6 к Омега 3	13:1	1:7	10:1

Как видно из таблицы 3, Образец 1 и Образец 2 существенно отличаются от рекомендаций специалистов. Исходя из результатов анализа Образца 3, можно сделать вывод, что купажирование позволило создать смесь растительных масел, соответствующую рекомендациям Института питания РАМН для здорового питания.

Следующим этапом были определены физико-химические показатели окислительной устойчивости масел. Кислотное число было определено в соответствии с требованиями ГОСТ 31933-2012, а перекисное число в соответствии с ГОСТ 26593-85. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели перекисного и кислотного числа исследуемых образцов

Наименование показателя	Образец		
	1	2	3
Перекисное число, мэкв/кг	1,4	3,00	5,50
Кислотное число мг КОН/г	0,3	1,3	1,96

Данные таблицы 4 показывают, что купажированное масло имеет пониженные показатели окислительной устойчивости.

Выводы и предложения. Изучение особенностей жирно-кислотного состава льняного масла показало, что оно не является сбалансированным по соотношению жирных кислот, но хорошо подходит для создания купажированных смесей в качестве источника кислот группы омега-3.

Был предложен ряд купажей с оптимизированным жирно-кислотным составом, которые соответствуют рекомендациям Института питания РАМН по соотношению омега 3 и омега 6 кислот для здорового питания.

Произведён сравнительный анализ двух образцов льняного масла разных сортов и оптимизированной смеси с льняным маслом, в ходе которого был определён их жир-

но-кислотный состав и показатели окислительной порчи. По результатам исследования можно сделать вывод, что смеси масел обладают сбалансированным жирно-кислотным составом, но требуют оптимизации показателей окислительной устойчивости, поскольку такие смеси будут иметь ограниченный срок годности. Для предотвращения преждевременного окисления смесей необходимо использовать консерванты.

Альтернативным способом повышения окислительной устойчивости может выступать формирование жирно-кислотного состава непосредственно на стадии смешивания семян, так как это исключит влияние кислорода, провоцирующего ухудшение показателей кислотного и перекисного числа.

Список литературы

1. Микроэлементный состав льняного масла / С. Л. Белопухов, И. И. Дмитриевская, А.В. Жевнеров, А. Ю. Волков // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – № 7. – С. 9-20.
2. Сравнительный анализ льняного масла трех вариантов холодного отжима / Д. А. Гусева, Н. Н. Прозоровская, М. А. Санжаков, А. В. Широнин / Сравнительный анализ льняного масла трех вариантов холодного отжима // Масложировая промышленность. – 2017. – №3. – С. 30-32.
3. Зайцева, Л. В. Роль жирных кислот в питании человека и при производстве пищевых продуктов / Л. В. Зайцева // Масложировая промышленность. – 2020. – № 5. – С. 11-15.
4. Биологическая активность льняного масла как источника омега-3-альфа-линоленовой кислоты / О. М. Ипатова, Н. Н. Прозоровская, В. С. Баранова, Д. А. Гусева // Биомедицинская химия. – 2017. – № 1 (50). – С. 25-43.
5. Ладыкин, В. В. Конструирование оксистабильных композиций льняного масла / В. В. Ладыкин // Масла и жиры. – 2016. – № 5. – С. 8-13.
6. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / О. В. Охрименко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 448 с.

УДК: 637.142

ПРОЕКТ ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СГУЩЁННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ В ООО «АГРОФИРМА "ТРУД"»», ПЕРМСКИЙ КРАЙ

В.С. Богатырёва, Ю.А. Ренёва

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: bogatirevav99@mail.ru, reneva78@mail.ru

Аннотация. В статье представлена разработка проекта цеха по производству сгущённых молочных консервов на основе составления технологической схемы производства, подбора технологического оборудования, разработки машинно-аппаратурной схемы и плана размещения его в помещении предприятия, а также период его окупаемости.

Ключевые слова: проект, сгущенные молочные консервы, технологическая схема, машинно-аппаратурная схема, план размещения оборудования.

Постановка проблемы. За последние 10 лет в России активно развиваются новые направления производства, связанные с выработкой продуктов с увеличенным сроком хранения. Стойкие и транспортабельные, они дают возможность потреблять молоко тем людям, которые проживают на Дальнем Востоке, в «глухих» населенных пунк-

тах, ведь молоко – это отличная среда для развития микроорганизмов, бактерий, и срок его хранения, даже в охлажденном состоянии, составляет считанные часы.

Сгущенными молочными консервами называют продукт, получаемый путем частичного удаления воды из обезжиренного или нормализованного молока с добавлением сахара или сахарного сиропа.

По данным маркетинговых исследований потребительских предпочтений выяснилось, что основные потребители молочных консервов – женщины в возрасте от 25 до 60 лет с низким уровнем дохода. На втором месте – обучающиеся, у которых наибольший интерес при покупке продуктов вызывают консервы, в том числе и молочные.

На сегодняшний день в Пермском крае производство молочных сгущенных консервов с сахаром не практикуется. Однако исследования рынка показали, что основными поставщиками исследуемого продукта являются торговые марки ОАО «Рогачевский МКК» и ЗАО «Алексеевский молочноконсервный комбинат», цена которых при розничной торговле достаточно высока [3, 4].

Данное производство можно рекомендовать ООО Агрофирме «Труд», т.к. сырье для переработки поступает с собственных фермерских отделений. ООО Агрофирма «Труд» ежедневно перерабатывает от 40 до 50 тонн, из которых около 10 тонн приходится на молоко и сливки, 1,3 – тонны на кефир, около 600 литров на сыр, 700 литров на творог и т. д. К тому же на данном предприятии имеется избыток сырого молока и пустующие площади для внедрения на предприятия новой ассортиментной линейки.

Таким образом, цель работы – разработка технологии производства сгущенных молочных консервов с сахаром на предприятии ООО Агрофирма «Труд».

Основные задачи для решения поставленной цели следующие:

- подобрать технологическую и машинно-аппаратурную схемы производства молочных сгущенных консервов;
- сформировать объемно-планировочные решения по размещению технологического оборудования.

Материалы и методы. Для планировки нового цеха было подобрано технологическое оборудование, которое соответствовало данным объемам ООО Агрофирмы «Труд». Чертежи технологической и машинно-аппаратурной схемы производства и план размещения технологического оборудования в цехе выполнены в программе КОМПАС-3D.

Результаты исследований. Технология производства сгущенных молочных консервов включает в себя следующие основные операции: начальная операция – приемка и очистка молока, затем его тепловая обработка, завершает процесс переработки фасование, упаковывание, маркирование и хранение продукта.

Технологическая схема производства сгущенных молочных консервов представлена на рисунке 1.

После проверки качества молоко проходит через трубопровод, на котором установлен счетчик–расходомер и фильтр. Сразу после очистки молоко отправляют на хранение в резервуар, где оно охлаждается до температуры $4\pm 2^\circ\text{C}$. Храниться молоко в резервуаре должно не более 12 часов.

Очищенное и охлажденное молоко перекачивают в пластинчатую пастеризационно-охладительную установку, где оно подогревается до температуры $40\pm 2^\circ\text{C}$, а

затем направляется в сепаратор, где проходит очистку, сепарирование и нормализацию. После этого обезжиренное молоко отправляется на дальнейшую переработку, а нормализованная смесь – в гомогенизатор, где гомогенизируется при температуре 60–65°C и рабочем давлении 8–10 Мпа. По окончании гомогенизации нормализованное – гомогенизированное молоко поступает в пастеризационно-охладительную установку, где проходит пастеризацию при $t = 90 \pm 2^\circ\text{C}$ без выдержки. Чтобы избежать разрушения сывороточного белка, а также других нежелательных физико-химических изменений, сразу же после пастеризации молоко рекомендуется охладить до температуры $70 \pm 2^\circ\text{C}$ и после этого отправить в резервуар для дальнейшей переработки.

Для приготовления сахарного сиропа используемый сахар взвешивают на весах, а затем просеивают на сахаропросеивателе, для этого используют сита диаметром 3 мм. После очистки сахара его отправляют в варочный аппарат, где тщательно перемешивают с подогретой до температуры $70 \pm 2^\circ\text{C}$ водой. После этого полученный сахарный сироп фильтруют и направляют в резервуар с мешалкой, где уже находится нормализованное пастеризованное молоко.

Сгущение проводят в вакуум-выпарном аппарате. Для этого с помощью центробежного насоса, смесь сахарного сиропа и молока направляется в вакуум-выпарной аппарат. Температура сгущения в начале процесса составляет 55 ± 2 и $60 \pm 2^\circ\text{C}$ в конце процесса. После окончания процесса полученную смесь охлаждают на пастеризационно-охладительной установке до температуры $18 \pm 2^\circ\text{C}$.

Фасуют полученное сгущенное молоко в дой-пак пакеты с дозатором на фасовочно-упаковочном аппарате.

Машинно-аппаратурная схема производства молочных сгущенных консервов представлена на рисунке 2.

Объемно-планировочные решения по размещению технологического оборудования представлены на рисунке 3 [1, 2, 5, 6].

Выводы и предложения. На реализацию реконструкции цеха будет затрачено 6 854 917,8 рублей. Годовая выручка составит 2 379 000 рублей. Рентабельность предприятия повысится на 5,5%. Иными словами, производство сгущенных молочных консервов с сахаром для производства будет являться выгодным, поэтому данную продукцию можно вводить на производство.

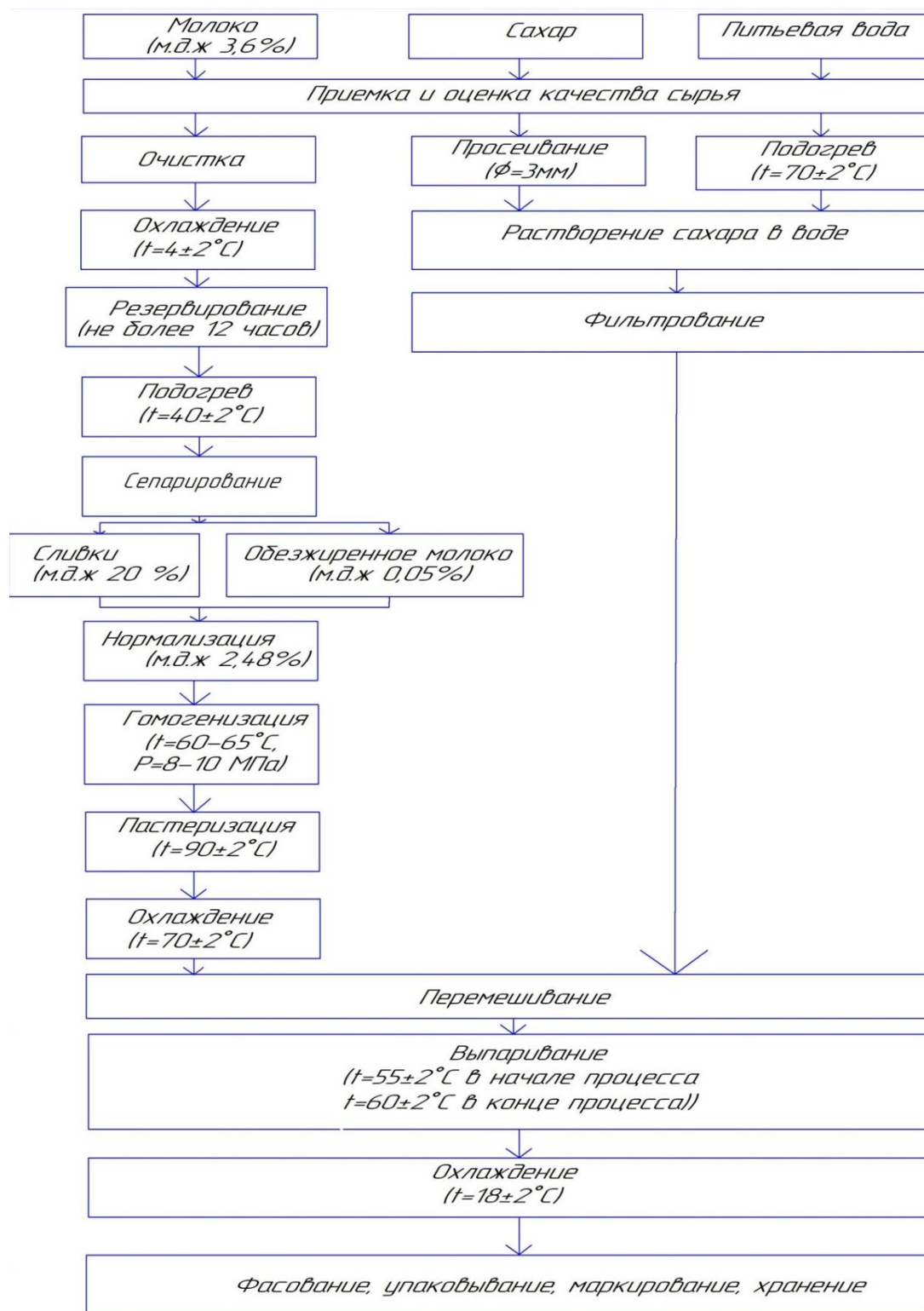


Рисунок 1 – Технологическая схема производства сгущенных молочных консервов

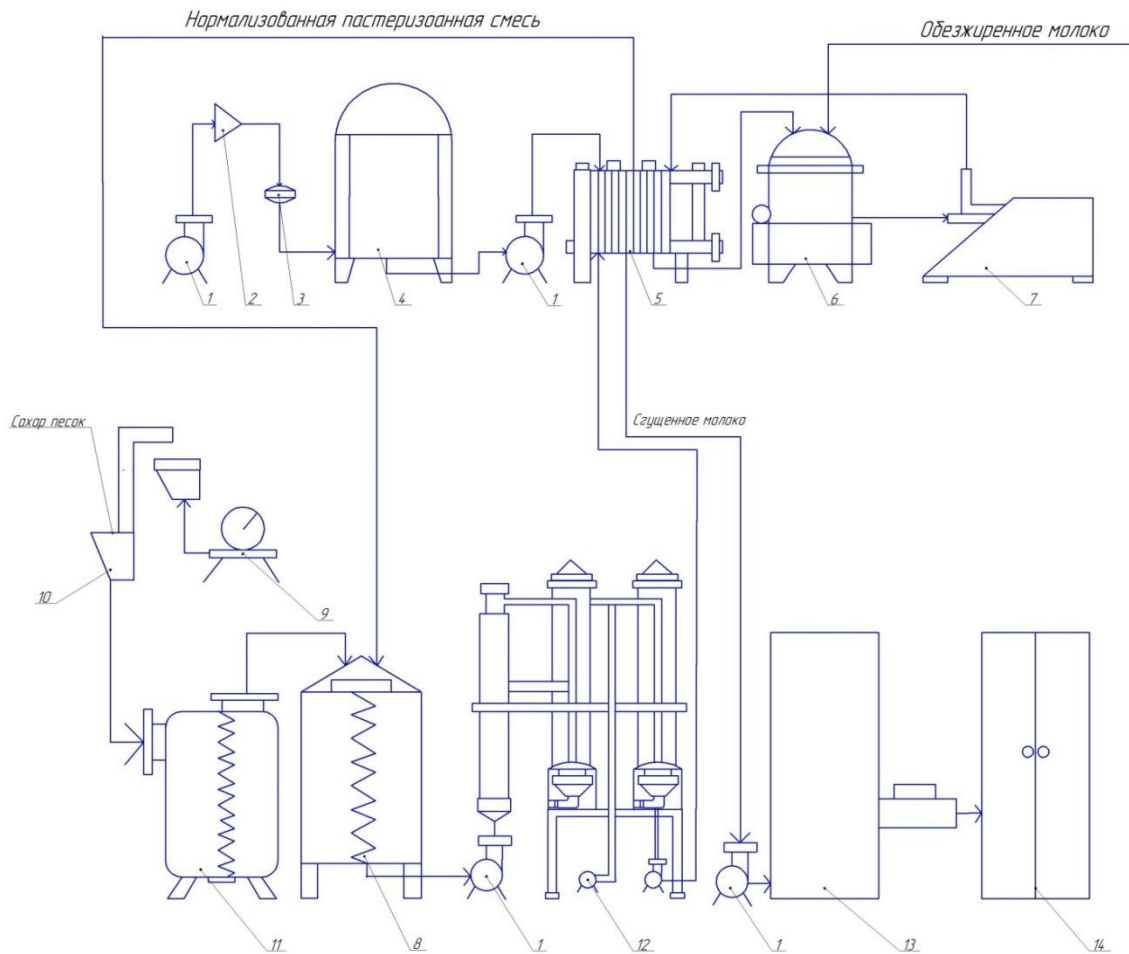


Рисунок 2 – Машинно-аппаратурная схема производства молочных сгущенных консервов: 1 – центробежный насос; 2 – счетчик расходомер; 3 – фильтр; 4 – резервуар с рубашкой; 5 – пастеризационно-охладительная установка; 6 – сепаратор; 7 – гомогенизатор; 8 – резервуар с мешалкой; 9 – весы; 10 – сахаропросеиватель; 11 – варочный аппарат; 12 – вакуум-выпарной аппарат; 13 – фасовочно-упаковочный аппарат

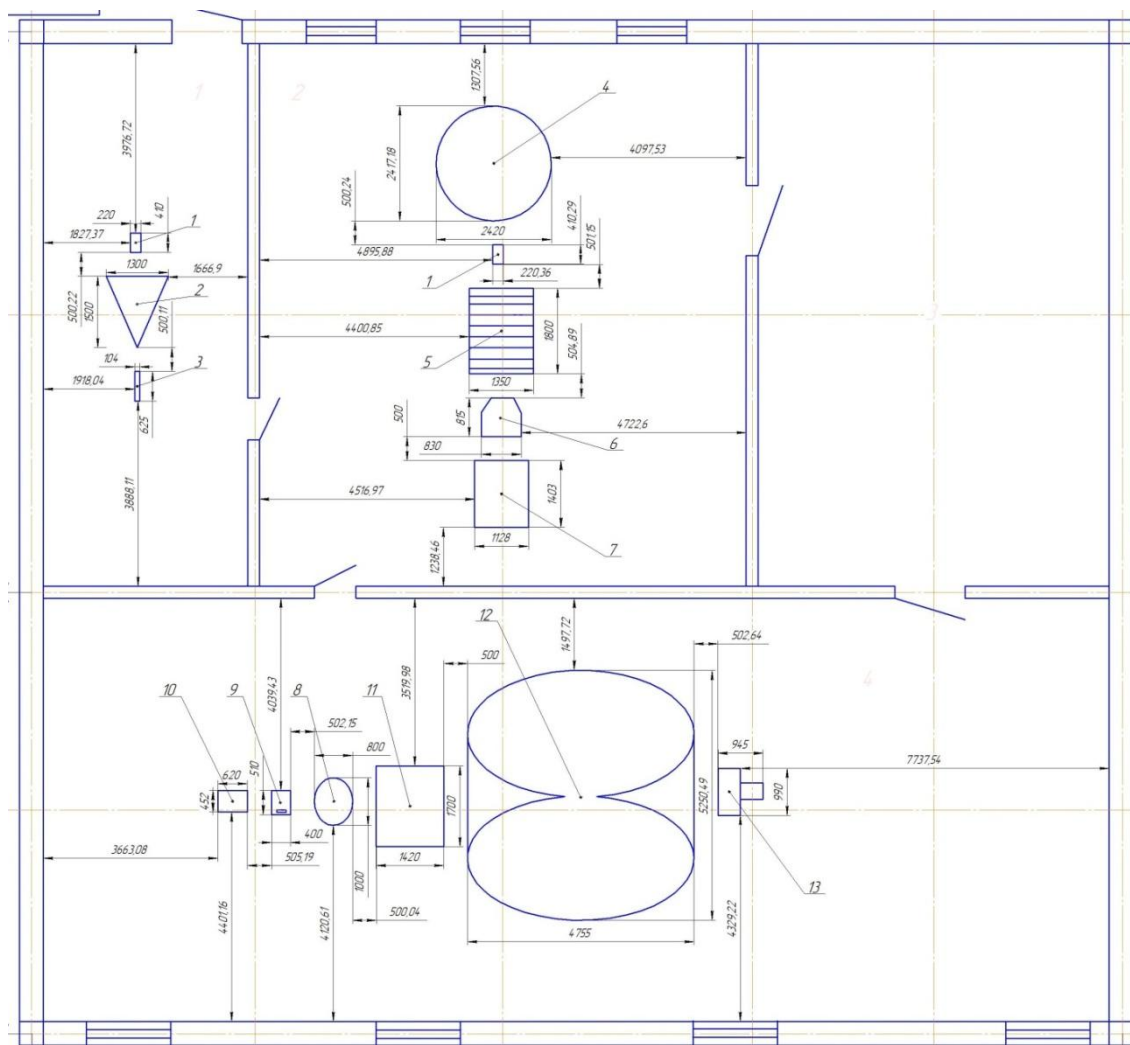


Рисунок 3 – Размещение оборудования на производственной площадке ООО Агрофирма «Труд»: 1 – центробежный насос; 2 – счетчик расходомер; 3 – фильтр; 4 – резервуар с рубашкой; 5 – пастеризационно-охладительная установка; 6 – сепаратор; 7 – гомогенизатор; 8 – резервуар с мешалкой; 9 – весы; 10 – сахаропросеиватель; 11 – варочный аппарат; 12 – вакуум-выпарной аппарат; 13 – фасовочно-упаковочный аппарат

Список литературы

1. Бондаренко, В. С. Технология производства сгущенных молочных консервов с сахаром / В. С. Бондаренко, Е. П. Еременко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: сборник трудов по материалам международной студенческой научной конференции (24-25 декабря 2021 года ; Майский) : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2021. – С. 185.
2. Голубева, Л. Б. Технология молока и молочных продуктов. Молочные консервы / Л. Б. Голубева – 2-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 392 с.
3. Гнездилова, А. И. Молочный концентрированный сладкий продукт / А. И. Гнездилова, А. В. Музыкантова, Ю. В. Виноградова // Молочно-хозяйственный вестник. – 2017. – №1 (25). – С. 84-90.
4. Качанина, Л. М. Анализ рынка сгущенных молочных консервов / Л. М. Качанина, С. М. Тумурова // Инновационные технологии пищевых продуктов и оценка их качества:

наука, образование, производство: сборник трудов по материалам I международной научно-технической конференции (15 июня 2016 года ; г.Улан-Удэ) : ФГБОУ "Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления". – Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2016. – 115 с.

5. Теория и практика молочно-консервного производства / А. Т. Галстян, А. Петров, И. А. Радаева [и др.]. – М. : «Федотов ДА», 2016. - 181 с.

6. Щипачева, Т. М. Технология производства молочных консервов / Т. М. Щипачева, Е. С. Казанцева Е.С., О. А. Быкова // Молодежь и наука. – 2018. – № 8. – С. 62.

УДК 664.8.047

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕРМОРАДИАЦИОННОЙ СУШКИ КАБАЧКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЦУКАТОВ

Д.М. Бородулин, Е.А. Вагайцева, А.Т. Им, С.С. Комаров

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Россия

E-mail: arina.im1998@gmail.com

Аннотация. В Кузбассе уже сегодня 20 % населения страдают от сахарного диабета, поэтому разработка технологии и приготовление цукатов из кабачка без использования сахара являются актуальными. В рассмотренной статье представлена изменённая технология производства цукатов из кабачка без использования сахарного сиропа для улучшения полезных свойств данного продукта.

Ключевые слова: цукаты из кабачка, процесс сушки, сахарный диабет.

Постановка проблемы. На данный момент развивается культ правильного питания. Человечество чаще задумывается о своем здоровье и более тщательно подходит к выбору продуктов. Существует категория людей, которым требуется определенный рацион питания, так как из-за заболеваний они не могут употреблять некоторые элементы, особенно этим страдают люди, у которых сахарный диабет. Сахарный диабет – это группа эндокринных заболеваний, связанных с нарушением усвоения глюкозы и развивающихся вследствие абсолютной или относительной недостаточности гормона инсулина, в результате чего развивается гипергликемия – стойкое повышение содержания глюкозы в крови [4, 5]. С таким заболеванием необходимо полностью отказаться от сладкого.

Поэтому такой продукт, как цукаты – лакомство, состоящее из кусочков фруктов и овощей – будет полезен людям, страдающим диабетом. В технологии получения цукатов одним из ключевых процессов является сушка. Цель настоящей работы – исследование данного процесса при производстве цукатов из кабачка.

Материалы и методы. Предварительные исследования показали, что более приемлемым процессом для высушивания кабачка является инфракрасная сушка. Именно ее мы применили для исследований, варьируя температурные режимы в процессе. Стандартная температура сушки овощей составляет 95°C [1, 3]. Вследствие этого в работе исследовали процесс сушки кабачка при следующих температурах: 105°C, 95°C и 85 °C. Для высушиваемого образца была выбрана кубическая форма, размер стороны куба в сыром состоянии варьировался от 14 до 22 мм. В качестве примера

представим данные, полученные в результате проведения исследований сушки кабачка (размер стороны куба 14 мм), которые отражены на рисунках 1 – 2.

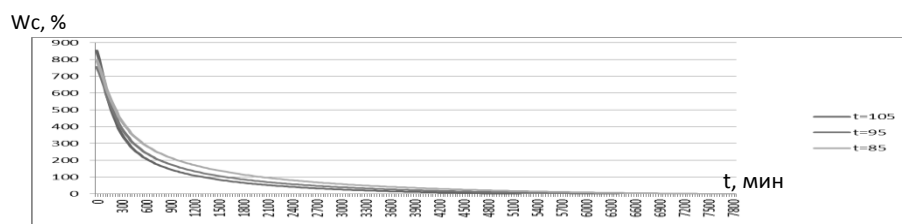


Рисунок 1 – Кривые сушки кабачка (размер стороны куба 14 мм)

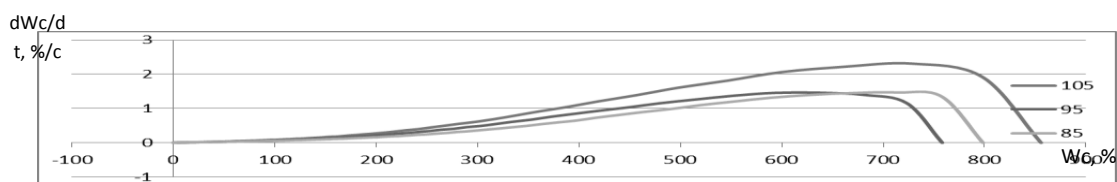


Рисунок 2 – Кривые скорости сушки кабачка (размер стороны куба 14 мм)

Результаты исследования. Из кривых скорости сушки кабачка видно, что высушиваемые образцы в течение 300 секунд подвергались прогреванию. Затем начался период постоянной скорости сушки, который продолжался в течение от 300 до 1200 секунд. За этот период начинается удаляться свободная влага материала, при этом образцы кабачков начали деформироваться [2].

Анализ кривых сушки показал, что исследованные образцы при воздействии на них инфракрасными лучами 105°C высушивались до равновесной влажности быстрее других (время составило 5100 секунд). Наибольшему времени сушки подверглись образцы, высушенные при температуре 85°C (время сушки 7800 секунд), а среднее время сушки получилось при температуре 95°C (время составило 6400 секунд).

Выводы и предложения. После сушки высушенные образцы кабачка подверглись органолептической оценке, согласно которой выявили, что образцы (температура сушки 85°C и 105°C) потеряли товарный вид из-за того, что влаги удалилось слишком много. Эти кусочки не могут применяться для дальнейшей обработки. Следовательно, рациональной температурой для образца 14 мм является 95°C, при этом внешний вид выглядит презентабельно и высушен для нужной консистенции.

Список литературы

- 1 Им, А.Т. Анализ сушильных аппаратов для производства цукатов / А.Т. Им // Пищевые инновации и биотехнологии. – Кемерово, 2022. – С. 60-61.
- 2 Макаренко, Е.Ф. Метод расчета кривой скорости сушки / Е.Ф. Макаренко // Вестник ВГТУ. - 2008. - С. 130-134.
- 3 Тепляшин, В.Н. Технологии и оборудование для сушки растительного сырья / В.Н. Тепляшин, Л.И. Ченцова, В.Н. Невзоров // Красноярск, 2019. – 173 с.
- 4 Рахаева, П.А. Разработка кондитерского изделия для людей, страдающих диабетом II типа / П.А. Рахаева, О.А. Орлова // Сборник научных статей и докладов международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2022. – С. 138-142.
- 5 Санникова, Т.А. Цукаты из кабачков – ценный диетический продукт / Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина // Картофель и овощи. – 2009. – 11 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СПОСОБОВ СОЗРЕВАНИЯ ВИСКОВЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ

Д.М. Бородулин, Я.С. Головачева, М.В. Просин, С.С. Комаров, С.Р. Хашимов
ФГБОУ ВО КемГУ, г. Кемерово, Россия
E-mail: golovacheva-96@mail.ru

Аннотация: В данной работе рассмотрены современные способы производства виски, выявлены их достоинства и недостатки. Предложен способ производства напитка, позволяющий повысить интенсивность протекания процесса созревания висковых дистиллятов.

Ключевые слова: виски, висковый дистиллят, способ производства виски, созревание висковых дистиллятов, выдержка.

Постановка проблемы. Современный рынок алкогольной продукции представляет широкий ассортимент различных напитков. Одним из наиболее популярных является виски. Интерес потребителя к данному виду алкогольных напитков обусловлен в первую очередь тем, что в настоящее время существует множество различных подходов к производству данного напитка [4]. Основным этапом в технологии производства виски является стадия выдержки висковых дистиллятов (ВД), которая требует больших временных затрат [5]. Поэтому для каждого производителя ускорение стадии созревания ВД является актуальной задачей, особенно в условиях импортозамещения.

Ход исследования. Были рассмотрены следующие современные способы производства виски.

Известен способ производства виски, стадия выдержки которого включает следующие этапы [1]: термообработка дубовой клепки с последующей её продувкой, выдержка напитка с дубовой клепкой и последующим ее отделением от напитка. Отличие данного способа заключается в том, что процесс выдержки дистиллятов осуществляют в эмалированном резервуаре, а ускоренное созревание достигается проведением непрерывного естественного циркулирования дистиллята по контуру с периодическим его нагреванием и охлаждением.

Известен способ производства виски с разделением дистиллята на две составляющие [2]. Висковый дистиллят, изготовленный по классической технологии, перед стадией выдержки разделяют на две части. Первую часть настаивают на дубовой щепе в течение месяца, при этом первые 14 суток выдержка осуществляется при температуре 40–45°C, остаток времени – в естественных условиях. Дополнительно на этой стадии дистиллят подвергают периодическому воздействию кислорода 1 раз в 2 суток. Во вторую часть ВД добавляют краситель – сахарный колер, для обеспечения необходимой цветности напитка.

Существенными недостатками рассмотренных способов является трудоемкость выдержки ВД в несколько этапов и купажирование различных видов дистиллятов.

Для устранения этих недостатков нами предложен способ производства виски с применением сверхвысокочастотного излучения на стадии выдержки висковых дистиллятов, защищенный патентом РФ [3]. Данный способ предусматривает классиче-

ский способ приготовления вискового дистиллята, процесс выдержки которого происходит с добавлением в него дубовой щепы и воздействием на ВД сверхвысокочастотного излучения (СВЧ) различной мощности. Длительность процесса выдержки ВД сокращается в три раза по сравнению с классическим способом за счет разрушения мембран клеток твердых веществ вследствие диэлектрического нагрева ВД под воздействием СВЧ.

Выводы и предложения. Предложенный нами способ сокращения длительности процесса выдержки висковых дистиллятов с применением сверхвысокочастотного излучения является наиболее перспективным для производства виски за счет упрощения процесса выдержки и значительного уменьшения затрат времени на изготовление напитка. Перспективное направление для исследований интенсификации процесса созревания висковых дистиллятов за счет совместного воздействия на них: 1) сверхвысокочастотного излучения и ультразвука; 2) сверхвысокочастотного излучения и механического воздействия мешалкой на висковый дистиллят.

Список литературы

1. Пат. 2689973 Российская Федерация, МПК С12G 3/00; С12Н 1/22. Способ выдержки вискового дистиллята / Мимбулатов В.А.; заявитель и патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Центр-Продукт». – № 2018128219, заявл. 02.08.2018; опубл. 02.09.2019 Бюл. № 25.
2. Пат. 2689533 Российская Федерация, МПК С12G 3/00; С12G 3/07. Способ производства виски / Абрамова И.М., Головачева Н.Е., Морозова С.С., Мартиросян А.С., Зуденков Д.Е.; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. – № 2018140546, заявл. 16.11.2018; опубл. 28.05.2019 Бюл. № 16.
3. Пат. 2733131 Российская Федерация, МПК В01D 11/02. Способ производства виски / Бородулин Д.М., Шалев А.В., Просин М.В., Демченко К.Э.; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет». – № 2019142767, заявл. 17.12.2019; опубл. 29.09.2020 Бюл. № 28.
4. Borodulin, D.M. Comparative analysis of extraction methods in distilled drinks production / D.M. Borodulin, I.Yu. Reznichenko, M.V. Prosin., A.V. Shalev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Т. 640, С. 022060.
5. Borodulin, D.M. Investigation of influence of oxygen on process of whiskey ripening in new design of extractor / D.M. Borodulin, A.N. Potapov, M.V. Prosin // Advances in Engineering Research. – 2018. - С. 578-583.

УДК 664.68

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАРМЕЛАДА

Е.В. Бояршинова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: l.boyarshinova@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты лабораторных испытаний мармелада на основе переработки продуктов тыквы. В качестве основного сырья для производства мармелада использовали тыквенное пюре и цукаты. Для проведения лабораторных испытаний использовались общепринятые методики. По результатам исследо-

вания готовая продукция обладала хорошими органолептическими свойствами. Физико-химические показатели и показатели безопасности готового продукта соответствовали требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: мармелад, тыква, продукты переработки тыквы, оценка качества.

Постановка проблемы. Мармелад – кондитерское изделие желеобразной структуры, определенной формы, получаемое путём уваривания смеси фруктово-ягодного или овощного пюре, раствора агара с сахаром и другими наполнителями [1, 2].

Учёными на территории Российской Федерации разработаны рецептуры мармеладных изделий на основе овсяных хлопьев [4], облепихового пюре с арабиногалактаном [1]. С целью увеличения пищевой ценности разработаны рецептуры и технологии производства жележного мармелада из плодов боярышника, шиповника, настоев ромашки, крапивы и мяты [11]. Для обогащения продукта полиненасыщенными жирными кислотами разработана рецептура мармелада с добавлением льняного масла [13]. Зарубежные учёные вводили в рецептуру мармелада такие компоненты, как имбирь, бамбук, подорожник, семена чиа, чёрную морковь и кактус [5, 6, 7, 8, 9].

В настоящее время увеличивается интерес к использованию овощного сырья при разработке рецептуры и технологии производства различных кондитерских изделий. При этом важную роль играет возможность использования сырья местного производства. Разработка рецептуры мармелада с новыми растительными компонентами позволит создать продукт с отличающимися органолептическими свойствами [3].

Цель исследований – определить органолептические, физико-химические показатели и показатели безопасности мармелада на основе продуктов переработки тыквы.

Материалы и методы. Объектом исследований является мармелад на основе овощного сырья местного происхождения. При производстве мармелада использовалось следующее сырьё: продукты переработки тыквы (тыквенное пюре, тыквенные цукаты), сахар, лимонный сок, агар-агар, вода. Лабораторные исследования производства продукта и оценка качества проведены в лаборатории кафедры садоводства и перерабатывающих технологий ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ. Органолептические показатели проводили в соответствии с ГОСТ 6442-2014. Лабораторные испытания по физико-химическим показателям и показателям безопасности проводили по методикам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Методика проведения лабораторных испытаний

№ п/п	Наименование показателя	Методика
1	Массовая концентрация свинца	ГОСТ 33824-2016
2	Массовая концентрация мышьяка	ГОСТ 31628-2012
3	Массовая концентрация кадмия	ГОСТ 33824-2016
4	Массовая концентрация ртути	ГОСТ 26927-86
5	Массовая доля влаги	ГОСТ 5900-2014
6	Массовая доля золы	ГОСТ 5901-2014
7	ДДТ и его метаболиты	МУ 2142-80

Результаты исследований. По результатам исследований тыквенное пюре соответствовало ГОСТ 32742-2014. Тыквенное пюре обладало хорошо выраженным запахом тыквы, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция пюре – однородная, текучая масса, без отслаивания жидкости. Цвет однородный по всей массе. Тыквенные

цукаты соответствовали ГОСТ 31459-2012. Тыквенные цукаты были однородные по размеру и форме, без глазури и сахарной пудры. Вкус сладковатый, свойственный используемому сырью, без посторонних привкусов и запахов, консистенция плотная, без комков.

Органолептические показатели готового продукта соответствовали ГОСТ 6442-2014 (таблица 2).

Таблица 2

Органолептическая оценка мармелада на основе продуктов переработки тыквы

№ п/п	Наименование показателя	Характеристика
1	Цвет	Оранжевый, характерный для используемого сырья
2	Вкус, запах	Характерные для используемого сырья, без посторонних привкусов и запахов
3	Консистенция	Студнеобразная, с плотной добавкой внутри
4	Форма	Правильная, с четким контуром
5	Поверхность	Глянцевая, без обсыпки

Лабораторные исследования показали, что содержание таких токсичных элементов, как свинец, мышьяк, кадмий, ртуть не превышало допустимых значений (таблица 3).

Таблица 3

Результаты лабораторных исследований мармелада на основе продуктов переработки тыквы

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Нормативный показатель	Фактическое значение
1	Массовая концентрация свинца	мг/кг	Не более 1,0	0,060
2	Массовая концентрация мышьяка	мг/кг	Не более 1,0	менее 0,001
3	Массовая концентрация кадмия	мг/кг	Не более 0,1	0,015
4	Массовая концентрация ртути	мг/кг	Не более 0,01	менее 0,003
5	Массовая доля влаги	%	15–22	18
6	Массовая доля золы	%	Не более 0,05	0,023
7	ДДТ и его метаболиты	мг/кг	Не более 0,005	Не обнаружено

Массовая доля влаги и золы составила 18 и 0,023 % соответственно. Дихлордифенилтрихлорметилметана в готовом продукте не обнаружено.

Выводы и предложения. В результате проведенных исследований были приготовлены лабораторные образцы мармелада на основе продуктов переработки тыквы местного происхождения. Продукты переработки тыквы соответствовали требованиям нормативных документов. Исследования готового продукта показали, что мармелад обладал хорошими качественными характеристиками по органолептическим и физико-химическим показателям, показатели безопасности не превышали допустимых значений.

Список литературы

1. Куприна, О.В. Функциональные пастильно-мармеладные изделия на основе облепихового пюре и арабиногалактана / О.В. Куприна, А.К. Тюрина, Е.Н. Медведева // Вестник ИрГТУ. – 2015. – № 11 (106). – С. 123–130.
2. Румянцева, В.В. Технология кондитерского производства: конспект лекций для вузов / В. В. Румянцева. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 141 с.

3. Эм, В.Г. Использование плодовоовощного сырья в производстве мармелада / В.Г. Эм, А.А. Сапарбекова, У.Ч. Чоманов // Пищевая промышленность. – 2010. – № 1. – С. 50-51.
4. Ямченко, Т.В. Технология производства мармелада функционального назначения / Т.В. Ямченко, Е.С. Землякова // Балтийский морской форум : материалы VII Международного Балтийского морского форума : в 6 т., Калининград (07–12 октября 2019 года) / Калининград: Калининградский государственный технический университет, – 2019. – С. 165-172.
5. Ajala, S. Production and Quality Evaluation of Ginger-Flavoured Banana Marmalade / S. Ajala, I.A. Ajao // International Journal of Emerging trends in Engineering and Development. – 2012. – Vol. 7. – P. 579–584.
6. Emaldi, U., Cardon dato (*Stenocereus griseus*, Cactaceae) fruit pulp as raw material for marmalade production / U. Emaldi, J.M. Nassar, C. Semprum // Archivos latinoamericanos de nutrición. – 2006. – V. 56 (1). – P. 83–89.
7. Figueroa, L.E. Fruit jellies enriched with dietary fibre: Development and characterization of a novel functional food product / L.E. Figueroa, D.B. Genovese // LWT – Food Science and Technology. – 2019. – Vol. 111. – P. 423–428.
8. Kamiloglu S. Influence of different processing and storage conditions on in vitro bioaccessibility of polyphenols in black carrot jams and marmalades / S. Kamiloglu, A.A. Pasli, B. Ozcelik, J.V. Camp, Capanoglu E. // Food Chemistry: X. – 2015. – Vol. 186. – P. 74–82. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.12.046
9. Özbek, T. Quality and Nutritional Value of Functional Strawberry Marmalade Enriched with Chia Seed (*Salvia hispanica* L.) / T. Özbek, N. Şahin-Yeşilçubuk, B. Demirel // Journal of Food Quality. 2019. doi: 10.1155/2019/239193

УДК: 637.18

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ И ЛЕЧЕБНЫЙ ЭФФЕКТ ГРЕЧИХИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

И.В. Буянова, А.А. Хасанов

ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

E-mail: ibuyanova_@mail.ru; abdugaffor.khasanov.01@mail.ru

Аннотация. Миллионы людей по всему миру потребляют популярные молочные продукты; их эффективность и безопасность были определены многочисленными клиническими исследованиями. Кисломолочные продукты полезны для человека, и получают их за счет молочнокислого брожения молока полезными бактериями. Одним из самых инновационных методов формирования специального продукта последнего поколения с целью диетического лечения сахарного диабета может быть целенаправленное употребление кисломолочных напитков с добавлением растительных биологических активных элементов. Новые виды специализированного питания обладают гипогликемическими, антиоксидантными свойствами, а также способны снижать холестерин. Белок гречневой крупы отличается от злаковых и бобовых культур высоким содержанием легкоусвояемых групп белков – альбумина и глобулина (50 %) . В гречихе самое низкое содержание проламина (6,24 %) – растительного белка, который входит в группу глютеиновых белков. Поэтому гречневую крупу можно использовать в качестве безглютеинового пищевого сырья, который является активатором синтеза инсулина. Глобулины гречихи взаимодействуют с полифенолами (лекарственными средствами,

кислотами) и образуют комплексы, которые помогают снизить уровень холестерина, кровяное давление путем снижения вязкости крови и повышения эластичности сосудов. Белковые экстракты из гречихи как пищевая добавка используются в технологии производства кисломолочных продуктов. Дальнейшие исследования будут посвящены разработке технологических режимов нового продукта, обогащенного экстрактами белков гречихи. Новый кисломолочный продукт предназначен для специализированного питания для больных сахарным диабетом. Создание методов переработки гречихи и применение в производстве кисломолочных продуктов имеет хорошие перспективы для здоровьесбережения населения.

Ключевые слова: сахарный диабет, специализированное питание, белки гречихи, экстракт.

Постановка проблемы. Одной из болезней века у человека считается сахарный диабет, и с каждым годом проблема заболевания расширяется. Количество случаев быстро растет. С 1980 по 2020 год число заболеваний в мире увеличилось в 5 раз. По данным статистики, около 422 миллионов человек страдают этим заболеванием, на долю которого приходится почти 10 % всех жителей Земли [1, 2, 3]. Основным фактором такой статистики является образа жизни населения (отсутствие физической активности, плохое питание, курение и злоупотребление алкоголем). К 2030 году ожидается увеличение случаев сахарного диабета, которое составит 20 % от общей численности населения Земли.

Сахарный диабет – опасное, изнурительное заболевание с осложнениями, которые в результате отсутствия своевременной диагностики, адекватного лечения и изменения образа жизни вносят существенный вклад в статистику смертности населения [2, 4, 5, 6].

Одним из самых инновационных методов формирования специального продукта последнего поколения с целью диетического лечения сахарного диабета может быть целенаправленное употребление кисломолочных напитков с добавлением растительных биологических активных элементов. Новые виды специализированного питания обладают гипогликемическими, антиоксидантными свойствами, а также способны снижать холестерин.

Кисломолочные продукты являются не только основой необходимых питательных веществ в легкоусвояемой форме, но и хорошо влияют на микрофлору кишечника человека, устраняя рост патогенных бактерий в толстом отделе кишечника. Биохимическое брожение лактозы молока обуславливает образование молочной кислоты, которая относится к биологически активным веществам. Молочная кислота в продуктах проявляет стимулирующий процесс в пищеварительном тракте человека, желудке, поджелудочной железе. Поэтому в кисломолочных продуктах лучше усваиваются кальций, фосфор и железо и даются рекомендации для использования в детском питании.

Перспективным направлением является использование многофункциональных пищевых ингредиентов в составе специальных продуктов с комбинациями полифенолов. Так, интересны для исследований зерновые культуры, в частности гречиха. Поэтому цель работы – изучение физико-химических основ и эффективности технологических решений при проведении анализа технологии кисломолочных напитков, обогащенных растительным сырьем.

Материалы и методы. Методы проведения исследования – традиционные физико-химические, биотехнологические, а также методы математической статистики и

логического рассуждения. Объектом исследований являлись кисломолочные напитки различных видовых групп и гречневая крупа.

Результаты и обсуждение. Гречиха относится к наиболее распространенным видам зерновых культур. Химический состав ее отличается от других видов высоким содержанием белка. Его содержание в различных сортах изменяется от 8,5 до 18,9 % [3, 4, 7, 8]. Кроме того, белки гречневой крупы отличаются от злаковых и бобовых культур высоким содержанием легкоусвояемых белков – альбуминов и глобулинов, на долю которых приходится около 50 % от общего содержания белка. Важно, что в гречихе самое низкое содержание проламина (6,24 %) – растительного белка, который входит в группу глютенных белков. Поэтому гречневую крупу можно использовать в качестве безглютенового пищевого сырья, который является активатором синтеза инсулина.

Физиологическая роль такова, что глобулины гречихи взаимодействуют с полифенолами, кислотами и образуют комплексы, которые помогают снизить уровень холестерина, кровяное давление путем снижения вязкости крови и повышения эластичности сосудов. Проводились исследования по подготовке растительного сырья для применения в молочных продуктах специализированного питания, направленных на оздоровление населения.

Зарубежные ученые получали белковый экстракт из гречневой крупы путем кислотнo-щелочной экстракции с использованием в дальнейшем для фильтрации мембраны и использовали водный раствор соляной кислоты в качестве осадителя для получения высокой степени концентрации растительных белков, которое составляло в экстракте 70,2 - 92,6 % [2, 4, 6, 7]. Полученные белковые экстракты из гречихи как пищевая добавка используются в технологии производства кисломолочных продуктов. Дальнейшие исследования будут посвящены разработке технологических режимов нового продукта, обогащенного экстрактами белков гречихи. Новый кисломолочный продукт предназначен для специализированного питания больных сахарным диабетом.

Выводы. Изучение проблем заболевания сахарным диабетом и борьбы с ним и проведенный обзор литературы показал важное действие растительных экстрактов с высоким содержанием полифенолов гречневой крупы на патологии углеводного и липидного обмена. Следует рационально использовать специализированные молочные продукты, обогащенные биологически активными веществами растительных компонентов, оказывающие гипогликемические, гипохолестеринемические и антиоксидантные свойства. Высокое содержание белка в гречневой крупе, специфичность состава аминокислот, ковалентной связи белков со вторичными метаболитами (полифенолами), небольшое количество проламина делают культуру привлекательной для получения изолята белка и синтез инсулина. Отдельные белки гречневой крупы, в отличие от соевых бобов и гороха, пока не используются широко в пищевой промышленности Российской Федерации. Создание методов переработки гречихи и применение в производстве кисломолочных продуктов имеет хорошие перспективы для здоровьесбережения населения.

Список литературы

1. Баранова, А.Г. Разработка технологии инстантных продуктов для питания диабетиков / А.Г. Баранова, Г.М. Зайко // Известия Вузов. Пищевая технология. – Краснодар, 2014. - С. 29-31.
2. Дедов, И. И. Сахарный диабет и артериальная гипертензия / И.И. Дедов. – Ростов-н/Д: Издательский Дом «Владис». - 2008. - 64 с.

3. Рогов, И.А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с.

4. Studying the Features of the Protein Extraction from Oat Grains / L.S. Dyshlyuk, A.V. Izgaryshev, S.Yu. Garmashov, S.A. Sukhikh, E.V // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2016. – № 9 (8). – P. 1344-1349.

5. Макаркин, Д.В. Новый ферментированный молочный продукт с мукой / Д.В. Макаркин, О.Б. Федотова// Сборник трудов XI Международной научно-технической конференции, 20-21 апреля 2017 г. ФГБОУ ВО «Могилевский государственный университет продовольствия». - Могилев, 2017. - С. 201-208.

6. Буянова, И.В. Исследование и разработка кисломолочных напитков с использованием экстракта чаги / Ю.В. Гордеева, И.В. Буянова// Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Т. 1. Биотехнологии, качество и безопасность / ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2020. – С. 96-98.

7. Буянова, И.В. Технологические особенности биокефира с пребиотическими веществами / И.В. Буянова, В.В. Матюшев, Ч.Г. Куулар // Вестник КрасГАУ. - 2022. - № 3. - С. 148–153. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-3-148-153.

УДК 637.52

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАКУСОЧНОГО ПРОДУКТА ИЗ СУБПРОДУКТОВ

Г.В. Гуринович, В.А. Моор

ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

E-mail: ggv55@yandex.ru

Аннотация Цель работы – разработка технологии закусочного продукта из субпродуктов, основанная на принципе маринования с использованием в составе маринадов натуральных ингредиентов консервирующего действия. Для продуктов, полученных по этой технологии, установлены показатели качества.

Ключевые слова: субпродукты, маринование, технология, качество, органолептические свойства.

Постановка проблемы. Цель исследований – разработка технологии изделий из субпродуктов, в основу которой заложен принцип маринования как метод получения недорогого и стабильного при хранении пищевого продукта [1]. Маринованные субпродукты, готовые к употреблению, достаточно распространены в ряде стран, особенно в Индии и странах Азии. Маринование скоропортящихся продуктов в уксусе или пищевом масле с добавлением соли, специй и приправ обеспечивает готовый к употреблению продукт с хорошей стабильностью при хранении, в том числе при обычной температуре. Кроме того, маринование, наряду с консервирующим эффектом, позволяет улучшить желаемые характеристики, такие как вкус, аромат и консистенция [2, 3].

Методы проведения экспериментов. В качестве объектов исследования использованы рубец и вымя говяжьи, легкое и желудок свиные. В задачу исследований входило обоснование способа предварительной подготовки исследуемых субпродук-

тов, разработка технологии маринованных субпродуктов, исследование показателей качества готовой продукции. В работе определяли усилие резания методом Уорнера–Брацлера, активную кислотность (рН) потенциометрическим методом, общую кислотность титрованием в пересчете на лимонную кислоту, химический состав методом из одной навески, хлорид натрия аргентометрическим методом [4, 5], калорийность расчетным методом, органолептическую оценку по ГОСТ ISO 11136- 2017. Исследованы 2 способа предварительной обработки субпродуктов: выдержка в растворе органической кислоты (молочной, лимонной или аскорбиновой) концентрацией 2 или 4 % при температуре 0...+4°C в течение 24 и 48 ч.; бланшировка в растворе кислоты. Эффективность предварительной обработки оценивали по значению усилия резания, разработанной технологии – определением органолептических и физико-химических свойств продукта.

Описание результатов. Сравнительная оценка значений показателя усилия резания свидетельствует о целесообразности использования способа бланшировки в растворе кислоты, в частности лимонной (4 % раствор) В маринад добавляли черный перец (0,5 %), лавровый лист, соль (2,5 %). Режим бланшировки: температура 80–85°C продолжительность 40 мин, жидкостной коэффициент 1:0,5, рН маринада 2,08. Бланшированный полуфабрикат заливали маринадом другого состава (20 %) и выдерживали в нем 3 суток (0...+4°C) для еще большего размягчения структуры, консервирования, улучшения цвета и вкусо-ароматических свойств конечного продукта. В состав маринада входили 10 %-ная лимонная кислота, тонкоизмельченный чеснок и корень имбиря, красный перец, уксус рисовый, соевый соус (соотношение компонентов 30:10:10:5:30:25). Для полученного продукта определяли прочностные свойства (табл. 1) и органолептические (табл. 2).

Таблица 1

Влияние маринования на прочностные свойства субпродуктов

Субпродукт	Показатель	Сырые	Бланшированные	Выдержанные в маринаде, сут.		±S
				1	3	
Легкое свиное	Усилие резания, Н/м ²	40,25	23,15	14,72	9,86	1,36
Желудок свиной		68,11	36,97	20,58	12,74	2,08
Рубец говяжий		82,14	51,39	35,66	21,17	1,56
Вымя говяжье		98,64	45,33	31,62	24,72	1,64

Таблица 2

Органолептические показатели закусочного продукта

Показатели	Значение, балл для продукта из			
	легкого	рубца	вымени	желудка
Запах	5,4	7,4	7,1	6,3
Сочность	6,2	7,0	6,8	6,9
Нежность	5,8	6,8	7,4	7,5
Соленость	6,1	7,2	7,2	7,0
Кислый	4,9	5,4	6,0	4,6
Общая приемлемость	5,8	7,0	7,1	6,4

По окончании комбинированного маринования сопоставимые между собой значения усилия резания установлены для свиного легкого и желудка. При этом усилие

резания для говяжьих субпродуктов вымени и рубца также сопоставимы между собой, но абсолютные значения показателя больше, чем свиных. По результатам оценки с использованием гедонической шкалы предпочтение получили продукты из рубца и вымени (см. табл. 2).

Показатели качества закусочного продукта из субпродуктов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели закусочных продуктов из субпродуктов

Показатели	Значение показателя для продукта из	
	рубца	вымени
Массовая доля белка, %	20,78±0,74	16,97±0,59
Массовая доля жира, %	7,04±0,63	11,75±0,75
Массовая доля влаги, %	69,48±0,23	64,57±0,18
Массовая доля хлорида натрия, %	1,21±0,21	1,26±0,14
Титруемая кислотность, % лимонной кислоты	0,98±0,1	0,87±0,3
pH	3,12±0,04	2,98±0,03
Калорийность, ккал	140	159
Органолептические показатели	Брусочки произвольной массы, упругой консистенции, кремового цвета, с кисловатым вкусом, выраженным ароматом пряностей, равномерно распределенных в маринаде	

Установлена высокая пищевая ценность закусочных продуктов, соотношение «жир: белок» свидетельствует об их пониженной калорийности. Активная кислотность и титруемая кислотность находятся в значениях, препятствующих росту и развитию микроорганизмов порчи.

Выводы. Разработана технология закусочных продуктов из субпродуктов, установлены показатели качества нового продукта, а также значения показателей, свидетельствующих о стабильности продукта в процессе хранения.

Список литературы

1. Vlahova-Vangelova, D. Marination: effect on meat safety and human health. A review / D. Vlahova-Vangelova, S. Dragoev // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2014. - № 20 (3). - P. 503-509.
2. Shelf stable meat pickles- a review / Y. P. Gadekar, R. D. Kokane, U. S. Suradkar [et al.] // International Food Research Journal. - 2010. - 17. - P. 221-227.
3. Биомодификация коллагенсодержащих субпродуктов методом ферментативного гидролиза/ Т.М. Гиро, С.С. Зубов, Л.В. Яшин [и др.] // Техника и технология пищевых производств. - 2019. – Т. 49, № 2. - С. 262-269.
4. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / Н.К. Журавская, Л.Т. Алехина, Л.М. Отрященко. - М.: Агропромиздат, 1985. - 296 с.
5. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: учебник для вузов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : КолосС, 2004. - 571 с.

ПРОИЗВОДСТВО ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СОЕВЫХ БОБОВ

А.А. Завьялов, Е.В. Михалева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: zavyalov.anton.00@mail.ru; mihalewa.el@yandex.ru

Аннотация. В данной работе рассматривались вопросы о введении и создании рецептуры полуфабрикатов в тесте (пельменей), технологии, разработки машинно-аппаратурных схем, плана размещения технологического оборудования в цехе производственной площадки с использованием продуктов переработки соевых бобов.

Ключевые слова: соевые бобы, рецептура, окара, тофу, технологическое оборудование.

Постановка проблемы. Разрабатывая продукты с повышенным содержанием белка, не случайно выбрана соя, так как она обладает повышенной ценностью и превосходит по содержанию белка другие продукты растительного происхождения.

В настоящее время производство соевых бобов в Российской Федерации возросло более чем в 3 раза [1, 4].

Актуальность работы заключается в том, что современные условия экономики требуют внедрения принципиально новых способов переработки пищи для получения новых продуктов питания, отличающихся скоростью приготовления, новыми вкусовыми ощущениями и приемлемой ценой.

Цель работы – разработать рецептуру и подобрать технологию производства полуфабрикатов с добавлением продуктов переработки сои.

Материалы и методы.

- теоретические: анализ, синтез, построение гипотез;
- эмпирические: тестирование;
- экспериментальные.

Работа проводилась с 2021 по 2022 год в СППСК «Агросервис», данное предприятие занимается выпуском полуфабрикатов с 2018 года.

Предприятие выпускает полуфабрикаты в тесте, порционные и мелкокусковые полуфабрикаты, рубленые полуфабрикаты, полуфабрикаты из мяса птицы.

Для разработки рецептуры и технологии полуфабрикатов в тесте (пельмени) сырьем служили: мяса птицы обваленное вручную, кожа куриная п/ф, тофу (мягкий сыр), полученный из соевых бобов, соль специи и другие компоненты рецептуры.

Работа состояла из двух этапов: на первом этапе из соевых бобов получали тофу и акару; на втором вырабатывали полуфабрикат в тесте (пельмени).

На рисунке 1 представлена технологическая схема производства экструдированной окары и тофу.

Для производства продуктов из сои нам потребовались соевые бобы, питьевая вода, уксусная кислота 70 %-ная. Соевые бобы принимали и оценивали по качественным показателям, затем смешивали с профильтрованной водой, выдерживали от 12 до 24 часов при комнатной температуре.

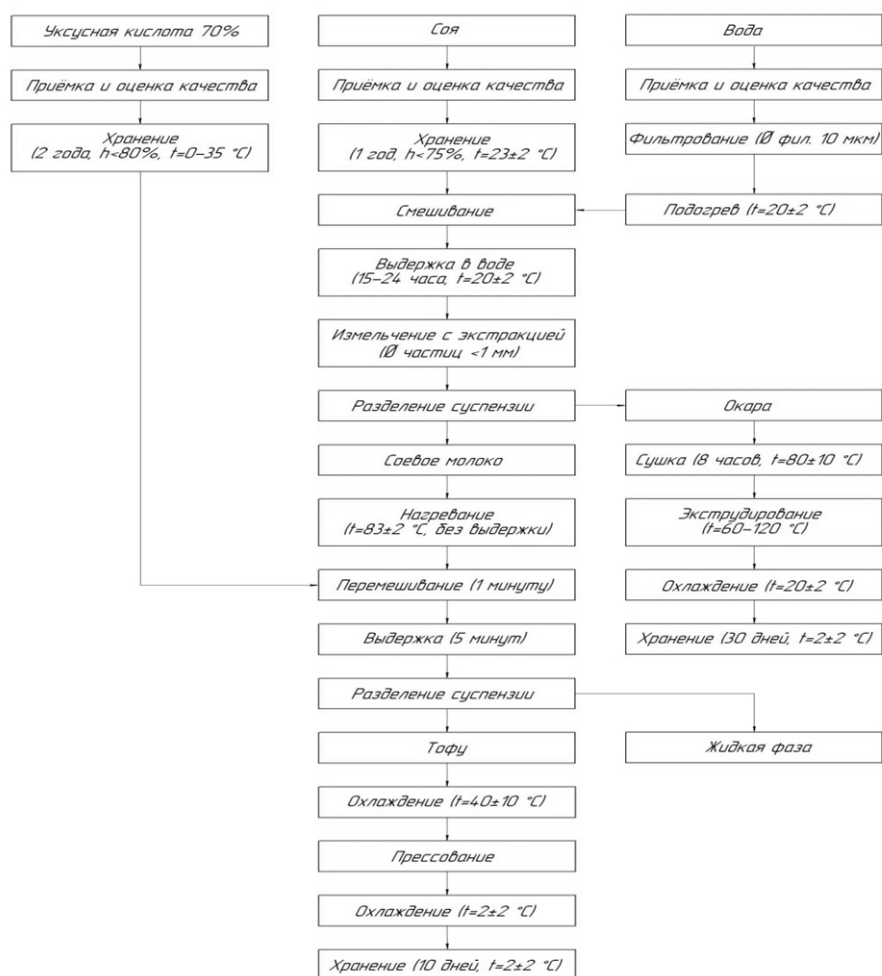


Рисунок 1 – Технологическая схема получения окары и тофу из соевых бобов

Выдержанные соевые бобы подвергали дроблению с экстракцией. При экстракции из дробленой сои в воду переходят экстрактивные вещества, в результате получили насыщенную суспензию (соевое молоко), которая в дальнейшем использовалась для получения тофу, а из полученного жмыха получали окару [2].

Полученную окару подвергали высушиванию с периодичным перемешиванием и до достижения влажности не менее 30 %. Окару помещали в экструдер и подвергали экструдированию при температуре 60–120⁰С с последующим охлаждением и хранением до дальнейшего использования.

Полученную суспензию (соевое молоко) нагревали до температуры 83⁰С для лучшей коагуляции белка и вводили уксусную кислоту с одновременным помешиванием в течение 1 минуты, получали жидкую фазу и белковый осадок. Белковый осадок помещали в потный лавсановый мешок и подвергали прессованию. Полученный продукт тофу охлаждали и отправляли на хранение при температуре 2⁰С.

Составленная рецептура производства полуфабрикатов в тесте с добавлением окары приведена в таблице.

Производимые полуфабрикаты в тесте (пельмени) вырабатывались по стандартной технологии [3].

Ниже на рисунках 2 и 3 приведено технологическое оборудование, которое использовалось при производстве окары, тофу и для производства как рубленых, так и полуфабрикатов в тесте.

Рецептура на полуфабрикаты в тесте с добавлением тофу

Наименование продукта	Расход сырья на 100 кг продукта, кг
Количество необходимых ингредиентов для фарша	
Бескостное мясо кур	35
Тофу	20
Лук репчатый очищенный п/ф	20
Кожа куриная п/ф для фаршей	17
Вода	5
Меланж	3,7
Соль	1
Чеснок гранулированный	0,1
Перец чёрный молотый	0,1
Ароматизатор сливочного масла	0,1
Итого:	100
Количество необходимых ингредиентов для теста	
Наименование продукта	Расход сырья на 100 кг продукта, кг
Пшеничная мука	65
Вода	32,4
Меланж	1,3
Подсолнечное масло	1,3
Итого:	100

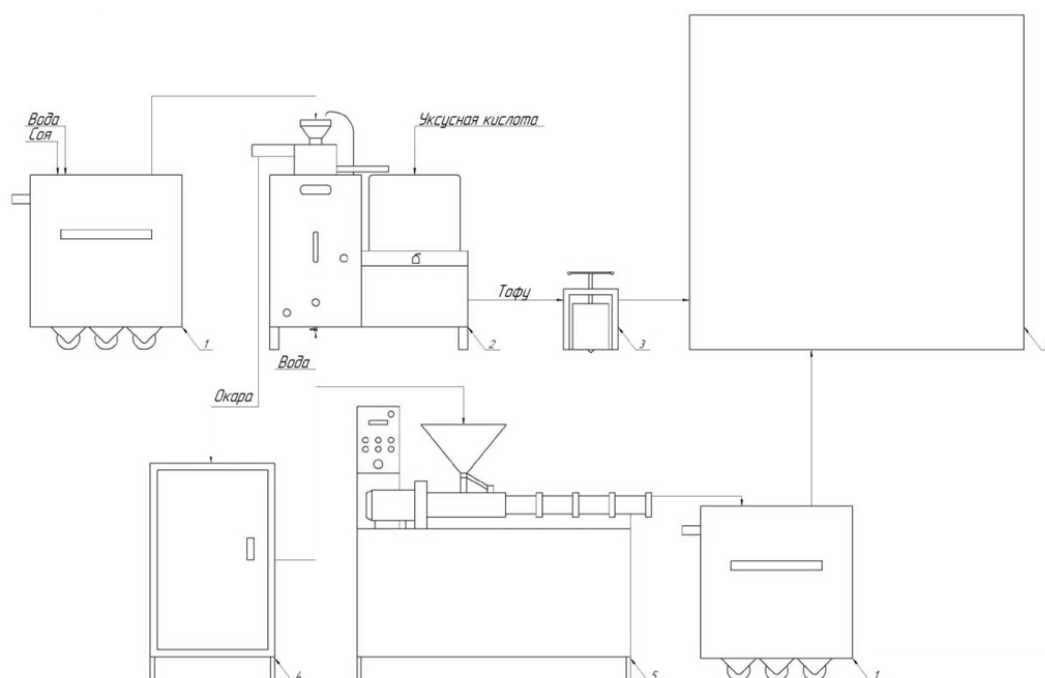


Рисунок 2 – Машинно-аппаратурная схема производства тофу и экструдированной окары: 1 – рикша; 2 – соевая корова; 3 – пресс; 4 – сушильный шкаф; 5 – экструдер; 6 – холодильная установка

Для производства рубленных и полуфабрикатов в тесте используется стандартная машинно-аппаратурная схема (рис. 3).

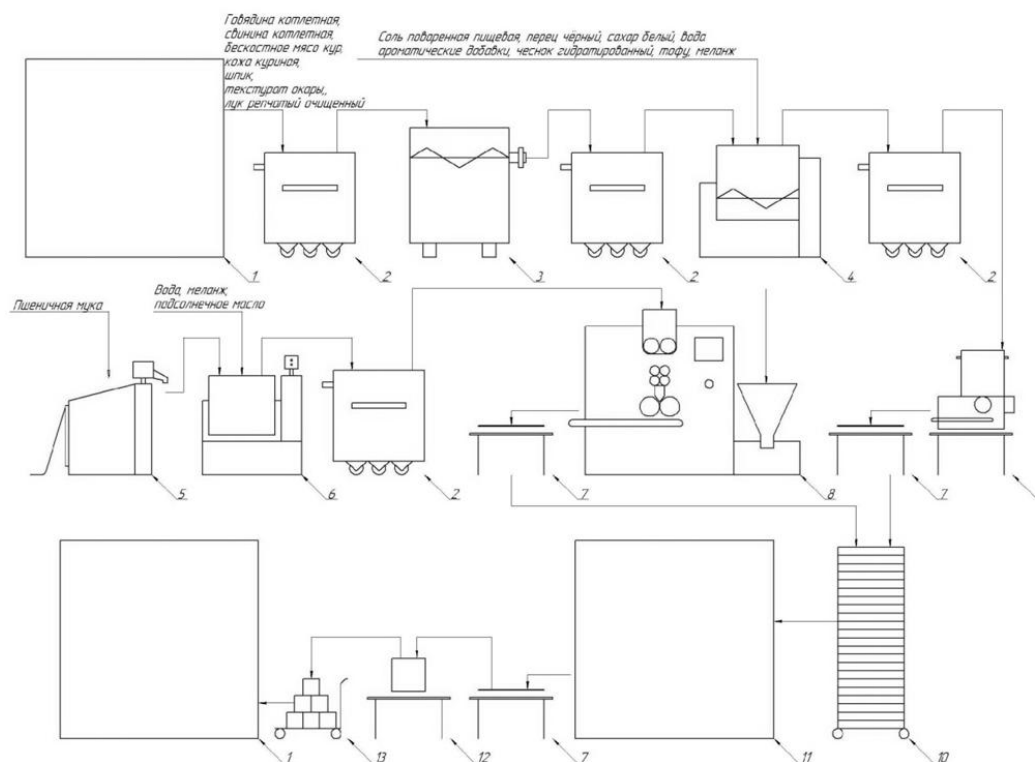


Рисунок 3 – Машинно-аппаратурная схема производства полуфабрикатов:

- 1 – холодильная установка; 2 – рикша; 3 – волчок; 4 – фаршемес;
 5 – мукопросеиватель; 6 – тестомес; 7 – стол с подносом; 8 – пельменный аппарат;
 9 – котлетный аппарат; 10 – стеллаж каталка; 11 – аппарат шоковой заморозки;
 12 – упаковочный стол; 13 – тележка

Данное технологическое оборудование располагалось в цехе производственной площадки СППСК «Агросервис», план размещения оборудования представлен на рис. 4.

Результаты исследования.

1. В ходе проведённой работы разработана рецептура производства полуфабрикатов в тесте с добавлением растительного сырья, в частности продуктов переработки соевых бобов в фаршевые системы.

2. Разработана технология и составлена машино-аппаратурная схема переработки соевых бобов с получением окары и тофу.

3. Все необходимое технологическое оборудование расставлено в соответствии с требованиями производственной площади СППСК «Агросервис».

Выводы и предложения. Прделанная работа способствует развитию технологий, позволяющих использовать продукты переработки соевых бобов, способствует снижению общемирового недостатка продовольствия, обогащает организм недостающим растительным белком, тем самым сокращает развитие остеопороза, сердечно-сосудистых заболеваний и позволяет уменьшить заболевания желудочно-кишечного тракта [5].

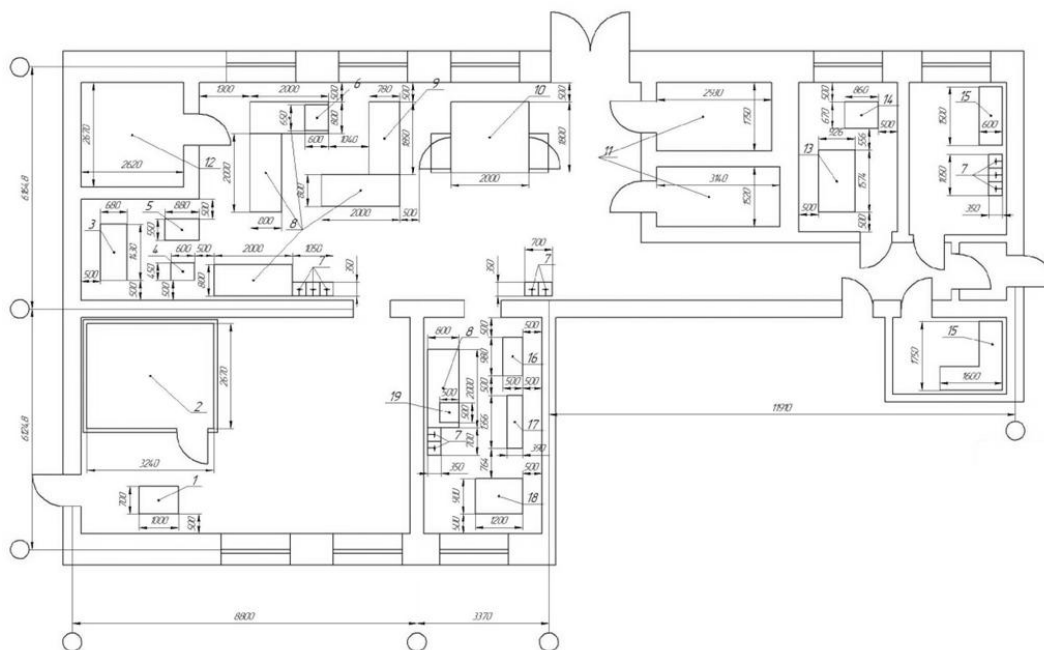


Рисунок 4 – Размещение оборудования на производственной площади СПЖСК «Агросервис»: 1 – платформенные весы; 2 – склад готовой продукции; 3 – фаршемешалка; 4 – напольные весы; 5 – волчок; 6 – автомат котлетный; 7 – мойка; 8 – стол рабочий; 9 – аппарат пельменный; 10 – аппарат шоковой заморозки; 11 – морозильная камера; 12 – холодильная камера; 13 – тестомесильный аппарат; 14 – мукопросеиватель; 15 – стеллаж

Список литературы

1. Башкатов, А. Я. Современные технологии возделывания сои : учебное пособие для вузов / А. Я. Башкатов, Ж. Н. Минченко, А. И. Стифеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с.
2. Боровкова, А. Ю. Применение растительных добавок при производстве рубленых полуфабрикатов из мяса птицы / А. Ю. Боровкова, А. В. Степанов // Молодежь и наука. – 2019. – № 5-6. – С. 29.
3. Глинкина, И.М. Анализ современного состояния российского рынка мясных полуфабрикатов в тесте / И. М. Глинкина, Е. И. Рыжков // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. — 2020. — № 1. — С. 28-32.
4. Макарова, А. А. Состояние и перспективы развития производства аналогов мясных полуфабрикатов / А. А. Макарова // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании : Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20 апреля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2021. – С. 96-101.
5. Сарбатова, Н. Ю. Соевая окара в рецептурах мясных и мясосодержащих изделий / Н. Ю. Сарбатова, Н. В. Потрясов // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник статей по материалам II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Краснодар, 20 марта 2016 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 157-160.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАТЯЖНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Д.В. Кускова, В.А. Терентьев

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: kuskova.dianka@inbox.ru

Аннотация. В статье представлена разработка затяжного печенья с частичной заменой пшеничной муки на льняную, льняное масло, кунжутный жмых и корицу. Это связано с тем, что пшеничная мука содержит глютен и может являться аллергеном. Именно поэтому разработана технология и рецептура затяжного печенья с функциональными свойствами.

Ключевые слова: печенье, льняная мука и масло, кунжутный жмых и корица.

Введение. На сегодняшний день функциональные продукты все больше привлекают к себе внимание со стороны врачей и технологов для решения проблем с аллергическими реакциями на пищевые компоненты организма человека, что требует новых разработок для создания функциональной продукции.

Функциональные продукты, кондитерского производства, имеющие не только традиционную пищевую ценность, но и дополнительные питательные вещества, которые обеспечат нехватку их в организме человека, способны обладать функциональными свойствами.

По литературным данным, кондитерские изделия с функциональными свойствами обеспечивают благотворное влияние на организм человека. Такое нетрадиционное растительное сырье, как льняная мука и масло богаты полиненасыщенными жирными кислотами, которые положительно влияют на сердечно-сосудистую систему. Корица, содержащая пищевые волокна, эфирные масла, витамины (А, В1, В2, В3), способствует нормальному обмену веществ в организме человека. Кунжутный жмых содержит аминокислоты, витамины Е, В, лигнаны, макро- и микроэлементы, обеспечивает благотворную работу желудочно-кишечного тракта, снижает сахар в крови, сорбирует и выводит вредные вещества из организма [1, 7, 8, 9, 10].

Цель исследовательской работы – разработка рецептур затяжного печенья с применением нетрадиционных видов растительного сырья.

Задачи:

1. Изучить технологии производства затяжного печенья.
2. Разработать схему и подобрать методику проведения исследования.
3. Выполнить сырьевой расчёт вариантов исследования.
4. Подобрать технологию производства затяжного печенья.
5. Провести лабораторную выпечку исследуемых вариантов.
6. Оценить качество вариантов исследования.

Методы исследования. Для проведения исследования подобраны следующие варианты:

Вариант 1 (контроль). Пшеничная мука 50%+ льняная мука 50%.

Вариант 2. Пшеничная мука 60%+льняная мука 37%+корица 3%.

Вариант 3. Пшеничная мука 37%+льняная мука 60%+корица 3%.

Вариант 4. Пшеничная мука 18,5%+льняная мука 78,5%+корица 3%.

Вариант 5. Пшеничная мука 60%+льняная мука 37%+кунжутный жмых 3%.

Вариант 6. Пшеничная мука 37%+льняная мука 60%+кунжутный жмых 3%.

Вариант 7. Пшеничная мука 18,5%+льняная мука 78,5%+кунжутный жмых 3%.

Для проведения исследований использовались методики: ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия [2], в которых характеризуется затыжное печенье. Оценка качества проводилась по дегустационной оценке, согласно ГОСТ Р 57853-2017. Дегустация пищевой продукции на предприятиях розничной торговли. Общие требования. Органолептические, согласно ГОСТ ISO 11036-2017. Органолептический анализ. Физико-химические показатели, согласно ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щёлочности, ГОСТ 5900-73. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ [3,4,5,6,].

Исследования проводились в лаборатории на кафедре садоводства и перерабатывающих технологий ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

Результаты исследования. Сырьевой расчёт вариантов исследования на 100 кг готовой продукции, с учётом технологических потерь представлен в таблице 1.

Таблица 1

Сырьевой расчёт на 100 кг готового продукта

Ингредиенты	Варианты исследования						
	1 (контроль)	2	3	4	5	6	7
Пшеничная мука, 1-й сорт, кг	27,00	31,70	21,58	11,60	31,70	21,60	11,62
Льняная мука, высший сорт, кг	27,00	21,70	31,58	41,60	21,70	31,60	41,62
Сахар-песок, кг	17,00	6,70	6,58	6,60	6,70	6,60	6,62
Вода питьевая, кг	34,50	42,70	42,58	42,60	42,70	42,60	42,62
Корица, кг	-	3,1	3,1	3,1	-	-	-
Кунжутный жмых, кг	-	-	-	-	3,10	3,10	3,11
Льняное масло, кг	4,50	4,10	4,08	4,10	4,10	4,10	4,11
Итого, кг	110,0	110,0	109,5	109,6	110,0	109,6	109,7
Упёк, %	10,0	10,0	9,5	9,6	10,0	9,6	9,7
Выход готовой продукции, кг	100						

Основными операциями производства затыжного печенья являются: дозирование сырья, приготовление сахарного раствора, замес теста, вылежка затыжного теста, приготовление многослойного пласта путём прокатки и складывания слоёв теста, формирование тестовых заготовок, выпечка и охлаждение тестовых заготовок, фасование, упаковывание и реализация (рис.).

Дегустационная оценка проводилась комиссией из пяти человек и оценивалась по пятибалльной шкале (табл. 2).

Наилучшим вариантами дегустационной комиссии являются 1 (контроль) и 6, что составило по 4,8 баллов. Наименьший средний балл по показателям составил в варианте 7 – 3,6 балла.

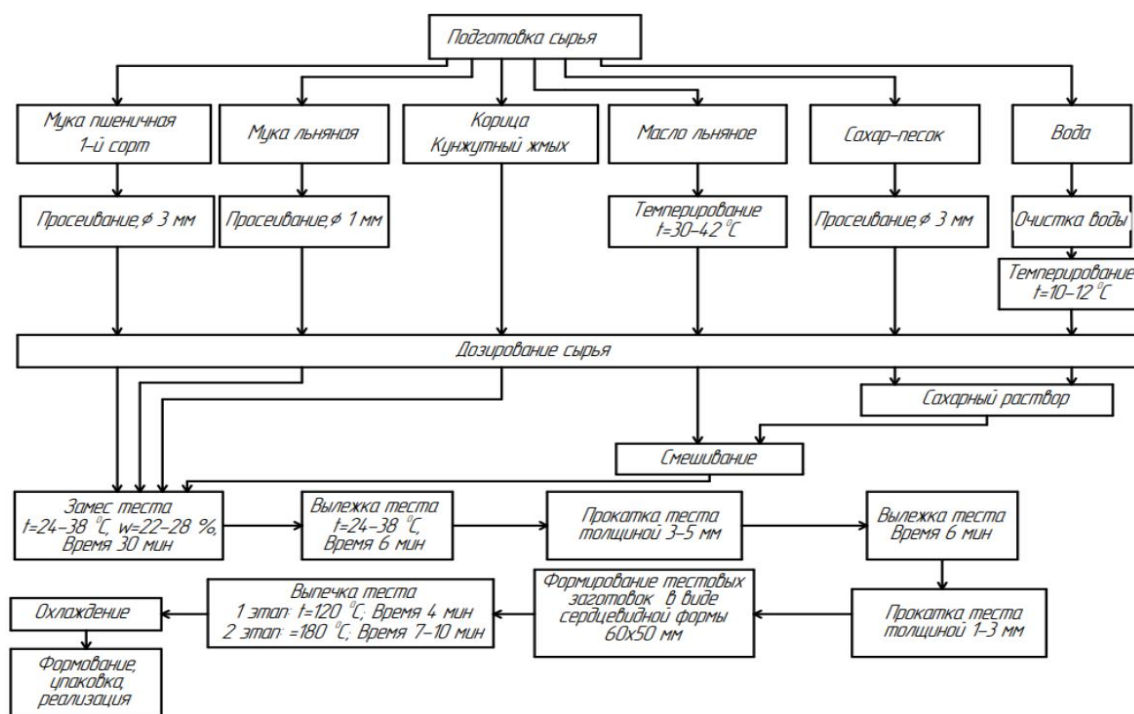


Рисунок – Технологическая схема производства вариантов исследования

Таблица 2

Дегустационная оценка исследуемых образцов в баллах

Показатели	Варианты исследования						
	1 (контроль)	2	3	4	5	6	7
Внешний вид	5	4	5	4	4	5	3
Цвет	5	5	5	5	4	5	4
Запах	4	5	4	4	4	4	4
Вкус	5	4	4	4	5	5	3
Консистенция	5	3	5	4	5	5	4
Средний балл	4,8	4,2	4,6	4,2	4,4	4,8	3,6

Органолептические показатели представлены в таблице 3.

При увеличении процентного содержания льняной муки в рецептуре цвет изделий темнеет до темно-коричневого в вариантах 4 и 7, корица и кунжутный жмых теряют свой аромат и вкус, консистенция становится рассыпчатой. В остальных вариантах изменения происходили в лучшую сторону.

Результаты по физико-химическим показателям приведены в таблице 4.

Влажность между вариантами исследования можно считать одинаковой, так как не подтверждается значением наименьшей существенной разницы НСР. Кислотность в 3, 4, 7-м вариантах повышается в среднем на 0,4 °Т. Это связано с увеличением количества льняной муки и кунжута.

Выводы. В ходе исследования были разработаны рецептуры затяжного печенья с добавлением нетрадиционных видов растительного сырья. Наилучшим из всех представленных вариантов по дегустационным, органолептическим и физико-химическим показателям оказался вариант 6, за исключением контроля.

Таблица 3

Органолептические показатели исследуемых вариантов

Варианты исследования	Показатели				
	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус	Консистенция
1 (контроль)	Плоская поверхность, форма в виде сердца	Светло-коричневый	Пряный	Сладкий	Хрупкая
2		Желто-коричневый			Мягкая
3		Коричневый	Льняной муки с ароматом пряности	Льняной, сладкий	Хрупкая
4		Темно-Коричневый	Льняной муки	Сладко-терпкий	Рассыпчатая
5	Шероховатая поверхность, форма в виде сердца	Светло-коричневый	Кунжута	Сладкий	Мягкая
6		Коричневый	Ореховый аромат, со слабым запахом льняной муки	Ореховый и льняной, сладкий	Хрупкая
7		Темно-коричневый	Льняной муки	Сладкий-терпкий	Рассыпчатая

Таблица 4

Физико-химические показатели исследуемых вариантов

Варианты исследования	Показатели	
	Влажность, %	Кислотность, °Т
1 (контроль)	8,4	0,8
2	7,8	1,0
3	7,9	1,2
4	8,0	1,2
5	7,8	0,8
6	8,0	1,0
7	8,2	1,2
НСР0,5	2,26	0,24

Список литературы

1. Атлас аннотированный. Продукты растительного происхождения: учеб. пособие для вузов / О. А. Рязанова, В. И. Бакайтис, М. А. Николаева [и др.]; под общ. ред. В. М. Позняковского. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 556 с.

2. ГОСТ 24901–2014. Печенье. Общие технические условия: межгосударственный стандарт. – М.: Стандартинформ, 2015. - 8 с.

3. ГОСТ Р 57853-2017. Услуги торговли. Дегустация пищевой продукции на предприятиях розничной торговли. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2017. - 6 с.
4. ГОСТ ISO 11036-2017. Органолептический анализ. Методология. Характеристика структуры. – М.: Стандартинформ, 2018. - 20 с.
5. ГОСТ 5898-2022. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности. – М.: Стандартинформ, 2012. – 26 с.
6. ГОСТ 5900-2014. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. – М.: Стандартинформ, 2019. – 9 с.
7. Индустриальные технологические комплексы продуктов питания: учебник / С. Т. Антипов, С. А. Бредихин, В. Ю. Овсянников, В. А. Панфилов: под ред. В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 440 с.
8. Никифорова, Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства: учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Оренбург: ОГУ, [б. г.]. – Ч. 2. – 2017. – 133 с.
9. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие / В. Н. Наумкин, Н. В. Коцарева, Л. А. Манохина, А. Н. Крюков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 400 с.
10. Толмачева, Т. А. Технология отрасли: технология кондитерских изделий: учеб. пособие для вузов / Т. А. Толмачева, В. Н. Николаев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 132 с.

УДК 665.1

ПИЩЕВОЙ ОЛЕОГЕЛЬ – ЗАМЕНИТЕЛЬ КОНДИТЕРСКОГО ЖИРА В РЕЦЕПТУРЕ ГЛАЗУРИ

В.С. Куценкова, Н.В. Неповинных

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

E-mail: vasilissakutsenkova@yandex.ru

Аннотация. В работе исследовали частичную и полную замену кондитерского жира на пищевой олеогель в технологии кондитерской глазури. Кондитерская глазурь была приготовлена с 50 и 100 %-ной заменой кондитерского жира на пищевой олеогель. Исследования физико-химических показателей кондитерской глазури не выявили отклонений от стандартных требований к показателям качества. Органолептическая оценка показала, что состав кондитерской глазури с 50 %-ной заменой кондитерского жира на пищевой олеогель давал схожие текстурные свойства, как у контрольного образца. Полная замена привела к тому, что глазурь оказалась чрезмерно твердой, подобно кондитерской массе для формования, и может быть рекомендована к использованию в качестве начинок/прослоек в кондитерских изделиях.

Ключевые слова: олеогель, кондитерские жиры, насыщенные жиры, кондитерская глазурь.

Постановка проблемы. Многие пищевые продукты содержат большое количество насыщенных и/или трансжиров, поскольку эти жиры придают желаемые текстуру, ощущение во рту, вкус и функциональность готовым изделиям [5]. Текущие правительственные рекомендации во многих странах, включая Россию, заключаются в

том, чтобы ограничить потребление основных источников насыщенных жиров до <10 % от общей калорийности, поддерживать потребление трансжиров на как можно более низком уровне и заменить насыщенные жиры продуктами, богатыми по возможности мононенасыщенными и полиненасыщенными жирами [2]. Эти рекомендации основаны на консенсусе научных данных, которые показали, что потребление промышленных трансжиров, связано с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и повышением резистентности к инсулину у людей, что приводит к возникновению преддиабета и диабета 2-го типа [7]. В результате исследования инновационных стратегий замены насыщенных и трансжиров в пищевых продуктах без негативного влияния на органолептические свойства становятся все более актуальной проблемой для пищевой промышленности. Глазурь, кондитерские массы для формования и кремы вызывают особую озабоченность, так как они традиционно состоят преимущественно из сахара и кондитерского жира и часто содержат 25–40 % жира из маргарина, гидрогенизированных масел и/или шортенингов на основе пальмового масла [4].

Мучные кондитерские и кондитерские изделия с применением глазури имеют огромный спрос. Несмотря на кажущуюся простоту состава, изменение рецептуры продуктов типа глазури представляет собой сложную задачу, поскольку насыщенные жиры или трансжиры нельзя напрямую заменить жидким маслом без негативного влияния на свойства конечного продукта. Например, замена жирового компонента рапсовым маслом приводит к значительной утечке масла при хранении и сокращению срока годности продукта [14]. Существует широкий ассортимент глазури [5]. Хотя характеристики и свойства, которые отличают кондитерскую глазурь от других продуктов для начинки и покрытия, четко не определены, в целом кондитерская глазурь должны быть быстро схватывающейся, твердой при температуре окружающей среды, придавать гладкость, сливочное ощущение во рту и предотвращать потерю влаги, так как это приводит к размягчению изделий и дефектам текстуры [10]. Глазурь с высокой липкостью также нежелательна, потому что она будет иметь липкое ощущение во рту.

Шортенинги на основе пальмового масла (например, модифицированное пальмовое масло и косточковое пальмовое масло) широко использовались в продуктах для глазури с высокой степенью успеха. Однако, как отмечалось выше, растет озабоченность по поводу использования данного жира, особенно высокого содержания в нем насыщенных жиров и вопросов устойчивости. Компоненты крахмала и камеди также использовались для частичной или полной замены шортенинга в глазури [7]. Однако замена насыщенных жиров рафинированными углеводами также вызывает беспокойство, поскольку диеты с низким содержанием жиров и высоким содержанием рафинированных моно- и дисахаридов связаны с другим набором проблем со здоровьем, включая дислипидемию, компонент метаболического синдрома [13]. Поэтому диетические рекомендации делают акцент на оптимизации потребления пищевых жиров за счет продуктов с высоким содержанием ненасыщенных жиров без снижения общего потребления жиров.

Недавно структурированные пищевые масла (олеогели) были признаны одной из наиболее многообещающих и универсальных стратегий замены жиров, богатых насыщенными и трансжирными кислотами, в пищевых продуктах [1, 11]. Известно о нескольких механизмах структурирования масла с использованием нескольких различных структурирующих агентов, которые можно условно разделить на следую-

щие категории: кристаллические частицы, кристаллические волокна, структурированные эмульсии, полимерные нити и, совсем недавно, неорганические частицы [1, 9, 12, 15].

В настоящей работе для создания олеогелей использовались низко- и высокомолекулярные натуральные структурообразователи. Полученный олеогель был изучен на предмет его потенциала частичной и полной замены кондитерского жира в глазури.

Материалы и методы. Для комплексной оценки показателей качества и безопасности изучаемых объектов использовали современные общепринятые методы текстурных, физико-химических и органолептических исследований. Применяемый пищевой олеогель представляет собой двухфазную систему, которую получают комбинацией геля на водной основе (гидрогель) и геля на масляной основе. Получение олеогеля включает смешивание растопленного пчелиного воска (до 80 °С) с растительным маслом, после чего в подготовленный олеогель вводят 2 %-ный раствор альгината натрия или ксантановой камеди (гидрогель). Полученный продукт обладает как гидрофильными, так и липофильными характеристиками. Применение олеогелей в пищевых продуктах ориентировано на их реализацию в сложных пищевых системах эмульсионной природы. Полученный данным способом продукт является трансобезжиренным, поскольку не содержит в составе насыщенных и трансжиров и может быть рекомендован к применению в пищевой индустрии.

Результаты исследований. Для производства кондитерской глазури (массы для формования) рецептурные компоненты смешивают и гомогенизируют при постоянном нагреве при температуре 100 °С, затем в полученную охлажденную до 70 °С смесь вводят олеогель в количестве 50 и 100 % от массы кондитерского жира, перемешивают до однородности и оставляют для структурирования и образования плотной структуры при температуре 15–20 °С. Упаковка глазури возможна блоками или в наливном виде.

Результаты органолептического анализа кондитерской глазури (массы для формования) с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептический анализ кондитерской глазури (массы для формования) с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель

Наименование образца	Наименование показателя	Характеристика показателя	Баллы
1	2	3	4
Кондитерская глазурь с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель в количестве 50% от массы кондитерского жира или	Яркость вкуса	При снижении температуры глазури слегка заметное послевкусие продуктов пчеловодства	4,7
	Послевкусие	Какао и продуктов пчеловодства	5,0
	Сладость	Выраженная	5,0

1	2	3	4
заменителя масла какао	Запах	Какао и продуктов пчеловодства	4,6
	Насыщенность запаха	Умеренная	5,0
	Текстура	Пластичная, однородная, в растопленном состоянии текучая	5,0
	Флейвор	Более гармоничный из-за медовых ноток	5,0
	Цвет	Шоколадный с переливом в карамельный	5,0
Кондитерская масса для формирования с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель в количестве 100% от массы кондитерского жира или заменителя масла какао	Яркость вкуса	При снижении температуры глазури заметное послевкусие продуктов пчеловодства	4,5
	Послевкусие	Какао и продуктов пчеловодства	5,0
	Сладость	Выраженная	5,0
	Запах	Какао и продуктов пчеловодства	4,6
	Насыщенность запаха	Умеренная	5,0
	Текстура	Твердая, однородная, в растопленном состоянии текучая	5,0
	Флейвор	Более гармоничный из-за медовых ноток	5,0
	Цвет	Коричневый с карамельным оттенком	5,0

Образец кондитерской глазури с 100 %-ной заменой кондитерского жира на пищевой олеогель по органолептическим показателям текстуры соответствует кондитерской массе для формирования и может использоваться в качестве начинок/прослоек в кондитерских изделиях.

Образцы кондитерской глазури и массы для формирования с заменой кондитерского жира или заменителя масла какао на пищевой олеогель имели высокие органолептические показатели и соответствовали требованиям ГОСТ 34383-2018 «Шоколадная, кондитерская и жировая глазури и массы для формирования».

Физико-химические показатели кондитерской глазури (массы для формирования) с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель представлены в таблице 2.

Физико-химические показатели кондитерской глазури (массы для формирования) соответствовали требованиям ГОСТ 34383-2018 «Шоколадная, кондитерская и жировая глазури и массы для формирования».

Таким образом, кондитерская глазурь (масса для формирования) по разработанной технологии соответствует требованиям ГОСТ 34383-2018 «Шоколадная, кондитерская и жировая глазури и массы для формирования», что позволяет использовать технологию для производства таких изделий.

Выводы и предложения. Использование предлагаемой технологии приготовления кондитерской глазури (массы для формирования) для разработки разнообразного ас-

сортимента продуктов питания является одной из профилактических мер снижения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, развития сахарного диабета, повышения холестерина в организме человека в результате исключения/уменьшения потребления насыщенных и трансжиров.

Таблица 2

Физико-химические показатели кондитерской глазури (массы для формования) с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель

Наименование показателя	Значение показателя	
	Кондитерская глазурь с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель в количестве 50 % от массы кондитерского жира или заменителя масла какао	Кондитерская масса для формования с заменой кондитерского жира на пищевой олеогель в количестве 100 % от массы кондитерского жира или заменителя масла какао
Массовая доля жира в пересчете на сухие вещества, %, не менее	32,1	34,0
Степень измельчения, %, не менее	91	93
Массовая доля влаги, %, не более	0,3	
Массовая доля общего сухого остатка какао в пересчете на сухие вещества (расчетная), %, не менее	12,1	

Исследования выполнены в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки российских молодых ученых МК-402.2022.4 «Новые стратегии замены насыщенных и трансжиров в продуктах питания».

Список литературы

1. Пищевые олеогели: свойства и перспективы использования / А.А. Кочеткова, В.А. Саркисян, В.М. Коденцова [и др.] // Пищевая промышленность. – 2019. – № 8. – С. 30-35.
2. Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 883.
3. Олеогели как перспективные пищевые ингредиенты липидной природы/ Ю.В. Фролова, А.А. Кочеткова, Р.В. Соболев, В.М. Воробьева, В.М. Коденцова // Вопросы питания. – 2021. – № 4 (536). – С. 64-73.
4. Battaiotto, L.L. Optimization of basic ingredient combination for sandwich cookie filling using response surface methodology / L.L. Battaiotto, C.E. Lupano, A.E Bevilacqua // Food and Bio-process Technology. – 2013. – № 6 (7). – P. 1847-1855.
5. Bennion, E. Icings, fillings, and glazes. The technology of cake making (1st ed.) / E. Bennion, G. Bamford (Eds.). // Leonard Hill Books, Aylesbury, England, 1973. - P. 180-197.
6. Co, E. Organogels: an alternative edible oil- structuring method / E. Co, A.G. Marangoni // Journal of American Oil Chemists' Society. – 2012. – № 89 (5). – P. 749-780.
7. Comparison of low fat and low carbohydrate diets on circulating fatty acid composition and markers of inflammation / C.E. Forsythe, S.D. Phinney, M.L. Fernandez [et al.] // Lipids. – 2008. – № 43 (1). – P. 65-77.

8. Hu, F.B. Types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a critical review / F.B. Hu, J.E. Manson, W.C. Willett // *Journal of the American College of Nutrition*. – 2001. – № 20 (1). – P. 5-19.
9. Development of sugar-free chocolate product formulation based on an edible hybrid gel / V.S. Kutsenkova, M.S. Utesheva, N.V. Nepovinnykh [et al.] // *Технологии и продукты здорового питания. Сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием/ под общ. ред. Н.В. Неповинных, О.М. Поповой, Е.В. Фатьянова*. – 2021. – С. 383-384.
10. Laneville, S.I. Formula optimization of a low-fat food system containing whey protein isolate – xanthan gum complexes as fat replacer / S.I. Laneville, P. Paquin, S.L Turgeon // *Journal of Food Science*. – 2005. – № 70 (8). – P. 513-519.
11. Patel, A.R. A foam-templated approach for fabricating organogels using a water-soluble polymer / A.R. Patel, D. Schatteman, A. Lesaffer, K. Dewettinck // *RSC Advances*. – 2013. – № 3 – (45). – P. 22900.
12. Pattnaik, M. Amelioration of the stability of polyunsaturated fatty acids and bioactive enriched vegetable oil: blending, encapsulation, and its application / M. Pattnaik, H.N. Mishra // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2021. – № 23. – P. 1-19.
13. Edible oleogels in molecular gastronomy / M.A. Rogers, T. Strober, A. Bot [et al.] // *International Journal of Gastronomy and Food Science*. – 2014. – № 2(1). – P. 22-31.
14. Edible oleogels in food products to help maximize health benefits and improve nutritional profiles / T.A. Stortz, A.K. Zetzl, S. Barbut [et al.] // *Lipid Technology*. – 2012. – № 24 (7). – P. 151-154.
15. Suri, T. Heat resistant chocolate development for subtropical and tropical climates: a review / T. Suri, S. Basu // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2021. – № 1. – P. 1-20.

УДК 637.138

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОБЕЛКОВОГО МОЛОЧНОГО КОКТЕЙЛЯ В ОАО «МИЛКОМ» – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА ПЕРМСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ «СОЗВЕЗДИЕ»

Е.С. Лундина, Е.В. Михалева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: lundinazenia@gmail.com mihalewa.el@yandex.ru

Аннотация. Эксперты прогнозируют постепенное снижение потребления традиционных молочных продуктов (сметана, ряженка, простокваша) в пользу обогащенных современных продуктов (биомолоко, биойогурт, молочные и высокобелковые молочные коктейли). В данной статье рассматриваются вопросы производства высокобелкового молочного коктейля, Разработка рецептуры с подбором технологии и технологического оборудования.

Ключевые слова: молочный коктейль, молочный белок, технологическая схема, машинно-аппаратурная схема, разработка технологии производства.

Постановка проблемы. Спрос на молочную продукцию удовлетворяется российскими и иностранными производителями, причем доля импорта в отдельных сегментах рынка неуклонно растет. Следовательно, дополнительной возможностью расширения рынка для отечественных компаний является импортозамещение.

Перспективны также любые десертные молочные продукты, которые люди потребляют не для утоления голода, а для удовольствия. И это прежде всего связано с увеличением дохода населения. Общий объем этих продуктов будет расти не только за счет увеличения количества новых потребителей, но и за счет роста частоты потребления постоянными покупателями этой категории продуктов [2, 3].

Актуальным направлением для развития молочной промышленности является производство молочных коктейлей. Для расширения ассортимента используются различные добавки и вкусовые наполнители. Помимо этого также используют различные комплексные добавки, витаминные комплексы и вещества, повышающие питательную и биологическую ценность продукта [1].

Материалы и методы. Работа проводилась непосредственно на производственной площадке Пермского хладокомбината «Созвездие». При разработке рецептуры использовался матричный метод расчетов рецептур. Подбиралась технология производства высокобелкового коктейля, составлялись технологическая и машино-аппаратурная схемы производства применительно к производству.

Результаты исследований. При разработке рецептуры использовали матричный метод расчета рецептуры, рассчитанная рецептура приведена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура производства высокобелкового молочного коктейля

Сырье	Рецептура молочного коктейля по ГОСТ, кг	Количество, кг
Сливки (35%)	150	142,858
Сахар-песок	140	140
Молоко сухое обезжиренное	100	97,744
Стабилизатор	5	5
Ароматизатор ваниль	0,2	0,2
Концентрат молочного белка	-	20
Вода питьевая	604,8	594,198
ИТОГО	1000	1000

Смесь для молочного высокобелкового коктейля готовили в соответствии с рецептурой, которая составлена на основании требований технических условий к органолептическим, физико-химическим показателям продукта, а также по массовой доле пищевкусных добавок в молочном коктейле.

В соответствии с рецептурой разрабатывалась технология производства высокобелкового коктейля. Технология производства высокобелкового коктейля происходит в несколько этапов:

Первый этап – приемка и оценка качества сырья (сливки с м.д.ж. 35 %, концентрат молочного белка, сахар, сухое обезжиренное молоко, ароматизатор ваниль, стабилизатор).

Второй этап – подготовка компонентов рецептуры в соответствии с технологией (охлаждение, подогрев, дозирование, фильтрование).

Третий этап – приготовление смеси путем смешивания компонентов (сливки, вода) и внесения компонентов рецептуры (сахар, сухое обезжиренное молоко, стабилизатор).

На четвертом этапе смесь фильтруют, деаэрируют, гомогенизируют, пастеризуют и охлаждают.

Пятый этап. Полученную и подготовленную смесь оставляют на созревание. На данном этапе вносят ароматизатор ваниль и концентрат молочного белка [4].

На шестом этапе созревшую смесь фасуют в потребительскую тару по 8 кг, затем в транспортную тару.

И на последнем, седьмом, этапе происходит закаливание в холодильных камерах. Готовый продукт реализуется с температурой -18°C .

Технологическая схема производства высокобелкового молочного коктейля представлена на рисунке 1.

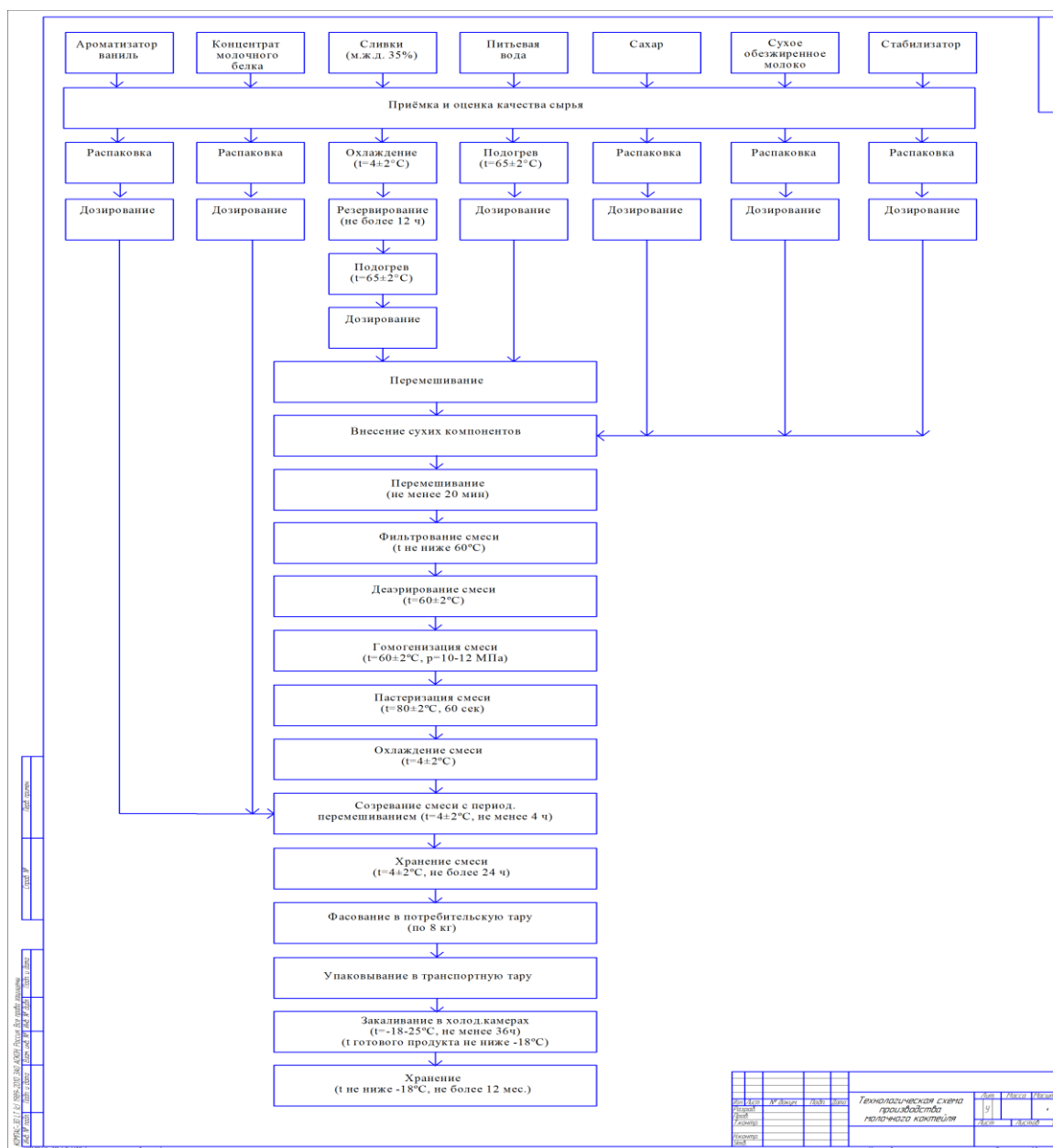


Рисунок 1 – Технологическая схема производства высокобелкового молочного коктейля

В соответствии с технологией производства был проведен анализ существующего технологического оборудования, которое позволило нам произвести высокобелковый коктейль. На рисунке 2 предложена машино-аппаратурная схема производства коктейля.

Выводы и предложения. Подводя итог проделанной работы, можно заключить следующее, разработанная рецептура и технология подходят для предприятия и на имеющемся технологическом оборудовании предприятия возможен выпуск высокобелкового коктейля.

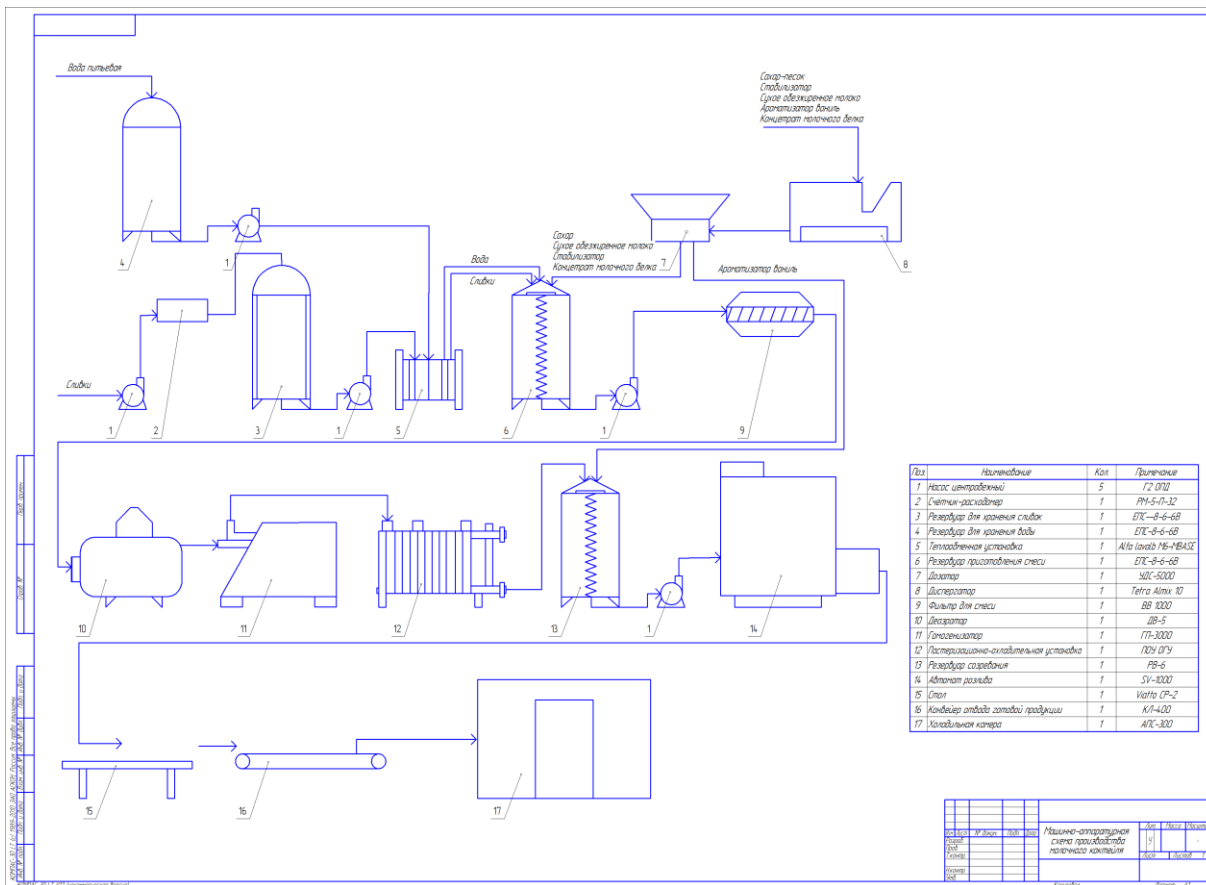


Рисунок 2 – Машинно-аппаратурная схема производства высокобелкового молочного коктейля

Список литературы

1. Давыдов, Р.Б. Молоко и молочные продукты в питании человека/ Р.Б. Давыдов. – М.: Медицина, 2010. – 236 с.
2. Зобкова, З.С. Научное обеспечение цельномолочного производства/ З.С. Зобкова // Молочная промышленность. - 2009. - № 12. - С. 17.
3. Медведева, Н.А. Молочная промышленность России: готовность к изменениям // Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы всероссийской научно-практической конференции / Н.А. Медведева, А.А. Кузин; отв. редактор С.Е. Поромонов. – Вологда, 2019. – С. 88-93.
4. Новокшанова, А.Л. Молоко и молочные продукты: потребительский, медико-биологический, маркетинговый подходы // Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы всероссийской научно-практической конференции / А.Л. Новокшанова, отв. редактор С.Е. Поромонов. – Вологда, 2019. – С. 18-23.;
5. Muriana, P.M. Purification and partial characterization of lacticin F, a bacteriocin produced by *Lactobacillus acidophilus* 11088/ P.M. Muriana, T.R. Klaenhammer // J.Bacterial. - 1991. - Vol. 57. - P. 114–121.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КОТЛЕТ ИЗ ГОВЯДИНЫ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

E-mail: anecheporuk222@mail.ru

Аннотация. В статье представлена разработка рецептуры котлет из мяса говядины с включением растительного сырья в виде шрота из семян расторопши и пшеничных отрубей для геродиетического питания. Рассмотрены количество и способ внесения растительных компонентов. Семена расторопши включали в мясной фарш в виде шрота с шагом 5 % от массы говядины, соответственно 5, 10 и 15 %, пшеничные отруби добавляли взамен хлеба.

Ключевые слова: говядина, котлеты, рецептура, растительные компоненты, питание.

Постановка проблемы. Полноценное рациональное питание, сбалансированное по всем категориям, является одним из главных факторов не только здоровья человека, но и продолжительности его жизни [6]. На данный момент демографическая ситуация в стране показывает, что количество людей пожилого возраста увеличивается и скоро будет превышать 40 % от общего населения [3]. К сожалению, активная старость доступна не каждому человеку, входящему в данную группу. И во многом это происходит из-за неправильного рациона питания [2].

В России сформированы перечень и норма потребления в сутки основных питательных веществ, которые необходимы при геродиетическом питании с целью обеспечения пожилого населения всеми необходимыми нутриентами для поддержания здоровья и активного образа жизни [5].

В геродиетическом питании нет продуктов или блюд, полностью запрещенных к употреблению, как при безглютеновой диете строго нельзя глютен [4, 7]. Например, для женщин суточная норма белка в 60–75 лет составляет 78 граммов, а для мужчин – на 7 граммов больше. Наибольшее количество белка содержится в продуктах животного происхождения: мясо, молоко и рыба. С возрастом человеческому организму требуется меньше белков, вследствие того что интенсивность их самообновления снижается, но и отказаться от них полностью нельзя во избежание белкового дефицита. Относительно мясной продукции, рекомендуется употребление нежирных сортов мяса, например говядины [9].

Также стоит отметить, что при геродиетическом питании огромная роль отводится витаминам, минеральным веществам и клетчатке, которая необходима для нормальной работы перистальтики кишечника.

В связи с этим с целью расширения ассортимента мясной продукции геродиетического питания была смоделирована рецептура котлет из мяса говядины с растительными компонентами, обогащающими готовый продукт необходимым количеством клетчатки и микронутриентов. В качестве функциональных элементов растительно происхождения использовались пшеничные отруби и шрот из семян расторопши.

Расторопша представляет собой травянистое растение семейства астровых, бывает одно- или двухлетнее, ареал распространения – Кавказ, Казахстан и южные области России. Растение обладает лекарственными свойствами, эффективно при интоксикации организма, пищевых отравлениях, применяется для очистки крови и печени от токсинов [8].

Пшеничные отруби – источник не только клетчатки, но и витаминов группы В, Е и А, а также незаменимых макро- и микроэлементов [1].

Материалы и методы. В основе исследований лежит анализ научных работ отечественных и зарубежных авторов по данной тематике. В экспериментальной работе применялись современные методики исследований.

Результаты исследований. При моделировании рецептуры говяжьих котлет с растительными компонентами определяли способы внесения и дозировки добавок. Семена расторопши включали в мясной фарш в виде шрота с шагом 5 % от массы говядины, соответственно 5, 10 и 15 %, пшеничные отруби добавляли взамен хлеба. Рецептура котлет из мяса говядины с включением шрота из семян расторопши и пшеничными отрубями для геродиетического питания представлена в таблице.

Таблица

Рецептура котлет геродиетического направления, на 100 г

Наименование ингредиента, гр	Контрольный образец	Опытный образец № 1	Опытный образец № 2	Опытный образец № 3
Говядина	36	34,2	32,4	30,6
Свинина	20,7	20,7	20,7	20,7
Жир сырец	2	2	2	2
Лук репчатый	2	2	2	2
Вода	20	20	20	20
Яйца	1	1	1	1
Сухари панировочные	4	4	4	4
Хлеб	13	-	-	-
Отруби пшеничные	-	13	13	13
Перец черный молотый	0,1	0,1	0,1	0,1
Соль пищевая	1,2	1,2	1,2	1,2
Шрот расторопши	-	1,8	3,6	5,4
Масса полуфабриката	100	100	100	100

Опытным путем было выявлено, что включение в состав мясного фарша 5 %-ного шрота расторопши не только не повлияло на органолептическую оценку котлет, но и не внесло необходимого количества витаминов, макро- и микроэлементов в готовое изделие.

Добавление 10 % семян расторопши и пшеничных отрубей взамен хлеба (опытный образец № 2) придало готовому изделию легкий пикантный привкус и обогатило его витаминами, пищевыми волокнами и минеральными веществами. Увеличение количества семян расторопши в виде шрота до 15 % привело к более ощутимому растительному привкусу, без оттенков горечи, свойственному расторопше, и благоприятно отразилось как на органолептике, так и на показателях пищевой ценности готового изделия.

Выводы и предложения. Следовательно, включение 15 % семян расторопши и замена пшеничного хлеба на пшеничные отруби подходит для приготовления мясных котлет для геродиетического питания, а также положительно влияет как на вкус продукта, так и позволяет обогатить необходимыми питательными веществами готовое изделие, избегая при этом больших финансовых вложений.

Список литературы

1. Ананьева, А. В. Влияние семян пажитника и пшеничных отрубей на пищевую ценность рубленых котлет из мяса птицы / А. В. Ананьева, А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2.
2. Глаголева, А. Э. Социально-экономические аспекты применения инновационных ингредиентов для геродиетического питания / А. Э. Глаголева, Н. П. Зацепилина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 2. – С. 128-131.
3. Заворохина, Н. В. Геродиетическое питание - фактор формирования здоровья пожилого населения / Н. В. Заворохина, Ю. И. Богомазова // Безопасность жизнедеятельности: наука, образование, практика: Материалы VII Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием: сборник научных статей, Южно-Сахалинск, 23–24 ноября 2016 года / под редакцией О.А. Фёдорова, В.В. Моисеева. – Южно-Сахалинск: Сахалинский государственный университет, 2017. – С. 98-103.
4. Киселева, А. А. Влияние морковного порошка на вкусовые качества безглютеновых мучных кулинарных изделий / А. А. Киселева, А. Г. Нечепорук, А. А. Потапова // Будущее науки -2022 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 21–22 апреля 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 450-453.
5. Нечепорук, А. Г. Моделирование рецептуры мясных полуфабрикатов для геродиетического питания / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, О. Е. Самсонова // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 24 февраля 2022 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С. 572-575.
6. Нечепорук, А. Г. Расширение ассортимента мясных изделий для здорового питания с применением растительного сырья / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, В. А. Бабушкин // Наука и образование. – 2020. – Т. 3, № 4. – С. 300.
7. Перспективы расширения ассортимента говяжьих котлет, как продукта питания с функциональными свойствами / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, Н. А. Грачева, М. А. Щугорев // Пища. Экология. Качество : труды XVII Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 18–19 ноября 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2020. – С. 448-451.
8. Разработка рецептуры мясных изделий функциональной направленности с использованием растительного сырья / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, В. А. Бабушкин, Н. А. Грачева // Инновационные технологии пищевых производств: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета», пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2020. – С. 106-110.
9. Скотоводство: учебно-методическое пособие. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2021. – 179 с.

**ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕХА
В ОАО «МИЛКОМ» – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА
ПЕРМСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ «СОЗВЕЗДИЕ»**

М.Д. Ницаков, Ю.А. Ренёва

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: bogatirevav99@mail.ru reneva78@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос внедрения закрытого цеха по формированию гофрированного картона с целью автоматизации производства и облегчения труда сотрудников предприятия на основе подбора современного оборудования, подбора машинно-аппаратурной схемы и плана размещения в цехе предприятия.

Ключевые слова: реконструкция цеха, технологическая схема, машинно-аппаратурная схема, план размещения оборудования.

Постановка проблемы. Продукты молочной промышленности являются основным источником белка, они способны удовлетворять запросы потребителя в количественном и качественном аспекте молочной продукции [3].

На качество молочных продуктов влияют уровень развития технологий, представленных на рынке товаров и услуг, а также улучшение качества материалов, поступающих на производство готового продукта. Из этого следует вывод, что молочно-перерабатывающая промышленность стоит в промежуточном положении между участниками рынка, такими как сельское хозяйство и конечный потребитель [2, 6].

Для развития молочной промышленности большую роль играет эффективное вложение активов на развитие имеющихся технологий переработки продукции, что позволяет при минимальном финансировании добиться в короткие сроки большого увеличения мощностей промышленного предприятия и выработки больших объёмов продукции. Оптимальное территориальное размещение позволит улучшить доставки молочно-сырьевых, топливно-энергетических и строительных ресурсов, а также частично решает вопрос занятости населения, особенно в весенне-летний период.

ОАО «МИЛКОМ», производственная площадка Пермский хладокомбинат «Созвездие» (далее ОАО «МИЛКОМ»), как и любое производственное предприятие, с течением времени нуждается в реконструкции производственных мощностей с целью увеличения объёма производств, выхода на новые рынки сбыта и улучшения пищевой безопасности выпускаемой продукции. На Урале Пермский хладокомбинат является одним из основных предприятий молочной промышленности.

Предприятие оснащено самыми большими в Пермском крае шоковыми холодильниками на 12 000 тонн, развитой инфраструктурой, с подъездными железнодорожными и дорожными путями. Также на предприятии установлена самая скоростная в РФ линия по производству мороженого SL1100, компании Tetra Pak.

Во время проведения анализа хозяйственной деятельности предприятия выявлено, что большая часть гофракартона, поступающего на линию производства мороженого, собирается вручную и поступает для упаковки непосредственно вблизи готового продукта, т.е. возможна опасность загрязнения готового продукта и, как следствие,

опасность для потребителя. Данный проект закрытого цеха по формированию гофрированного картона на территории предприятия был разработан для повышения пищевой безопасности и облегчения труда работников предприятия.

В задачи проекта входило составить технологическую и машино-аппаратурную схемы производства мороженого, а также представить план размещения внедряемого технологического оборудования в цехе производства мороженого.

Материалы и методы. Для проведения реконструкции в ОАО «МИЛКОМ» было подобрано технологическое оборудование, которое соответствовало данным объёмам производства. Чертежи технологической и машинно-аппаратурной схемы производства и план размещения технологического оборудования в цехе выполнены в программе КОМПАС-3D.

Результаты исследований. Производство мороженого включает в себя следующие операции: в зависимости от имеющегося сырья выбирают самую подходящую рецептуру или рассчитывают массу компонентов, беря в расчёт химический состав сырья и готового продукта, проверяют качество сырья, готовят смесь для мороженого, отфильтровывают через фильтры, пастеризуют, гомогенизируют, охлаждают и проводят созревание смеси, замораживание (фризерование), формовку, закалку (-18°C) и упаковку мороженого [1, 4, 5, 7].

Согласно технологической схеме производства мороженого, представлена машинно-аппаратурная схема производства до и после внедрения нового технологического оборудования (рис. 1, 2).

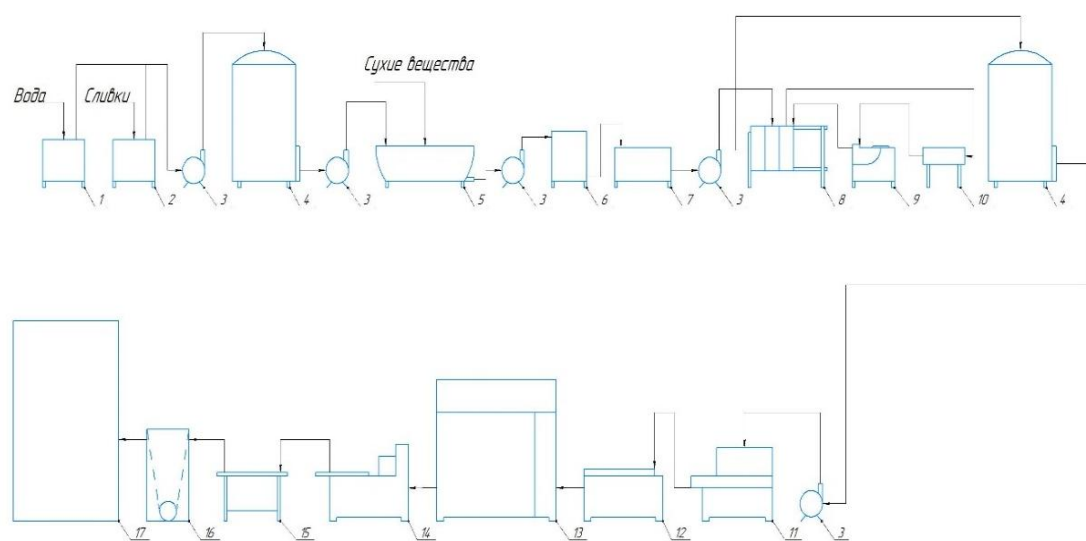


Рисунок 1 – Машинно-аппаратурная схема до реконструкции:

- 1 – центробежный насос; 2 – ёмкость для сливок; 3 – насос; 4 – резервуар;
- 5 – ванна для смеси; 6 – фильтр для смеси; 7 – уравнильный бак;
- 8 – пластинчатая пастеризационная охлаждающая установка;
- 9 – гомогенизатор; 10 – выдерживатель; 11 – фризёр; 12 – фасовочный аппарат мороженого; 13 – быстрозамораживающая-свёртывающая установка;
- 14 – свёртывающий аппарат; 15 – стол; 16 – упаковочный аппарат;
- 17 – морозильная камера

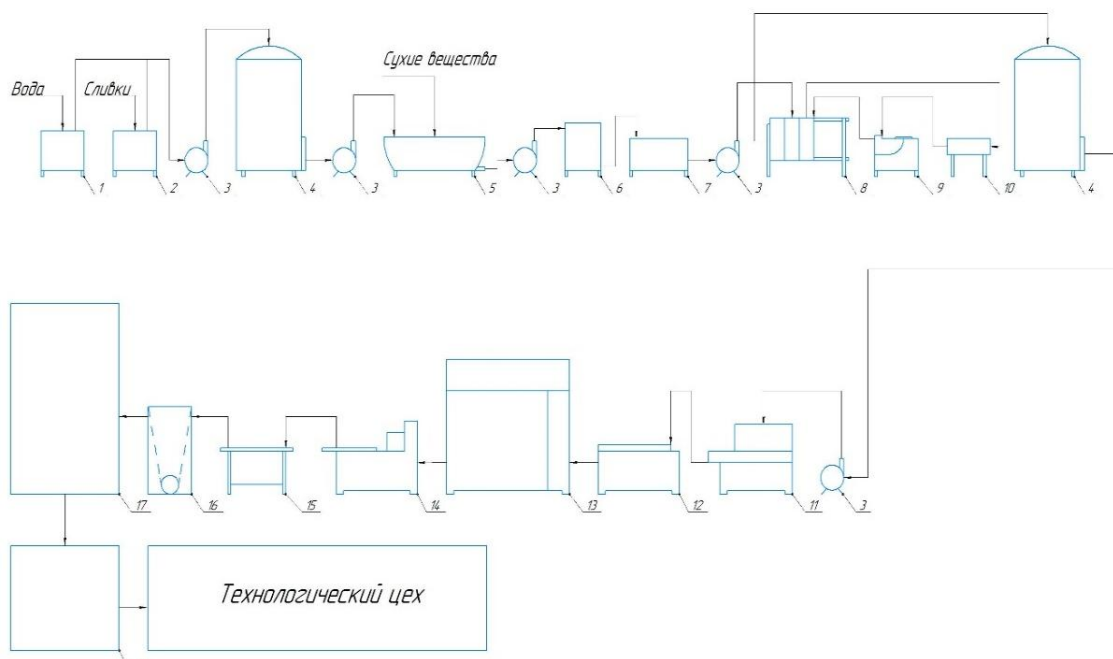


Рисунок 2 – Машинно-аппаратурная схема после реконструкции:

- 1 – центробежный насос; 2 – ёмкость для сливок; 3 – насос; 4 – резервуар;
 5 – ванна для смеси; 6 – фильтр для смеси; 7 – уравнильный бак;
 8 – пластинчатая пастеризационная охлаждающая установка;
 9 – гомогенизатор; 10 – выдерживатель; 11 – фризёр; 12 – фасовочный аппарат
 мороженого; 13 – быстро замораживающая-свёртывающая установка;
 14 – свёртывающий аппарат; 15 – стол; 16 –упаковочный аппарат;
 17 – морозильная камера; 18 – гофроформирователь

Процесс реконструкции цеха не требует больших капиталовложений на укрепление фундамента для постановки нового оборудования. Из оборудования планируется купить 2 новых гофраформирователя марки «Автоматический формирователь гофракоробов PE 38-25» фирмы «ПОСТЭКС».

Цена за одно оборудование 2.580.000 рублей (на данный момент).

На предприятии есть уже один такой гофраформирователь, его настройка под определенный вид гофракартона не будет затруднительной. Технические специалисты предприятия установят и настроят под нужды предприятия.

Сам цех имеет проем в производственное помещение, предлагается возвести глухую стену для запечатывания цеха, что снизит риск попадания в зеленую зону производства пыли и грязи из данного цеха при формировании коробок.

План размещения оборудования до и после внедрения нового технологического оборудования представлен на рисунках 3, 4.

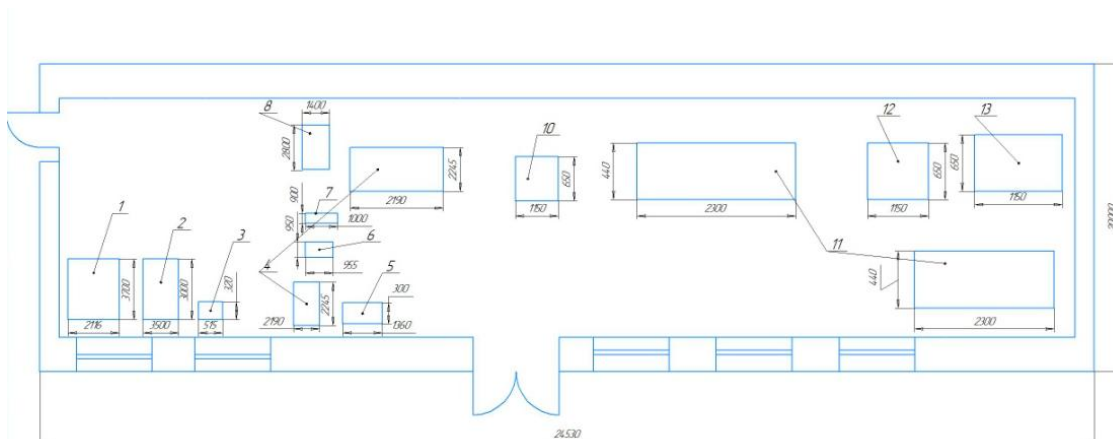


Рисунок 3 – Размещение оборудования в цехе производства мороженого до реконструкции: 1 – резервуар воды; 2 – резервуар для сливок; 3 – тепловая установка; 4 – резервуар для смеси; 5 – фильтр; 6 – деодоратор; 7 – гомогенизатор; 8 – пастеризационно-охладительная установка; 9 – автомат фасовки; 10 – холодильная камера; 11 – морозильная камера; 12 – стол; 13 – конвейер отвода

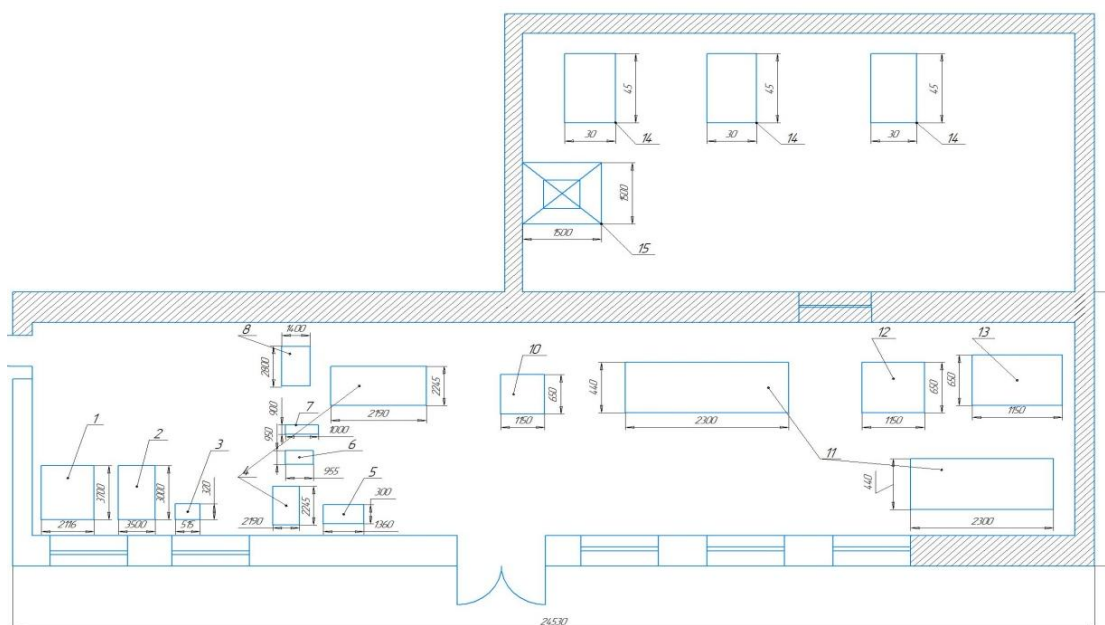


Рисунок 4 – Размещение оборудования в цехе после реконструкции: 1 – резервуар воды; 2 – резервуар для сливок; 3 – тепловая установка; 4 – резервуар для смеси; 5 – фильтр; 6 – деодоратор; 7 – гомогенизатор; 8 – пастеризационно-охладительная установка; 9 – автомат фасовки; 10 – холодильная камера; 11 – морозильная камера; 12 – стол; 13 – конвейер отвода; 14 – гофроформирователь; 15 – лифт

Оборудование расставлено в соответствии с правилами размещения оборудования в производственном цехе ГОСТ 12.3.002-75.

Выводы и предложения. В результате проделанных работ пищевое производство будет обеспечивать выпуск готового продукта по международной программе

ХАССП, автоматизирует сборку гофрированной коробки на предприятии и облегчит ручной труд работников предприятия.

Список литературы

1. Антипов, С. Т. Индустриальные технологические комплексы продуктов питания: учебник / С. Т. Антипов, С. А. Бредихин, В. Ю. Овсянников, В. А. Панфилов; под ред. В. А. Панфилова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 440 с.
2. Гнездилова, А. И. Молочный концентрированный сладкий продукт / А. И. Гнездилова, А. В. Музыкантова, Ю. В. Виноградова // Молочно-хозяйственный вестник. – 2017. - № 1 (25). – С. 84-90.
3. Дорохова, Ю. В. Современный рынок мороженого в России: состояние и направления развития / Ю. В. Дорохова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2018. - №2. – С. 224-239.
4. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого : учебное пособие для вузов / Л. А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. – 6-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 352 с.
5. Иголкина, М. Б. Анализ оптимальных параметров фасовочно-упаковочного оборудования при посыпке эскимо / М. Б. Иголкина // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. - № 4. – С. 355-360.
6. Михалева, Е. В. Разработка функционального мороженого / Е. В. Михалева, Ю. А. Ренёва // Молочная промышленность. – 2020. - № 12. – С. 32-33.
7. Никитин, Н. С. Преимущества и недостатки отечественного технологического оборудования по производству мороженого. Передовые решения и современные тенденции / Н. С. Никитин, Е. А. Лукашин // Технические науки: проблемы и решения: сборник статей по материалам XXXVI международной научно-практической конференции (19 мая 2020 года ; Москва). – Москва : Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Интернаука», 2020. – С. 101-104.

УДК 638.07

ИЗЮМ И КУРАГА В ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНОГО СЫРА

О.Н. Пастух

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

E-mail: 89165841852@mail.ru

Аннотация. Цель научно-исследовательской работы – изучение качества творожного сыра с сухофруктами – изюмом и курагой, выработанного в условиях промышленного предприятия со всеми требованиями к данному изготовлению как продукту здорового питания, а также обогащение его полезными для человека веществами.

Ключевые слова: изюм, курага, творожный сыр, качество, рентабельность.

Постановка проблемы. В последнее время довольно много людей начинают понимать важность здорового образа жизни и правильного питания. Одним из важных пунктов здорового питания является наличие в рационе кисломолочных продуктов и растительных компонентов [1, 7].

Полезная пища может урегулировать работу пищеварительного тракта, холестерина, удалить токсичные вещества, обогатить организм минеральными веществами,

незаменимыми жирными кислотами, витаминами и различными макро- и микроэлементами. Творожный сыр как раз относится к здоровым продуктам питания, которые могут обогатить организм так ему нужными веществами [2, 3].

Творожный сыр – это обогащённый элементами, в особенности кальцием, молочный продукт. Продукт хорошо усваивается организмом, имеет ряд полезных свойств, его питательная ценность достигает 238 кКал на 100 г продукта, а также имеет большой процент жиров – от 30 % и выше, при этом количество белков составляет 10 %. Поэтому творожный сыр очень питательный и богатый на энергию молочный продукт [2, 4].

В данной работе были использованы сухофрукты как сладкая добавка к творожному сыру: изюм и курага измельченная. Эти компоненты содержат в себе малое количество сахара, который не вредит организму, а также витамины и минеральные вещества, макро- и микроэлементы, необходимые для слаженной работы организма и улучшения состояния здоровья человека, его самочувствия и обогащения организма питательными веществами [1, 5].

Сухофрукты – это фрукты и ягоды в непосредственно высушенном виде, в которых влага не превышает порог в 20 %. Сухофрукты легче транспортировать, у них более длительный срок хранения, чем у свежих фруктов, они также богаты огромным количеством витаминов и элементов, которые благоприятно влияют на здоровье человека, особенно в зимний период, когда организм более ослаблен и нуждается в дополнительной защите иммунитета [2, 6, 7]. В изюме содержатся такие элементы, как калий, кремний, кобальт, медь, молибден и железо. Кремний (40 % от массы изюма) нужен организму для удаления токсичных веществ из клеток, как и фосфор, помогает в построении крепких костей, а также защищает организм от различных инъекций. Медь входит в состав многих ферментов в организме человека, помогает с выработкой энергии и отвечает за образование пигмента кожи (меланина). Эти элементы незаменимы и важны для человека, а изюм может восполнить их запас в организме. В изюме также большое количество углеводов и всего 2 % жиров и белков, калорийность изюма составляет 281 кКал [1, 2, 6, 7].

Курага – это сушеные абрикосы, как и изюм, содержит в себе богатый витаминный состав. В процентном соотношении витамин А достигает рекордных 65 % от суточной нормы, это жирорастворимый витамин, нужный для поддержания зрения. Из минералов курага отличается также большим количеством кремния и кобальта, как и изюм. Но в отличие от изюма, сушеные абрикосы отличились огромной дозой хрома, которая перекрывает суточную норму. Этот элемент нужен для регуляции главного органа кровоснабжения – сердца, а также сосудов. Он выводит из тела тяжелые соли металлов, токсины и участвует в метаболизме некоторых гормонов. Хром нужен организму и для метаболизма жиров [2, 6, 7].

Материалы и методы. Цель научно-исследовательской работы – изучение качества творожного сыра с сухофруктами – изюмом и курагой, выработанного в условиях промышленного предприятия, как продукта здорового питания, а также обогащение его полезными для человека веществами. Основные исследования были выполнены на базе кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, на молокоперерабатывающем предприятии АО «Озерецкий молококомбинат». Объект исследования: *образец 1* – творожный сыр без добавок (контроль); *образец 2* – творожный сыр с добавлением изюма; *образец 3* – творожный сыр с добавлением измельченной кураги.

В образцах творожного сыра определяли: массовую долю жира – методом Герберта, ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»; массовую долю белка – методом Кьельдаля, ГОСТ 34454-2018 «Определение массовой доли белка методом Кьельдаля»; титруемую кислотность с использованием индикатора фенолфталеина по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»; активную кислотность с использованием рН-метра, ГОСТ 32892-2014 «Молоко и молочная продукция. Метод измерения активной кислотности»; массовую долю влаги в продукте через аппарат Чижова; проводили органолептическую оценку готового продукта.

Результаты исследований. Производство творожного сыра требует пристального внимания, как и любое другое производство из молока. Органолептические свойства молока были нормальные, оно имело бело-желтоватый оттенок, свойственный коровьему молоку запах. Текучесть обычная, как у воды, консистенция однородная, без комочков, хлопьев и прочего. Вкус также свойственный коровьему молоку (табл. 1).

Таблица 1

Качество молока – сырья

Показатель	Результат
Массовая доля, %: - сухого вещества	12,91±0,11
- СОМО	8,89±0,06
- жира	4,02±0,03
- белка	3,53±0,03
Плотность, кг/м ³	1030±0,28
Кислотность, °Т	16,8±0,22
Чистота, количество посторонних включений	1 группа
Количество соматических клеток, тыс./см ³	220±7,38
Точка замерзания, °С	-0,58±0,004
Алкогольная проба, % этил. спирта	75±2,04

По результатам данных о качестве молочного сырья, делаем вывод, что молоко относится к высшему сорту и пригодно для изготовления творожного сыра.

Готовый творожный сыр проверяли, как только он охладится, по физико-химическим показателям, а на следующий день – проводили дегустацию. Оптимальным значением массовой доли влаги в продукте стал интервал от 40 до 80 %, а жира – от 4 до 80 %, кислотность – от 4 до 6 рН (табл. 2).

Таблица 2

Качество творожного сыра

Показатель	Творожный сыр		
	без добавок (контроль)	с добавками	
		изюм	курага
Массовая доля, %: - сухих веществ	36,3±0,30	37,4±0,24	37,8±0,26
- жира	24,1±0,32	24,8±0,29	24,4±0,31
- белка	8,22±0,03	8,32±0,03	8,38±0,03
Кислотность, °Т	152±3,26	161±0,97	164±1,37
Активная кислотность, рН	4,84±0,018	4,84±0,018	4,84±0,018

Данные показатели находятся в пределах допустимых значений, продукт качественный, так как обогащён белками и жирами. Значения кислотности не выходят за рамки, всё также соответствует требованиям ГОСТ 33480-2015 СЫР ТВОРОЖНЫЙ. Общие технические условия.

Следующий этап – дегустация. В ней участвуют мастер, технолог и лаборант, чтобы определить, соответствуют ли органолептические свойства творожному сыру, принимается решение о реализации или выбраковке. Анализируют по нескольким параметрам: вкус должен быть соответствующим творожному сыру, характерно кисло-солёный, молочный, сладость от сухофруктов; запах, свойственный молоку, и более слабый – сухофрукту; цвет белый, может быть желтоватым слегка, за исключением сухофруктов; консистенция однородная, без комочков (за исключением сухофруктов), не мажется, когда берем шпателем/ложкой, сыр не должен быть жидкой консистенции, без комочков.

На производстве проверяют не по баллам, а дают одну оценку, подходит ли сыр для реализации или нет. Если можно выпускать готовый продукт в реализацию, то пишут «1» в блок документов для дегустации или оставляют блок пустым и пишут развернутые комментарии, почему сыр не подходит для реализации. Опытные партии готового творожного сыра без добавок и с изюмом и курагой были оценены и допущены в реализацию.

Выводы и предложения. По результатам физико-химической оценки все исследуемые образцы творожного сыра соответствуют требованиям по качеству. При внесении в готовый продукт сухофруктов в нем повышается количество белка и жира, а также содержание витаминов. Оценка органолептических качеств готового продукта показала положительные результаты для всех опытных образцов, но наилучшим оценили образец творожного сыра с изюмом. Участники дегустационной комиссии обосновали свою оценку из-за знакомого и привычного вкуса. Рентабельность производства творожного сыра с добавлением изюма и кураги составляет 15 %, что соответствует норме. Поэтому рекомендуется внедрить в производство творожный сыр с добавлением сухофруктов, таких как изюм и курага, как качественного и востребованного продукта с большим количеством полезных свойств, необходимых организму человека.

Список литературы

1. Жукова, Е. В. Теоретические основы питания. – Москва: ООО "Реарт", 2017. – 152 с.
2. Новикова С. А. и др. Использование растительных добавок в технологии творожного продукта // Инновационные технологии продуктов питания и кормов: Материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 10 февраля 2022 года. – пос. Персиановский: ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», 2022. – С. 136-141.
3. Наумов, В. А. Особенности технологии сырного продукта // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – С. 1170-1174.
4. Сидоренко, О. Д. Использование некоторых признаков природных штаммов лактобактерий для заквасок // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 8. – С. 94-98.
5. Шуварики, А.С. и др. Научные основы переработки продукции животноводства. Москва: Редакция «Механизация и электрификация сельского хозяйства», 2021. – 198 с.
6. Сидоренко, О. Д. Лактобактерии природных заквасок молока // Доклады ТСХА: Материалы международной научной конференции, Москва, 05–07 декабря 2017 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 122-124.
7. Shuvarikov, A. S. Development of formulation for soft cheese based on milk from animals of different species // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, 29–30

УДК 664

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ КОЖУРЫ ГРАНАТА

И.С. Патракова, А.С. Лесневская

ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

E-mail: isp78@yandex.ru

Аннотация. Изучено влияние порошка кожуры граната в концентрации 2 % на стабильность липидов полукопченых колбас в процессе хранения. В колбасах оценивали динамику перекисного (ПЧ) и тиобарбитурового числа (ТБЧ). В колбасах с ПКГ установлено снижение ПЧ и ТБЧ относительно контрольного образца, что свидетельствует об антиоксидантной активности ПКГ.

Ключевые слова: полукопченые колбасы, порошок кожуры граната, окисление, липиды, антиокислители.

Постановка проблемы. Окисление липидов и автоокисление являются одной из основных причин ухудшения качества и сокращения сроков хранения мясных продуктов. Процесс технологической обработки мясного сырья сопровождается разрушением мембран мышечных клеток, что облегчает взаимодействие ненасыщенных липидов с прооксидантными соединениями, такими как негемовое железо, ускоряя окисление липидов, что приводит к быстрому ухудшению качества и развитию прогорклости.

Скорость и степень окислительной порчи можно уменьшить с помощью различных технологических приемов, таких как упаковка, и, что наиболее важно, добавление антиоксидантов. Используемые синтетические консерванты наряду с выражено стабилизирующей активностью в отношении липидной фракции, должны быть безопасными для человека. Повышенный интерес потребителей к натуральным продуктам стимулирует ученых и специалистов отрасли на поиск новых источников антиоксидантов природного происхождения.

Благодаря высокому содержанию фенольных соединений в растительном сырье оно может служить источником природных антиоксидантов для мясных продуктов [4, 5]. К такому сырью относится побочный продукт переработки граната – кожура. Кожура граната характеризуется высоким содержанием натуральных антиоксидантов, таких как пуникалагин и пуническая кислота [1].

Цель исследований – оценка влияния порошка кожуры граната (ПКГ) на стабильность липидной фракции полукопченых колбас в процессе хранения.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовали полукопченые колбасы, изготовленные из охлажденной говядины 1-го сорта (40 %) и свинины жирной (60 %). В опытную рецептуру полукопченой колбасы вводили ПКГ в сухом виде в количестве 2 % к массе сырья. Технология изготовления колбас включала следующие стадии: измельчение и посол мясного сырья, приготовление фарша на фаршемешалке, кратковременную осадку, тепловую обработку (подсушка, копчение, вар-

ка) и охлаждение. Стабильность липидов колбас в процессе хранения оценивали по изменению перекисного и тиобарбитурового числа [2, 3].

Результаты исследований. Для оценки антиоксидантной активности ПКГ полукопченые колбасы контрольной (0 % ПКГ) и опытной (2 % ПКГ) рецептуры хранили в течение 20 суток при температуре не выше 6°C. Через каждые 7 суток хранения оценивали интенсивность развития окислительных изменений. Динамику накопления первичных и вторичных продуктов окисления оценивали по изменению перекисного числа (ПЧ) и тиобарбитурового числа (ТБЧ) соответственно. Результаты экспериментальных данных представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние ПКГ на интенсивность процессов окисления липидов полукопченных колбас в процессе хранения

Продолжительность хранения	Контрольная рецептура (0 % ПКГ)		Опытная рецептура (2 % ПКГ)	
	ПЧ, ммоль ½ O ₂ /кг	ТБЧ, мгМА/кг	ПЧ, ммоль ½ O ₂ /кг	ТБЧ, мгМА/кг
0 суток	2,18	0,42	1,98	0,4
7 суток	2,34	0,48	2,06	0,44
14 суток	4,66	0,67	3,38	0,53
20 суток	6,48	0,91	5,01	0,79

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что в колбасах с ПКГ процесс образования первичных продуктов окисления липидов протекал менее интенсивно. При этом значения ПЧ исследуемых образцов полукопченных колбас на протяжении всего срока хранения не превышали нормативного, которое составляет 10 ммоль ½ O₂/кг. Вместе с тем, несмотря на существенную разницу значений ПЧ в исследуемых образцах, полученные результаты не позволяют однозначно утверждать о снижении интенсивности окисления липидов. Поэтому наряду с первичными продуктами окисления оценивали интенсивность накопления вторичных продуктов окисления по величине ТБЧ. Абсолютные значения ТБЧ для колбас с ПКГ на протяжении всего срока хранения были ниже, чем в колбасах контрольной рецептуры.

Стабильность качества полукопченных колбас в процессе хранения подтверждается результатами органолептической оценки по пятибалльной шкале на 20-е сутки хранения.

Результаты органолептической оценки свидетельствуют о том, что введение в рецептуру ПКГ не оказало влияния на внешний вид и запах колбасного изделия (табл. 2).

Таблица 2

Органолептическая оценка полукопченных колбас

Наименование показателя	Контрольный образец	Опытный образец
Вкус	5,0	5,0
Запах	5,0	5,0
Цвет	5,0	3,0
Консистенция	5,0	4,0
Общая оценка	5,0	4,25

По этим показателям дегустаторами были выставлены максимальные оценки. При оценке цвета было отмечено, что образцы колбас с ПКГ имели на разрезе не харак-

терный для данной группы продукта зеленовато-серый оттенок, что нашло отражение в выставленных оценках.

Также отмечалось, что в образцах с ПКГ появилась незначительная рыхлость в структуре, что расценивалось дегустаторами как отклонение от нормы. Общая балловая оценка позволяет характеризовать качество колбас как «отличное» и «хорошее». По результатам органолептической оценки видно, что ПКГ не влияет на вкусо-ароматические характеристики, но значительно влияет на цвет готового продукта.

Выводы и предложения. Таким образом, результаты полученных экспериментальных данных позволяют говорить о выраженном антиоксидантном действии ПКГ на липидную фракцию полукопченых колбас при хранении. Что позволяет рассматривать ПКГ как нетрадиционную растительную добавку в производстве полукопченых колбас. Но, принимая во внимание, что использование ПКГ приводит к ухудшению цветовых характеристик колбас, необходимо скорректировать технологию производства таким образом, чтобы нейтрализовать нехарактерный оттенок.

Список литературы

1. Фастовская, Д. Польза и вред граната для здоровья: советы врача/ Д. Фастовская [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://style.rbc.ru/health/604085649a794706bdcf87a> (дата обращения 04.04.2022).
2. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: учебник для вузов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : КолосС, 2004. - 571 с.
3. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов: учебник / Н.К. Журавская, Л.Т. Алехина, Л.М. Отряшенкова. - М.: Агропромиздат, 1985. – 296 с.
4. Karre, L., Natural antioxidants in meat and poultry products / L. Karre, 5. K. Lopez, Getty J.K. // Meat Sci. - 2013. - № 94. –р. 220–227.
5. El-Nashi, H. B. Quality characteristics of beef sausage containing pomegranate peels during refrigerated storage / Hafssa B. El-Nashi, Abdel Fattah Abdel Karim Abdel Fattah, Nadia R. Abdel Rahman, M.M. Abd El-Razik // Annals of Agricultural Science. – 2015.- № 60(2). – р. 403–412.

УДК 637.049

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ (КРАПИВЫ) В ПРОИЗВОДСТВЕ СЛИВОЧНОГО МОРОЖЕНОГО

Л.Н. Паутова

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

E-mail: lyusia47@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрена возможность производства мороженого с добавлением порошка крапивы с целью расширения ассортимента производства продуктов повышенной функциональной ценности. Рекомендуется при производстве сливочного мороженого рассмотреть возможность применения крапивного порошкообразного полуфабриката в количестве 0,2 г на 1000 г смеси для мороженого.

Ключевые слова: сливочное мороженое, крапивный порошкообразный полуфабрикат, химический состав, взбитость, скорость таяния.

Постановка проблемы. Молоко и молочные продукты занимают одно из значимых мест в продовольственной корзине и рационе питания человека. При этом активно развивается производство молочных продуктов с добавлением дополнительных

компонентов с целью улучшения функциональности продукта. С этой целью ведутся разработки новых рецептур с применением нового вида сырья, главным образом растительного происхождения [3, 5].

Интерес с этой точки зрения в последнее время представляют растительные компоненты, изготовленные из дикорастущего сырья (ягоды, орехи и т. д.), имеющие в своём составе биологически активные вещества (витамины, ферменты, минеральные вещества), необходимые для сбалансированного питания.

Крапива известна в первую очередь своими лечебными свойствами и высоким содержанием белка и витаминов. Во-вторых, относится к дикорастущему сырью практически с повсеместным распространением, что позволяет предложить её в качестве альтернативного дополнительного компонента в производстве молочных продуктов повышенной функциональной ценности [1, 4]. Практическая значимость работы заключается в изучении влияния крапивного порошкообразного полуфабриката на состав и качественные характеристики готового продукта.

Материалы и методы. Цель исследования – изучить влияние добавления крапивного порошкообразного полуфабриката на качество сливочного мороженого.

Объектом исследования послужило сливочное мороженое с добавлением разного количества крапивного порошка.

В качестве контрольного образца было взято мороженое, изготовленное в соответствии с требованиями ГОСТ 31457 - 2012 [2].

В процессе проведения опыта опытный образец № 1 по рецептуре идентичен контрольному образцу, за исключением того, что в рецептуру добавили крапивный порошкообразный полуфабрикат в количестве 0,2 г, в опытный образец № 2 порошок вносился в количестве 0,4 г.

В готовых образцах были изучены физико-химические показатели, взбитость, проводилось определение сопротивляемости мороженого таянию по стандартным методикам.

Результаты исследований. Сливочное мороженое с добавлением крапивного порошкообразного полуфабриката в расчете на 1000 г готовой смеси для изготовления мороженого имело следующий компонентный состав: сахар – 23,8 г, ванилин – 0,1 г; агар – 3 г; вода – 27 г; сливки МДЖ 33 % – 148,3 г; сгущённое молоко МДЖ 8,5 % – 267,3 г; молоко МДЖ 4,0 % – 500,5 г; молоко сухое цельное МДЖ 26 % – 30 г. Содержание основных нормируемых веществ: жира 10 %, сахара 14,0 %, СОМО 8,88 %, сухого вещества 35,7 %.

Крапивный порошкообразный полуфабрикат имеет насыщенный зеленый цвет, своеобразный запах и горьковато-травянистый вкус, что при добавлении порошка в мороженое повлияло на вкусовые свойства, цвет и консистенцию сливочного мороженого.

В частности, у опытного образца № 1 с добавлением порошка отмечен равномерный желтый цвет с зеленоватым оттенком, со сливочным вкусом. У образца № 2 с добавлением 0,4 г порошка – желтый цвет с зеленоватым оттенком с вкраплениями частиц и привкусом крапивы (рис. 1).



Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма дескрипторов контрольного и опытных образцов

В сравнительной диаграмме дескрипторов мы видим, что опытный образец № 1 более сливочный, тающий, имеет более выраженный молочный запах, нежную консистенцию, желтый цвет, чем опытный образец № 2.

Опытный образец № 2 отличается рыхлой консистенцией (зернистостью), оттенок более темный, чем у опытного образца № 1.

На рисунке 2 показатели взбитости образцов мороженого на выходе из фризера в процентах.



Рисунок 2 – Взбитость мороженого на выходе из фризера, %

Показатель взбитости для сливочного мороженого, должен находиться в диапазоне от 30 до 110 %. В нашем опыте мы видим, что в опытном образце № 1 взбитость выше, чем у контрольного и образца № 2, соответственно, на 3,82 и 6,82 абс. %.

Отмечено повышение титруемой кислотности у образцов с добавлением порошка крапивы с 21°Т у контрольного образца до 22°Т у образца № 1 и до 25°Т у образца № 2.

Показатель «сопротивление мороженого таянию» зависит главным образом от взбитости мороженого и содержания в нем влаги и других веществ (рис. 3).



Рисунок 3 – Скорость сопротивляемости мороженого таянию

По данным рисунка мы видим, что у образцов с добавлением крапивы снижается скорость таяния, образец № 1 на 15 минут, образец № 2 на 11 минут таяли дольше, чем контрольный образец.

Выводы и предложения. Использование крапивного порошкообразного полуфабриката в производстве сливочного мороженого повлияло на органолептические свойства готового продукта, в частности, отмечено изменение вкуса и консистенции, в опытных образцах меньше чувствовался сладковатый привкус с более рыхлой консистенцией, чем в контрольном образце. Добавление порошка в количестве 0,2 г практически не влияет на вкус и аромат, однако можно отметить изменение цвета мороженого со светло-желтого на более выраженный с темным оттенком. При добавлении в мороженое крапивного порошка в количестве 0,4 гр. явственно ощущается вкус крапивы и заметные по всей массе мороженого вкрапления темного цвета.

Таким образом, с увеличением концентрации крапивного полуфабриката ухудшаются органолептические показатели, уменьшается показатель взбитости и увеличивается титруемая кислотность готового продукта. Дальнейшее повышение концентрации порошка в составе смеси для мороженого нежелательно. Рекомендовано внесение крапивного порошкообразного полуфабриката в смесь для сливочного мороженого в дозировке 0,02 %.

Список литературы

1. Варивода, А.А. Мороженое с функциональными свойствами / А.А. Варивода // Сельскохозяйственный журнал. - 2015. - № 8 (Т. 1). - С. 38-39.
2. ГОСТ 31457 – 2012 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия. Введен 01.07.2013 г. – М.: Стандартинформ, 2014. – 27 с.
3. Новикова, М.В. Продукты функционального питания / М.В. Новикова, В.В. Галицкий // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». - 2015. – Т. 7, № 1. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/136TVN115.pdf> (доступ свободный).
4. Патент № 2154957 Российская Федерация, МПК А23В 7/00, А23Л1/00. Способ производства крапивного порошкообразного полуфабриката: заявитель №99111409: заявил. 01.06.1999 : опубл. 27.08.2000 / Магомедов Г.О., Мальцев Г.П., Фалькович Б.А., Мирошникова Т.Н., Саватеева Л.Ю., Фалькович Б.А. ; заявитель Акционерное общество открытого типа «Воронежская кондитерская фабрика». – 6 с.
5. Саженова, Ю.М. Функциональный творожный продукт с крапивой и шиповником / Ю.М. Саженова // Ползуновский весник. – 2017. - № 2. – С. 23-27.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ВНЕСЕНИЕМ БЕЛКОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

О.В. Михалёва, Е.В. Михалева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: lekamihaleva@yandex.ru, mihalewa.el@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы разработки рецептуры рубленых полуфабрикатов с применением натуральной добавки на основе растительного сырья и способов её внесения. Проведены исследования готового рубленого полуфабриката по показателям качества; в результате установлено, что внесение добавки «Экспро С-312» позволяет повысить содержание белка в продукте.

Ключевые слова: полуфабрикаты, рецептура, белки растительного производства, добавка.

Для современного птицеперерабатывающего предприятия большее значение имеет отношение человека к продуктам питания с более высоким содержанием белка в готовом продукте или полуфабрикате. Большая часть населения вполне обоснованно считают мясо, мясо птицы основным источником животного белка, так как животный белок является необходимой частью здорового рациона [3].

Пища является необходимым условием жизни всякого живого существа, и человек не является исключением. Продукты питания являются «горячей точкой» среди социальных проблем. Но в настоящее время людям важно полноценное питание, которое бы позволило восполнить потребности человеческого организма. Пищевые и перерабатывающие предприятия должны выполнять меняющиеся требования потребителя [4].

Цель – разработка рецептуры рубленых полуфабрикатов с применением белков растительного происхождения «Экспро-312».

Материалы и методы исследования. Работа проводилась непосредственно на предприятии ООО «Удмуртская птицефабрика» в цехе полуфабрикатов и в лаборатории кафедры садоводства и перерабатывающих технологий Пермского ГАТУ. При разработке рецептуры использовался матричный метод расчетов рецептур. Готовый продукт подвергали исследованию по общепринятым методикам в соответствии с ГОСТом 31936-2012 (органолептические, физико-химические и микробиологические показатели).

Объектами исследования служили: мясо механической обвалки тушек птицы, продукт переработки зерновых культур (зерновая крупка), натуральная добавка «Экспро С-312» фирмы «Торговый дом» г. Петрозаводск.

Результаты исследований. В мировом технологическом пространстве широко рассматривается использование концентрированных и высококонцентрированных белковых форм из растительного и животного сырья как полноценного источника белка. Данные формы позволяют повысить биологическую ценность и способствуют улучшению структурных форм продуктов [1, 2, 5].

При матричном методе расчета рецептур была произведена замена компонентного состава, данные приведены в таблице 1.

Рецептура рубленых полуфабрикатов на 100 кг

Наименование ингредиентов	Норма, кг на 100 кг не соленого сырья	
	общепринятый состав	модулируемый состав
мясо механической обвалки птицы	10,0	70,0
мясо грудки птицы	27,0	-
измельченная птичья кожа	14,0	14,0
мяса бедра птицы	25,9	-
добавка Супро ЕХ33	16,0	-
добавка «Экспро С-312»	-	4,0
вода питьевая	6,0	10,0
соль поваренная	0,9	0,9
фосфаты	0,2	0,1
смесь специй и пряностей	-	1,0

Как видно из таблицы 1, нами были заменены ингредиенты рецептуры, что позволило нам внести добавку «Экспро С - 312», тем самым обогатить состав фарша для производства рубленых полуфабрикатов растительным белком.

При использовании добавки «Экспро С - 312» не требуется изменения технологического процесса. Добавку вносили на нежирное мясное сырье в процессе фаршесоставления в сухом виде и тщательно перемешивали, постепенно добавляя воду для гидратации крупки из расчета 1:2,5, далее вносили все компоненты рецептуры, перемешивали в течение 10 минут, температура фарша не более 14°C. В последующем формовали полуфабрикаты и отправляли на заморозку.

Выработанные рубленые полуфабрикаты подвергали исследованию на показатели качества.

Качественные показатели готового продукта приведены в таблице 2.

Проведя анализ полученных результатов, можно отметить, что полученный рубленый полуфабрикат с добавлением добавки «Экспро С - 312» соответствует требованиям по органолептическим и микробиологическим показателям, по физико-химическим нами установлено, что при внесении добавки «Экспро С - 312» повышается содержание белка и снижается содержание жира.

Выводы:

1. При помощи моделирования матричным методом расчета рецептур получили рецептуру для производства рубленого полуфабриката.
2. При проведении исследований установлено, что при применении натуральной добавки «Экспро С- 312» полученный продукт обеспечивает положительный питательный и технологический эффект.
3. Полученные и обобщенные данные свидетельствуют о том, что целесообразно использование в качестве пищевых компонентов натуральных белковых добавок, которые при внесении позволяют снизить дефицит белка и получить продукты, обогащенные и с повышенной биологической ценностью.

Результаты исследования готового полуфабриката

Наименование показателя	Полуфабрикат в соответствии с ТУ 9214-009-428558-91-2002	Опытный полуфабрикат
Внешний вид	Округло-приплюснутая форма, поверхность, равномерно посыпанная сухарями, без разорванных и ломаных краев	Округло-приплюснутая форма, поверхность, равномерно посыпанная сухарями, без разорванных и ломаных краев
Вид фарша на разрезе	Фарш равномерно перемешан	Фарш равномерно перемешан
Запах	В сыром виде свойственный, слабо выраженный	В сыром виде свойственный, слабо выраженный
Запах и вкус продукта, подвергнутого тепловой обработке	Свойственный, вкус приятный, умерено соленый	Свойственный, вкус приятный, умерено соленый
Консистенция	Замороженных плотная, после тепловой обработки сочная, нежная	Замороженных плотная, после тепловой обработки сочная, нежная
Массовая доля поваренной соли, % не более	1,8	0,57
Массовая доля белка, % не менее	8,0	15,24
Массовая доля жира, % не более	40,0	4,0
КМАФАнМ КОЕ/г, не более	$1 \cdot 10^6$	$0,3 \cdot 10^6$
БГКП(коли формы)	0,0001	Отсутствуют

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Инновационные технологии производства рубленых полуфабрикатов/ Л.В. Антипова, В.В. Прянишников // Вестник: Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2010. – № 3. – С. 96-99.
2. Гиро, Т.М. Использование белковых препаратов в мясных технологиях / Т.М. Гиро, В.В.Прянишников, Н.Н. Толкунова // Саратов: Саратовский источник, 2013. -205 с.
3. Михалёва, Е.В. Разработка рубленого полуфабриката из мяса птицы с добавлением растительного компонента/ Е.В. Михалёва// Актуальные тенденции и инновации в развитии российской науки: сборник научных статей. – М., 2019. – С. 77-81.
4. Wilkinson, Philip. Poultry production in2050: What if we could increase production and meet consumer expectations? //Poultry International. – 2014. –Vol. 53, № 4. – p. 12-14.
5. Итыяков, А.В. Pryanishnikov V.V. Development and application of dietary fibers' and Soya protein complex in meat product technologies/ А.В. Итыяков, V.V. Pryanishnikov //57-th ICoMST International Congress of Meat Science and Technology.7-12-th August 2011.Ghent, Belgium.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СТРАТЕГИИ

Ж.А. Упилкова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: Upilkova2007@yandex.ru

Аннотация. В последнее время все чаще прослеживается стремление населения всего мира вести правильный, рациональный и полезный для здоровья образ жизни. Приоритетное внимание направлено на разработку и унификацию технологий производства продуктов питания функционального назначения из нетрадиционных видов сырья, в частности муки. Прежде всего это касается муки из зерна гречихи. Гречиха – очень ценная культура. В настоящее время практически все ниши рынка продовольствия заполнены и производители вынуждены искать новые направления в производстве продуктов питания. К приоритетным направлениям развития относится создание новых видов обогащенной продукции, которая дополнительно насыщена полезными веществами. Вариантом функциональных продуктов могут являться альтернативные виды муки. В качестве ключевого продукта может быть гречневая мука.

Ключевые слова: гречневая мука, технология, нетрадиционные виды сырья, рынок продовольствия, приоритетные направления.

Постановка проблемы. Пищевая и технологическая ценность зерна и семян различных культур находятся в прямой зависимости от различных условий и факторов. Здоровье человека и нации в целом в значительной степени определяется рационом питания. Для населения России зерновые продукты – это основные источники энергии и пищевых веществ. Они обеспечивают потребности человека в белках на 25–30 %, в углеводах – на 30–40, в витаминах (прежде всего группы В), минеральных веществах и пищевых волокнах – на 20–225 %.

В настоящее время разработаны нормы сбалансированного питания населения, в которых предусмотрены оптимальные соотношения и количества отдельных компонентов пищи. Нормы установлены применительно к полу, возрасту и сфере деятельности человека.

Цель данной статьи – разъяснение функционального назначения некоторых продуктов на современном рынке.

Задачи:

1. Анализ показателей экономической эффективности гречневой муки как одного из видов функциональных продуктов.

2. Анализ технологических аспектов производства гречневой муки.

Материалы и методы. Объектом исследований является гречневая мука. Для исследования были применены методы экономической и аналитической.

Результаты исследований. Одной из главных задач современной пищевой промышленности в области здорового питания является обеспечение граждан безопасными продуктами питания высокого качества, достаточными для формирования правильного и сбалансированного рациона. Правильное питание становится актуальным,

прежде всего, в связи с ухудшением общего состояния здоровья населения. Для людей, страдающих заболеваниями, предусмотрено диетическое питание. Население всё больше начинает увлекаться наиболее полезными продуктами питания, нацеливаясь на качественную составляющую и пищевую ценность. Опираясь на данное увлечение, перерабатывающая промышленность большими темпами внедряет разработки нового поколения, направленные на производство муки из нетрадиционных видов сырья.

Неоспоримая польза гречневой муки объясняется её богатым составом. Гречневая мука содержит сахара и углеводы в относительно небольших количествах. Если три раза в неделю на завтрак использовать продукты на ее основе, то происходит быстрое очищение организма от шлаков и других вредных веществ. Калорийность гречневой муки находится на среднем уровне и составляет 353 Ккал/100 г (белки – 13,6 г; жиры – 1,2 г; углеводы – 71,9 г). В 100 г муки содержится: цинк – 1,09 мг, магний – 48 мг, калий – 130 мг и железо – 4 мг, витамины группы В (В9 – 32 мкг, В6 – 0,5 мг, В2 – 0,18 мг, В1 – 0,4 мг), Е – 0,3 мг, антиоксиданты и рутин.

На сегодняшний день Россия, вместе с Китаем и Украиной, может называться основным поставщиком зерна гречихи. В 2020 году, по данным Росстата, посевные площади гречихи в России составили 870,7 тыс. га. Валовые сборы гречихи находились на уровне 859,2 тыс. тонн. Урожайность гречихи составила 10,6 ц/га убранный площади.

В России производят гречиху в Приволжском, Сибирском и Центральном ФО. Основная задача селекции новых сортов этой культуры – увеличение урожайности. У недавно селекционированных и современных сортов наблюдается улучшение показателей качества зерна, увеличение содержания белка.

В 2018 году общий объём производства прочих видов муки в России (за исключением пшеничной и ржаной), по расчётам АБ-Центра, основанным на данных Росстата о производстве муки, составил 106,6 тыс. тонн. Общий объём производства стал меньше на 3,1% по сравнению с 2017 годом. Объём производства гречневой муки в 2018 году составил 2,9 тыс. тонн [6].

Основными производителями гречневой муки в России являются:

- ООО «Гарнец», г. Владимир;
- ООО «Пудофф», г. Таганрог;
- ООО «АлтайКрупа.РФ», г. Барнаул;
- ООО ТД «Эндакси», г. Владимир;
- АО «Петербургский Мельничный Комбинат», г. Санкт-Петербург.

Чаще всего гречневую муку не используют в чистом виде. За счёт своего состава её добавляют от 10 до 30 % к пшеничной муке, например при выпечке хлеба, тем самым хлеб обогащается витаминами и минеральными веществами, улучшаются вкусовые свойства хлеба, замедляется черствение.

Использование гречневой муки в различных областях сегодня очень популярно. Особенно актуально применение ее в хлебопекарной и кондитерской промышленности.

Прийти к выпуску отличной и конкурентной продукции можно при использовании новых технологических решений и модернизации существующих процессов. Проблема качества часто является определяющей, причем это относится не только к продуктам питания. В понятие «качество» входят различные составляющие этого качества. Именно от этих показателей в большей мере зависит продвижение товара на продовольственном рынке и способность его конкурировать с аналогичными товарами.

На сегодняшний день приоритетным направлением в производстве гречневой муки является сокращение дополнительных затрат на оборудование, уменьшение энергоёмкости и трудоёмкости при технологическом процессе.

Традиционный способ производства гречневой муки в значительной степени затратный, потому что имеет многочисленные потоки. К тому же не в полной мере применяются дополнительные средства повышения выработки и увеличения качества конечной продукции. Оказывает влияние на это не только последовательность технологического процесса, режимы обработки сырья, но и применение далеко не совершенного оборудования.

Поэтому в настоящее время учёные разрабатывают новые способы производства, близкие к традиционному, но акцентируют внимание на введение экономичной и незатратной технологии [3].

Существует несколько способов, которые направлены на снижение затрат.

Первый способ производства гречневой муки предусматривает термообработку. Технологическая линия данного способа включает такие операции, как: очистку зерна гречихи, фракционирование зерна, увлажнение до 24–30 %, отволаживание (4–8 часов), термообработку кондуктивно-конвективным способом ($t=160\text{--}190^\circ\text{C}$, в течение 2–3 минут), охлаждение, шелушение, сортирование и измельчение в муку.

Представленный способ производства имеет ряд следующих преимуществ перед традиционным. Во-первых, позволяет сократить продолжительность процесса. Во-вторых, уменьшить энергозатраты. В-третьих, увеличить выход готовой продукции [4, 5].

Следующий способ подразумевает под собой снижение энергоёмкости процесса вымола гречневой муки путём уменьшения затрат энергии на увлажнение и сушку. Данный способ начинается с очистки зерна гречихи от примесей. Затем для получения ядра зерно делят на фракции, шелушат, сортируют продукты шелушения и проводят гидротермическую обработку. Обработка горячим паром является процессом увлажнения ядра в вакуумной камере при наборе вакуума с остаточным давлением 0,07–0,08 МПа, последующем отволаживании в отлежных закромах и сушке в зерносушилке до влажности 11–12 %. После пропуска через магнитные сепараторы ядро размалывают в вальцовых станках. Продукты помола сортируют в отсевах. Размолотую гречневую муку направляют в бункера для хранения готовой продукции [2].

Кроме того, в ходе производства следует помнить и о качестве конечного продукта помимо уменьшения затрат. Качество продукции является главным показателем на предприятии, от которого зависит выживаемость в условиях рынка. В условиях рыночной цивилизации неизменная производственная и в большей степени финансовая работа компаний пищевой ветви агропромышленного ансамбля напрямую связана с решением таких задач, как организация контроля качества на базе применения свежайших достижений науки и техники, повышения качества производимой продукции, выбора осознанных стезей применения сырья, снижения себестоимости.

Существует способ, который направлен на улучшение качества готового продукта.

Данный способ предполагает такие операции, как очищение зерна от примесей, обработка паром под давлением с помощью увлажнения двукратным пропуском через увлажнительные машины типа А1-БШУ-2, отволаживание в отлежных закромах и сушка в зерносушилке при температуре агента сушки 175–180°C до влажности зерна 12–12,5%. Перед шелушением зерна производят его сортирование на фракции, и затем зерно гречихи проходит через магнитные сепараторы. Шелушат каждую фракцию самостоятельно в вальцедековых станках. Принимая во внимание вышесказанное, разделе-

ние продуктов шелушения производят в отсевах, аспираторах и аспирационных колонках. Целое и дробленое ядро размалывают в вальцовых станках после пропуска через магнитные сепараторы. Сортирование продуктов размола осуществляют в отсевах. Как итог, полученную гречневую муку направляют в бункера для готовой продукции. Такое изобретение обеспечивает улучшение потребительских свойств гречневой муки [1].

Внедрение в производство новых технологических схем выработки гречневой муки показывает значительные улучшения показателей качества.

Таким образом, современные разработки в сфере производства гречневой муки направлены в основном на сокращение затрат на оборудование, трудоёмкости и энергоёмкости производства, а также на увеличение выхода готовой продукции с улучшением её потребительских достоинств.

В целом сам процесс производства функциональных продуктов и вывод их на продовольственный рынок является экономически эффективным инструментом продовольственной стратегии.

Выводы и предложения. Исходя из показателей экономической эффективности производства гречневой муки, рентабельность ее производства достаточно высокая. Проанализировав показатели экономической эффективности производства гречневой муки на 2021 год в соответствии с планируемым спросом, можно сделать вывод, что увеличение производства данной продукции повысит экономический эффект работы предприятий мукомольной промышленности.

Список литературы

1. Анисимова, Л.В. Способ выработки гречневой муки /Л.В. Анисимова // Патент на изобретение 2239332 С2, 10.11.2004. Заявка № 2002120044/13 от 22.07.2002.
2. Способ выработки гречневой муки/ Л.В. Анисимова, О.И. Хомутов, С.В. Якушев, М.А. Корнеев // Патент на изобретение 2289273 С1, 20.12.2006. Заявка № 2005107951/13 от 21.03.2005.
3. Зотиков, В.И. Современное состояние и перспективы развития производства гречи в России / В.И. Зотиков, Т.С. Наумкина, В.С. Сидоренко // Вестник аграрной науки. - 2010. - № 4. - С. 18-22.
4. Матуева, Л.В. Разработка ресурсосберегающей технологии производства гречневой муки: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01, 05.18.01 / Л.В. Матуева; Вост.-Сиб. гос. технол. ун-т. - Улан-Удэ, 2004. - 24 с.
5. Гречневая мука. Польза и вред для похудения, здоровья, рецепты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://quickdiets.ru/grechnevaya-muka-polza-i-vred.html> (дата обращения: 07.06.2021).
6. О производстве муки в России. Итоги 2018 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ab-centre.ru/news/o-proizvodstve-muki-v-rossii-itogi-2018-goda> (дата обращения: 07.06.2021).

УДК 637.058

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ТРАВ И СПЕЦИЙ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В.А. Ураева, И.В. Буянова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Email: vika.uraeva77@mail.ru; ibuyanova@mail.ru

Аннотация. История развития человечества показывает, что травы и специи использовались как лечебные средства, а также для обогащения пищевых продуктов, в качестве консервантов и ароматизаторов и служат для продления срока годности

вследствие частичного или полного уничтожения анаэробных микроорганизмов. Специи и диетические травы характеризуются антимуtagenными, противовоспалительными, антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами, поэтому для уничтожения патогенных микроорганизмов молочные продукты обогащают экстрактами трав, специями высокого качества. Указанное растительное сырье играет функциональную роль вследствие влияния биологически активных веществ на общее самочувствие и состояние здоровья человека. Антибактериальные свойства трав и специй можно успешно использовать для борьбы с порчей молочных продуктов и снижением роста патогенных бактерий. Все травы и специи нашли свое очередное преимущественное положительное применение при обогащении молочных продуктов. Среди этих продуктов был разработан декомбинированный йогурт с травами и специями, который поможет восстановить дисбаланс кишечника, увеличить положительное влияние пробиотических микроорганизмов. На биохимическом уровне использования трав особенно выделяются сыры. Они приобретают неповторимый вкус и характеризуются ускорением созревания.

Ключевые слова: специи и травы, обогащение, функциональные молочные продукты.

Постановка проблемы. К растительному биологически полноценному сырью относятся травы и специи, которые могут повышать пищевой статус пищевых продуктов. На сегодняшний день исследования, проведенные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) показали, что 70–80 % населения всех стран используют в основном растительные ресурсы в качестве первой медицинской помощи.[1] Это распространенный вид сырья, предназначенный для здоровьесбережения людей. История развития человечества показывает, что травы и специи использовались как лечебные средства, а также для обогащения пищевых продуктов в качестве консервантов и ароматизаторов. Кроме того, это не только пищевые добавки в виде специй и приправ для улучшения органолептических свойств продуктов, но и служат для продления срока годности вследствие частичного или полного уничтожения анаэробных микроорганизмов.

Исследования Центра биотехнологической информации рекомендуют использовать специи и диетические травы в качестве пищевых добавок, так как они характеризуются антимуtagenными, противовоспалительными, антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами [2, 5]. Экстракты отдельных трав, например женьшеня, кардамона и др., обогащают биологически активными веществами молочные продукты. Таким образом, для специалистов молочной промышленности актуальным и инновационным способом расширения группы функциональных продуктов, обладающих повышенной биологической ценностью, направленных на здоровьесбережение потребителей, являются молочные продукты, обогащенные травами и специями. Они имеют функциональную роль вследствие влияния биологически активных веществ на общее самочувствие и состояние здоровья человека.[3, 4, 8].

Материалы и методы. В таблице 1 показаны девять представителей этой группы растительного сырья, оказывающие положительный эффект на состояние здоровья человека.

Биологически активные соединения, экстрагируемые из специй и трав, могут снижать риск развития заболеваний, таких как диабет, ожирение, рак и сердечнососудистые заболевания.

Особенности функциональных свойств специй и трав

Название трав и специй	Функциональные свойства
Кайенский перец	Алкалоид капсаицин снижает аппетит и ускоряет процесс жиросжигания подкожного жира, помогает при борьбе с раком лёгких, печени и предстательной железы
Корица	Мощный антиоксидант, снижает уровень холестерина в крови. Борется с воспалениями
Пажитник	Улучшает способности инсулина, помогает снижению уровня сахара в крови
Чеснок	Хорошо борется с простудными заболеваниями, понижает кровеносное давление
Имбирь	Обладает хорошими противовоспалительными свойствами
Розмарин	Помогает в борьбе с аллергией и заложенностью носа. Сильный антиоксидант. Улучшает работу мозга
Шалфей	Подавляет распад ацетилхолина в мозге, улучшает память.
Куркума	Подавляет болезнь Альцгеймера, является противовоспалительным средством, отличный антиоксидант
Ваниль	Снижает уровень холестерина в крови

Антибактериальные свойства трав и специй можно успешно использовать для борьбы с порчей молочных продуктов и ростом патогенных бактерий, как показано в таблице 2 [6, 7, 9].

Все травы и специи, перечисленные в таблице 2, нашли свое очередное преимущественное положительное применение при обогащении молочных продуктов.

Результаты исследований. Среди этих продуктов был разработан декомбинированный йогурт с травами и специями. Исследователь Бехрад Элахи пришел к выводу, что добавление корицы изменяет процесс брожения йогурта и приводит к росту развития грамположительных палочек *Lactobacillus spp.* и предотвращает развитие грамотрицательных бактерий, таких как *Helicobacter pylori*, которые в свою очередь пагубно сказываются на состоянии желудка и кишечника, а также приводят к серьёзным заболеваниям [11, 14].

Противобактериальное воздействие специй и трав

Название растительного сырья	Виды патогенных микроорганизмов
Чеснок	<i>Salmonella typhimurium, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Bacillus subtilis, mycotoxigenic Aspergillus, Candida albicans</i>
Лук	<i>Aspergillusflavis, Aspergillus parasiticus</i>
Корица	<i>Mycotoxigenic Aspergillus, Aspergillus parasiticus</i>
Гвоздика	<i>Mycotoxigenic Aspergillus</i>
Горчица	<i>Mycotoxigenic Aspergillus</i>
Орегано	<i>Mycotoxigenic Aspergillus, Salmonella spp.</i>
Розмарин	<i>Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Vibrio parahaemolyticus</i>
Лавровый лист	<i>Clostridium botulinum</i>
Шалфей	<i>Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Vibrio parahaemolyticus</i>
Тимьян	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>

Таким образом, добавление 2 % корицы к йогурту поможет восстановить дисбаланс кишечника, увеличить положительное влияние пробиотических микроорганизмов и при регулярном употреблении продукта поможет избавиться от токсичных микроорганизмов в кишечнике.

Ещё одним положительным свойством трав является решение важной проблемы на молочном рынке по выпуску продуктов повышенной хранимоспособности. Применение кирпичного чая Фужуань к йогурту усиливает ферментативное расщепление белка до пептидов и аминокислот и увеличивает галак시다зную активность. Кроме того, эта добавка усиливает вязкость и общее количество ацидофильных лактобацилл и термофильных стрептококков, а также проявляет повышенную антиоксидантную активность, и в охлажденном йогурте сохраняется стабильной ее биотехнологическая активность [10].

Для повышения сроков годности йогурта рекомендуется добавлять измельчённые листья мяты и эфирного масла розмарина в соотношении 1: 0,5. Данное сочетание приводит к оптимальным органолептическим показателям, и срок годности йогурта составляет 10 дней при температуре хранения 5°C. В результате молочнокислого процесса и брожения лактозы снижается уровень активной кислотности напитка и формируются его органолептические свойства.

На биохимическом уровне использования трав особенно выделяются сыры. Они приобретают неповторимый вкус. При добавлении 3 % лука Шарологового на 0,5 кг сыра из коровьего молока усилилась скорость протекания липолиза и протеолиза, что сказалось на ускорении созревания всех видов сыра, которое длилось около 3 месяцев.

Известно, что в производстве сыра добавляют такие специи как сушёный или свежий перец, петрушку, чеснок, укроп и розмарин. Это придаёт сыру превосходный вкус, и при этом он обладает антиоксидантными и антибактериальными свойствами. Исследования *in vitro* показало, что наблюдаемые растительные экстракты эффективно снижают количество патогенных микроорганизмов, таких как *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*. Следовательно, указанные специи и травы являются хорошими природными консервантами и антиоксидантами [11, 12].

Выводы и предложения. Таким образом, травы и специи – это природные ингредиенты, которые используются не только в качестве пищевых ароматизаторов и усилителей вкуса, но и как травы, обогащающие молочную продукцию полезными свойствами, делающие продукт функциональным к употреблению. Сочетание трав или специй в молочных продуктах должно соответствовать требованиям контроля качества, безопасности продукции. Однако существует множество технологических задач, которые необходимо решить для разработки молочных продуктов, обогащенных травами и специями, таких как использование наночастиц для повышения их доступности и эффективности.

Список литературы

1. Всемирная Организация Здравоохранения [Электронный ресурс] / ВОЗ – Режим доступа <http://gorodskoportal.ru/news/russia/14169042/>. (дата обращения 04.04.2022).
2. Национальный Центр Биотехнологической Информации [Электронный ресурс] / НБМ – Режим доступа <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101769644> - статья в интернете (дата обращения 04.04.2022).
3. Буянова, И.В. Исследование и разработка кисломолочных напитков с использованием экстракта чаги / Ю.В. Гордеева, И.В. Буянова// Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых

ученых. Том 1. Биотехнологии, качество и безопасность / под общ. ред. А. Ю. Просекова; ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2020. – С. 96-98.

4. Буянова, И.В. Роль пробиотических микроорганизмов в создании функциональных кисломолочных напитков/ И.В. Буянова, В.А. Ураева // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК [Электронный ресурс]: материалы международной научной конференции (24 ноября 2021 г., г. Красноярск). Красноярск государственный аграрный университет.– Красноярск, 2021. – С. 31-33.

5. Шидловская, В. Антиоксиданты молока их роль в оценке качества / В. Шидловская, Е. Юрова // Молочная промышленность. – 2010. - № 2. - С. 24-26.

6. Бельмер, С.В. Пребиотики, инулин и детское питание / С.В. Бельмер, Т.В. Гасилина//Вопросы современной педиатрии. –2010. - Т. 9, № 3.–С. 121-125.

7. Тёпел, А. Химия и физика молока [Текст] / А.Тёпел. - М: Пищевая промышленность. - 1979.- 512с.

8. Nikkhah, A. Equidae, camel, and yak milks as functional foods: A Review [Text]:article/ A. Nikkhah//J Nurt Food Sci.-2011. - № 1:116. DOI: 10.4172/2155-9600.1000116.

9. Giosue, C. Jennet milk production during the lactation in a Sicilian farming system/ C. Ciosue, M. Alabiso, G. Russo // Animal. - 2008. – Vol. 2, № 10. - P. 1491-1495. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731108002231>.

10.Khan Ikhlas A. Leung’s Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs, and Cosmetics / Ikhlas A. Khan, Ehab A. Abourashed, 3rd ed. – USA: Wiley. 2010. – P. 120.

11.Gastro protective activity of the chloroform extract of the roots from *Actium lappa* L. / A.C. Dos Santos, C.H. Baggio, C.S. Freitas [et al.] // Journal of Pharmacy and Pharmacology. – 2008. – Vol. 60, Iss. 6. – P. 795-801.

12.Antibacterial activity of Domestic Balkan donkey milk toward *Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus* / C.S. Ljubisa, M.S. Bojana, T.K.Snetana [et al.] // Food and Feed Research. – 2014. -Vol. 41, Iss. 1. – P. 47-54.

13.Mao, X. Antiproliferative and antitumor effect of active components in donkey milk on A549 human lung cancer cells/ Mao X., Gu J., Sun Y. // J. Dairy Sci.- 2009.-Vol. 19. Iss. 19. - P. 703-709.

14.Deryusheva, O. Investigation of safety and mineral composition of fresh petioles of *Arctium lappa* L. / Olga Viktorovna Deryusheva // E3S Web of Conferences. – 2021. - № 296. – P. 1-7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202129607010>.

УДК 631.1.016

РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА О ПРИМЕНЕНИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

А.Г. Филинюк, А.В. Шафрай

ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет, г.Кемерово, Россия

E-mail: narutogakill@mail.ru : shafraia@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрен вопрос цифровизации сельского хозяйства, а именно – применение цифровых двойников в перерабатывающей отрасли сельского хозяйства. Поставлена проблема цифровизации сельского хозяйства. Рассмотрены задачи и функции, которые возможно выполнять при помощи цифровых двойников.

Ключевые слова: сельское хозяйство, цифровизация, цифровые двойники, оптимизация, модернизация.

Цифровые технологии, которые существуют на сегодняшний день, распространяются с огромной скоростью не только в повседневной жизни каждого человека, но

и в различных отраслях страны. Агропромышленный комплекс (АПК) не стал исключением.

Одним из аспектов цифровизации сельскохозяйственной отрасли является создание различных цифровых двойников в сфере АПК. Появление цифровых двойников в АПК прогнозируется на 2024 г. Они будут представлять собой готовые модели различных представителей сельскохозяйственной отрасли с полностью готовым набором инструментов, начиная от анализа кадрового состава и производственных мощностей, заканчивая прогнозом погоды. Кроме этого министерство сельскохозяйственной отрасли рассматривает ряд других инициатив для развития производственных мощностей АПК с помощью цифровых технологий [1].

На сегодняшний день проблемой является полное или частичное отсутствие цифровых двойников не только в перерабатывающей отрасли сельского хозяйства, но и агропромышленного комплекса в целом.

На данный момент времени продукты сельского хозяйства, подвергаемые переработке, имеют высокий спрос как на внутреннем, так и на мировом рынке. Исходя из этого, основная цель для производителей – увеличение качества и количества получаемой переработанной продукции. Для достижения поставленных целей применяются как ресурсосберегающие, так и инновационные технологии [2].

Непосредственно для увеличения переработанной сельскохозяйственной продукции необходимо создавать новые предприятия и модернизировать уже существующие. Одним из способов достижения поставленной цели является создание цифровых двойников как для новых, так и для уже существующих предприятий [6].

Цифровые двойники представляют собой виртуальную модель как отдельного оборудования, так и производства в целом, в том числе различных процессов и людей. Данная модель с высокой точностью воспроизводит технологический процесс или же работу отдельного человека.

Данная технология необходима для моделирования оригинальных объектов исследования в тех или иных условиях, что позволяет сэкономить время и ресурсы, затраченные при живом опыте, создании или модернизации производства или отдельной технологической линии [4].

Цифровые двойники возможно создавать различными способами, к примеру:

- Интегрированные математические модели – например САЕ-системы (Computer-aided engineering, решения для инженерного анализа, расчетов и симуляций) для инженерных расчетов.
- Различные технологии визуализации – включая голограммы, AR и VR.
- Модель на базе интернет вещей.
- Графические 3D-модели.

Представителем создания цифровых двойников в качестве 3D-моделей является российская компания «R-ПРО». Данная компания существует на рынке более 6 лет и зарекомендовала себя как профессионал, знающий своё дело. В качестве базового программного обеспечения компания «R-ПРО» использует программу для 3D-моделирования компании «Visual Components» (рис.).

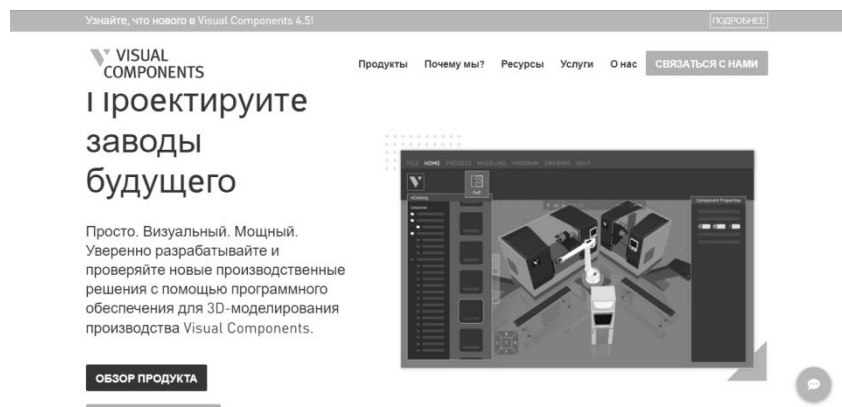


Рисунок – сайт компании по 3D-моделированию Visual Components

Visual Components работает на рынке 3D-моделирования производств порядка 20 лет. Они предлагают представителям различных отраслей простое, быстрое и выгодное с экономической точки зрения решение для проектирования и моделирования производственных линий и предприятий.

Задачи, которые могут решить цифровые двойники:

1. Без каких либо существенных вложений произвести тестовый запуск, начиная от отдельной технологической цепочки, заканчивая целым производством.
2. Выявить узкое место или проблему при проектировании производства, а также отследить все возможные сбои.
3. Снизить риски, связанные как с жизнью и здоровьем персонала, так и финансовые риски.
4. Увеличить прибыль производства и его конкурентоспособность как на внутреннем рынке, так и на внешнем.
5. За счёт прогнозирования потребительских качеств продукта и спроса повысить расположенность потребителей к готовой продукции производства.
6. Производить долгосрочное планирование и прогнозы развития продуктов или компании в целом.

Цифровые двойники для перерабатывающей отрасли сельского хозяйства могут использоваться как для лёгкой промышленности (отрасли, обеспечивающие население различными предметами потребления), так и представителями тяжёлой промышленности (например пищевая промышленность) [3].

Непосредственно в пищевой индустрии цифровые двойники могут исполнять функции:

– Цифровая модель продукта – это цифровая модель, используемая для прогнозирования конечных характеристик готового продукта. Также данная модель позволяет проверить конечный продукт по требованиям нормативных норм или заявленных маркетинговых качеств готового продукта. Готовый цифровой двойник позволяет с высокой скоростью изменять рецепты для производства продукта и производить перенос изменённой рецептуры между заводами и адаптировать их к новому оборудованию, а также использовать данную технологию в цифровой нутрициологии для коррекции состава продукта.

– Виртуализация растительной пищи – это технология, предназначенная для цифрового моделирования садов. Преимущество данных цифровых двойников заключается в анализе массива данных о погоде, составе почвы, влажности и других показателях.

телей, которые влияют на итоговый урожай плодоносных деревьев. Эта технология позволит совершить прорыв в производстве продуктов и напитков, использующих различные растительные компоненты. Данная технология уже тестируется в Австралии.

– Оптимизация движения конвейеров. Организация производственной линии является одной из основных задач производителей. Главными характеристиками для достижения этой задачи является гибкость, высокая пропускная способность, малогабаритность. Этого практически с идеальной точностью возможно достичь при помощи создания цифровых двойников конвейеров.

– Контроль качества поставок. Прозрачность поставок является как очень важной, так и очень сложной задачей, из-за того что предприятия пищевой промышленности сотрудничают с множеством поставщиков сырья. Благодаря цифровым двойникам производители могут в режиме реального времени наблюдать за тем, что происходит с их продуктами в течение каждого этапа производства. К примеру, возможно отслеживать изменение температуры и других условий окружающей среды при помощи различных датчиков. Это может предотвратить скорую порчу продуктов и сырья. С помощью данной информации компания может не потерять свой имидж в связи с производством брака и выбором добросовестных поставщиков [5].

Производители различных потребительских продуктов, связанные с сельским хозяйством, могут моделировать своё производство или операции по отдельности при помощи цифровых двойников, что позволит намного дешевле и быстрее проводить различные эксперименты и проверять эффективность новых производственных решений. Кроме этого, цифровые двойники позволяют на виртуальных производственных линиях проводить тесты различные конфигурации производства [7].

Ценность данной технологии для представителей сельского хозяйства заключается в выдвигании различных гипотез и получении ответов на поставленные вопросы, это позволяет представителям агропромышленного комплекса понять последствия каждого сценария, не подвергая себя риску, с точки зрения затрат и даже репутации бренда.

Список литературы

1. Абрамов, В.И. Цифровые двойники в сельском хозяйстве: возможности и перспективы/ В.И. Абрамов, А.Д. Столяров // В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Пенза: Пензенский государственный аграрный университет (Пенза) , 2021. – С. 3-9.

2. Агропромышленный комплекс России: agriculture 4.0 / Е.Д. Абрашкина, Ю.И. Агирбов, О.П. Андреев, В.Н. Ариничев // Современные технологии в агропромышленном комплексе России и зарубежных стран. Том 2. Сельское хозяйство 4.0. Цифровизация АПК. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – С. 67-69.

3. Основные аспекты процесса формирования цифровых моделей для проектирования и производства одежды с использованием аддитивных технологий / В.С. Белгородский, В.В. Гетманцева, Е.Г. Андреева, И.А. Петросова, Н.А. Смирнова // Текстильная и легкая промышленность № 1. – Москва: Арина, 2019. – С. 23-25.

4. Ерешко, Ф.И. Моделирование в цифровых проектах АПК / Ф.И. Ерешко. // В сборнике: Информатика: проблемы, методы, технологии. Материалы XXII Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгазина. – Воронеж: Вэлборн, 2022. - С. 4-40.

5. Ловчикова, Е.И. Развитие цифровизации агропромышленного комплекса на основе государственно-частного партнерства: проблемы и перспективы / Е.И. Ловчикова, А.И. Солодовник, А.В. Алпатов // Вестник аграрной науки (Орёл). – 2019. - № 6 (81). – С. 104-112.

6. Сибгатуллина, А.М. Формирование законодательного и организационно-технического пространства цифровизации аграрного производства / А.М. Сибгатулина, Э.Ф. Амирова, А.Л. Золкин, А.Н. Григорьев // Управленческий учет (Саратов). - 2021. - № 7-1 – С. 281-288.

Филатова, М.В. Процедура цифровой трансформации индустрии продовольствия / М.В. Филатова // Современная экономика: проблемы и решения (Воронеж). - 2018. - № 11 (107) - С. 31-39.

УДК 637.049

ПРИМЕНЕНИЕ НУТОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОТЛЕТ

А. И. Яшкин

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

E-mail: yashkin@asau.ru

Аннотация. Семена нута – ценный источник растительного белка для мясного производства. Цель работы – исследовать качество мясорастительных котлет с мукой семян нута сорта «Кулундинский». Муку вносили в котлетный фарш в количестве 10 и 20 %, что приводило к снижению содержания влаги на 1,7–4,7 %, жира – на 3,1–3,4 %. Котлеты с нутовой мукой имели на 6,5–7,4% больше выход после тепловой обработки. Обоснованная дозировка внесения нутовой муки – 10 %.

Ключевые слова: котлеты, нут, нутовая мука, мясорастительный продукт, химический состав, флейвор.

Постановка проблемы. Семена нута – перспективный сырьевой источник белка для получения мясорастительных продуктов. По содержанию белка (19–30 %) и жира (4–7%), а также по общей усвояемости бобы нута превосходят большинство традиционных злаковых культур [2]. Мука нута, как безглютеновое сырье, нашла свое применение в производстве мясных полуфабрикатов взамен части основного сырья [3, 4]. Дискуссионным, однако, остается вопрос обоснования дозировок ввода нутового ингредиента в фарш с учетом целевых показателей качества продукции, в частности выхода и органолептических свойств. Важным также является учет сортовых особенностей нута при его использовании для получения белковых изолятов [1].

Материалы и методы. Цель работы – изучить качество мясорастительных котлет, полученных с использованием муки семян нута (МН) сорта «Кулундинский». В задачи исследования входило: 1) подбор рецептурных вариантов модельных фаршевых систем с нутовой мукой; 2) исследование химического состава и технологических свойств поликомпонентных продуктов; 3) оценка органолептического профиля котлет.

Объектом исследований выступили котлетный фарш на мясорастительной основе с нутовой мукой и доведенные до кулинарной готовности котлеты. В состав модельного фарша входили: свинина (лопатка), мясо кур (бедро), мука нутовая, репчатый лук, соль поваренная, перец черный молотый, сухари панировочные. Муку получали цельнозерновым размолотом семян нута сорта «Кулундинский», имеющих следующие характеристики: цвет – светло-желтый, масса 1000 семян – 272 г. Нутовая мука имела желтый цвет, выраженный бобовый запах, содержала 83,7±1,2% сухих веществ. Для полу-

чения котлетного фарша муку нута вносили в опытные варианты в количестве $10\pm 0,5\%$ и $20\pm 0,5\%$ от массы мясного сырья.

Использованы следующие методы исследований. Органолептические свойства котлет изучали с использованием метода профилльно-дескрипторного анализа флейвора по ГОСТ 34160. Массовую долю влаги определяли по ГОСТ 33319 методом высушивания навески фарша до постоянной массы при температуре $103\pm 2^\circ\text{C}$. Массовую долю жира определяли по ГОСТ 23042 путем многократной экстракции жира из подсушенной навески продукта. Влагосвязывающую способность определяли прессованием по методу *Grau-Hamm*. Процент потерь массы полуфабриката и готового продукта учитывали на различных этапах производства по динамике массы котлет в технологическом цикле: «формование – замораживание – тепловая обработка». Полученные результаты обработаны стандартными статистическими методами в программе *Microsoft Excel LTSC*. Повторность проведения опытов – трехкратная.

Результаты исследований. Использована традиционная технологическая схема производства котлет. При подготовке мясного сырья проведены обвалка, жиловка и измельчение мяса на волчке до 4–5 мм. Измельченную нутовую муку подвергали просеиванию и гидратировали в воде $14\pm 2^\circ\text{C}$ с гидромодулем 1:1 и временем экспозиции 20 ± 1 мин. Составление фарша проводили последовательно, закладывая вначале нежирное сырье, в том числе нутовую муку (в опытных вариантах), затем – свинину. Полученный фарш порционировали, котлеты формовали овально-приплюснутой формой и массой 70 ± 2 г, панировали. Полуфабрикаты жарили во фритюре 6–8 мин., затем доводили до готовности в жарочном шкафу в течение 5–7 мин. Рецептуры котлетных масс показаны в таблице 1 (по вариантам).

Согласно данным таблицы 2, изменение рецептурного состава полуфабрикатов при введении нутовой муки обеспечивает повышение массовой доли сухих веществ с 36,0 % в контроле до 37,7–40,7 % в вариантах с мукой. Наибольшей концентрацией жира в составе продукта отличались контрольные полуфабрикаты – 13,2 %, тогда как мясорастительные аналоги содержали на 3,1–3,4 % меньше жира. Влагосвязывающая способность (ВСС) котлетной массы имела тенденцию к росту сообразно доле нутового компонента в составе полуфабриката, что, вероятно, было связано с процессами набухания крахмала, содержащегося в муке зернобобовой культуры [4].

Таблица 1

Рецептуры котлетных масс

Компонент	Контрольный вариант		Вариант с 10 % МН		Вариант с 20 % МН	
	г	%	г	%	г	%
Свинина	29,1	41,5	26,1	37,3	22,5	32,1
Мясо кур	29,1	41,5	26,1	37,3	22,5	32,1
Нутовая мука	х	х	5,3	7,5	8,9	12,7
Вода	4,6	6,6	5,3	7,5	8,9	12,7
Лук репчатый	4,6	6,6	4,6	6,6	4,6	6,6
Соль поваренная	0,5	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8
Перец черный молотый	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
Сухари панировочные	2,0	2,8	2,0	2,8	2,0	2,8
Итого	70,0	100,0	70,0	100,0	70,0	100,0

Таблица 2

Химический состав и влагосвязывающая способность котлетных масс

Показатель	Контрольный вариант	Вариант с 10 % МН	Вариант с 20 % МН
Сухие вещества, %	36,01±1,27	37,74±1,75	40,72±1,14
Влага, %	63,99±2,71	62,26±2,98	59,28±2,02
Липиды, %	13,20±0,44	10,11±0,51	9,76±0,40
ВСС, %	73,86±3,12	75,11±2,75	76,89±3,53

Отрицательная динамика массы котлет прослеживалась при проведении технологических операций, сопряженных с процессами термической обработки объекта исследований. В ходе замораживания и хранения котлет при минус 20±1°С в течение 48 ч потери массы продукта всех вариантов не имели рецептурной привязки и варьировались в пределах 1,5–1,6 %. Тепловая обработка котлет сопровождалась существенной потерей массы, относительная величина которой достигала 14,1% в контрольном варианте и 6,7–7,7 % у котлет с нутовым компонентом (табл. 3).

Таблица 3

Динамика массы котлет в процессе технологической обработки*

Рецептурный вариант	Масса единицы продукта, г			Величина потерь, %	
	Ф	З	ТО	З	ТО
Контрольный	72,06±0,31	70,98±0,68	60,93±0,35	1,50±0,85	14,15±0,45
С 10% МН	69,42±0,33	68,28±0,27	63,68±0,64	1,63±0,77	6,74±0,57
С 20% МН	70,82±0,79	69,74±0,59	64,39±0,41	1,52±0,29	7,66±1,20

Примечание: * – операция: Ф – формование, З – замораживание, ТО – тепловая обработка.

По органолептическим признакам котлетный фарш с нутовой мукой характеризовался высокими адгезивными свойствами, существенно превышающими таковые в контроле, и умеренно выраженным бобовым запахом. Изменение вкусо-ароматических свойств полуфабрикатов с нутовой мукой тесно коррелирует с количеством вносимой добавки, об этом свидетельствуют результаты различных исследований. Внесение 5 % нутовой муки в рецептуру говяжьего бифштекса улучшает восприятие цвета и запаха опытного продукта [5], тогда как 20 %-ная замена мясного сырья (курица, индейка) мукой оказывает негативное влияние на вкус и аромат котлет [3].

В рамках собственных исследований для детального описания сенсорных особенностей построен профиль флейвора котлет с использованием словаря дескрипторов. По данным рисунка, внесение в фарш нутовой муки сообщало котлетам бобовый аромат и снижало интенсивность восприятия соли в готовом продукте. Котлеты в контроле имели выраженный мясной вкус и сочность по сравнению с мясорастительными аналогами. В целом результаты проведенной оценки демонстрируют ожидаемое усиление интенсивности ключевых дескрипторов вкуса и аромата, прямо обусловленное количеством вносимой муки. Оптимальное сочетание органолептических свойств котлет с показателем выхода продукта справедливо для рецептурного варианта с 10 % нутовой муки.

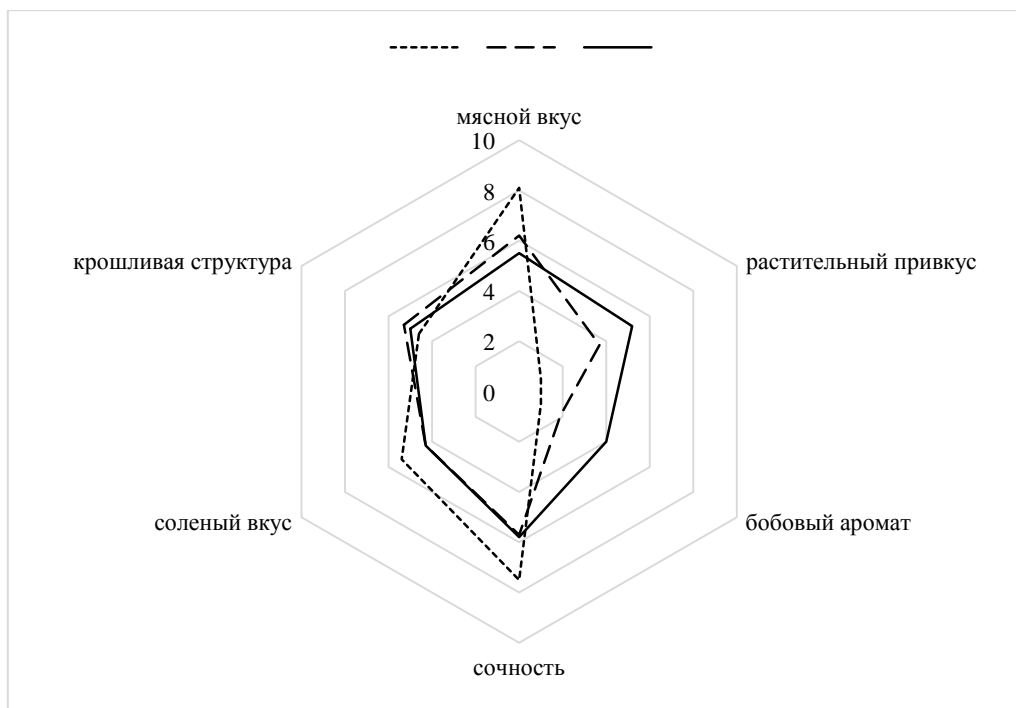


Рисунок – Профиль флейвора котлет (балл)

Выводы и предложения. Использование муки семян нута в составе котлетной массы в количестве 10 и 20 % обеспечивает снижение содержания влаги на 1,7–4,7 % и общих липидов – на 3,1–3,4%. Мука стабилизирует показатель выхода котлет и уменьшает потери массы при тепловой обработке на 6,5–7,4%, а также приводит к снижению интенсивности мясного вкуса с усилением восприятия бобового аромата. Таким образом, результаты комплексной оценки качества котлет с мукой нута сорта «Кулундинский» позволяют рекомендовать использование муки в количестве 10 % взамен мясного сырья.

Список литературы

1. Антипова, Л. В. Исследование фракционного состава белков нута в аспекте получения белкового изолята / Л. В. Антипова, Н. В. Анисеева // *Фундаментальные исследования*. – 2006. – № 5. – С. 1.
2. Оптимизация безглютеновой диеты новыми продуктами / И. М. Жаркова, А. А. Звягин, Л. А. Мирошниченко [и др.] // *Вопросы детской диетологии*. – 2017. – Т. 15, № 6. – С. 59-65.
3. Разработка новых функциональных продуктов на основе использования пророщенного нута / И. Ф. Горлов, Ю. Н. Нелепов, М. И. Сложенкина [и др.] // *Все о мясе*. – 2014. – № 1. – С. 28-31.
4. Шарипова, Т. В. Перспективы использования зернобобовой культуры нут в производстве мясорастительных продуктов для геродиетического питания / Т. В. Шарипова, Н. М. Мандро // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2012. – № 12 (98). – С. 102-106.
5. The use of chickpea flour in the minced meat products formula / A. Dzhaboeva, O. Vyazrova, V. Tedtova [et al.] // *E3S Web of Conferences*. – 2021. – № 262, 01026.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.084.1:636.2

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ СУХОГО ЭКСТРАКТА ШРОТА КЛЮКВЫ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев, Д.А. Смян

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

E-mail: antonina59-09@mail.ru smy-asau@yandex.ru; dana.090399@yandex.ru

Аннотация. Использование в период технологических стрессов в рационе телят 250,0 мг экстракта шрота клюквы способствует повышению окислительно-восстановительных процессов в тканях за счет повышения количества эритроцитов, уровня гемоглобина и гематокрита на 23,7; 9,2 и 12,1 % соответственно, в сравнении с контрольной группой животных.

Ключевые слова: экстракт шрота клюквы, урсоловая кислота, телята, кровь.

Постановка проблемы. Молочное скотоводство является одной из важнейших стратегических отраслей сельского хозяйства в России. Кроме того, производством молока занимаются свыше 90 % сельскохозяйственных предприятий, а производство молочных продуктов в пересчете на молоко составляет 24,4 млн тонн [2].

Без своевременного ремонта стада, за счёт введения здорового молодняка с высоким генетическим потенциалом, невозможен не только рост, но и сохранение достигнутого уровня производства. Одним из наиболее критических факторов, препятствующих раскрытию потенциала продуктивности, предрасполагающих к развитию заболеваний и как итог, повышающих себестоимость выращивания молодняка, является стресс.

На современном этапе развития животноводства невозможно нивелировать действие технологических стрессов на организм молодняка. Для борьбы со стрессом широко применяются химические препараты, производимые фармацевтической промышленностью. Однако эти препараты обладают рядом серьёзных недостатков, помимо высокой стоимости, их метаболиты остаются и накапливаются в конечной продукции. В связи с этим всё больше растёт интерес к фитоадаптогенам, которые благодаря их богатому химическому составу способствуют активации защитно-восстановительных функций организма, оказывают положительное влияние на антиоксидантную систему и имеют высокую эффективность воздействия за счет накопительного эффекта, при этом не оказывая отрицательного эффекта на организм животных [4].

В связи с этим целью наших исследований было изучить влияние различных доз сухого экстракта шрота клюквы на морфологические показатели крови телят чернопестрой породы.

Материал и методы. Исследования проведены в рамках гранта, предоставленного Министерством сельского хозяйства Российской Федерации № 122030100437-9.

Для решения поставленных задач выполнены экспериментальные исследования в производственных условиях АО «Учхоз "Пригородное"» Алтайского края на телятах

голштинизированной черно-пестрой породы 2-месячного возраста со средней живой массой 49,6 кг.

Телята содержались в групповых клетках по 10 голов в каждой. Для проведения исследований сформировано 4 группы животных (n=10) методом пар-аналогов: контрольная и 3 опытных. Контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве.

Телятам опытных групп вместе с комбикормом вводился сухой экстракт шрота клюквы, содержащий 40 % урсоловой кислоты (опытное химическое производство Новосибирского института органической химии СО РАН, Патент RU 2414234C1) соответственно со схемой исследования (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	10	ОР+ экстракт шрота клюквы в дозе 100,0 мг в сутки на 1 голову в течение 10 дней до перевода в основную группу и 10 дней после
2-я опытная	10	ОР+ экстракт шрота клюквы в дозе 250,0 мг в сутки на 1 голову в течение 10 дней до перевода в основную группу и 10 дней после
3-я опытная	10	ОР+ экстракт шрота клюквы в дозе 400,0 мг в сутки на 1 голову в течение 10 дней до перевода в основную группу и 10 дней после

Экспериментальные животные клинически здоровы, содержались в одинаковых условиях. Животные контрольной группы в рационе кормления не получали экстракт шрота клюквы.

Морфологические показатели крови изучены с помощью ветеринарного гематологического анализатора MicroCC-20Plus: подсчёт форменных элементов крови импедансным методом, концентрация гемоглобина – гемихромным методом, анализ эритроцитарных индексов – расчетным методом.

Биометрический анализ показателей морфологического состава крови проведён с использованием аналитической программы StatSoft STATISTICA 10.0.1011 Eneterpise [Ru].

Результаты исследования. Сухой экстракт шрота клюквы содержит высокую концентрацию полезных тритерпеновых кислот и пониженную – кислот, оказывающих нежелательное раздражающее действие (щавелевая, лимонная, яблочная, винная). Наибольший удельный объем в экстракте занимает урсоловая кислота – до 40 %.

Урсоловая кислота (3β-гидроксиурс-12-ен-28-оловой кислота) – это тритерпеноид с пятичленным циклом, участвует в регуляции окислительных процессов в печени, роста и развития мышечной ткани и является нетоксичным [7].

В связи с этим для выявления действия экстракта шрота клюквы на состояние здоровья подопытных животных нами изучались морфологические показатели крови телят, так как для оценки состояния динамического равновесия организма необходимо учитывать не только количественные показатели, но и качественные [3].

Наряду с изучением клеточного состава крови нами проведена оценка эритроцитарных индексов, которые являются важным инструментом для оценки физиологического статуса сельскохозяйственных животных и практически незаменимы для контроля за состоянием здоровья [5, 1]. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Морфологические показатели крови телят

Показатель	Ед. измерения	Физиологическая норма	Период	Контрольная группа	I Опытная	II Опытная	III Опытная
Лейкоциты (WBC)	*10 ⁹ /л	5–16	1*	9,2±1,03	8,9±0,91	9,4±0,75	8,1±1,05
			2**	9,9±0,66	9,8±0,58	10,4±1,07	12,1±0,69*
Эритроциты (RBC)	*10 ¹² /л	4,5–10,1	1	5,1±0,64	4,9±0,43	4,6±0,51	5,07±0,40
			2	4,8±0,59	5,1±0,62	6,4±0,31	5,3±0,60
Гемоглобин (Hb)	г/л	90–139	1	94,5±4,53	95,0±3,89	94,3±2,97	89,7±4,96
			2	99,0±6,65	99,50±2,31	109,0±2,42*	101,7±2,74
Гематокрит (Ht)	%	25–46	1	28,1±2,36	28,0±0,63	25,65±2,12	27,7±1,51
			2	28,4±2,08	29,7±0,22	32,3±1,10	30,4±0,29
Средний объем эритроцита (MCV)	Фл.	38–60	1	55,2±0,12	57,3±0,13	55,8±0,14	54,6±0,11
			2	58,6±0,15	58,1±0,14	50,7±0,09	57,7±0,13
Содержание гемоглобина в эритроците (MCH)	пг	13–21	1	18,6±0,44	19,4±0,47	20,5±0,55	17,7±0,34
			2	20,4±0,51	19,5±0,45	17,1±0,32	19,3±0,44
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC),	г/л	300–380	1	336,2±12,5	339,3±11,7	367,6±16,1	323,8±10,4
			2	348,5±13,3	335,0±12,4	337,4±11,9	334,5±11,7
Показатель анизоцитоза эритроцитов (RDW-CV),	%	14–19	1	14,5±0,12	14,4±0,16	14,6±0,23	15,6±0,47
			2	14,8±0,18	15,4±0,88	17,3±0,58	16,4±0,38
Показатель анизоцитоза эритроцитов (RDW-SV)	Фл.	35–56	1	79,7±4,4	79,5±3,9	80,7±4,34	79,7±4,35
			2	79,8±4,1	80,1±4,5	81,2±4,41	80,3±4,43
Тромбоциты (PLT)	*10 ⁹ /л	120–820	1	508,6±55,43	532±17,4	503,5±67,75	493,8±33,94
			2	587,3±48,85	565±17,5	721,6±98,23	617,0±16,9

Примечание: 1* – до введения в рацион препарата и за 15 дней перевода в основную группу; 2** – после применения препарата, через 15 дней после перевода в основную группу; *P ≤ 0,05; **P ≤ 0,01; ***P ≤ 0,001 – разница статистически достоверна в сравнении с контрольной группой.

Установлено, что значительных различий морфологического состава крови между 1-й опытной и контрольной группой животных не выявлено.

Оптимальные изменения гематологического статуса, соответствующие интенсивному уровню окислительно-восстановительных реакций (количество эритроцитов, гематокрита, концентрация гемоглобина), установлены в крови телят 2-й опытной группы, у которых указанные показатели на 23,7; 12,1 и 9,2 % ($P \leq 0,05$) соответственно выше в сравнении с контрольной группой животных.

Следует отметить, что более активный эритропоэз, у телят 2-й опытной группы, сопровождается незначительным снижением объема эритроцитов (MCV) на 12,3; 12,7; 13,4 % и содержанием гемоглобина в эритроците на 11,3; 12,3; 16,2 % соответственно в сравнении с телятами третьей, первой и контрольной групп. На фоне установленных изменений происходит незначительное увеличение показателя анизоцитоза эритроцитов, который оказался на 5,5; 12,3; 16,9 % соответственно выше, чем у животных сравниваемых групп, что свидетельствует об увеличении интенсивности процессов эритропоэза и может быть связано с повышением активности нейроэндокринной регуляции органов кроветворения под действием биологически активных веществ, входящих в состав экстракта шрота клюквы, что и ведет к увеличению в крови телят 2-й опытной группы молодых эритроцитов.

У телят 2-й опытной группы, при увеличении дозы препарата до 250,0 мг физиологический эффект биологически активных веществ проявляется в повышении уровня тромбоцитов на 22,8; 21,7; 14,5 % в сравнении с контрольной, 1-й и 3-й опытной группой соответственно. Установленная закономерность согласуется с результатами Geerlofs L. [6], в которых сообщается, что применение урсоловой кислоты способствует повышению уровня тромбоцитов в зависимости от дозы.

В 3-й опытной группе, где количество введенного экстракта шрота клюквы было максимальным, – 400,0 мг, отмечалось повышение уровня лейкоцитов на 14,2 % ($P \leq 0,05$) в сравнении с контрольной группой животных, что может являться косвенным признаком функционального напряжения иммунной системы.

Таким образом, полученные в наших исследованиях результаты свидетельствуют о том, что эффект от введения в рацион телят сухого экстракта шрота клюквы на морфологический состав крови зависит от дозы препарата. Установлено, что введение в рацион телят в период воздействия технологических стресс-факторов дополнительно 250,0 мг экстракта шрота клюквы положительно влияет на процессы гемопоэза, улучшает снабжение организма кислородом и способствует более интенсивному течению окислительно-восстановительных процессов.

Список литературы

1. Афанасьева, А. И. Гормональный статус и морфологические показатели крови скота геррефордской породы канадской селекции в процессе адаптации к условиям Алтайского края / А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 3(114). – С. 135-140.

2. Кудрин, М. Р. Плановое развитие молочного скотоводства – залог успешного развития предприятия / М. Р. Кудрин, Е. А. Кардапольцева, А. С. Трефилова // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии : международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного учёного брянской области, почётного профессора брянского гау, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. – Брянск: брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 79-83.

3. Липунова, Е.А. Система красной крови: сравнительная физиология: монография / Е.А. Липунова, М.Ю. Скоркина. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2004. – 216 с.
4. Цыдендамбаев, П. Б. Биологические эффекты флавоноидов / П. Б. Цыдендамбаев, Б. С. Хышиктуев, С. М. Николаев // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2006. – № 6(52). – С. 229-233.
5. Elitok, B. Reference values for hematological and biochemical parameters in Saanen goats breeding in Afyonkarahisar province/ B. Elitok // Kocatepe veterinary journal. - 2012. - № 5(1). - P. 7–11.
6. Geerlofs, L. Repeated dose (90 days) oral toxicity study of ursolic acid in Han-Wistar rats/ L. Geerlofs, Z. He, S. Xiao, Z.C. Xiao // Toxicol Rep.- 2020.- №8(7).- P. 610-623.
7. Wang, Y. Ursolic acid reduces the metalloprotease anti-metalloprotease imbalance in cerebral ischemia and reperfusion injury/ Y. Wang, Z. He, S. Deng // Drug Des Devel Ther. - 2016. - № 10. - P. 1663–1674.

УДК: 636.1 : 636.082

ОЦЕНКА ЖЕРЕБЦОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Е.М. Бачурина, В.И. Полковникова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: cat.zor2014@yandex.ru

Аннотация. На современном этапе развития коневодства орловская рысистая порода является не самой популярной и востребованной породой в спортивном коневодстве. При работе с орловской рысистой породой большое внимание уделяется племенному делу, разведению лошадей по линиям с учетом их оценки по происхождению, экстерьеру, работоспособности и качеству потомства. Все это помогает организовать правильный подбор жеребцов-производителей к маткам, а также получить потомство, способное показывать хорошие результаты во время заводских и ипподромных испытаний, а также продемонстрировать породность на ринг-выводках. Результаты исследований показали, что жеребцы-производители в хозяйстве в целом соответствуют стандарту породы по типу телосложения и классу «Элита». Потомство, полученное от жеребцов-производителей и маток, по промерам в 2-летнем возрасте также соответствует шкале развития молодняка. Оценка резвостных показателей молодняка жеребцов-производителей свидетельствует о достаточно высоком потенциале их резвости. По результатам резвости лучшее потомство получено от жеребцов Бахмача и Шабура. Потомки данных представителей являются резвыми и обладают породностью.

Ключевые слова: орловская рысистая порода, работоспособность, жеребец – производитель, резвость, потомство, экстерьер.

Постановка проблемы. Племенная работа играет важную роль в получении и выращивании молодняка, также существенно отражается на подготовке лошадей для конного спорта [3]. Разведение лошадей ведется по линиям, при этом учитываются такие факторы, как происхождение, работоспособность, оценка по качеству потомства [1]. Все это помогает организовать правильный подбор жеребцов-производителей к маткам, а также получить потомство высокого качества [2].

Цель работы – оценить жеребцов – производителей орловской рысистой породы по качеству потомства.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Произвести оценку жеребцов-производителей по происхождению и экстерьеру.
2. Оценить жеребцов-производителей по резвостным качествам.
3. Оценить потомство по экстерьеру и работоспособности.

Материалы и методы. Оценка лошадей по качеству потомства – это выбор лучшего поголовья, пригодного для племенного использования, и выбраковка худших, не предоставляющих ценности для хозяйства. Племенную ценность лошади определяют путем бонитировки, начиная с двухлетнего возраста. Оценка лошадей по комплексу признаков включает в себя происхождение, работоспособность, промеры и типичность, а также качество потомства [4]. Каждый признак оценивается по десятибалльной системе [5].

Исследования проводились на племенном конном заводе ООО «Урожай», данные были взяты за период с 2017 по 2021 год. Объектами исследований являлись жеребцы-производители, маточное поголовье, их потомство.

Оценку жеребцов-производителей проводили в соответствии с инструкцией бонитировки племенных лошадей, разработанной ВНИИК коневодства (табл. 1).

Таблица 1

Оценка племенных жеребцов

Показатель	Элита	I класс	II класс
Происхождение	8	6	4
Работоспособность	6	5	2
Экстерьер	8	6	4
Качество потомства	8	6	4

В пределах каждого класса племенных лошадей разбивают на 3 категории:

I категория. Лошади этой категории имеют балльную оценку по 1 признаку и более выше других, а остальные признаки отвечают минимальным требованиям.

II категория. Лошади этой категории имеют балльную оценку по всем признакам бонитировки, которые соответствуют минимальным требованиям представленного класса.

III категория. Лошади имеют балльную оценку по всем признакам бонитировки, которые соответствуют минимальным требованиям представленного класса, а по 1 признаку – ниже на 1 балл (табл. 2).

Таблица 2

Оценка лошадей по происхождению

Количество предков класса «Элита» в I–II рядах родословной	Оценка, балл
14	9
12	8
10	7
8	6
6	5
4	4
2	3

Работоспособность оценивали по результатам ипподромных заводских испытаний (табл. 3).

Таблица 3

Оценка резвостных качеств лошадей орловской рысистой породы

Балл	Лучшая резвость на дистанции 1600 м для лошадей			
	2,5 лет	3 лет	4 лет	старшего возраста
2	3.00	2.45	2.35	2.30
3	2.55	2.40	2.30	2.25
4	2.50	2.35	2.25	2.20
5	2.47	2.30	2.20	2.15
6	2.43	2.25	2.15	2.12
7	2.40	2.22	2.12	2.10
8	2.37	2.17	2.10	2.08
9	2.30	2.15	2.08	2.05

При оценке лошадей по промерам требования снижали в зависимости от возраста (табл. 4).

Таблица 4

Оценка лошадей орловской рысистой породы по промерам

Жеребцы			Кобылы			Балл
высота в холке, см	обхват груди, см	обхват пясти, см	высота в холке, см	обхват груди, см	обхват пясти, см	
160 и выше	184 и более	20,5 и более	158 и выше	184 и более	20 и более	9
159	182	20,5	157	182	19,5	8
158	180	20	156	180	19,5	7
157	178	20	155	178	19,5	6
155	176	19,5	153	176	19	5
154	174	19	152	174	18,5	3-4

Если один из промеров превышает установленный минимум, а остальные ему соответствуют, то делается надбавка в следующих размерах: обхват груди превышает минимум на 5 см – 1 балл и более – 2 балла; обхват пясти на 1 см и более – 1 балл.

При оценке племенных жеребцов присваиваются следующие баллы:

- Приплод элита – 9–10 баллов.
- Приплод, в основном, элитный – 7–8 баллов.
- Приплод I класса – 5–6 баллов.
- Приплод II класса – 3–4 балла.

Жеребцы, которые показали отличный результат, получили оценку 8–10 баллов, средний показатель – 7–6 и самый низкий балл – это 5 и ниже.

Результаты исследований. Жеребцы-производители играют важную роль в создании породы.

На сегодняшний день в племенном конном заводе насчитывается 5 жеребцов-производителей, соответствующих классу «Элита» (табл. 5).

Таблица 5

Характеристика жеребцов-производителей по происхождению

Кличка	Год рождения	Происхождение		Линия	Место рождения	Период использования
		кличка отца	кличка матери			
Бахмач	2012	Чардыш (2.10)	Баккара (2.22)	Исполнительного	Запорожский к.з.	2017-н.в.
Бонжур	2012	Уклон (2.04,1)	Блеклая (2.18,9)	Барчука	Запорожский к.з.	2017-н.в.
Живописный	2015	Приз (2.03)	Желанная Пора (н.и)	Болтика	ч.в Исупова Н. Г	2020-н.в.
Сверстник	2004	Водневиль (2.13,5)	Сводка (2.09,6)	Пилота	ООО «Урожай»	2017-2020
Шабур	2012	Биполяр (2.06,2)	Шляпа (2.10)	Исполнительного	Дубровкий к.з.	2017-2018
Фестиваль	2005	Лакей (2.07,4)	Фемида (2.37,2)	Пиона	Чесменский к.з.	н.в.

Примечание: к.з. – конный завод; н.в. – настоящее время; ч.в. – частный владелец

Все жеребцы-производители являются продолжателями известных линий (табл. 5). В процентном соотношении преобладающими на конном заводе являются линии Пиона и Исполнительного – 40 %. На линию Барчука, Пилота и Болтика приходится по 20 %. В целях совершенствования типа телосложения и показателей экстерьера необходимо учитывать массивность костяка и туловища, а также крупность и сухость жеребцов (табл. 6)

Таблица 6

Оценка жеребцов-производителей по экстерьеру

Кличка	Экспертная оценка, балл	Промеры, см			
		Высота в холке	Косая длина туловищ	Обхват груди	Обхват пясти
Бахмач	6	159	162	180	19,5
Бонжур	8	160	160	178	20
Живописный	8	163	171	191	21
Сверстник	9	163	163	190	20,5
Шабур	8	164	166	182	21
Фестиваль	9	161	162	182	20
Стандарт по породе	-	165	164,5	183	20-21

Данные таблицы 6 свидетельствуют о том, что все жеребцы соответствуют стандарту породы, кроме Бахмача и Бонжура. У них отмечен недостаточный рост в холке, который составляет у Бахмача – 159 см, у Бонжура – 160 см, что меньше на 6 и 5 см по сравнению со стандартом, соответственно.

Таблица 7

Оценка потомства жеребцов-производителей померам молодняка в 2-летнем возрасте

Кличка	Кол-во голов	Промеры, см							
		Высота в холке		Косая длина туловища		Обхват груди		Обхват пясти	
Бахмач	11	-	156±1,8	-	161±0,6	-	179±4,3	-	20±0,5
Сверстник	5	-	155±1,8	-	154±5,7	-	172±3,2	-	19±0,52
Шабур	13	156±1,4	-	160±3,2	-	177±0,6	-	20±0,3	-
Всего	29								
Стандарт по хозяйству	-	160,1	159,2	162,1	162,1	182,9	185,1	20,5	20,2

Данные таблицы 7 подтверждают, что потомство, полученное от жеребцов-производителей, соответствует стандарту породы.

Резвостные качества жеребцов-производителей также учитывают при проведении селекционно-племенной работы (табл. 8).

Таблица 8

Оценка жеребцов-производителей по резвости

Кличка	Лучшая резвость на дистанции 1600 м/мин	Балл за резвостные качества
Бахмач	2.08,6	8
Бонжур	2.38,5	4
Живописный	2.09,3	8
Сверстник	2.03,2	10
Шабур	2.09	8
Фестиваль	2.07,8	10

Из данных таблицы 8 следует, что в класс резвости 2.10 и резвее входят 4 жеребца (Фестиваль, Шабур, Живописный и Бахмач), в класс 2.05 и резвее – 1 жеребец (Сверстник). Лучший резвостный показатель на дистанции 1600 м/мин среди всех жеребцов-производителей также принадлежит Сверстнику (2.03,2), представителю линии Пилота и внуку рекордиста Ковбоя. Самый низкий балл за резвость был присвоен жеребцу Бонжуру (2.38,5).

Таблица 9

Оценка резвости потомства жеребцов-производителей надистанции 1600 м

Кличка	Кол-во голов	Резвость						
		2.10 и резвее	2.10,1 -2.15	2.15,1-2.20	2.20,1 -2.25	2.30,1 -2.40	2.40 и тише	н.и.
Бахмач	6	-	-	-	1	1	-	4
Бонжур	2	-	-	-	-	-	-	2
Сверстник	2	-	-	-	-	1	1	-
Шабур	5	-	-	-	1	1	-	3
Всего	15							

Данные таблицы 9 показывают, что по результатам резвостных показателей

лучшее потомство было получено от жеребца Бахмача. На втором месте Шабур. Самую тихую резвость показали потомки Сверстника. Количество испытанного потомства составляет всего 15 голов, поскольку основная часть полученного поголовья от жеребцов пришлась на 2020 и 2021 год. На данный период времени молодняк проходит испытания на ипподромах Казани и Екатеринбурга, демонстрируя и улучшая свою резвость.

Выводы. Жеребцы-производители в целом соответствуют стандарту породы по типу телосложения и имеют класс «Элита». Потомство жеребцов-производителей и маток по промерам в 2-летнем возрасте также отвечает шкале развития молодняка. Потомство с самой быстрой резвостью получено от Бахмача, Шабура линии Исполнительного. Потомки данных представителей являются резвыми и обладают породностью.

Список литературы

1. Абдряев, М. Спортивное коневодство / М. Абдряев, В.А. Шингалов, М.С. Козлов. – М.: Научная книга, 2017. – 192 с.
2. Басалаева, Е.Н. Продуктивное коневодство / Е.Н. Басаева. – М.: Аквариум-Принт, 2008. – 144 с.
3. Бачурина, Е. М. Оценка жеребцов-производителей орловской рысистой породы по экстерьеру, резвости и качеству потомства / Бачурина Е. М., Полковникова В. И. // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 2 (30). – С. 107-114.
4. Белинг, С. Большая энциклопедия: Лошади и пони / С. Белинг. – М.: Аванта, 2017. – 192 с.
5. Климова, А. А. Результаты использования лошадей орловской рысистой породы в конном спорте / Климова А. А., Полковникова В. И. // Пермский период. – 2021. – С. 191-194.

УДК 636.082:636.2(470.53)

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ТЕЛОК НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ

Е.Н. Быданцева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: elenabydanceva@yandex.ru

Аннотация. В статье изучено влияние интенсивности роста ремонтных телок голштинизированной черно-пестрой породы на хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок. Для оценки исследуемое поголовье распределили на группы с учетом среднесуточных приростов: I – менее 500 граммов, II – 501–599, III – 600–699, IV – 700–799 и V – более 800 граммов. Выявили следующее: телки IV и V группы телились в первый раз на 229–264 дня раньше менее интенсивно растущих сверстниц, характеризовались удовлетворительными воспроизводительными качествами, однако с увеличением отелов с осложнениями до 14,8 %; был характерен высокий суточный удой 23,3–26,4 кг со скоростью молокоотдачи более 2 кг/ мин. Продолжительность лактации находилась в пределах зоотехнической нормы 356–369 дней, по удою коровами V группы разница с животными III группы составила 2157 кг, с II – 1353 кг, I – 775 кг и IV группой 95 кг.

Ключевые слова: молочная продуктивность, крупный рогатый скот, ремонтные телки, интенсивное выращивание, черно-пестрая порода.

Постановка проблемы. Воспроизведение и выращивание ремонтного молодняка является одной из основных проблем, сдерживающих дальнейший рост производства молока и прибыльность молочного скотоводства в целом. Рентабельность производства молока жестко связана с ростом молочной продуктивности коров, которая оказала существенные изменения в интенсивности выращивания ремонтного молодняка. А именно – негативно сказалось на выходе телят, привело к сокращению продолжительности хозяйственного использования коров и к увеличению потребности в ремонтных телках [3, 9, 10].

Одним из способов формирования высокой молочной продуктивности и реализации генетического потенциала является управление процессом индивидуального роста и развития телок. Поэтому выращивание ремонтных телок молочного скота привлекает большое внимание как практиков, так и ученых-исследователей [8, 9].

Интенсивный прирост живой массы в первые месяцы жизни телок необходимо достигнуть главным образом за счет развития тканей и органов, а не накоплением жировых отложений [5, 7, 8]. Такое выращивание телок снизит возраст первого плодотворного осеменения, ускорит оборот стада, что повысит экономическую эффективность всей отрасли [2, 4, 6, 11, 12]. Качественной характеристикой выращивания ремонтного молодняка является живая масса, достигнутая в определенном возрасте при первом осеменении (оптимальная для племенных хозяйств 380–400 кг, для товарных – 360–380 кг) [1]. Следовательно, выявление оптимальной интенсивности роста ремонтного молодняка является актуальной задачей управления стадом при совершенствовании хозяйственно-полезных признаков коров.

Цель данной работы – изучение изменения хозяйственно-полезных признаков коров с учетом интенсивности роста телок.

Материалы и методы. Исследования были проведены на базе одного из племенных репродукторов Пермского края на 987 коровах-первотелках голштинизированной черно-пестрой породы. Для определения влияния интенсивности роста на хозяйственно-полезные признаки ремонтных телок распределили на пять групп с учетом среднесуточных приростов с рождения до 18-месячного возраста: I – менее 500 граммов, II – 501–599, III – 600–699, IV – 700–799 и V – более 800 граммов. Животные были оценены по воспроизводительным качествам (возраст и живая масса первого осеменения, кратность осеменений, легкость отела, сервис-период), морфофункциональным свойствам вымени (суточный удой, время доения, скорость молокоотдачи, форма вымени) и молочной продуктивности (дойных дней, удой за 305 дней лактации, массовая доля белка (МДБ) и жира (МДЖ)) по первой лактации.

Материалами для исследования послужили данные племенного и зоотехнического учета хозяйства по программе «СЕЛЭКС – молочный скот». Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления с учетом возраста и живой массы.

Результаты исследований обрабатывали биометрически по методике, предложенной Меркурьевой Е. К. и Плохинским Н. А., с применением программного приложения Microsoft Excel из программного пакета Microsoft Office 2013. Достоверность разницы между средними значениями признаков определяли по t_d -критерию Стьюдента. В работе приняты следующие обозначения уровня достоверности: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Результаты исследований. Нарушение репродуктивных функций коров в высокопродуктивных стадах составляет одну из основных проблем, сдерживающих даль-

нейшее увеличение производства молока и рентабельность молочного скотоводства в целом [4].

Поэтому мы изучили воспроизводительные качества коров-первотелок с учетом интенсивности роста (табл. 1).

Таблица 1

Влияние скорости роста телок на воспроизводительные качества

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
n	13	173	729	61	11
Возраст 1 осеменения, дней / мес.	711±43 / 23,4±1,4	619±10 / 20,5±0,3	595±4 / 19,6±0,1	459±13*** / 15,1±0,4	401±19*** / 13,2±0,6
Живая масса при 1 осеменении, кг	358,3±12,0	382,3±1,6	389,8±0,8	413,9±6,2	417,4±7,9***
Кратность осеменения	1,92±0,48	1,56±0,08	2,03±0,06	1,34±0,15	1,80±0,58
Возраст 1 отела, дней	982±41	936±14	928±6	753±13	718±20***
Легкость отела (гол/%):					
нормальный	12/92,3	162/93,6	715/98,1	52/85,2	10/90,9
легкая патология		4/2,3	10/1,4	6/10,0	1/9,1
умеренная патология	1/7,7	7/4,1	3/0,4	1/1,6	-
тяжелая патология	-	-	1/0,1	1/1,6	-
кесарево сечение	-	-	-	1/1,6	-
Сервис-период, дней	190±24	158±9	165±4	130±17	107±44

Интенсивность роста оказала достоверное влияние на возраст 1 осеменения. Разница по этому показателю между животными крайних групп составила 10,2 месяца или 310 дней (при $P \geq 0,999$), при этом по живой массе животные V группы превосходили на 59,1 кг телок I группы. Соответственно, разница в возрасте первого отела составила 264 дня (при $P \geq 0,999$). В исследуемой выборке самая низкая кратность осеменения отмечена у IV группы животных – 1,34 осеменения на одно плодотворное, самая же высокая была характерна для коров III группы (2,03 осеменения) с разницей в 0,69 осеменения. Отметим сокращение сервис-периода с увеличением среднесуточных приростов за период выращивания, разница между крайними группами составила 83 дня. Анализируя легкость отела, выявили III группу животных (прирост 600–699 г) с высоким процентом легких отелов 98,1 %. В остальных же группах количество отелов с патологией колебалось от 14,8 % в IV группе до 7,7 % по I группе.

Морфофункциональные свойства вымени коров определяют технологические решения при организации машинного доения. Оценивая молочный скот, необходимо обращать внимание на форму и размер вымени, его качество (табл. 2).

Материалы 2-й таблицы показали высокий суточный удой у первотелок IV группы – 26,4 кг с высокой скоростью молокоотдачи 2,19 кг/мин. Остальные группы характеризовались средней продуктивностью – от 22,6 кг (III группа) до 23,3 кг (V группа). При доении коров в доильных залах скорость молокоотдачи является одним из факторов, обуславливающих формирование технологических групп. Поэтому необходимо отметить пониженную скорость молокоотдачи у коров-первотелок I группы со среднесуточными приростами ниже 500 грамм, что отразилось на продолжительности доения животных. Разница между группами составила 1,1 – 2,0 минуты. При оценке

формы вымени в стаде выявили преобладание чаши от 57 до 90 %. Также важно отметить сокращение коров с формой вымени ванна при росте среднесуточных приростов.

Таблица 2

Морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
n	13	173	729	61	11
Суточный удой, кг	23,5±2,0	23,4±0,5	22,6±0,3	26,4±0,6	23,3±1,6
Время доения, мин.	13,4±1,1	12,5±0,3	12,5±0,2	12,0±0,4	11,4±0,7
Скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,85±0,17	1,94±0,04	1,89±0,02	2,19±0,08*	2,05±0,06
Форма вымени (гол/%):					
ванна	4/30,7	74/42,8	298/40,9	17/27,9	1/9,1
чаша	9/69,3	99/57,2	430/59,0	44/72,1	10/90,9
округлое	-	-	1/0,1	-	-

Основным секционированным признаком является молочная продуктивность, которая закладывается еще при выращивании ремонтного молодняка, поэтому важно знать, как интенсивность роста животных влияет на удой (табл. 3).

Таблица 3

Влияние интенсивности роста телок на молочную продуктивность коров

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
n	13	173	729	61	11
Дойных дней 1 лактации	381±27	366±12	368±5	356±19	369±64
Удой за 305 дней лактации, кг	6821±325	6243±102	5439±52	7501±259***	7596±530***
МДЖ, %	3,60±0,09	3,74±0,02	3,64±0,02	3,82±0,05***	4,00±0,11***
МДБ, %	3,04±0,08	3,11±0,02	3,05±0,02	3,08±0,04	3,19±0,06
Живая масса, кг	510±19	495±3	503±1	508±8	510±14

Так, продолжительность лактации первотелок колебалась от 356 дней (по IV группе) до 381 дня (по I группе). В II, III и V группах дойных находилась в пределах 366–369 дней. Высокой молочной продуктивностью характеризовались коровы V группы. Разница с III группой составила 2157 кг (при $P \geq 0,999$), с II – 1353 кг, I – 775 кг и IV группой 95 кг. Кроме того, коровы V группы отличались от сверстниц и качественными характеристиками молока. По массовой доле жира превосходили на 0,18 0,40 %, а белка на 0,08 0,15%. Колебания живой массы животных исследуемой выборки были статистически недостоверны и составили от 495 кг до 510 или 2,9 %.

Выводы и предложения. Таким образом, телки, отличающиеся интенсивным ростом (IV и V группа), во время выращивания телились в первый раз на 229–264 дня раньше менее интенсивно растущих сверстниц, характеризовались удовлетворительными воспроизводительными качествами (кратность осеменений 1,34–1,80, сервис-период 130–107 дней соответственно), однако с увеличением отелов с осложнениями до 14,8 %. Для первотелок со среднесуточными приростами 700 граммов и более был характерен высокий суточный удой 23,3–26,4 кг со скоростью молокоотдачи более 2 кг

в минуту. Продолжительность лактации находилась в пределах зоотехнической нормы 356–369 дней, что позволит получать каждый год теленка. По продуктивным показателям коровы IV и V превосходили сверстниц. Так как коровы-первотелки с приростами 700–799 граммов во время выращивания характеризовались повышенным количеством патологических родов, рекомендуем в исследуемом стаде оставлять для ремонта телок со среднесуточными приростами более 800 граммов.

Список литературы

1. Болгов, А. Е. Технология выращивания племенных телок : учебное пособие для студентов направления «зоотехния» / А. Е. Болгов, С. Г. Штеркель, А. В. Няникова. – Петрозаводск : ПетрГУ, 2013. – 28 с.
2. Брагинец, С. А. Влияние возраста первого осеменения на продуктивность черно-пестрых голштинизированных коров / С. А. Брагинец, С. С. Астахов, А. Ю. Алексеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 45. – С. 134-138.
3. Вельматов, А.П., Влияние интенсивности выращивания телок на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы / Вельматов А.П., Тишкина Т.Н., Афонина О.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. - № 2(50). – С. 187-192.
4. Вильвер, Д. С. Влияние живой массы и возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность / Д. С. Вильвер // Ветеринарный врач. – 2007. – № 3. – С. 63-65.
5. Галкин, А.А. Влияние живой массы и возраста первого плодотворного осеменения телок на молочную продуктивность коров / А.А. Галкин, В.А. Иванов, А.А. Черников, А.Г., Соловьёва // Сборник научных трудов. Сер. «Научные труды ВИЖа» ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. Выпуск 65. – Дубровицы : Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста, 2009. – С. 131–133.
6. Игнатьева, Н.Л. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на продуктивные качества голштинизированного скота / Игнатьева Н.Л., Воронова И.В. Филиппова А.Н. // Ученые записки Казанского государственного ветеринарного института им. Н.Э. Баумана - 2022. - Т. 251 (3) – С. 124-127.
7. Костомахин, Н.М. Зависимость молочной продуктивности коров от их возраста и живой массы при первом осеменении / Н.М. Костомахин, Т.И. Самойленко // Главный зоотехник. – 2008. – № 11. – С. 15–18.
8. Стрекозов, Н.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания телок / Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 3. - С. 5–6.
9. Сударев, Н.П. Влияние интенсивности выращивания и возраста плодотворного осеменения на молочную продуктивность первотелок / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, С.В. Чаргеишвили, К.В. Востряков, Н.В. Иванов // Сельскохозяйственный журнал. - №1(14). - 2021. - С. 39-44.
10. Сударев, Н.П. Повышение эффективности использования породных ресурсов в молочном скотоводстве Тверской области. Монография / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов. – Тверь: ТГСХА, 2013. – 298 с.
11. Хабарова, Г.В. Программа выращивания ремонтных телок в племенных заводах Вологодской области / Г.В. Хабарова, А.С. Литонина // Молочнохозяйственный вестник. - 2012. - № 4. (8), IV кв. - С. 5-10.
12. Чомаев, А.М. Влияние живой массы и возраста телок при первом осеменении на их последующую молочную продуктивность / А.М. Чомаев, М. Текеев, И. Камбиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 11–13.

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВХОДНОГО СЫРЬЯ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ ПО СПЕЦИФИЧЕСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ
ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»**

Л.А. Есаулова, Т.Н. Якушева

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия,

E-mail: esaulovalida@yandex.ru, dentatuk2020@yandex.ru

Аннотация. Оценку качества зерна, предназначенного для пищевых и кормовых целей, проводят в соответствии с ТР ТС 015/2011 «О Безопасности зерна». В настоящей работе рассматривается организация контроля качества зерна по специфическим показателям безопасности в условиях ООО «Черкизово-свиноводство» на комбикормовом заводе (ККЗ), Лев-Толстовского района Воронежской области. К специфическим показателям безопасности зерна, поставляемого на кормовые цели, относят: заражённость вредителями, содержание вредных и сорных примесей, а также микотоксины. Заражённость вредителями в кормовом зерне не допускается. В зерне также контролируется загрязненность мертвыми насекомыми вредителями, по стандарту компании, количество мертвых не должно превышать 15 экз./кг. Предельно допустимое значение сорной примеси по НД в зерне пшеницы составляет 5 %. В рассмотренных образцах пшеницы сорная примесь не превышала ПДК. Вредная примесь обнаружена не была. В 2022 году на предприятии была реализована программа экспресс-тестирования сырья на микотоксины, что подразумевает регулярную проверку образцов сырья при хранении и перемещении на микотоксины. Данный метод дает возможность отказываться от всех партий сырья, которые не подходят по качеству. Такому же анализу подвергаются готовые комбикорма, чтобы гарантировать потребителю минимальное нахождение микотоксинов в продукте. По результатам представленной проверки во всех рассмотренных образцах зерна и комбикормов количество микотоксинов находилось ниже предела обнаружения или предельно допустимого уровня (ПДУ). Ещё одной серьезной и опасной для кормовой и пищевой промышленности проблемой является загрязнение кормов и, как следствие, животных, сальмонеллой. Для обеспечения безопасности корма в этой сфере на ККЗ применяется кондиционирование кормов. Рекомендуются использовать температуру кондиционирования выше 80°C с временем выдержки в течение двух минут и гранулирование при температуре 85°C, что может быть достаточно для термической гибели сальмонеллы.

Ключевые слова: кормление свиней, специфические показатели безопасности, качество зерна, заражённость вредителями, содержание вредных и сорных примесей, микотоксины.

Оценку качества зерна, предназначенного на пищевые и кормовые цели, проводят в соответствии с ТР ТС 015/2011 «О Безопасности зерна». К специфическим показателям безопасности зерна, поставляемого на кормовые цели, относят: заражённость вредителями, содержание вредных и сорных примесей, а также микотоксины.

Определение заражённости зерна вредителями производят в соответствии с ГОСТ 13586.6-93. Зерно. Методы определения заражённости вредителями. Под заражённостью зерна вредителями понимают присутствие живых вредителей (насекомых и клещей) во всех стадиях развития в межзерновой массе зерна. Заражённость вредителями в кормовом зерне не допускается. Под влиянием вредителей в зерне увеличивается влажность, что является причиной самосогревания зерна, снижается его питательность, вредители могут переносить споры и вегетативные части патогенных и условно-патогенных организмов. Если загрязненная партия попадет на территорию элеватора, предприятие окажется полностью контаминированно и очистить его от присутствия насекомых будет крайне сложно, их присутствие – весомый аргумент для возврата всей партии. В зерне также контролируется загрязненность мертвыми насекомыми-вредителями, их наличие это признак того, что зерно было протравлено [5]. По стандарту компании количество мертвых не должно превышать 15 экз./кг.

Определение сорной примеси производится в соответствии с ГОСТ 30483-97. Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей. Определение сорной примеси заключается в выделении примеси из навески зерна путём ручной разборки, с применением сит для облегчения разборки. Для этого среднюю пробу зерна просеивают на сите с отверстиями диаметром, через которое не проходит основная культура. В сходе с сита выделяется основная культура, а также органическая примесь и семена сорных растений. Проход через сита относят к сорной примеси. Каждую фракцию, относящуюся к сорной примеси: органическую примесь, семена сорных растений и проход через сита взвешивают, производят расчёт процентного их содержания от массы анализируемой навески. В дальнейшем сорную примесь определяют по сумме всех сорных примесей [3]. Предельно допустимое значение сорной примеси в зерне пшеницы составляет 5 %. Результаты входного контроля пшеницы на комбикормовом заводе (ККЗ), расположенном в Лев-Толстовском районе Воронежской области, представлены в таблице 1, из которой видно, что в рассмотренных образцах пшеницы сорная примесь не превышала ПДК.

К вредной примеси относятся:

- зерна ядовитых растений: куколя, горчак ползучего, софоры лисохвостной, вязеля разноцветного, гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой;
- зёрна культурных растений, поражённые грибами: головнёвые и спорыньёвые зёрна, фузариозные зёрна [4]. Вредная примесь в рассмотренных образцах обнаружена не была.

Зерно из кормов растительного происхождения в наибольшей степени подвержено заражению микотоксинами.

Микотоксины (от греч. *mykes* – гриб и *toxicon* – яд) – вторичные метаболиты микроскопических грибов, обладающие токсическими свойствами. Афлатоксины – наиболее опасная группа, которая по классификации ВОЗ относится к канцерогенам и подлежит строгому регулированию во многих странах мира. Микотоксины не разрушаются при термообработке, и на них почти не влияют готовка, замораживание или пищеварение [2].

Таблица 1

Результаты входного контроля пшеницы на ККЗ ФЛТ

Дата	Наименование	Год урожая	Образец №	Сорная примесь, %, ГОСТ 30483-97			
				проход сита	органическая примесь	семена сорных растений	Всего, %
18.07.2021	пшеница	2021	1	0,06	0,92	0,12	1,10
			2	0,04	0,82	0,14	1,00
			3	0,04	0,90	0,20	1,14
			4	0,20	0,54	0,24	0,98
			5	0,24	1,06	0,30	1,60
			6	0,22	0,94	0,32	1,48
			7	0,22	0,46	1,26	1,94
			8	0,22	0,34	1,80	2,36
			9	0,12	0,94	0,26	1,32

Ввиду сложности и больших временных и денежных затрат на анализ микотоксинов в каждой партии сырья (зерно, шрота, жмыхи и отруби) до последнего момента проверка проводилась несколько раз в месяц. В 2022 году на предприятии была реализована программа экспресс-тестирования сырья на микотоксины, что подразумевает регулярную проверку образцов сырья при хранении и перемещении на микотоксины. Данный метод дает возможность отказываться от всех партий сырья, которые не подходят по качеству в соответствии с ГОСТ или внутренней спецификацией. Результаты проверки сырья на микотоксины представлены в таблице 2. Такому же анализу подвергаются готовые комбикорма (табл. 3), чтобы гарантировать потребителю минимальное нахождение микотоксинов в продукте.

Таблица 2

Результаты проверки сырья на микотоксины на ККЗ

Дата проведения анализа	Наименование культуры	афлатоксин (В1)	охратоксин А	Т2 - токсин	фумонизин	зеараленон (F2)	ДОН
		20 ppb	20 ppb свинья	100 ppb	5 ppm	1000 ppb свинья	1 ppm
26.07.2021	пшеница	нпо	нпо	30,52	нпо	35,1	0,65
	жмых под-солнечный	нпо	нпо	56,63	нпо	80,56	0,62
	шрот соевый	нпо	нпо	40,89	нпо	65,23	0,55
	горох	нпо	нпо	нпо	нпо	нпо	нпо
	пшеница	нпо	нпо	55,63	нпо	нпо	нпо
	пшеница	нпо	нпо	14,75	нпо	20,08	0,26
	пшеница	нпо	нпо	20,44	нпо	44,55	0,33
	пшеница	нпо	нпо	нп	нпо	нпо	0,2
	жмых под-солнечный	нпо	нпо	60,58	нпо	96,32	0,74

Примечание: * – ppm (parts per million) – миллионная доля; ** – ppb (parts per billion) – миллиардная доля; *** – нпо – ниже предела обнаружения.

Таблица 3

Результаты проверки комбикормов на микотоксины

Дата проведения анализа	Марка комбикорма	гранула/ крупка	Афлатоксин (В1)	Охратоксин А	Т2-токсин	Фумонизин	Зеараленон,	ДОН (Вомитоксин)
			0,01 ppm (свиньи)	0,01 ppm (свиньи)	0,05 ppm (свиньи)	5 ppm (свиньи)	0,02 ppm (свиньи)	0,5 ppm (свиньи)
02.09.21	СК 2	круп	<0,003	<0,01	нпо	< 0,01	< 0,020	<0,2
31.08.21	СК 3	гран	< 0,002	< 0,0019	< 0,010	< 0,20	< 0,020	0,21
21.09.21	СК 6	гран	< 0,002	0,00507	0,02877	< 0,20	< 0,020	0,21
18.09.21	СК 2	гран	< 0,002	0,0026	0,01481	< 0,20	< 0,020	0,21
29.09.21	СК 7	гран	< 0,002	< 0,002	0,01	< 0,20	< 0,020	0,21
29.09.21	СК 8	гран	< 0,002	< 0,002	0,01	< 0,20	< 0,020	0,21
17.09.21	СК 1	круп	< 0,002	0,00438	0,01628	< 0,20	< 0,020	0,21
19.09.21	СК 5	гран	< 0,002	0,00153	0,01243	< 0,20	< 0,020	0,21

Примечание: * - ppm (parts per million) – миллионная доля; ** - ppb (parts per billion) – миллиардная доля; *** – нпо – ниже предела обнаружения.

Анализируя таблицы можно сделать вывод, что обнаружению в кормах подвержены наиболее распространенные в центральной полосе России микотоксины, к ним относятся: афлатоксин, Т2, ДОН, охратоксин, фумонизин, зеараленон. По результатам представленной проверки отметим, что во всех рассмотренных образцах количество микотоксинов находилось ниже предела обнаружения или предельно допустимого уровня (ПДУ).

Стоит учитывать, что токсины имеют накопительный эффект, потому их малое количество в текущем корме вовсе не означает, что риска нет. В компании при производстве комбикормов, особенно стартерных рецептов, используются адсорбенты микотоксинов, так как очень важно поддержать поросенка на старте и снизить влияние внешних факторов, супрессирующих иммунную систему. Их отсутствие на последних стадиях выращивания имеет экономические причины: использование адсорбента повышает стоимость корма и не всегда оправданно на финише.

Все результаты проверки сырья на вышеперечисленные показатели безопасности регистрируются в журнале входного контроля.

Ещё одной серьезной и опасной для кормовой и пищевой промышленности проблемой является загрязнение кормов, и, как следствие, животных, сальмонеллой. Сальмонеллез – острое инфекционное кишечное заболевание, вызываемое многочисленными возбудителями из рода сальмонелл. Государство строго контролирует наличие сальмонеллы в пищевой продукции, и положительные результаты тестов могут привести к серьезным штрафам, а также к приостановке деятельности предприятия. Сальмонелла может содержаться в большом количестве в соевом шроте, а также продуктах животного происхождения, добавляемых в корма [1]. Для обеспечения безопасности корма в этой сфере на ККЗ применяется кондиционирование кормов, при котором температура и время кондиционирования считаются параметрами, способствующими успешному снижению количества вредных микроорганизмов. Рекомендуется использовать температуру кондиционирования выше 80°C, с временем выдержки в течение двух минут, и гранулирование при температуре 85°C, что может быть достаточно для термической гибели сальмонеллы.

Таким образом, одним из показателей интенсификации отрасли свиноводства является обеспечение качества входного сырья не только по химическому составу, но и по показателям безопасности.

Список литературы

1. Аристов, А.В. Безопасность кормов и продукции животноводства: учебно-методическое пособие /А.В. Аристов, Л.А. Есаулова. - Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 178 с.
2. Борисова, Т. Скрининговый анализ микотоксинов в зерне и пищевых продуктах / Т. Борисова// Аналитика № 2/2017(33) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.shimadzu.ru/sites/shimadzu.seg/files/SMO/Articles/02-2017-Shimadzu-Analytica.pdf> (дата обращения 04.04.2022).
3. Позднякова, О.В. Качество зерна и условия его формирования: учеб. пособие / О.В. Позднякова, М.А. Янова, В.В. Матюшев, Т.И. Аникиенко; Красноярский. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 140 с.
4. ТР ТС 015/2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: «О Безопасности зерна» https://rsnadzor.ru/f/fayl_7.pdf (дата обращения 04.04.2022).
5. Чернышов, Н.И. Антипитательные факторы кормов/Чернышов Н.И., Панин И.Г., Шумский Н.И., Гречишников В.В.// Справочная книга. – Воронеж. – 2013. – 206 с.

УДК 636.084.51:636.2

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

О.А. Казанцева¹, О.Ю. Юнусова²

¹ Главный специалист отдела сельского хозяйства администрации Юсьвинского муниципального округа Пермского края

E-mail: olga-ka91@mail.ru

² ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: olur76@mail.ru

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследования использования энергетической кормовой добавки – глицерина. Глицерин представляет собой прозрачную, сладковатую энергетическую кормовую добавку, что хорошо влияет на поедае-

мость корма животными. В рубце крупного рогатого скота глицерин всасывается, сбрасывается в пропионовую и масляную летучие жирные кислоты. Применение данной энергетической кормовой добавки способствует оптимальному обмену веществ. Таким образом, с включением глицерина в состав рациона увеличивается его обменная энергия. Ввод глицерина в количестве 200 г на голову в период за две недели до отёла и на 21-й день лактации улучшает показатели обмена веществ в организме новотельных коров, о чём свидетельствует данный эксперимент.

Ключевые слова: кормление, коровы, глицерин, раздой, кровь.

Постановка проблемы. Высокая молочная продуктивность взаимосвязана с усиленным обменом веществ. Для того чтобы сохранить здоровье коров в период раздоя, следует контролировать обменные процессы, происходящие в организме животного, а также сбалансировать рацион по всем необходимым элементам. При некорректно составленном рационе возникает нарушение обмена веществ, что очень влияет на молочную продуктивность и в целом на общее состояние животного. Такое явление наиболее часто встречается у высокопродуктивных коров в транзитный период. Это связано с тем, что после отела в организме крупного рогатого скота идет перестройка работы некоторых процессов, в основном это связано с метаболизмом. Коровы в первые месяцы лактации расходуют огромное количество энергии, за счет чего резко увеличивается удой. При дефиците в организме животного энергии в критический период возможно развитие тяжелых форм различных заболеваний – кетоз, ацидоз др. [1–3].

Цель исследования – проанализировать влияние глицерина на обмен веществ подопытных коров.

Материалы и методы. Исследования по влиянию глицерина на обмен веществ проводили в условиях СПК «Дружба» Юсьвинского муниципального округа Пермского края.

Сформировали контрольную и опытные группы коров-аналогов, находящихся в транзитном периоде по восемь голов. Животным создали комфортные условия содержания. Опыт проводился по следующей схеме (табл. 1).

Анализ кормов был проведен 04 февраля 2022 г. Химический состав корма определялся прибором poliSPEC-NIP (SN:14010004) компанией Cargill Portable Analytics.

Обмен веществ подопытных животных изучали по результатам исследований крови. В пробах крови изучали по общепринятым методикам: содержание общего белка, мочевины, креатинина, общего билирубина, щелочной фосфатазы, сахара, общего холестерина, триглицеридов, кальция, фосфора, АЛТ и АСТ.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Число коров в группе, гол.	Характеристика кормления
Контрольная	8	Основной рацион (ОР*)
Опытная	8	ОР + глицерин 200 г на голову в сутки

Биометрическую обработку данных рассчитывали по методике Н.А. Плохинского (1969) с использованием Microsoft Excel.

Результаты исследований. Новотельный период – один из переломных в жизни коровы. В этот момент в организме животного наблюдается изменения энергобаланса, связанное с раздоем и изменением в процессах обмена веществ. Даже при скармлива-

нии максимально сбалансированного рациона возникает потребность в дополнительной энергии [5].

Во время эксперимента подопытным коровам скармливали рацион: объёмистые корма подавали на кормовой стол в виде кормовой смеси, включающей сенаж клеверный – 25 кг, силос клеверный – 36 кг, поваренную соль – 145 г. Концентрированные корма, включающие зерносмесь 5 кг и 1 кг барды кукурузной сушеной, скармливали индивидуально «под морду» (табл. 2).

Таблица 2

Рацион дойной коровы в период раздоя, живая масса 500 кг, суточный удой 30 кг, массовая доля жира 3,5 %, в зимний период

Показатель	Группа		Требуется
	контрольная	опытная	
Силос клеверный, кг	36	36	
Сенаж клеверный, кг	25	25	
Смесь концентрированных кормов, кг	5	5	
Барда кукурузная сушеная, кг	1	1	
Соль поваренная, кг	0,145	0,145	
Глицерин, кг	-	0,2	
В рационе содержится			
Обменная энергия, МДж	242,03	244,83	228
ЭКЕ	24,25	24,30	22,8
Сухого вещества, кг	25,4	25,4	21,4
Сырой протеин, г	3400,52	3400,52	3369
Переваримого протеина, г	2443,5	2443,5	2290
Сахара, г	1708,26	1708,26	2400
Клетчатка, г	5712,49	5712,49	4000
Кальция, г	242,53	242,53	145
Фосфора, г	169,07	169,07	105
Каротин, мг	2138	2138	1000
Железа, мг	3645,3	3645,3	1680
Кобальта, мг	4,02	4,02	17,6
Йода, мг	6	6	19,5
Меди, мг	177,6	177,6	215
Витамина Д, тыс. МЕ	6,14	6,14	21
Витамина Е, мг	6307,2	6307,2	840

Животным опытной группы в качестве дополнительного источника энергии скармливали глицерин, который смешивали с зерносмесью, приучали постепенно в транзитный период и продолжали скармливать после отёла в течение 21-го дня.

В период раздоя объёмистые корма составляли 50 % от энергетической питательности, концентрированные корма – 50 %. В расчёте на 1 ЭКЕ в рационе коров контрольной группы приходилось (г): переваримого протеина – 100,76, кальция – 10,0, фосфора – 6,97, каротина – 88,16 мг. Сырой протеин в сухом веществе рациона занимал – 13,39 % и сырая клетчатка – 22,49 %; сахаро-протеиновое отношение – 0,7, отношение между кальцием и фосфором – 1,43.

Коровы опытной группы получали несколько больше энергии в составе рациона. В расчёте на 1 ЭКЕ в рационе коров опытной группы приходилось (г): переваримого протеина – 100,56, кальция – 9,98, фосфора – 6,96, каротина – 87,98 мг. Сырой протеин в сухом веществе рациона занимал – 13,39 % и сырая клетчатка – 22,49 %; сахаро-протеиновое отношение – 0,7, отношение между кальцием и фосфором – 1,43.

Анализ крови позволяет оценить не только общее состояние организма, но и проанализировать происходящие в нем обменные процессы.

Представленные результаты исследований биохимических показателей крови коров подопытных групп находились в пределах физиологических норм (табл. 3).

Таблица 3

**Биохимические показатели крови подопытных животных
в конце опыта**

Показатель	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Общий белок, г/л	70,00–92,00	84,32±0,53	85,76±0,87
Мочевина, ммоль/л	2,35–7,06	7,40±0,72	6,50±0,55
Креатинин, мкмоль/л	55,80–162,60	123,82±11,13	98,60±9,93
Билирубин общий, мкмоль/л	0,70–14,00	15,02±2,14	12,07±1,47
Щелочная фосфатаза, ед/л	18,00–153,00	42,58±6,53	57,82±7,60
Сахар, ммоль/л	1,65–4,19	2,42±0,11	2,56±0,09
Холестерин общий, ммоль/л	1,60–5,50	2,42±0,56	3,23±0,60
Триглицериды, моль/л	1,70–2,20	1,65±0,47	1,91±0,31
Кальций, ммоль/л	2,03–3,14	2,39±0,09	2,53±0,11
Фосфор, ммоль/л	1,13–2,90	1,74±0,12	1,90±0,08
АЛТ, ед/л	12,00–40,00	25,08±5,01	18,52±4,30
АСТ, ед/л	46,00–108,00	53,32±2,30	50,96±1,14

В конце опыта содержание общего белка в сыворотке контрольных коров было 84,32 г/л, а у опытных животных – 85,76 г/л, что на 1,44 г/л или 1,71 % выше контроля.

Главным показателем углеводного обмена является содержание сахара в крови, который оказывает большое влияние на обеспечение организма энергией и используется для синтеза лактозы [4]. По данному показателю опытные коровы превышали контроль на 5,79 %. Но необходимо отметить, что уровень сахара в крови подопытных животных не превышал пограничных значений. Содержание триглицеридов в крови опытной группы на 0,26 ммоль/л выше по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о полноценности кормления. Содержание кальция в крови было выше у коров опытной группы на 0,14 ммоль/л, и содержание фосфора на 0,16 ммоль/л по сравнению с контрольной группой. То же самое прослеживается по показателям креатинина, мочевины, АЛТ, АСТ и общего билирубина. Это говорит о том, что у коров контрольной группы развивается нарушение синтетической функции печени. Однако следует учесть, что основные показатели картины крови не выходили за пограничные значения, но биохимия крови опытных коров отличалась оптимальными показателями.

Выводы и предложения. По полученным результатам данного опыта можно сделать вывод, что для повышения обменных процессов в организме лактирующих коров целесообразно скармливать глицерин в количестве 200 г на голову в период за две недели до отёла и 21 день лактации.

Список литературы

1. Некрасов, А. Генезис нарушения обмена веществ и его регуляция у коров в транзитный период / А. Некрасов, Н. Попов, Ю. Фомичев, Е. Федотова // Главный зоотехник. – 2019. – № 1. – С. 3 – 10.
2. Пастухов, С.В. Переваримость питательных веществ лактирующими коровами при потреблении энергетических добавок / С.В. Пастухов, Л.В. Сычёва, О.Ю. Юнусова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 4 (32). – С. 110 – 117.
3. Позднякова, В.Ф. Эффективность использования добавки «Витекс РТ» в транзитный период лактации у коров голштинской породы / В.Ф. Позднякова, О.В. Латышева, И.А. Тиминская, А.В. Иванов // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 9. – С. 51 – 55.
4. Сычёва, Л.В. Результаты применения энергетических добавок в рационе лактирующих коров в начале лактации / Л.В. Сычёва, С.В. Пастухов // Известия ОГАУ. – 2020. – № 3 (83). – С. 278 – 282.
5. Sycheva, L.V. Nutrients digestibility and productivity of lactating cows consuming energy supplements / L.V. Sycheva, O.Yu. Yunusova, S.V. Pastukhov, A.N. Popov // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 659 (2021) 012056

УДК 636.085:636.92 (470.53)

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ НА ОТКОРМЕ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ СОРБЕНТА

О.С. Микрюкова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: nata_onchukova@mail.ru

Аннотация. Отъем молодняка от крольчихи один из самых важных и сложных моментов, так как молодняк подвергается риску заболевания желудочно-кишечного тракта и снижению интенсивности роста. Применение сорбента «Фунгистат-ГПК» позволило увеличить живую массу крольчат в опытной группе до 2649 г, а в контрольной группе – до 2491 г к восьмидесятому дню. Среднесуточный прирост составил 53,9 и 52,0 г соответственно. С увеличением живой массы наблюдалось повышение убойных показателей и улучшение морфологического состава тушки. Убойный выход тушек в опытной группе составлял 58,2% и 56,35 % соответственно. За период откорма наблюдали уменьшение затрат на 1 кг прироста до 16,7 %.

Ключевые слова: откорм, убойная масса, среднесуточный прирост, индекс сбитости, микотоксины, сорбент.

Постановка проблемы. Современное ведение технологии выращивания кроликов невозможно без применения различных кормовых добавок, способствующих повышению продуктивности животных, получению экологически чистой и биологически полноценной продукции [2].

Вопросы кормления с использованием различных кормовых добавок и нетрадиционных кормов на сегодняшний день только набирают обороты. Для различных физиологических групп создаются и опробуются новые рационы с учетом промышленных технологий.

Самым сложным и ответственным в разведении кроликов является отъем молодняка от крольчихи. В период отъема у молодого организма низкая стрессоустойчивость, поэтому у крольчат развиваются различные инфекционные заболевания, что приводит к задержке роста. Первое место среди заболеваний занимают болезни желудочно-кишечного тракта, как правило, бактериального и паразитарного происхождения.

Присутствие микотоксинов в кормах не редкость, и об этой проблеме уже 40 лет пишут и пытаются решить ученые разных стран. Для профилактики желудочно-кишечных заболеваний, вызываемых микотоксинами, применяются различные сорбенты [1, 2].

Добавление в зараженные корма адсорбентов способствует образованию в кишечнике необратимых комплексов с молекулами микотоксинов, которые, не всасываясь, проходят транзитом желудочно-кишечный тракт [6].

В результате подавления синтеза протеина и деструкции аминокислот происходит снижение роста животных, плохой рост и развитие органов. Ухудшается абсорбция жирорастворимых витаминов и питательных веществ с последующим понижением конверсии корма.

Наиболее часто встречающиеся в кормах микотоксины: афлатоксины, охратоксины, фуманизины, Т-2 токсин [5].

Сорбент «Фунгистат-ГПК» широко применяется в животноводстве. В кролиководстве применение сорбентов только начинает набирать обороты. В связи с этим нами было изучено влияние сорбента «Фунгистат-ГПК» на биологические и продуктивные качества кроликов.

Препарат содержит не только сорбент, но и гепатопротекторный блок, эффективно повышает детоксицирующую активность печени и устраняет микотоксины [7].

Цель исследования – изучить влияние сорбента «Фунгистат-ГПК» на рост и сохранность кроликов.

Материалы и методы. Исследования проводились в условиях кролиководческого предприятия. Для проведения опыта были сформированы две группы по принципу сбалансированных групп-аналогов в 30-дневном возрасте в количестве 20 голов в контрольной и опытной группе. Откорм молодняка кроликов на мясо проводится с момента отсадки до 80-дневного возраста. В состав рецепта комбикорма для откармливаемого молодняка кроликов 30 – 150 дней № ПЗК – 94 – 374 входит: шрот подсолнечный, мука травяная, отруби пшеничные, ячмень, пшеница, мука мясокостная, свекловичная патока, мука известняковая, дрожжи кормовые, П 90 – 2, лигногран, хайджин про, L – лизин сульфат, соль, антиоксидант, комплекс органических кислот, витаминно-минеральный премикс Мясная продуктивность кроликов проводилась по следующим показателям: живой массе и среднесуточному приросту, затрате кормов, определению размеров у кроликов. Убойные качества определяли по убойной массе и убойному выходу, случайной выборкой из группы по 5 голов. Оценка здоровья кроликов сопровождалась взятием крови.

Результаты исследования. Проводя регулярные взвешивания молодняка, мы пришли к выводу, что на протяжении всего периода научно-хозяйственного опыта кролики всех групп почти равномерно прибавляли живую массу, без каких-либо значимых изменений как в большую, так и в меньшую сторону.

Однако уже с 40-дневного возраста молодняк опытной группы показал увеличение по живой массе, т.е. уже через 10 дней после начала опыта. Живая масса, представленная в таблице 1, была незначительно выше на 18 г в 40-м дне, в 50 дней – 77 г, в

60 дней – 112 г, в 70 дней – 139 г. В конце откорма в опытной группе превосходство составило до 158 г, различия по живой массе с 50-го по 80-й день были достоверны 6,3.

Таблица 1

Динамика живой массы, г

Возраст, дн.	Группа	
	Контрольная (n=20)	Опытная (n=20)
30	301±2,6	301±2,4
40	651±8,0	669±7,3*
50	1 051±15,7	1 128± 12,6***
60	1 491±20,3	1 603± 20,9***
70	1 971±25,7	2 110± 22,6***
80	2 491±30,1	2 649± 28,8***

Примечание: *** – $P \geq 0,999$, ** – $P > 0,99$, * – $P > 0,95$.

В итоге живая масса в опытной группе с добавлением в корм 0,1 %-ного сорбента «Фунгистат-ГПК» превысила контрольную группу на 9,4 %.

Кролики опытной группы на протяжении всего периода откорма по среднесуточным приростам опережали контрольную группу на 1,8 – 3,5 г.

Различия по среднесуточному приросту между группами были достоверны.

Таблица 2

Динамика среднесуточных приростов, г

Возраст, дн	Группа	
	Контрольная (n=20)	Опытная (n=20)
30-40	35,0 ± 0,4	36,8 ± 0,3
40-50	40,0 ± 0,6	45,9 ± 0,5***
50-60	44,0 ± 0,7	47,5 ± 0,6***
60-70	48,0 ± 0,6	50,7 ± 0,3***
70-80	52,0 ± 0,3	53,9 ± 0,4***

Примечание: *** – $P \geq 0,999$, ** – $P > 0,99$, * – $P > 0,95$.

В возрасте 80 дней провели измерения длины туловища и обхвата груди с целью определения индекса сбитости, который вычисляли после взятия промеров [4]. Результаты измерений молодняка и рассчитанный индекс приведены в таблице 3.

Таблица 3

Промеры тела и индекс сбитости молодняка на откорме

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Длина тела, см	42,0±1,0	42,8±0,8
Обхват груди, см	28,0±0,6	29,0±0,4
Индекс сбитости, %	66,7±1,2	67,8±1,0

Длина тела кроликов в опытной группе составила 42,8 см, что на 0,8 см больше (1,9 %), чем в контрольной группе. Обхват груди также больше по сравнению с контрольными животными на 3,5 %. Индекс сбитости превышал на 1,1 %.

В ходе опыта была взята кровь для оценки состояния здоровья животных.

Значительных различий при анализе крови выявлено не было. В опытной группе с добавкой к основному рациону 0,1 % сорбента «Фунгистат-ГПК» наблюдалось небольшое увеличение белка, кальция и фосфора.

Таблица 4

Химические показатели крови кроликов

Показатели	При норме	Группа	
		контрольная (n=3)	опытная (n=3)
Белок	6,0-8,2 г/%	6,2±0,4	7,9±0,3*
Кальций	8,5-10,5 мг/%	8,7±0,6	10,1±0,8
Фосфор	2,5-3,5 мг/%	2,9±0,1	3,4±0,1*
Щелочной резерв	46-50 об% CO ₂	45,2±1,2	45,8±1,4
Эритроциты 10 ¹² /л	5,1-7,9	6,01	7,3
Лейкоциты 10 ⁹ /л	5,2-12,5	7,50	8,30
Гемоглобин г/л	100-150	108,4	110,5

Примечание: ***. P ≥ 0,999, ** – P > 0,99, * – P > 0,95.

Применение сорбента сказалось на здоровье и сохранности крольчат. Сохранность в контрольной группе составила 90 %, в то время как опытная группа показала 100 % сохранность.

Анализ убойных качеств кроликов свидетельствует о высоком уровне мясной продуктивности всех животных. В таблице 5 показаны убойные показатели кроликов на откорме.

Таблица 5

Убойные показатели и морфологический состав туши кроликов

Показатель	Группа	
	Контрольная (n=5)	Опытная (n=5)
Живая масса до убоя, г	2491±30,1	2649±28,8
Убойная масса, г	1394±26,4	1537±29,8**
Убойный выход, %	56,35	58,26
Морфологический состав туши:		
мякоть, г	1103±24,5	1239±29,2**
кости, г	280±8,6	286±10,2
Соотношение мякоти к кости	3,93	4,33
жир, г	11±0,4	12±0,5

Примечание: *** – P ≥ 0,999, ** – P > 0,99, * – P > 0,95.

Из данных этой таблицы мы видим, что наибольшая убойная масса получена у кроликов опытной группы, что на 143 г больше, чем в контрольной группе. Убойный выход в опытной группе превысил на 1,91 % и составил 58,26 %

После обвалки 5 тушек в каждой группе было установлено, что больше всего мякоти содержалось в опытной группе – 1239 г. При определении коэффициента «соотношение мякотной части тушек к костям» у опытных животных он был выше на 0,4.

Выводы и предложения. В результате проведенных опытов мы установили, что зоотехнические показатели мясной продуктивности были самыми высокими в опытной группе, где использовался сорбент «Фунгистат-ГПК».

По результатам откорма живая масса кроликов опытной группы составила 2649 г, а среднесуточный прирост – 53,9 г соответственно.

При оценке мясных качеств экстерьера установлено, что индекс сбитости был выше на 1,9 1% в опытной группе и составил 58,26 %.

По массе выхода мякоти тушки кроликов опытной группы превосходили сверстников контрольной группы на 136 г. По массе кости существенных различий не было. В опытной группе расход комбикорма на 1 кг прироста благодаря полученному за время опыта более высокому приросту составил 2,81 кг, что на 16,7 % меньше, чем в контроле.

Список литературы

1. Белов, А. А. Кролиководство: способы содержания. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2013. – 250 с.
2. Гайнуллина, М.К. Влияние природных сорбентов на продуктивность молодняка кроликов / М.К. Гайнуллина, А.М. Цветкова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. - Т. 215, № 3 – С. 59-63.
3. Игнатенко, Я. А. Внедрение инновационных технологий в кролиководство как важный фактор повышения эффективности отрасли: Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ . – 2008. – № 42(8) . – С. 35.
4. Комлацкий, В.И. Эффективное кролиководство: Учебное пособие/ В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий // Краснодар: КубГАУ. – 2013. – 224 с.
5. Шамрай, С.М. Микотоксины – постоянная угроза со стороны «экологически чистых» природных ядов/ С.М. Шамрай // биология. Все для учителя. Пилотный выпуск. – 2010.– С. 7-14.
6. Шумилина, Н. Н. Практикум по кролиководству : учебное пособие / Н. Н. Шумилина, Ю. А. Калугин, Н. А. Балакирев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 272 с.
7. ООО «Научно-производственная фирма «Элест». Фунгистат-ГПК нейтрализатор токсинов с гепатопротекторной функцией. <http://www.biosmesi.ru/forage/347/> (дата обращения 04.04.2022).

УДК 636.033.636.082.2:636.4

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ

Е.К. Панькова

ФГБОУ Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: ekaterina.pankova1986@mail.ru

Аннотация. При разведении животных важно выявлять наиболее ценные сочетания признаков у свиноматок и хряков, что позволило бы свиноводам улучшить продуктивные качества животных. Анализируя мясную продуктивность свиней на свиноферме ООО «Золотой теленок» г. Чайковский, было выявлено, что животные опытной группы КБ_о×КБ_к занимали лидирующее положение по всем показателям. По длине туши разница составила 1,2 см, по массе парной туши – 0,3 кг, массе задней трети полу-туши –0,1 кг, площади «мышечного глазка» – 4,6 см² (P>0,95), убойный выход – 1,5 % (P>0,99). Наиболее выровненным шпиком отличались животные опытной группы КБ_о×КБ_к. Молодняк КБ_о×КБ_о отличался по толщине шпика над 6–7 грудными позвонками на 7,8 мм (P>0,99), в пояснице на 6 мм (P>0,99). В области крестца более тонкий слой шпика был у свиней группы КБ_о×КБ_о, разница составила 3 мм (P>0,95). По морфологическому составу туши молодняк КБ_о×КБ_к отличался большим содержанием мякоти в туше на 6,1 кг (7,4 %), а жировой ткани содержалось меньше на 3,5 кг (6,5 %, P>0,99). Таким образом, рекомендуем свиноводствам использовать свиней КБ_о×КБ_к.

Ключевые слова: чистопородный молодняк, крупная белая порода, отечественная селекция, канадская селекция, мясная продуктивность.

Постановка проблемы. В свиноводческой отрасли важное значение имеют прогрессивные приемы разведения животных, которые предусматривают усовершенствование существующих и получение новых пород, типов, линий, отличающихся высокими продуктивными качествами. Этого можно достичь благодаря чистопородному разведению и гибридизации. Внутривидовая селекция позволяет использовать эффект гетерозиса по значимым признакам продуктивности свиней. Выявляя лучшие сочетания при разведении животных в свиноводческих хозяйствах, можно добиться не только улучшения продуктивности, но и высокого экономического эффекта [2, 3].

Свиньи крупной белой породы отечественной селекции чаще всего используются в качестве материнской формы и обладают высокими воспроизводительными качествами, такими как многоплодие, жизнеспособность поросят, крупноплодность, сохранность. В разведении свиней используют хряков отселекционированных по высокой эффективности роста поросят, максимальному использованию кормов, хорошо выраженным мясным формам, равномерному распределению подкожной жировой прослойки, наибольшему содержанию мякоти в туше, высокой оплодотворяющей способности. То есть породы, специализированные на высокие откормочные и мясные качества: ландрас, дюрок, крупная белая порода канадской селекции, белорусская черно-пестрая [1,4].

Рациональное использование хряков-производителей и изучение их сочетаемости со свиноматками позволяет совершенствовать породные качества свиней [5].

Поэтому изучение мясной продуктивности при разведении крупной белой породы разных селекций является актуальным.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводились на свиноферме ООО «Золотой теленок» г. Чайковский.

Условия кормления и содержания соответствовали принятой на ферме технологии и были одинаковыми.

Цель исследований – оценка мясной продуктивности свиней крупной белой породы разных селекций, согласно схеме исследований (рис. 1).

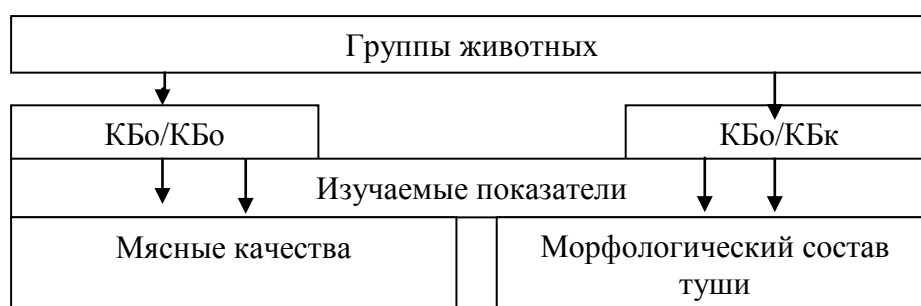


Рисунок 1 – Схема исследований

Убой свиней проводили на Чайковском мясокомбинате ЗАО «Мясо», в возрасте 7,5 мес., при достижении ими технологической массы, согласно ГОСТу Р 53221-2008. Для изучения мясных качеств определялась масса парной туши (кг); убойный выход (%); толщина шпика в разных точках (мм); длина туши (см); масса окорока (кг); «площадь мышечного глазка» (см²).

Также при изучении мясных качеств свиней крупной белой породы разных селекций определяли морфологический состав туши: мясо, жир, кости.

Данные, полученные в ходе исследований, были биометрически обработаны по методике Н.А. Плохинского (1969), и произведены вычисления в программе Microsoft Excel.

Достоверные данные обозначали: * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

Результаты исследований. Анализ полученных данных показал, что наиболее длинными тушами отличались животные опытной группы $КБ_0 \times КБ_к$. Они превосходили молодняк контрольной группы $КБ_0 \times КБ_0$ по этому показателю на 1,2 см. По массе парной туши лидировали свиньи опытной группы $КБ_0 \times КБ_к$, их превосходство составляло 0,3 кг. По массе задней трети полутуши лидировал молодняк опытной группы $КБ_0 \times КБ_к$, разница с контролем составляла 0,1 кг. Наибольшей площадью «мышечного глазка» отличались туши животных опытной группы $КБ_0 \times КБ_к$. Их превосходство по величине данного показателя составляло $4,6 \text{ см}^2$ ($P > 0,95$). Высоким убойным выходом отличались свиньи опытной группы $КБ_0 \times КБ_к$, разница с контрольной группой составляла 1,5% ($P > 0,99$).

Таблица 1

Мясные и убойные качества свиней ($M \pm m$)

Группа	Порода	Длина полутуши, см	Масса, кг		Площадь «мышечного глазка», см^2	Убойный выход, %
			парной туши	задней трети полутуши		
1	$КБ_0 \times КБ_0$	$81,8 \pm 0,5$	$67,0 \pm 3,2$	$9,4 \pm 0,2$	$37,4 \pm 2,1$	$59,3 \pm 0,4$
2	$КБ_0 \times КБ_к$	$83,0 \pm 0,4$	$70,0 \pm 2,5$	$9,5 \pm 0,7$	$42,0 \pm 2,6^*$	$60,8 \pm 0,1^{**}$

Примечание (здесь и далее): $КБ_0$ – отечественная крупная белая; $КБ_к$ – крупная белая канадской селекции.

Наиболее выровненным шпиком характеризовались животные опытной группы $КБ_0 \times КБ_к$, разница в их пользу составляла над 6–7-м грудными позвонками 7,8 мм ($P > 0,99$) и в пояснице – 6 мм ($P > 0,99$), (рис. 2). По толщине шпика в крестце наиболее тонким шпиком отличались животные контрольной группы $КБ_0 \times КБ_0$, разница с опытной группой $КБ_0 \times КБ_к$ составляла 3 мм ($P > 0,95$).

Анализ полученных данных свидетельствует, что у свиней $КБ_0 \times КБ_к$ было преимущество по содержанию мякоти в туше над контрольной группой 6,1 кг (7,4 %), (табл. 2). По содержанию жировой ткани лидировали животные контрольной группы $КБ_0 \times КБ_0$, и превосходили молодняк опытной группы на 3,5 кг (6,5 %, $P > 0,99$). Также наибольшее количество костной ткани получили от животных $КБ_0 \times КБ_0$, разница со сверстниками опытной группы составляла 0,2 кг (0,9 %).

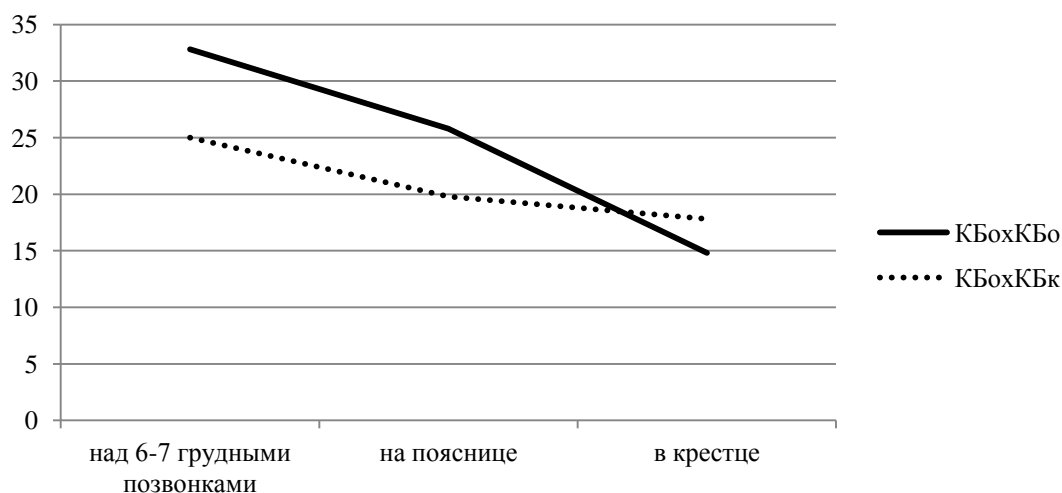


Рисунок 2 – Толщина шпика в анатомических участках туши, мм

Таблица 2

Морфологический состав туши (M±m)

Группа	Порода	Масса охлажденной туши, кг	Содержится в туше						Индекс мясности, ед. (мясо/кости)	Индекс постности, ед. (мясо/жир)
			мясо		жир		кости			
			кг	%	кг	%	кг	%		
1	КБ _о ×КБ _о	66,0±2,9	34,0±1,4	51,5	23,0±1,8	34,8	9,0±0,4	13,7	3,8	1,5
2	КБ _о ×КБ _к	69,0±2,7	40,7±1,3	58,9	19,5±2,2* *	28,3	8,8±0,2	12,8	4,6	2,1

Молодняк свиней опытной группы отличался наибольшим индексом – 0,2 ед. По индексу постности лидировали животные опытной группы КБ_о×КБ_к. Они превосходили контроль на 0,6 ед.

Выводы и предложения. Чтобы повысить эффективность производства свиноводческой продукции на фермах, рекомендуем применять при разведении породу свиней КБ_о×КБ_к.

Список литературы

1. Дудина, В.А. Сочетаемость линий и семейств свиней крупной белой породы при чистопородном разведении/ В.А. Дудина //Сб. науч. КНЦЗВ. – 2018.- Т. 7, № 1. – С. 23-27.
2. Жолнерова, О.Л. Продуктивность свиней породы ландрас при чистопородном разведении/О.Л. Жолнерова, Н.И. Татаркина//Главный зоотехник.- 2022.- № 2. – С. 26-31.
3. Морозова, Л.А. Откормочные и мясные качества чистопородного и гибридного молодняка свиней/Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик//Главный зоотехник – 2018. - № 11. – С. 3-9.
4. Погодаев, В.А. Мясная продуктивность помесных свиней/ В.А. Погодаев, А.М. Пешков//Свиноводство. – 2010. – № 8. – С.26.
5. Толоконцев, А. Качество мяса чистопородных и помесных свиней/ А. Толоконцев //Животноводство России. – 2010. - № 8. – С. 31.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК

О.Е. Самсонова

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

E-mail: kruti-olga@yandex.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по использованию витаминно-минерального препарата «Чиктоник» на продуктивные качества свиноматок крупной белой породы. Свиноматки 1-й контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве, животные 2-й опытной группы дополнительно к основному рациону получали препарат «Чиктоник» по схеме производителя. Установлено, что применение препарата «Чиктоник» во время супоросности маток способствует уменьшению количества осложненных опоросов, мертворожденных поросят и повышению сохранности новорожденных поросят в опытной группе на 10,8 %. По уровню молочности свиноматки опытной группы превосходили аналогов из контрольной группы на 9,5 % ($P \geq 0,99$). Сохранность поросят от свиноматок опытной группы, получавших препарат «Чиктоник» до опороса, составила 93,6 %, что выше на 4,7 %, чем у аналогов контрольной группы. В 60-дневном возрасте у маток опытной группы сохранность поросят была выше, чем у контрольной, на 21,33 кг или на 13,0 % ($P \geq 0,99$). За период опыта прирост поросят от свиноматок опытной группы был выше на 20,88 кг или на 13,8 %, чем в контрольной группе ($P \geq 0,99$). Применение мультивитаминового препарата «Чиктоник» положительно влияет на обменные процессы в организме опытных свиноматок, способствует повышению сопротивляемости животных к стрессовым и другим негативным факторам, способствует лучшему пищеварению, повышает иммунный статус организма, увеличивает молочность маток и положительно сказывается на показателях прироста подсосных поросят.

Ключевые слова: свиноматки, многоплодие, сохранность, прирост, Чиктоник, витаминно-минеральные добавки.

Постановка проблемы. Условия содержания, кормления и разведения свиней на промышленных комплексах сильно отличаются от условий существования свиней в естественной среде обитания [1], что ставит перед учеными и специалистами сельскохозяйственных предприятий создание устойчивых и неприхотливых пород свиней, способных повысить экономическую эффективность данной отрасли. В связи с этим научно-исследовательская работа ведется непрерывно, проводится изучение действия биологически активных веществ с целью профилактики заболеваний, ускорения роста и развития молодняка [2], повышения защитных свойств организма свиноматок, сокращения времени на выращивание полученного молодняка, снижения себестоимости единицы продукции, а также повышения рентабельности этой отрасли.

Для этого в последнее время используют правильно подобранные натуральные или синтетические вещества, идентичные натуральным, укрепляющие здоровье и препятствующие развитию заболеваний, представляющие собой биологически активные вещества (БАВ) или вещества, обеспечивающие функциональную активность кишечной микрофлоры [5].

Введение витаминно-минеральных добавок в рационы свиноматок обеспечивает высокий обмен питательных веществ в организме животных. Масса гнезда в опытных группах на 12 % выше и опережала по развитию поросят контрольной группы. Свиноматки приходили в охоту гораздо быстрее (через 9–10 дней после отъема поросят) [4, 5].

Цель наших исследований – изучение влияния витаминно-аминокислотного комплекса «Чиктоник» на продуктивные качества свиноматок.

Материалы и методы. Исследования проводились в ООО «Центральное» Тамбовской области. Объектом исследований служили свиньи крупной белой породы. Для проведения опыта были сформированы две группы свиноматок третьего опороса – контрольная и опытная, по 10 голов в каждой группе. Отбор производился по принципу пар-аналогов. Свиноматки находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Во время опороса за свиноматками проводили тщательное наблюдение. Учитывали срок опороса, осложнения при опоросе, количество живых и мертвых поросят. Как контрольная, так и опытная группы имели одинаковые условия содержания и кормления. Свиноматки опытной группы получали препарат «Чиктоник» по схеме производителя.

Результаты исследований. В задачу наших исследований входило изучение влияния данного препарата на репродуктивное состояние маток, поэтому вели тщательное наблюдение за опоросом опытных свиноматок и отмечали количество маток с нормальным опоросом и с осложнениями.

Существенных отличий при прохождении опороса в опытной и контрольной группах свиноматок не обнаружено. Между тем осложнения зарегистрированы в обеих группах. К таким случаям были отнесены задержка помета, выпадение матки, мертворожденные поросята.

Количество мертворожденных поросят в контрольной группе было выше на 50 %, чем в опытной. За 30 дней жизни погибло 8 поросят из контрольной группы, что также выше, чем в опытной на 50 %. В 60-дневном возрасте наблюдается такая же тенденция, и разница составляет 50 % в пользу свиноматок опытной группы. Полученные результаты по прохождению опоросов свидетельствуют, что использование мультивитаминного комплекса «Чиктоник» во время супоросности маток способствует уменьшению количества осложненных опоросов, мертворожденных поросят и повышению сохранности новорожденных поросят в опытной группе на 10,8 %.

Из-за несоблюдения зоогигиенических условий содержания происходит инфицирование животных, они теряют свой генетический потенциал по росту и развитию, а расход корма на единицу продукции увеличивается [3]. У свиноматок может возникнуть «синдром ММА», характеризующийся снижением или отсутствием молокообразования, что приводит к уменьшению приростов у поросят [5].

Нами проведена оценка влияния препарата «Чиктоник» на воспроизводственные качества свиноматок, уровень их молочности, рост, развитие и сохранность поросят. По уровню молочности свиноматки опытной группы существенно отличались от маток контрольной группы, их молочность была на 9,5 % выше ($P \geq 0,99$). Это положительно сказалось на живой массе поросят при отъеме. Она была выше у поросят опытной группы на 810 г, или на 4,8 %. Сохранность поросят до отъема в контрольной группе составила 88,9 %, что является неплохим показателем, но меньше чем у маток опытной группы на 4,7 %. Масса гнезда свиноматок опытной группы превышала маток контрольной на 21,25 кг, или на 13,2 % ($P \geq 0,999$).

На протяжении всего периода наблюдения при проведении исследований влияния мультивитаминового комплекса «Чиктоник», как в период беременности, так и в период лактации, у подопытных животных реакции на внешние раздражители, депрессия, снижение или отсутствие аппетита, снижение двигательной активности не были замечены. Агрессивности или повышенной возбудимости по отношению к обслуживающему персоналу не наблюдалось. Период беременности протекал без отклонений от физиологической нормы, т.е. аборт, токсикоза, извращения аппетита не наблюдалось. Введение мультивитаминового комплекса «Чиктоник» супоросным свиноматкам способствовало не только увеличению живой массы поросят-сосунов, но и меньшему снижению живой массы подсосных свиноматок в период отъема.

Анализ данных динамики живой массы гнезда за подсосный период показывает, что в 60-дневном возрасте у маток опытной группы она была выше, чем у контрольной на 21,33 кг, или на 13,0 % ($P \geq 0,99$). За период опыта прирост поросят от свиноматок опытной группы был выше на 20,88 кг, или на 13,8 %, чем в контрольной группе ($P \geq 0,99$).

Таким образом, применение мультивитаминового препарата «Чиктоник» положительно влияет на обменные процессы в организме опытных свиноматок, способствует повышению сопротивляемости животных к стрессовым и другим негативным факторам, способствует лучшему пищеварению, повышает иммунный статус организма, увеличивает молочность маток и положительно сказывается на показателях прироста подсосных поросят [5]. Введение препарата маткам положительно сказалось и на показателях роста поросят-сосальщиков (таблица).

Таблица

Динамика роста и сохранность поросят-сосунов

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Количество поросят во время опороса, гол.	116,0	113,0
Многоплодие, гол.	10,9±0,05	11,1±0,07*
В начало опыта:		
- количество поросят, гол.	104,0	107,0
- средняя живая масса, кг	1,15±0,07	1,19±0,05
В конце опыта:		
- количество поросят, гол.	93,0	103,0
- средняя живая масса, кг	16,82±0,59	17,63±0,48
Среднесуточный прирост за период, г	251,03±5,20	286,41±5,65***
Сохранность поросят, %	88,9	93,6

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$.

Полученные данные свидетельствуют, что от свиноматок контрольной группы во время опороса было получено 116 поросят, 11 из них были мертворожденные. У маток опытной группы нежизнеспособными было 4 поросенка из 113 рожденных. Средняя живая масса одного поросенка в контрольной и опытной группе была почти одинаковой. За время наблюдения до отъема поросята, полученные от свиноматок опытной группы, по живой массе превышали поросят контрольной группы на 910 г или на 5,7 %.

Поросята от свиноматок опытной группы росли более интенсивно. В целом за период опыта их среднесуточные приросты составили 286,41 г, что на 35,38 г, или на 14,1 % больше по сравнению с контрольной группой ($P \geq 0,999$).

Сохранность поросят от свиноматок опытной группы, получавших препарат «Чиктоник» до опороса, составила 93,6 %, что выше на 4,7 %, чем у аналогов контрольной группы.

Как известно, система естественной резистентности организма формировалась в процессе эволюции и образования новых пород домашних животных. Это определяет их приспособленность к экзогенным и эндогенным стрессам, которые вызываются действием возбудителей болезней, неблагоприятными природно-климатическими условиями, что особенно важно по отношению к животным, круглогодично содержащимся в животноводческих помещениях. Важную роль в естественной защите организма играет фермент лизоцим, который способен растворять и уничтожать как положительные, так и отрицательные патогенные микроорганизмы, тем самым являясь барьером для проникновения патогенов в организм [6].

Поэтому установление влияния препарата на уровень заболеваемости свиноматок за подсосный период необходимо. Наблюдения показали, что в контрольной группе свиноматок в двух случаях зарегистрированы нарушения желудочно-кишечного тракта – 20 %. В опытной группе свиноматок два случая заболевания органов дыхания – 20 %. Свиноматки опытной группы легче перенесли заболевание и быстрее выздоровели по сравнению с контрольной группой.

После опороса за подсосный период также зарегистрированы случаи заболевания свиноматок. В контрольной группе три случая пришлось на болезни репродуктивной системы – маститы и метриты, в двух случаях – болезни органов дыхания. В опытной группе в одном случае воспаление молочной железы.

Выводы и предложения. Результаты исследований показали, что введение комплексного мультивитаминного препарата «Чиктоник» супоросным свиноматкам положительно сказывается на состоянии их здоровья, это способствует увеличению молочной продуктивности, прироста поросят, их сохранности к отъему.

Список литературы

1. Бабушкин, В. Эффективность отбора ремонтных свинок по типу относительного роста / В. Бабушкин, А. Негреева, О. Крутикова // Свиноводство. – 2007. – № 5. – С. 4-6.
2. Влияние генотипа на формирование мясной продуктивности овец / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, Е. В. Юрьева [и др.] // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 2.
3. Особенности роста и развития молодняка овец разного генотипа / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, Е. В. Юрьева [и др.] // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 2.
4. Самсонова, О. Е. Индексная оценка конституциональных особенностей у свиней / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4(59). – С. 96-98.
5. Свиноводство / В. А. Бабушкин, Е. В. Юрьева, А. Г. Нечепорук [и др.]. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2022. – 127 с. – ISBN 978-5-94664-491-4.

УДК 636.2:636.084.413

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА ПО СКАРМЛИВАНИЮ ФИТОДОБАВКИ ТЕЛЯТАМ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Е.В. Суханова, Л.В. Сычёва

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: elene831@mail

Аннотация. Важная отрасль сельского хозяйства – это молочное скотоводство, которое постоянно нуждается в новаторских идеях для своего дальнейшего развития.

Кормопроизводство – это направление, которое позволяет искать и разрабатывать новые методики кормления и виды кормовых добавок, которые повышают эффективность производства продукции животноводства. С этой целью на базе АО «Учебное хозяйство «Липовая гора» был проведён эксперимент по скармливанию фитодобавки на основе эспарцета песчаного телятам молочного периода. Была доказана эффективность использования фитодобавки в дозировке 0,300 кг на голову в сутки.

Ключевые слова: фитодобавка, эспарцет песчаный, телята, рацион, живая масса, приросты.

Постановка проблемы. В последние годы перед животноводством стоит основная задача – это возможность получения максимального количества продукции на единицу затраченного корма с наименьшими затратами труда и средств. Как показывает практика, во многом решение поставленной задачи заключается в своевременном и высококачественном обновлении поголовья коров за счёт рационального выращивания ремонтного молодняка [1, 2].

Выращивание молодых растущих животных требует особенного внимания. При недостаточном уровне кормления телята начинают отставать в развитии, что в свою очередь вызывает задержку оплодотворения, тем самым снижая темпы роста маточного поголовья, что ведёт к дополнительным расходам в животноводстве. Поэтому очень важно пристально следить за тем, чтобы рацион молодняка был сбалансирован, состоял из качественных кормов и добавок [3, 4].

В современном животноводстве одним из результативных методов повышения продуктивности животных является применение в кормлении добавок, содержащих биологически активные вещества [5]. Исходя из этого, целью опыта является изучение влияния фитодобавки из эспарцета песчаного на динамику живой массы подопытных телят.

Материалы и методы. В 2020 году был проведен научно-хозяйственный и физиологический опыты по влиянию фитодобавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота на базе АО «Учебное хозяйство «Липовая гора». Для осуществления эксперимента по принципу пар-аналогов было отобрано 30 голов телят молочного периода голштинизированной черно-пёстрой породы, из которых были сформированы 3 группы: контрольная и две опытных, по 10 голов в каждой [6]. Отбирали животных по живой массе, возрасту, полу. Каждая группа содержалась в отдельной клетке. Контрольная группа получала основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве. Первая и вторая опытные группы в дополнении к ОР получали фитодобавку на основе эспарцета песчаного: первая – 0,150 кг на голову в сутки; вторая – 0,300 кг на голову в сутки. Все подопытные животные содержались в одинаковых условиях. Контрольное взвешивание телят проводили утром до кормления. Полученные в исследованиях результаты обработаны биометрически по методике Н.А. Плохинского [7].

Результаты исследований. В таблице 1 отображены показатели живой массы подопытных животных на протяжении всего опыта. По показателям видно, что в начале опыта живая масса телят была практически одинаковой, но уже к третьему месяцу были заметны различия. Анализируя данные, представленные в таблице 1, видно, что у животных, потреблявших фитодобавку, наблюдалась тенденция к увеличению темпов роста живой массы.

Таблица 1

Показатели интенсивности роста телят (в среднем на одну голову)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Живая масса, кг в начале опыта	31,0 ±1,63	31,1 ±1,79	31,5 ± 1,84
В 3-месячном возрасте, кг	94,2±1,48	97,4±0,97	99,0 ±1,56
В конце опыта	168,5 ± 1,41	177,9 ±1,45	179,8± 1,34

Также наблюдались различия в приросте в зависимости от дозировки фитодобавки в рационах телят. Лучший результат показали тёлочки 2-й опытной группы, потреблявшие 0,300 кг фитодобавку на голову в сутки. По завершении эксперимента подопытные тёлочки превосходили своих сверстниц по живой массе на 11,3 кг по сравнению с контрольной группой, получавшей основной рацион. Телята 1-й опытной группы, получавшие дополнительно к ОР 0,150 кг фитодобавки, также превосходили показатели живой массы контрольной группы на 9,4 кг.

Анализируя показатели абсолютного прироста живой массы у подопытных тёлочек, наблюдали следующие различия. Вторая опытная группа опережала первую опытную и контрольную на протяжении всего опыта: в 3 месяца незначительно – на 0,2 кг (1) и на 1,4 кг (2); в конце опыта – на 1,4 кг по сравнению с 1 опытной, и на 11,2 кг с контрольной. Динамика абсолютного прироста отображена на рисунках 1,2.

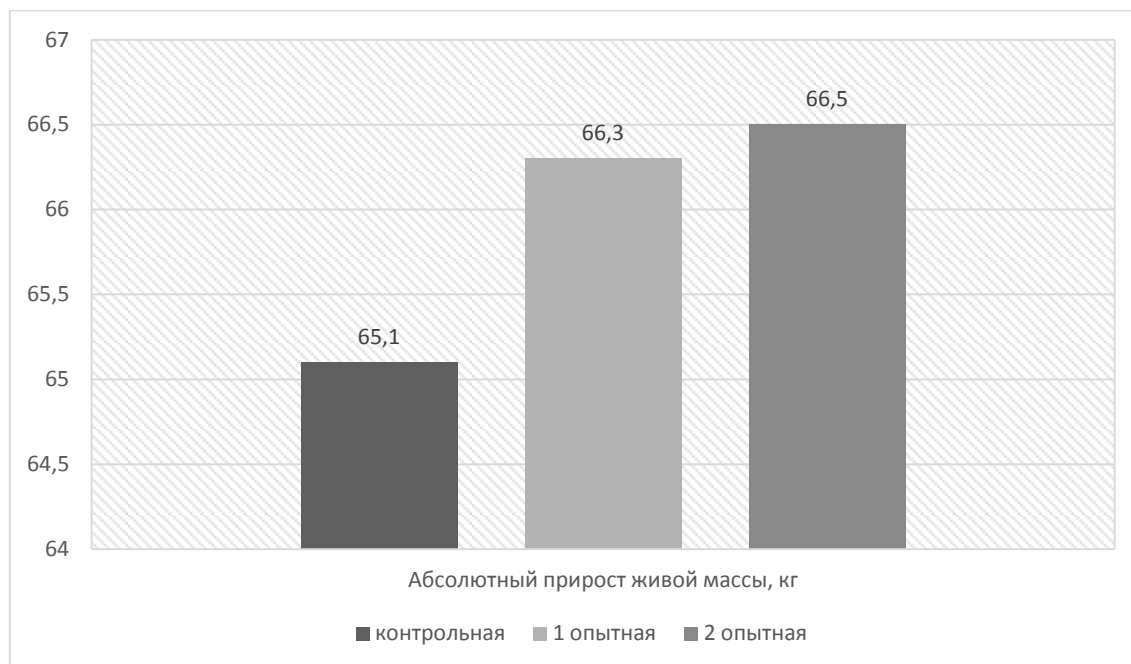


Рисунок 1 – Абсолютный прирост живой массы телят в 3-месячном возрасте, кг

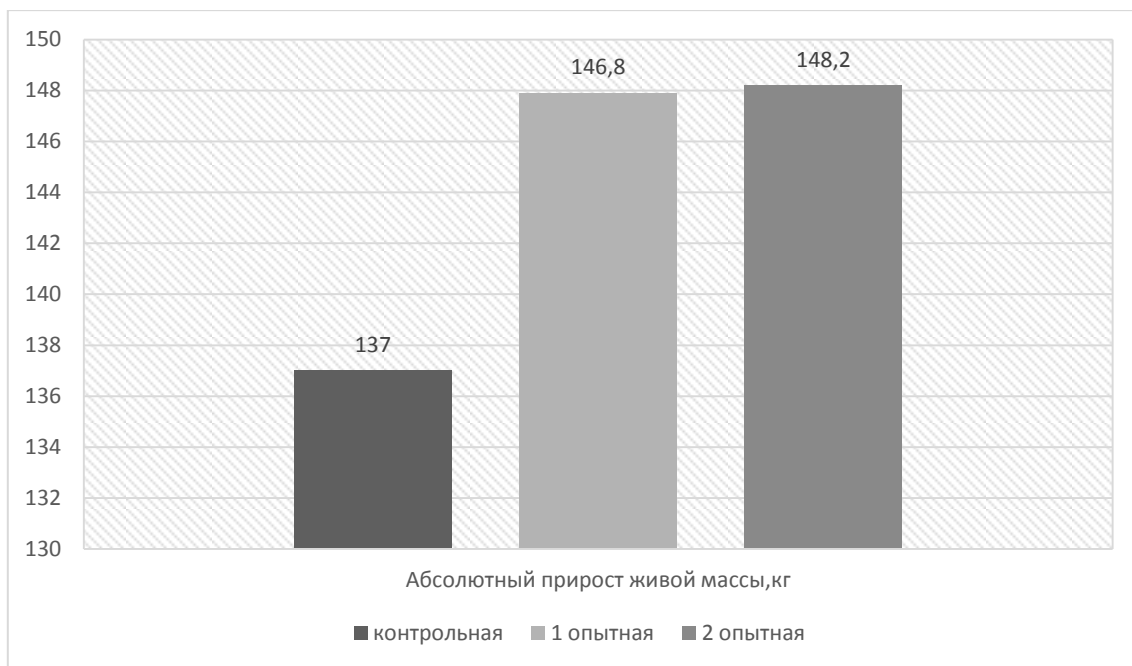


Рисунок 2 – Абсолютный прирост живой массы телят в конце опыта, кг

Во всех группах интенсивность роста телят была высокая, но в опытных группах была выше. В трехмесячном возрасте показатель телят второй опытной группы составил 731 г, что выше показателя первой опытной на 2 г и на – 16 г, по сравнению с контрольной.

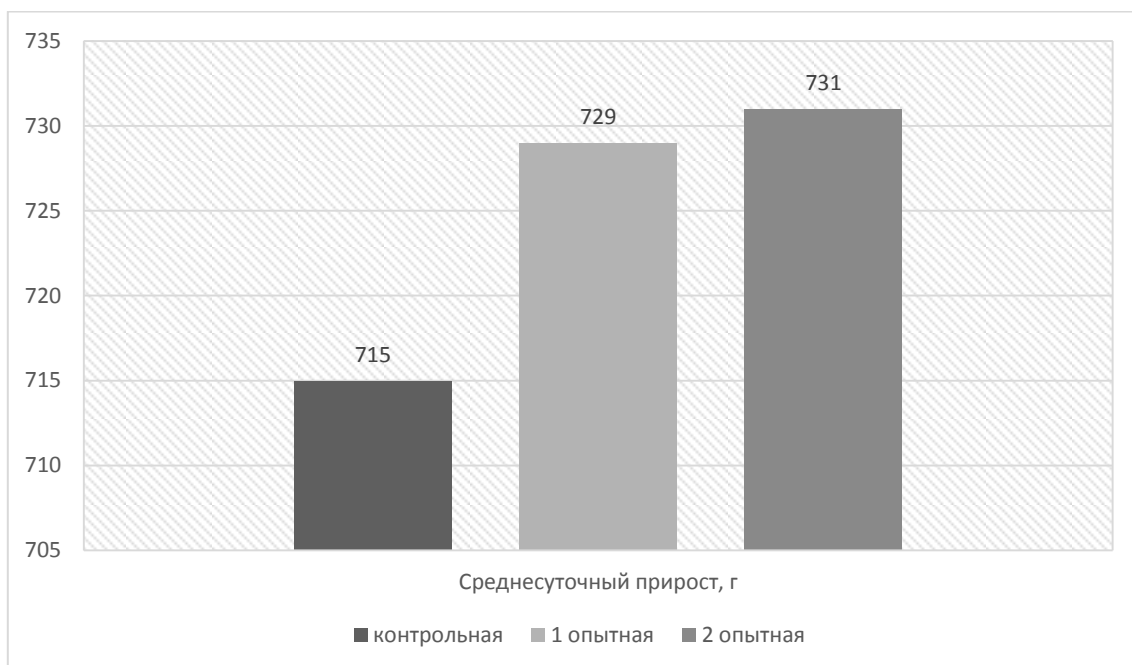


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост живой массы телят в 3-месячном возрасте, г

К концу опыта разница увеличилась: среднесуточный прирост телят 2-й опытной группы составил 809,8 г, что выше контроля на 61,8 г и на 54,2 г 1-й опытной. Динамика среднесуточных приростов отображена на рисунках 3 и 4.

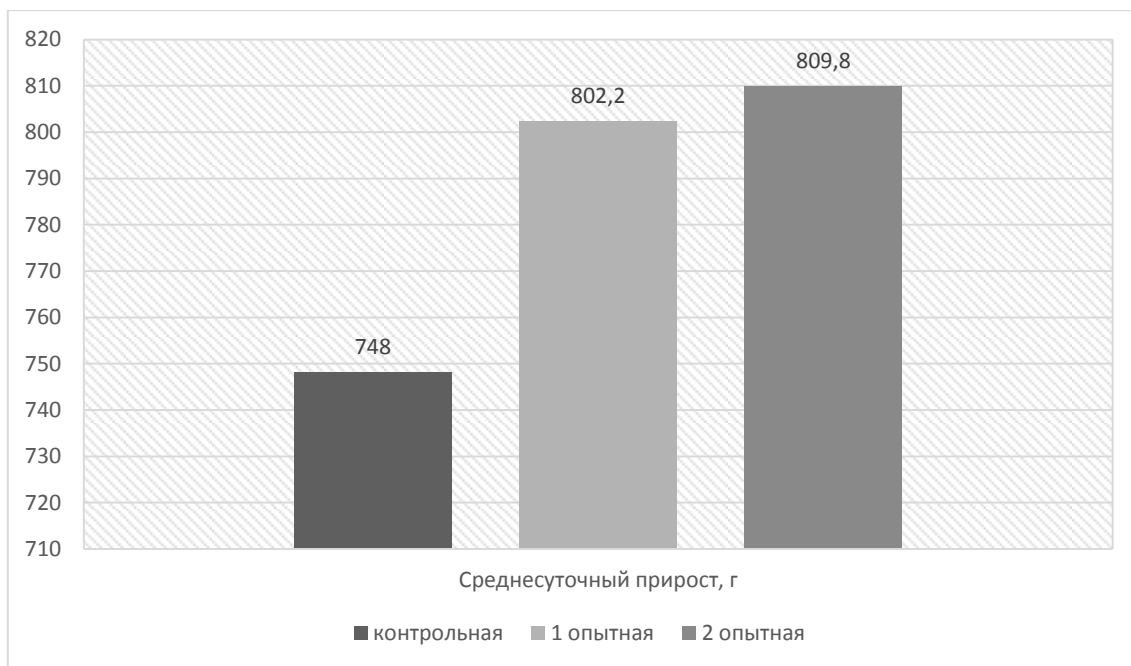


Рисунок 4 – Среднесуточный прирост живой массы телят в конце опыта, г

Вывод и предложения. За весь период проведения опыта тёлочки второй опытной группы превосходили своих сверстниц по всем показателям. Отсюда следует вывод, что применение в кормлении фитодобавки на основе эспарцета песчаного в дозировке 0,300 кг на голову в сутки положительно влияет на динамику живой массы подопытных животных.

Список литературы

1. Калоев, Б.С. Экологические аспекты адсорбции тяжелых металлов в организме бычков / Б.С. Калоев; Э.И. Кумсиев // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - Т.52, №4. - С.78-83.
2. Кудухова, Л.З. Факторы, влияющие на будущую молочную продуктивность ремонтных телок / Л.З. Кудухова, Л.Х. Албегова // В сборнике: Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. – Владикавказ, 2018. - С. 266-268.
3. Албегова, Л.Х. Зависимость продуктивных показателей ремонтных телок от способа их содержания / Л.Х. Албегова, Б.С. Калоев, В.В. Ногаева // В сборнике: Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 8 Международной научно-практической конференции. - Владикавказ, 2019. - С. 50-52.
4. Кадзаева, З.А. Изменчивость живой массы телок разного генотипа / З.А. Кадзаева, В.В. Ногаева// Известия Горского государственного аграрного университета. - 2017. - Т. 54, № 1. - С. 67-70.
5. Суханова, Е. В. Эффективность скармливания фитодобавки при выращивании телят / Е. В. Суханова, Л. В. Сычева, Н. А. Морозков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(94). – С. 271-274. – EDN UMRIQU.
6. Овсянников, В.П. Основы опытного дела в животноводстве/ В.П. Овсянников. - М.: Колос, 1976.- 304 с.
7. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. - 255 с.

АНАЛИЗ МОРФОБИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ, ПОТРЕБЛЯВШИХ ПРЕМИКСЫ

А.В. Хайновский, Л.В. Сычева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: dogblog@inbox.ru

Аннотация. В статье приведены данные проведенного эксперимента по изучению влияния скармливания премиксов разных производителей в составе комбикормов для молодняка свиней на откорме. Опыт проводили на трехпородном помесном поголовье. Было установлено, что включение в состав комбикорма 1,5 % премикса RPLE (9892) положительно отразилось на обмене веществ подопытных животных первой опытной группы.

Ключевые слова: премикс, кровь, откорм, молодняк свиней, обмен веществ.

Постановка проблемы. В настоящее время перед агропромышленным комплексом поставлена задача обеспечения населения нашей страны высококачественными продуктами питания, в том числе мясом. Немаловажную роль в решении данной задачи призвано играть свиноводство, как наиболее скороспелая отрасль животноводства. Современное свиноводство сосредоточено на крупных комплексах с использованием промышленной технологии. Для организации более эффективного производства свинины, кроме улучшения генетического потенциала свиней, необходимо постоянно обеспечивать животных высококачественными кормами, удовлетворяющими потребности в энергии, качественном протеине и других элементах питания [1].

Промышленная технология производства свинины приводит к серьезным нарушениям обмена веществ в организме свиней, особенно молодняка. В основном нарушение обмена веществ наблюдается при неудовлетворительном кормлении, которое приводит к снижению интенсивности роста откормочного поголовья, увеличению сроков откорма и снижению эффективности производства свинины. В связи с этим необходимо постоянно контролировать показатели обмена веществ, то есть своевременно проводить морфобиохимические исследования крови. Проведение своевременных исследований будет способствовать быстрому регулированию нарушений обмена веществ за счет введения в состав комбикорма недостающих элементов питания в виде различных кормовых добавок, особенно премиксов [2].

Вышеизложенное определило цель работы, которая заключалась в сравнительном изучении влияния скармливания различных премиксов в составе комбикорма молодняку свиней на откорме на показатели обмена веществ.

Материалы и методы. Поставленная цель определила методику проведения исследований по изучению влияния скармливания различных премиксов на морфобиохимический статус молодняка свиней на откорме. Исследования проведены в условиях одного из крупнейших предприятий, занимающихся производством свинины на промышленной основе (АО «Пермский свинокомплекс» Краснокамского городского округа Пермского края). В опыте участвовал помесный молодняк трехпородных подсвинков (крупная белая × ландрас × дюрок), отобранный методом сбалансированных групп с

учетом возраста и живой массы. Весь отобранный молодняк был распределен на три группы (контрольная и две опытных), по 70 голов в каждой [3]. Для проведения исследований отбирали клинически здоровое поголовье. Подопытный молодняк всех сформированных групп содержали в типовых свинарниках. Различия заключались в кормлении: животным контрольной группы скармливали полнорационный комбикорм СК-5, СК-6, произведенный в условиях собственного комбикормового завода, а подсвинки первой опытной группы вместе с комбикормом получали 1,5 % премикс RPLE (9892), а второй опытной группы – 1,5 % премикс ПС-55-6. Для контроля за состоянием обмена веществ утром до кормления брали кровь два раза: при переводе на откорм и при снятии с откорма. Гематологические и биохимические исследования крови проводили в лаборатории комплекса по общепринятым методикам [4]. Экспериментальные данные были обработаны статистически по методике Н.А. Плохинского [5].

Результаты исследований. Эритроциты, лейкоциты и гемоглобин являются основными морфологическими показателями крови, которые характеризуют интенсивность обменных процессов, происходящих в организме животных. Эритроциты обеспечивают клетки и ткани организма кислородом, то есть от их наличия зависит жизнедеятельность организма. Анализ гематологических показателей крови подопытного молодняка свиней показал, что в начале опыта значимых различий по изучаемым показателям между животными всех групп не установлено (табл. 1). По завершении опыта было установлено, что скармливание в составе комбикормов премиксов положительно отразилось как на количественных, так и качественных показателях крови подопытного молодняка.

Таблица 1

Гематологические показатели крови подопытных животных

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
в начале опыта			
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$6,38 \pm 0,03$	$6,15 \pm 0,19$	$6,34 \pm 0,34$
Гемоглобин, г/л	$107,20 \pm 0,48$	$108,40 \pm 0,57$	$111,29 \pm 0,96$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$17,51 \pm 1,15$	$18,90 \pm 1,45$	$18,83 \pm 1,24$
в конце опыта			
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$6,21 \pm 0,09$	$6,75 \pm 0,27^*$	$6,38 \pm 0,19$
Гемоглобин, г/л	$106,39 \pm 2,89$	$112,17 \pm 2,23^*$	$111,31 \pm 1,98$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$18,12 \pm 0,54$	$18,59 \pm 0,58$	$19,15 \pm 0,45$

При этом следует отметить, что по количеству эритроцитов в крови лидировали подсвинки 1-й опытной группы, содержание их находилось на уровне – $6,75 \times 10^{12}/л$. Превышение содержания эритроцитов над подсвинками контрольной составило 8,69 % ($P \leq 0,05$), а над подопытными животными 2-й опытной группы – 5,79 %. По уровню гемоглобина наилучший результат получен также у животных 1-й опытной группы, который находился на уровне 112,17 г/л. Превышение над аналогами контрольной группы составило 5,43 % ($P \leq 0,05$). Полученная разница между показателями по содержанию гемоглобина в 1-й и 2-й опытных группах была не существенная. По количеству лейкоцитов существенных различий между подсвинками всех подопытных групп не выявлено, они находились в пределах референтных значений в пределах $18,12 - 19,15 \times 10^9/л$.

Анализируя биохимические показатели крови молодняка свиней всех групп, следует отметить, что все исследуемые показатели на начало опыта существенно по группам не различались и находились в пределах физиологической нормы. По завершении опыта было установлено, что исследуемые биохимические показатели крови подсвинков опытных групп значительно превосходили контрольную группу, особенно по показателям белкового и минерального обмена (табл. 2).

Таблица 2

Биохимические показатели крови подопытных подсвинков

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
в начале опыта			
Общий белок г/л	76,24 ± 0,85	75,59 ± 0,49	76,12 ± 1,13
Щелочной резерв, об. %	46,41 ± 0,23	47,14 ± 0,41	46,52 ± 0,36
Кальций, ммоль/л	2,61 ± 0,03	2,69 ± 0,02	2,73 ± 0,05
Фосфор, ммоль/л	1,46 ± 0,06	1,49 ± 0,08	1,52 ± 0,11
в конце опыта			
Общий белок г/л	75,41 ± 1,15	77,95 ± 1,86*	76,72 ± 1,54
Щелочной резерв, об. %	47,32 ± 0,59	46,26 ± 0,91	48,61 ± 0,67
Кальций, ммоль/л	2,71 ± 0,05	2,85 ± 0,07*	2,81 ± 0,09
Фосфор, ммоль/л	1,38 ± 0,01	1,53 ± 0,05*	1,49 ± 0,08

Следует отметить, что самое низкое содержание общего белка было определено в сыворотке крови у подсвинков 1-й опытной группы и находилось на уровне 77,95 г/л, что превышало исследуемый показатель у подопытных животных контрольной группы на – 3,36 % ($P \leq 0,05$) и также превысило на 1,60 % г/л содержание общего белка у подсвинков 2-й опытной группы. Показатель щелочного резерва по завершении опыта соответствовал во всех группах физиологической норме и находился на уровне 46,26–48,61 об. %, что говорит об оптимальном функционировании буферных систем крови. В организме молодняка свиней опытных групп, потреблявших премиксы, наиболее интенсивно протекал обмен минеральных веществ. Как содержание кальция, так и содержание фосфора было наивысшим в крови поросят опытных групп и составило 2,85–2,81 ммоль/л и 1,53–1,49 ммоль/л, превышение над контрольной группой находилось на уровне по содержанию кальция 5,16 –3,69 %, а по фосфору на 10,86–7,97 % соответственно.

Вывод и предложения. Таким образом, результаты, полученные при проведении научно-хозяйственного эксперимента, дают возможность сделать заключение о том, что создание оптимальных условий кормления молодняка свиней на откорме за счет включения в комбикорма премиксов способствует улучшению обменных процессов в организме, а особенно стимулирует уровень белкового и минерального обмена.

Список литературы

1. Хайновский, А.В. Откорм молодняка свиней с использованием премиксов /А.В. Хайновский, Л.В. Сычева, Ж.А. Первойко //Свиноводство. – 2022. - № 5. – С. 21-23.
2. Гамко, Л.Н. Цеолит-трепеловая добавка в рационах свиней на откорме /Л.Н. Гамко, Ю.А. Новожеев //Свиноводство. – 2012. № 7. – С. 46-47.
3. Овсянников, В.П. Основы опытного дела в животноводстве /В.П. Овсянников. - М.: Колос, 1976. – 304 с.

4. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных /П.Т. Лебедев, А.Т. Усович.– М.: Россельхозиздат, 1976. – 389 с.

5. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.- М.: Колос, 1969. – 255 с.

УДК 637.084:636.5.034

ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМОВ НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

О.Ю. Юнусова, Л.В. Сычёва

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: olur76@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты научно-хозяйственного исследования по изучению влияния комбикормов на показатели яичной продуктивности. Проведённые исследования на курах-несушках кросса Браун Ник в условиях птицефабрики показали эффективность фазового скармливания полнорационных комбикормов.

Ключевые слова: комбикорм, куры-несушки, яйценоскость, продуктивность, масса яиц.

Постановка проблемы. Наиболее затратными в птицеводстве остаются корма, и производители стараются постоянно оптимизировать рационы как по цене, так и по питательности, чтобы птица могла реализовать свой генетический потенциал [1–3]. Эти рационы должны поддерживать максимальную продуктивность птицы и нормальное состояние её здоровья[3–5].

Исходя из вышеизложенного, цель данной работы – изучить влияние комбикормов на яичную продуктивность кур.

Материалы и методы. Для достижения цели провели научно-хозяйственные исследования в условиях промышленного производства яиц. Объектом исследования послужили куры-несушки кросса Браун Ник.

В ходе выполнения работы использовали общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение; специальные методы: зоотехнические, биохимические. Провели контроль содержания и полноценности кормления птицы путём сравнения наличия энергии и основных питательных веществ в комбикормах.

Проанализировали показатели яичной продуктивности (валовой выход яиц, яйценоскость на среднюю несушку; интенсивность яйцекладки) и морфологические показатели яиц.

Результаты исследований. Анализ состава комбикормов, используемых на птицефабрике, показал, что кормление кур-несушек организовано в зависимости от возраста птицы и интенсивности яйцекладки и делится на три фазы: начало яйцекладки возраст 17 – 20 недель, пик яйцекладки – 21 – 45 недель и конец яйцекладки – 46 недель и старше. Во все фазы кормления основным компонентом комбикормов являются зерновые корма (пшеница, ячмень) – 50 – 60 %. В начале яйцекладки и в пик, когда у птицы возрастает потребность в энергии и протеине, в комбикорма включают дополнительный источник энергии – масло подсолнечное 1 – 3 % и корма, богатые протеином, до 30 % (шрот, мясокостная мука, клеверная травяная мука и др.). В качестве дополни-

тельных источников незаменимых аминокислот в комбикорма вводят синтетические аминокислоты: лизин и метионин. При образовании яйца возрастает потребность кур в витаминах и минеральных веществах, поэтому для восполнения дефицита по биологически активным веществам в комбикорма вводят премикс и минеральные добавки. В конце яйцекладки дорогостоящие компоненты комбикормов из рациона исключают и вводят в состав более дешёвые компоненты.

Питательность комбикорма в начале яйцекладки (возраст кур 17 – 20 нед.) отличается высоким содержанием энергии – 275 ккал и сырого протеина – 17,5%, т.к. птице необходимы питательные вещества на образование яйца и на рост. Содержание сырой клетчатки составляет 6 %, лизина – 1 %, метионина+цистина – 0,7 %, линолевой кислоты – 1,4 %. В пик яйцекладки (21 – 45 нед.) птице скармливают комбикорм, содержащий обменной энергии 270 ккал, сырого протеина 16 %, сырой клетчатки – 5 %, лизина – 0,8 %, метионина+цистина – 0,6 %, линолевой кислоты – 1,7 %. В возрасте от 46 недель и старше курам в состав рациона вводят комбикорм с низким содержанием энергии – 260 ккал, сырого протеина – 14 %, сырой клетчатки – 5 %, лизина – 0,6 %, метионина+цистина – 0,5 %, линолевой кислоты – 1,2 %. Таким образом, состав и питательность комбикормов соответствуют нормам кормления кур-несушек, разработанным ВНИИТИП.

Анализ яйценоскости кур-несушек при фазовом кормлении комбикормами показал, что к 30-й неделе жизни наступает пик наивысшей продуктивности птицы, который равен 95 %, затем медленно понижается (табл. 1). К 80-й неделе яйценоскость равна 71 %. Масса яйца с возрастом курицы увеличивается с 43 до 66 г.

Таблица 1

Яйценоскость кур-несушек

Показатель	Возраст, нед.								
	17–20			21–45			46 и старше		
	17	19	20	21	30	45	46	56	80
Поголовье кур, гол.	58 941			58 115			55 268		
Получено яиц всего, шт.	243 439			8 986 322			10 917 640		
на среднюю несушку	1,58			79,1			292,3		
Яйценоскость, %	2	10	45	65,6	95,4	91,8	91,4	86,5	71,5
Масса яйца, г	43–47			50–64,9			65–66		
Яйцемасса, средняя, кг	0,18			4,70			18,00		

Анализируя морфологические показатели яиц, следует отметить, что масса составных частей увеличивается (табл. 2). Процентная доля белка возрастает с 56 до 61, доля желтка снизилась к 46-й неделе с 32 до 29 %, доля скорлупы снизилась с 12 до 10 % к 80-й неделе. Отношение белка к желтку соответствует требованиям к морфологическим качествам куриных яиц.

За период исследования всё полученное яйцо, согласно ГОСТу 31654-2012 Яйца куриные пищевые, разделили на категории в зависимости от массы яйца (табл. 3). В начале яйцекладки получили яйцо второй категории 47,4 %, 52 % – третьей категории (С3) и 1 % насечку и бой. В пик яйцекладки – 58 % яйца первой категории, 38 % –второй категории, насечку и бой – 4 %. В конце яйцекладки получили 5 % высшей категории, 91 % отборное яйцо, насечку и бой – 4 %.

Таблица 2

Морфологические показатели яиц

Показатель	Возраст, нед.		
	17–20	21–45	46 и старше
Масса яиц, г	46	57,5	65,5
Масса составных частей яйца, г:			
белка	25,76	32,77	39,95
желтка	14,72	18,40	19
скорлупы	5,52	6,33	6,55
Доля, %			
белка	56	57	61
желтка	32	32	29
скорлупы	12	11	10
Отношение белок/желток	1,75	1,78	2,1

Таким образом, кормление кур-несушек полнорационными комбикормами позволяет раскрыть генетический потенциал птицы.

Выводы и предложения. Для повышения яичной продуктивности, получения полноценного пищевого куриного яйца целесообразно сбалансированное фазовое кормление кур-несушек полноценными комбикормами.

Таблица 3

Качественные показатели яиц кур-несушек

Показатель	Возраст, нед.		
	17–20	21–45	46 и старше
Получено яиц всего, шт.	243 439	8 986 322	10 917 640
в том числе по категориям:			
высшая, шт.	-	-	545 882
%	-	-	5
отборная, шт.	-	-	9 924 134
%	-	-	90,9
I, шт.	-	5 221 053	-
%	-	58,1	-
II, шт.	115 390	3 414 802	-
%	47,4	38	-
III, шт.	125 614	-	-
%	51,6	-	-
насечка и бой, шт.	2434	350 466	447 623
%	1	3,9	4,1

Список литературы

1. Епимахова, Е.Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц: учебное пособие / Е.Э. Епимахова, Н.В. Самокиш, Б.Т. Абилов. – АГРУС; Ставропольский гос. аграрный ун-т, Ставрополь, 2017. – 76 с.
2. Краснощекова, Т.А. Оптимизация микроминерального питания кур-несушек / Т.А. Краснощекова, Л.И. Перепелкина, К.Р. Бабухадия // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 2 (42). – С. 87–92.
3. Подобед, Л.И. Оптимизация пищеварения и протеинового питания сельскохозяйственной птицы / Л.И. Подобед, Г.Ю. Лаптев, Е.А. Капитонова [и др.]. – СПб.: РайтПринт Юг, 2017. – 348 с.
4. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 7–9.
5. Юнусова, О.Ю. Использование ферментного препарата в комбикорме для яичных кур / О.Ю. Юнусова, Л.В. Сычёва // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию основания университета (Пермь, 20 октября 2020 года). – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. – С. 213–215.

УДК 619:616.005

ЛЕЙКОЦИТАРНЫЙ СОСТАВ КРОВИ ПОРОСЯТ В ПОСТВАКЦИНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

П.В. Бурков, П.Н. Щербаков, М.А. Дерхо

ФГБОУ ВО ЮУрГАУ, г. Троицк Челябинской обл., Россия

E-mail: burcovpavel@mail.ru

Аннотация. Дана оценка характера изменений лимфоцитов и моноцитов в пуле лейкоцитов у поросят, привитых вакциной против ЦВС 2. Установлено, что после вакцинирования в периферическом кровотоке увеличивается общее количество лейкоцитов на 21,08 %, а в их пуле к 40-м суткам после вакцинации возрастает уровень лимфоцитов на 48,53 %, а к 70-м – моноцитов в 2,29 раза.

Ключевые слова: лимфоциты, моноциты, поросята, вакцинация.

Цирковирус свиней типа 2 (ЦВС-2) является основным возбудителем нескольких синдромов, известных под общим названием – болезни, ассоциированные с цирковирусом свиней [1, 6]. Хотя в формирование клинических признаков патологии вносят вклад и другие микроорганизмы и вирусы, но общим связующим звеном между ними является ЦВС 2 [3]. На сегодняшний день болезни, ассоциированные с цирковирусом свиней, представляют глобальную проблему, оказывающую огромное влияние на страны-производители свинины и, возможно, являющиеся наиболее экономически важной патологией мирового свиноводства. Например, в США данное заболевание обходится производителю от 3 до 20 долларов на свинью [8].

Основным методом профилактики цирковирусных заболеваний является вакцинация [3, 4, 5, 6]. Для этих целей разработано большое количество вакцин, являющихся одними из самых продаваемых профилактических препаратов в свиноводстве. Эффективность вакцинации в большинстве свиноводческих предприятий колеблется в интервале 70–85 % при условии, что прививаемое поголовье серонегативно [8]. Однако в реальности данное условие не соблюдается, что снижает результативность вакцинопрофилактики [7]. Это актуализирует проблему поиска путей повышения эффективности вакцинации [10], а для её решения необходимо изучить особенности и механизмы формирования поствакцинального иммунитета в организме поросят в существующих условиях окружающей среды свиноводческих предприятий.

Основываясь на том, что об уровне общей иммунологической реактивности организма можно судить по лейкоцитарному составу крови [2, 9], целью нашей работы явилась оценка характера изменений лимфоцитов и моноцитов в пуле лейкоцитов у поросят, привитых вакциной против ЦВС 2.

Материалы и методы. Работа выполнена в 2022 г. на одном из свинокомплексов ООО «Агрофирма Ариант» (Челябинская обл.), в котором технологические параметры соответствуют рекомендациям Genesis. В опытную группу вошли поросята (n=3618), которые на 21-й день жизни были привиты вакциной Ингельвак ЦиркоФЛЕКС (Германия) против цирковируса в соответствии с рекомендациями производителем.

ля. В 23–24-м суточном возрасте их отнимали от матерей и переводили в цех доращивания. Поросята содержались групповым методом по 20–25 голов в каждой клетке, которые были однотипны по технологическим параметрам.

Материалом исследований служила кровь, которую брали вакуумным методом в пробирки с фиолетовой крышкой. Образцы крови в термоконтейнере в течение 3 часов после взятия доставлялись в лабораторию университета. На автоматическом гематологическом анализаторе Mindray BC 2800 Vet (Китай) определялся лейкоцитарный состав крови. Кровь исследовалась до вакцинации (в 19-е сут. возрасте поросят), а также на 15-е, 40-е и 70-е сутки после вакцинации. Результаты лабораторных исследований были подвергнуты математической обработке в программе «Microsoft Excel 2010».

Результаты исследований. Лейкоциты – это клетки крови, которые в организме животных реализуют адаптивные функции в зависимости от условий окружающей среды [2, 9], проявляя воспалительные или противовоспалительные свойства.

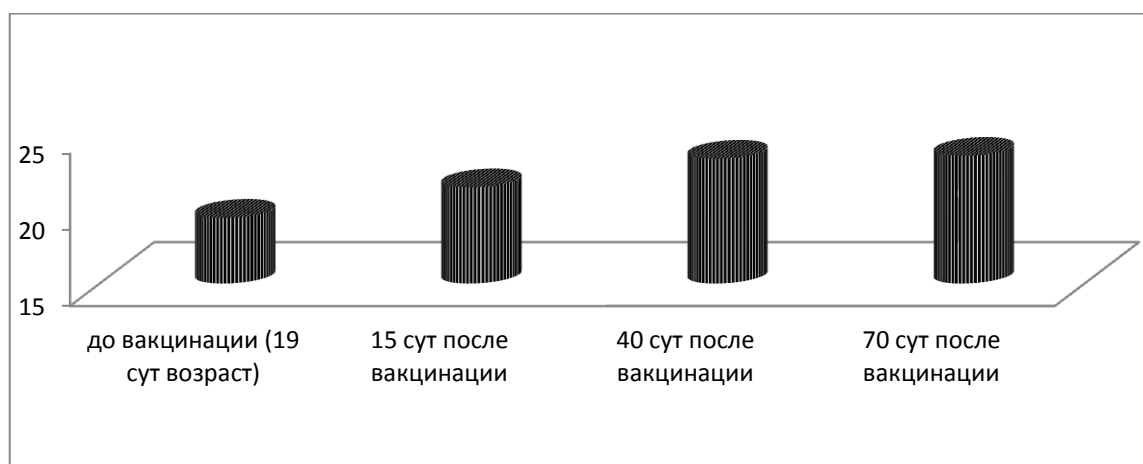


Рисунок 1 – Лейкоциты ($10^9/\text{л}$) и их изменчивость в поствакцинальный период

В поствакцинальный период общее количество лейкоцитов в периферическом русле поросят планомерно возрастало, что было не столько сопряжено с изменением их физиологического возраста, сколько с антигенной нагрузкой на органы лейкопоза (рис. 1), так как их уровень превышал границы нормы. При этом максимум параметра выявлен на 40-е и 70-е сут. после вакцинации, то есть в период активного формирования иммунитета и появления в организме животных вируснейтрализующих антител.

Многогранность функций лейкоцитов в организме животных сопряжена с тем, что их пул гетерогенен и состоит из клеток, обладающих различными биологическими свойствами и миграционной активностью. В частности, важным типом лейкоцитов в кровотоке являются лимфоциты, представленные Т- и В-клетками. Хотя они характеризуются определенным диапазоном колебаний в условиях физиологической нормы, но их уровень изменяется в зависимости от антигенной среды организма.

Количество лимфоцитов в поствакцинальный период увеличивалось в лейкограмме поросят (рис. 2), отражая уровень антигенной нагрузки на лимфоидную систему в их организме. При этом максимум параметра выявлялся на 40-е сут. после вакцинации, косвенно характеризуя способность клеток продуцировать вируснейтрализующие антитела. В тоже время к 70-м сут. после вакцинации количество лимфоцитов в кровотоке снижалось.

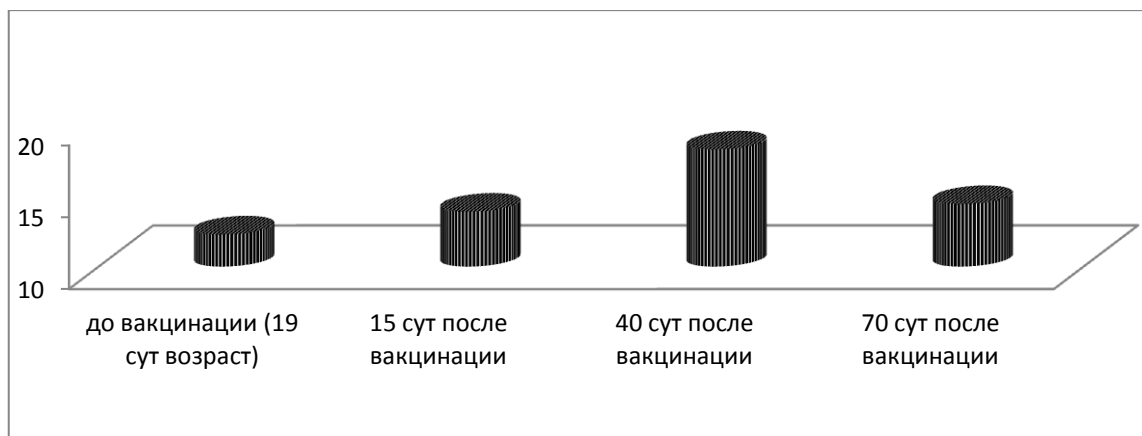


Рисунок 2 – Лимфоциты ($10^9/\text{л}$) и их изменчивость в поствакцинальный период

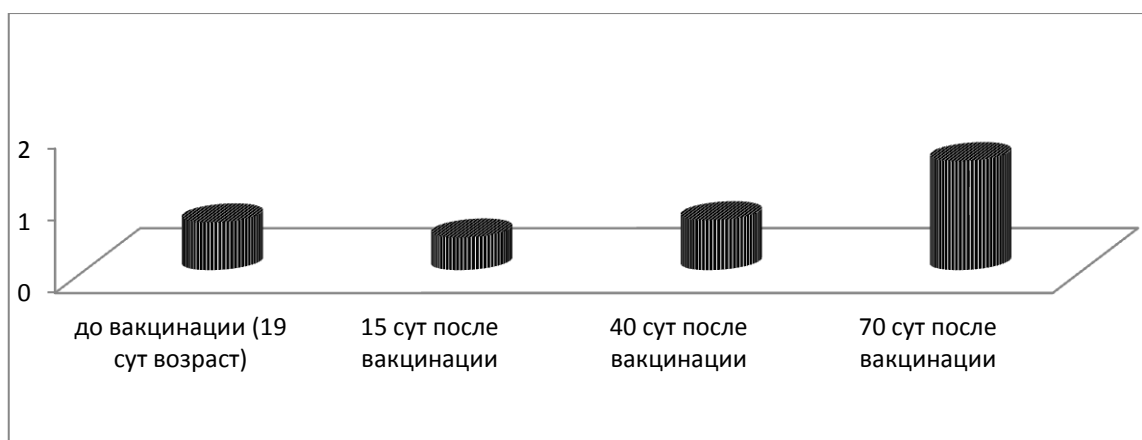


Рисунок 3 – Моноциты ($10^9/\text{л}$) и их изменчивость в поствакцинальный период

В формировании иммунологического статуса организма особую роль играют моноциты, которые, мигрируя в ткани, превращаются в макрофаги и участвуют в нейтрализации чужеродных частиц. Количество моноцитов в лейкограмме поросят на 15-е сут. после вакцинации уменьшалось на 31,82 % по сравнению с уровнем до вакцинации, что было результатом их востребованности в процессах клеточной иммунорегуляции. Однако в последующем их число в кровотоке постепенно возрастало, превышая параметры до вакцинации в 2,29 раза (рис. 3). Основываясь на том, что моноциты активно секретируют интерлейкины, а также служат средством их доставки в ткани организма [6], можно предположить, что в поствакцинальный период у поросят резко повышается востребованность в противовоспалительных цитокинах, так как необходимо усилить защиту от воздействия инфекционных агентов.

Выводы. Таким образом, после вакцинирования поросят вакциной против ЦВС 2 в периферическом кровотоке увеличивается общее количество лейкоцитов на 21,08 %. В пуле клеток к 40-м суткам после вакцинации возрастает уровень лимфоцитов на 48,53 %, а к 70-м – моноцитов в 2,29 раза, определяя интенсивность синтеза вируснейтрализующих антител и противовоспалительных цитокининов.

Материалы статьи подготовлены по результатам выполнения работы в рамках регионального конкурса Российского научного фонда 2021 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами» (соглашение № 22-16-20007 от 25.03.2022 г).

Список литературы

1. Дерхо, М.А. Оптимизация оценки иммунного и метаболического статуса молодняка свиней в поствакцинальный период при помощи метода главных компонент / М.А. Дерхо, П.В. Бурков, П.Н. Щербаков // Цифровизация отраслей АПК: опыт, проблемы, пути решения. Материалы Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Золотой колос, 2022. – С. 56-60.
2. Джапаров, Е.К. Кортизол и его взаимосвязи с лейкоцитами в организме хряков-производителей / Е.К. Джапаров, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 110-116.
3. Цирковирусная инфекция свиней 2-го типа и антигенная активность вакцины против этой инфекции / С.А. Гринь, И.Н. Матвеева, О.А. Богомолова [и др.] // Ветеринария. – 2019. – № 12. – С. 20-26.
4. Burkov, P.V. Vaccinal prevention of nodular dermatitis in Hereford cattle (clinical and immunological implications) / P.V.Burkov, P.N. Shcherbakov, S.R. Slobodyanskiy // Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad: E3S Web of Conferences. – 2020. – Vol. 222. – P. 02038.
5. Herbal combination from *Moringa oleifera* Lam. and *Curcuma longa* L. as SARS-CoV-2 antiviral via dual inhibitor pathway: A viroinformatics approach / V.D. Kharisma, A. Aghata, A.N.M. Ansori [et. al.] // J Pharm Pharmacogn Res. – 2022. – Vol. 10(1). – P. 138–146.
6. Karuppanan, A.K. Porcine Circovirus Type 2 (PCV2) Vaccines in the Context of Current Molecular Epidemiology / A.K. Karuppanan, T. Opriessnig // Viruses. – 2017. – Vol. 9(5). – P. 99.
6. King, W. Role of White Blood Cells in Blood- and Bone Marrow-Based Autologous Therapies / W. King, K. Toler, J. Woodell-May // Biomed Res Int. 2018. – Vol. 2018. – P. 6510842.
7. Porcine circovirus type 2 and porcine circovirus-associated disease / J. Gillespie, T. Opriessnig, X.J. Meng [et. al.] // J Vet Intern Med. – 2009. – Vol. 23(6). – P. 1151-1163.
8. Post-vaccination herd immunity against peste des petits ruminants and inter-vaccination population turnover in small ruminant flocks in northwest Ethiopia / A. Yirga, W.T. Jemberu, N. Lyons [et. al.] // J. Prev Vet Med. – 2020. Vol. 174. – P. 104850.
9. The immunological reactivity of turkeys of different genotypes on the action of environmental factors / Ya. Rebesov, O. Gorelik, M. Rebesov [et. al.] // Ukrainian Journal of Ecology. – 2020. – Vol. 10(2). – P. 256-259.
10. Vaccine prophylaxis of lumpy skin disease / P.V. Burkov, P.N. Shcherbakov, S.R. Slobodyanskiy [et. al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk, 2021. – P. 42017. doi: 10.1088/1755-1315/677/4/042017.

УДК 619:616.005:636.1(470.322)

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВЯТСКОЙ ПОРОДЫ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.Д. Журавлева

ФГБНУ «ВНИИ коневодства», г. Рязань, Россия

E-mail: vet.zebra@gmail.com

Аннотация. Условия содержания жеребцов-производителей на территории Липецкой области (Природный парк «Олений») являются нетипичными для северной лесной вятской породы лошадей. Установленные в весенний период физиологические и гематоло-

гические показатели, отражающие состояние организма жеребцов-производителей вятской породы, содержащихся культурно-табунным способом на территории Липецкой области, соответствуют физиологической норме для лошадей. В то же время нами была отмечена индивидуальная вариабельность таких гематологических показателей, как содержание тромбоцитов ($119,92 \pm 16,50 \cdot 10^9/\text{л}$) и гемоглобина ($142,37 \pm 4,77 \text{ г/л}$).

Ключевые слова: лошадь, вятская порода, адаптация, клинические показатели, гематология.

Постановка проблемы. Все большую популярность среди конников-любителей приобретают неприхотливые в содержании, обладающие крепким здоровьем и универсальностью в использовании лошади аборигенных пород, в частности вятская [1, 2, 3, 5]. В 2013 году в нетрадиционном для вятской породы регионе разведения (Липецкая область) для её сохранения, разведения и популяризации было сформировано генофондное хозяйство Природный парк «Олений» (ООО «Вавилово») [1, 5]. Изменение ареала обитания лошадей на более мягкие климатические условия с увеличенной питательностью кормов вызвало большой интерес как с научной точки зрения, так и с практической. Цель работы – изучение сезонных клинических и гематологических изменений, а также адаптации организма жеребцов-производителей вятской породы на содержание и разведение в условиях Липецкой области.

Материалы и методы. Исследования проводились на территории природного парка «Олений» (ООО «Вавилово») Краснинского района, Липецкой области в 2021 году. Материалом для изучения послужили 10 клинически здоровых жеребцов-производителей вятской породы в возрасте от 4 до 10 лет. Основные физиологические показатели определяли в состоянии покоя: частоту дыхательных движений и частоту сердечных сокращений в минуту, ректальную температуру тела. В дополнение к этому в течение всего весеннего периода, ежемесячно (март, апрель, май), в утренние часы и до кормления из яремной вены были взяты пробы крови в вакуумные пробирки для проведения общего клинического анализа в аккредитованной ветеринарной лаборатории Вет-Тест (г. Воронеж). Цифровые данные были обработаны статистически в программе «Excel 2011». Достоверность разности сравниваемых величин была рассчитана с помощью коэффициента Стьюдента, статистически значимым считать различия при $P \geq 0,95$.

Результаты исследований. В весенний период, при увеличении светового дня и постепенном повышении температуры окружающей среды от минусовых (март) до плюсовых (апрель - май) значений, можно проследить повышение активности приспособительных реакций организма исследуемой группы лошадей. Параметры деятельности физиологических систем организма жеребцов в состоянии покоя за три осенних месяца соответствовали норме, и в среднем по группе составили: частота дыхательных движений в минуту – $17,5 \pm 2,08$, число сердечных сокращений в минуту – $34,0 \pm 1,82$, ректальная температура тела – $37,8 \pm 0,4^\circ \text{C}$.

Ранний весенний период достаточно труден для организма лошадей культурно-табунного содержания, вышедших из зимовки ослабленными, поэтому их состояние характеризуется как стрессовое с активной мобилизацией оставшихся ресурсов под влиянием стрессовых гормонов [6]. В частности, реакция на изменения климатических условий в весенний период отражается на морфологических показателях крови. Количественное содержание эритроцитов и гемоглобина, выполняющих транспортную функцию, является одним из основных критериев для оценки состояния кислород-

транспортной системы в организме [7]. Так, на протяжении всего весеннего периода (март, апрель, май) была установлена достаточно высокая концентрация эритроцитов $8,15 \pm 0,23 \cdot 10^{12}/\text{л}$ и гемоглобина $142,37 \pm 4,77 \text{ г/л}$. Интересно отметить, что у 30 % лошадей содержание гемоглобина в крови находилось на верхней границе физиологической нормы $153,33\text{--}167,00 \text{ г/л}$ ($P \geq 0,95$).

Содержание тромбоцитов в крови у жеребцов составляло $119,92 \pm 16,50 \cdot 10^9/\text{л}$, что соответствует нижней границе физиологической нормы для лошадей. При этом в марте и апреле концентрация тромбоцитов соответствовала $133,60\text{--}138,50 \cdot 10^9/\text{л}$, а в мае зарегистрировано резкое снижение данного показателя на 19 % ($P \geq 0,99$). Следует отметить значительную индивидуальную изменчивость данного показателя, о чем можно судить по высокому значению коэффициента вариабельности. Таким образом, можно предположить, что адаптация системы гемостаза к текущим климатическим изменениям происходит индивидуально, в зависимости от циркадного ритма организма лошади.

Еще одним важным гематологическим показателем для оценки общего состояния животного является численность лейкоцитов в крови. Среднее значение данного показателя у исследуемых жеребцов в весенний период составило $7,46 \pm 0,47 \cdot 10^9/\text{л}$, что соответствует норме клинически здоровой лошади.

Выводы и предложения. Установленные в весенний период физиологические и гематологические показатели, отражающие состояние организма жеребцов-производителей вятской породы, содержащихся культурно-табунным способом на территории Липецкой области, соответствуют физиологической норме для лошадей. В то же время нами была отмечена индивидуальная вариабельность таких гематологических показателей, как содержание тромбоцитов ($119,92 \pm 16,50 \cdot 10^9/\text{л}$) и гемоглобина ($142,37 \pm 4,77 \text{ г/л}$). А содержание эритроцитов ($8,15 \pm 0,23 \cdot 10^{12}/\text{л}$) и лейкоцитов ($7,46 \pm 0,47 \cdot 10^9/\text{л}$) в крови жеребцов было достаточно стабильно, что свидетельствует об успешной адаптации лошадей к новой для породы лесостепной зоне разведения.

Список литературы

1. Белоусова, Н.Ф. Адаптационные особенности лошадей вятской породы при разведении культурно-табунным способом в условиях центрально-черноземной зоны / Н.Ф. Белоусова, Ю.Д. Журавлева // Сборник научных трудов по материалам II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Приморский филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Российской академии наук «Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». - 2018. - С. 10-19.
2. Белоусова, Н. Ф. Мониторинг лучших результатов испытаний рабочих качеств вятских лошадей в упряжи / Н.Ф. Белоусова, С.П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - №. 2. - С. 3-9.
3. Белоусова, Н. Ф. Рабочие качества вятских лошадей и перспективы их использования / Н.Ф. Белоусова // Коневодство и конный спорт. - 2017. - №. 3. - С. 20-24.
4. Журавлева, Ю.Д. Анализ пригодности существующих методик объективной оценки работоспособности и желательных рабочих качеств лошадей пользовательных пород / Ю.Д. Журавлева, Н.Б. Цыплакова, А.А. Ясинская // Коневодство и конный спорт. - 2021.- № 5.- С. 34-36.
5. Журавлева, Ю.Д. Особенности процесса воспроизводства и выращивания лошадей вятской породы в природном парке «Олений» (ООО «Вавилово») / Ю.Д. Журавлева // Коневодство и конный спорт. - 2020. - №5. - С. 33-35.
6. Зубарева, Е.А. Комплексная оценка функционального состояния лошадей в производственных условиях / Е.А. Зубарева // Россия молодая: передовые технологии - в

промышленность: Материалы IV Всероссийской молодежной научно-практической конференции. - Омск, 2011. - Кн. 2 - С. 193-196.

7. Сергиенко, Г.Ф. Комплекс параметров крови спортивных и племенных лошадей / Г.Ф.Сергиенко, Е.Ю.Бородкина // Научно-технический прогресс в коневодстве: сб. науч. тр. / ВНИИ коневодства.- Рязань, 2010. – Т. 52. – С. 211-214.

УДК 619:616-006:636.7

МОНИТОРИНГ ОПУХОЛЕЙ КОЖИ У СОБАК В ГОРОДЕ ПЕРМИ

*Д.А. Негодных*¹, *Н.А. Татарникова*¹, *О.В. Новикова*^{2,1}

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: nda0383n@yandex.ru; tatarnikova.N.A@yandex.ru

² ФКОУ ВО «Пермский институт ФСИН России»; г. Пермь, Россия

E-mail: kochetovaoh@yandex.ru

Аннотация. В данной статье описаны случаи опухолей кожи, встречающиеся у собак и кошек, на примере ветеринарной клиники. Статистика образований опухолей проанализирована за 2019–2022 год в клинике «Надежда» в г. Перми.

Ключевые слова: новообразования, кожа, гистология, доброкачественная и злокачественная меланома, папиллома, мастоцитомы, гистиоцитомы, липома, фибросаркома, плоскоклеточная карцинома.

Постановка проблемы. В медицине, а также в ветеринарии врачи с научной точки зрения изучают опухоли кожи, поскольку опухоли кожи и ее придатков хорошо доступны для визуального анализа, удаления и лечения (пред-, послеоперационного). При их изучении и работе с животными, с точки зрения науки, они наиболее просты для закономерности и развития опухолей, имеют короткий жизненный путь, поэтому имеется возможность отслеживать онкогенез в маленьком временном отрезке. Существуют общие методы диагностики и лечения, так как опухоли у человека и животных сходны по морфологической и клинической картине [3]. Состояние кожи и волосяного покрова часто является причиной беспокойства для владельцев животных, так как существует убеждение, что блестящая, ухоженная шерсть является показателем его общего здоровья. Это убеждение имеет под собой физиологическую основу. Кожа метаболически очень активна и является самым крупным органом тела [1,4]. У собак чаще диагностируют круглоклеточную саркому (опухоль мезенхимального гистогенеза), плоскоклеточный рак кожи, папиллому и аденому (опухоль эпителиального происхождения) [5]. Гистологический метод исследования дает точную и высокую информацию о злокачественных и доброкачественных новообразованиях, а также о бластоматозном изменении тканей при неоплазмах, позволяя определять характер атипизма эпителиальных мягких тканей [2].

Материал и методы исследования. Исследование проведено в г. Перми в ветеринарной клинике «Надежда» за 2019–2022 год (с мая 2019 по май 2022 г.). Исследование проводилось с помощью компьютерной базы данных e-note, разработанной для ветеринарных клиник. В этой программе можно вести учет клиентов, которые приходили на прием со своими питомцами и получали услуги. В программу

можно войти через интернет и только тем пользователям, у которых есть доступ к данной программе, доступ к данной программе дает непосредственно руководитель. Благодаря этой программе было рассмотрено 302 случая онкологических опухолей.

При изучении современной литературы по опухолевым заболеваниям кожи у мелких домашних животных, а также подведении статистики образования опухолей у собак и кошек за 2019-2022 гг., на базе клиники «Надежда» в г. Перми был произведен анализ доброкачественных и злокачественных опухолей кожи, зарегистрированных в ветеринарной клинике «Надежда» в г. Перми.

Для подведения статистики были использованы случаи, подтвержденные методами гистологии. Для исследования на гистологию материал отправляется в г. Москву. Исследования готовятся в течение 3–4 недель.

При изучении статистики рассмотрели такие болезни, как доброкачественная и злокачественная меланома, папиллома, мастоцитома, гистиоцитома, липома, фибросаркома, плоскоклеточная карцинома.

Всего было исследовано 305 пациентов с данными кожными заболеваниями. Хозяева питомцев обращались в клинику с жалобами на появление на коже новообразований, «шишек», с изменениями на кожных покровах. Некоторые животные теряли аппетит, отказывались от еды, становились менее активными, более апатичными.

В нашем случае для подведения статистики учитывались следующие критерии: кошка или собака, самка или самец, кастрированный или не кастрированный, в возрасте от 1 месяца до 8 лет и более.

Результаты исследований. В результатах наших исследований были рассмотрены 305 животных с подтвержденными кожными заболеваниями. Данные об этих болезнях и собак и кошек продемонстрированы в таблице (табл. 1).

Таблица 1

Статистика опухолевых процессов у разных групп животных

Название болезни	Вид		Пол		Возраст		Кастрация	
	собака	кошка	самец	самка	от 1 мес. до 8 лет	от 8 лет и более	проведена	не проведена
Доброкачественная меланома	38	35	32	41	40	33	17	56
Злокачественная меланома	13	7	9	11	2	18	2	18
Папиллома	35	29	33	31	28	36	17	47
Мастоцитома	32	32	18	46	29	15	16	48
Гистиоцитома	16	1	7	10	17	0	4	13
Липома	19	20	17	22	13	26	20	19
Фибросаркома	10	9	8	11	4	15	10	9
Плоскоклеточная карцинома	6	3	4	5	0	9	5	4
Итого	169	136	128	177	133	152	91	214

В некоторых случаях течение опухолевого роста было положительным, в других – отрицательным. Данные представлены в таблице (табл. 2).

Таблица 2

Динамика опухолевого роста

№ п/п	Не поддающийся лечению	Летальный исход	Устойчивая ремиссия	Эвтаназия
1	41	13	15	29

В некоторых случаях не все владельцы готовы проводить лечение своих животных из-за различных причин. Кто-то подписывает отказ от лечения, а кто-то больше не приходит на приёмы. Данные можно наблюдать в таблице (табл. 3).

Таблица 3

Данные об отказе лечения

№	Отказ от лечения	Нет информации о дальнейшем лечении животного
1	3	5

В нижеприведенной диаграмме показано количество пациентов с новообразованиями кожи за каждый год.

- 2019-2020 гг. – 85 пациентов.
- 2020-2021 гг. – 101 пациент.
- 2021-2022 гг. – 119 пациентов.

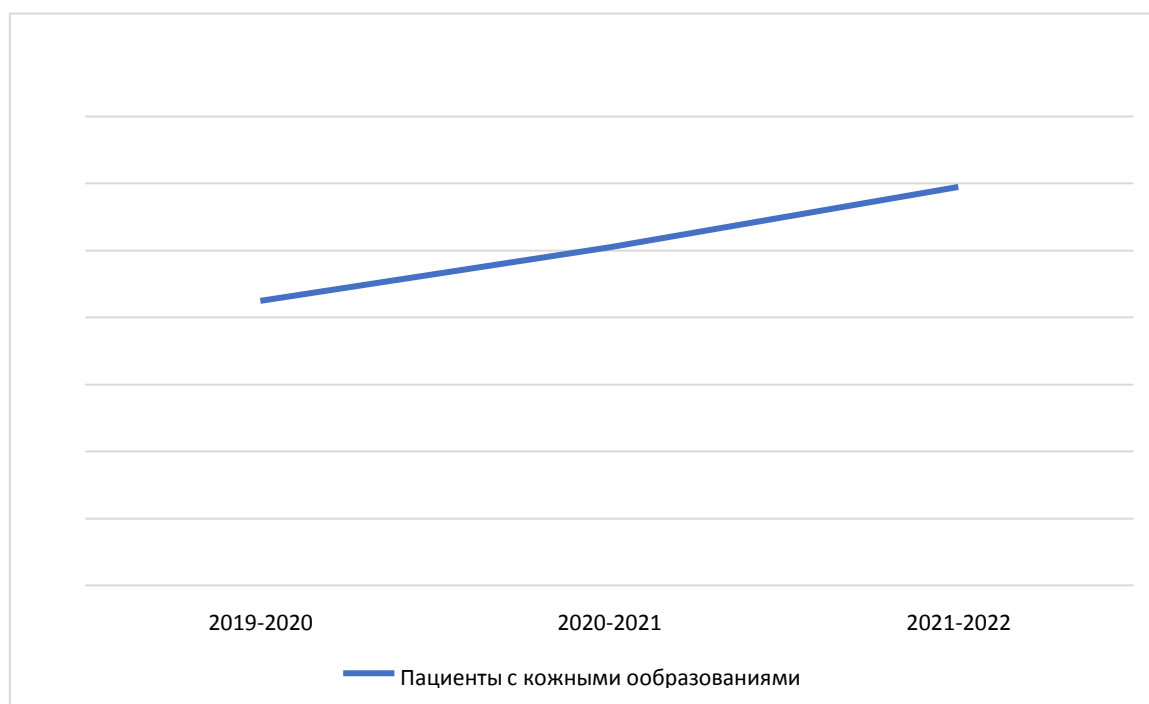


Рисунок – Статистика новообразований по годам

Выводы. По результатам собственных исследований, проведенных на базе клиники «Надежда» г. Перми, можно утверждать, что с каждым годом количество животных с опухолями кожи увеличивается. За 2019–2020 год зарегистрировано 85 (27 %), 2020–2021 год – 101 (33 %), 2021–2022 год – 119 (39 %) животных с кожными новообразованиями. Исходя из литературных источников, чаще всего склонны к образованию опухолей кожи возрастные и некастрированные собаки и кошки. По

статистике, подведенной нами, можно сказать, что данное утверждение верно, так как новообразования больше выявлены у животных старше 8 лет (55 %), либо приближенно к этому возрасту, а также всего 91 (29 %) пациент является кастрированным, тогда как 214 (70 %) животных не кастрированы.

Вид животного тоже имеет немалое значение, так, например, гистиоцитоза чаще возникает у собак (16), у кошек она появляется намного реже (1). Но если рассматривать общее количество животных (305), то собак (169) и кошек (136), у которых обнаружили кожные опухоли, примерно одинаковое количество.

Следует заметить, что пол животного тоже имеет значение. Так, в нашем исследовании самки, которых 177 (58 %), более подвержены возникновению новообразований кожи, чем самцы, которых 128 (41 %).

По подведенной статистике можно наблюдать, что доброкачественных опухолей (63 %) практически в 2 раза больше, чем злокачественных (36 %).

Часто опухолевые процессы сопутствуются летальными исходами и тем, что лечению уже не поддаются. Так, в наших исследованиях с 2019 по 2022 год были 41 пациент, не поддающихся лечению, 13 летальных исходов и проведено 29 эвтаназий, но есть и пациенты, которые подвергаются устойчивой ремиссии.

Данная статистика не является полностью достоверной, так как некоторые владельцы мелких домашних животных по разным причинам не хотят продолжать лечение своих питомцев, поэтому количество заболевших может быть увеличено. Так, в нашей статистике о 5 пациентах нет информации о дальнейшем лечении, так как владельцы больше не приходили, и 3 отказались от лечения.

Новообразования кожи — это большая группа среди опухолей собак и кошек, в связи с чем требует особого внимания и своевременного обращения владельцев животных к ветеринарным врачам. Диагностика таких кожных заболеваний у животных должна проводиться на начальных стадиях, для того чтобы подобрать правильное лечение, и благодаря этому прогноз будет наиболее благоприятный.

Рекомендации. Важно вести и каждый год обновлять статистику пациентов с кожными новообразованиями мелких домашних животных в каждой клинике г. Перми для того, чтобы владельцы чаще приводили своих питомцев на приемы для предотвращения увеличения количества заболеваемости кожи.

Список литературы

1. Васильев, Р.М. Болезни кожи у собак (Диагностика и лечение): диссертация кандидата ветеринарных наук/ Р.М. Васильев. - СПбГАВМ, 1999. - С. 160.
2. Митрохина, Н.В. Клинико-морфологическая характеристика опухолей кожи мелких домашних животных / Н.В. Митрохина // VetPharma. – 2017. – № 1. – С. 81-82.
3. Морфологическая оценка новообразований кожи у собак при разных способах лечения, диссертация кандидата биологических наук:16.00.02. – 2009. – С.-100.
4. Скосырских, Л.Н. Диагностика заболеваний кожи / Л.Н. Скосырских, Коротаева О.А. // Сборник научных трудов молодых ученых. - Тюмень, 2004. – С. 74-76.
5. Чегодаева, М.Г. Международный научно-исследовательский журнал / М.Г. Чегодаева, Н.А. Татарникова - 2013. - № 3.- С. 45.

ИЗМЕНЕНИЕ РУБЦОВОЙ МИКРОФЛОРЫ У ДОЙНЫХ КОРОВ С АЛКАЛОЗОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КЕТОСТОП-ЭЛ»

Н.Б. Никулина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: uralsray114@yandex.ru

Аннотация. Установлено, что при развитии алкалоза у дойных коров наблюдали изменения рН рубцового содержимого, снижение количества крупных инфузорий и увеличение мелких, средних форм, подвижность которых оценивалась на 3–4 балла, что привело к нарушению процессов рубцового пищеварения. После применения кормовой добавки «Кетостоп-ЭЛ» в течение 28 дней рН рубцового содержимого снизился до физиологической нормы, регистрировали нормализацию качественного и количественного состава микрофлоры.

Ключевые слова: рубцовая микрофлора, коровы, метаболический алкалоз.

Постановка проблемы. В настоящее время приоритетной задачей сельскохозяйственного производства является обеспечение населения нашей страны качественными продуктами питания, а именно молоком и мясом [2, 3, 5, 7]. Как показано в исследованиях ряда авторов, «рентабельность сельскохозяйственных предприятий, занимающихся производством молочной продукции, в первую очередь зависит от объемов получаемого молока и его качества, что обусловлено генетическим потенциалом племенных животных» [1, 4].

В связи с этим нормированное кормление без ущерба рубцовой микрофлоре, обеспечение организма животных основными питательными веществами, а также поддержание всех физиологических процессов будет способствовать повышению репродуктивной функции и продуктивности коров, а также рождению здорового молодняка [1, 4, 6, 8].

По данным некоторых авторов, «в молочном скотоводстве в настоящее время широко используются различные премиксы, биологически активные вещества и кормовые добавки. Их действие направлено на коррекцию метаболических процессов с целью повышения резистентности организма животных, воспроизводительной функции и увеличения молочной продуктивности» [2, 4, 5, 8].

Цель настоящей работы – изучение изменений рубцовой микрофлоры у дойных коров с алкалозом при использовании кормовой добавки «Кетостоп-ЭЛ».

Материалы и методы. Исследования проводились в СПК «Колхоз имени Чапаева» Кунгурского района Пермского края на дойных коровах черно-пестрой породы в первую фазу лактации, с живой массой 450–500 кг, в возрасте 3–6-й лактации. Контрольную группу образовали здоровые животные, опытную – коровы с клиническими признаками алкалоза. Кормовую добавку «Кетостоп-ЭЛ» (ООО «ЭЛЕСТ», Россия) вносили в рацион животных ежедневно, начиная с первого дня новотельного периода, в течение 28 дней из расчета 300 г на голову.

У всех животных использовалась круглогодичная стойловая система содержания. В хозяйстве применяли базовый рацион, в состав которого входили силос, сенаж, комбикорм, жмых и кормовая соль.

Проводили забор содержимого рубца до утреннего кормления при помощи пищеводного зонда. рН рубцового содержимого определяли портативным рН-метром. В камере Горяева подсчитывали количество инфузорий. Подвижность микроорганизмов оценивали по пятибалльной системе.

Результаты исследований. Зоогигиенические параметры микроклимата в коровнике соответствовали нормативным требованиям. Отмечено, что состав рациона не соответствовал физиологическим потребностям коров, а именно по обменной энергии, сухому веществу, сырому протеину, сырому жиру, сырой клетчатке, сахару, кальцию и фосфору.

У клинически здоровых коров рН рубцового содержимого находились на верхней границе допустимых значений. У животных опытной группы рН рубцового содержимого достигал 7,5–7,6, что было выше физиологической нормы.

Цвет содержимого рубца у животных опытных групп колебался от темно-зеленого до коричневого. Пробы имели специфический запах. Если у коров контрольной группы в рубцовом содержимом преобладали крупные формы инфузорий, то у животных опытной группы наблюдали изменения в количественном и качественном составе рубцовой микрофлоры: отмечали значительное снижение количества крупных инфузорий и увеличение мелких и средних форм. Их подвижность оценивалась на 3–4 балла. Общий количественный состав у этих животных не достигает нижних границ референсных значений (в среднем $237,0 \pm 55,2$ тыс./мл инфузорий при норме 500–1000 тыс./мл). Полученные результаты свидетельствовали о нарушении процессов пищеварения у животных опытных групп.

После завершения опыта мы наблюдали изменения в составе микробной микрофлоры рубца у коров опытной группы. рН рубцового содержимого снизился до физиологической нормы (7,0). Обнаружено увеличение количества крупных инфузорий и уменьшение мелких и средних форм. Подвижность клеток оценивалась на 5 баллов. Общий количественный состав у этих животных увеличился и составил в среднем $670 \pm 45,2$ тыс./мл. У коров с признаками дисфункции желудочно-кишечного тракта после применения добавки число инфузорий увеличилось до 394 тыс./мл. Полученные данные свидетельствовали об улучшении условий существования микроорганизмов.

Как известно, в процессах пищеварения микробиота рубца выполняет сложную и многогранную функцию. В ее состав входят грибы, инфузории и бактерии, которые трансформируют корма в структурные элементы собственного тела [4, 5, 7].

Некоторые исследователи, такие как Ю.Н. Алехин, А.Ю. Лебедева [1], в своей работе отмечали, что «при возникновении алкалоза рубца в рубцовом содержимом изменяется видовой состав микроорганизмов. Так, повышается доля инфузорий рода *Diplodinium*, снижается количество представителей рода *Entodinium*, исчезают особи рода *Ophryoscolex*».

Изменение рН рубцового содержимого приводит к гибели микроорганизмов, появлению токсических продуктов обмена и нарушению функционирования органов желудочно-кишечного тракта, о чем свидетельствовало ухудшение аппетита и клинического состояния коров опытной группы.

Включение в рацион животных добавки способствовало нормализации микробиоты рубца до величин клинически здоровых животных. Изменение состояния рубцо-

вой микрофлоры у коров можно объяснить тем, что «Кетостоп-ЭЛ» является комплексной добавкой. Пропиленгликоль, входящий в состав кормовой добавки, является источником эндогенной глюкозы и устраняет причины энергодефицита у животных. Кроме пропиленгликоля, она содержит пропионат и янтарную кислоту, которые восстанавливают функцию печени и уровень глюкозы в крови. Пищевые волокна способствуют повышению количества слюны, которая играет роль буферной системы и, как следствие этого, уменьшают рН содержимого рубца, устраняя причины развития алкалоза. Органические кислоты используются рубцовой микрофлорой для роста и развития, что приводит к увеличению образования белка в рубце. Кроме того, добавка содержит целиолиты, которые играют важную роль в детоксикации организма и уменьшении уровня аммиака в организме.

Выводы. Неполноценное кормление, преобладание в рационе коров протеина, недостаток сухого вещества и клетчатки способствовали возникновению алкалоза, что привело к изменению популяционного состава микробиоты и нарушению процессов рубцового пищеварения. Включение в рацион животных кормовой добавки «Кетостоп-ЭЛ» в течение 28 дней сопровождалось нормализацией качественного и количественного состава микрофлоры, о чем свидетельствовало уменьшение рН рубцового содержимого и одновременное повышение количества инфузорий и их подвижности. Следовательно, рационы для дойных коров при развитии алкалоза должны быть обогащены достаточным количеством сена хорошего качества, что будет способствовать увеличению количества вырабатываемой слюны как буферной системы, а также должны включать комплексные кормовые добавки для нивелирования неполноценности рационов.

Список литературы

1. Алехин, Ю. Н. Функциональные и метаболические параметры рубца при моделировании кислотности в его полости у коров / Ю. Н. Алехин, А. Ю. Лебедева // Наука России: Цели и задачи : сборник научных трудов по материалам XXVI международной научной конференции, Екатеринбург, 10 апреля 2021 года. – Екатеринбург: Научно-издательский центр «Л-Журнал», 2021. – С. 30-36.
2. Ресурсосберегающие кормовые добавки для крупного рогатого скота / Ю. А. Балджи, Ю. Н. Шейко, В. В. Поляков, С. П. Сейденова // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 2(94). – С. 59-63.
3. Состояние обмена веществ у высокопродуктивных коров, его коррекция и профилактика / А. Я. Батраков, А. В. Яшин, Т. К. Донская, С. В. Винникова // Ветеринария. – 2017. – № 7. – С. 43-46.
4. Гертман, А. М. Ацидоз рубца как фактор, сдерживающий молочную продуктивность / А. М. Гертман, Т. С. Кирсанова, А. Ю. Федин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 83-87.
5. Метаболический ацидоз у высокопродуктивных коров: причины, последствия, профилактика / А. А. Евглевский, В. Н. Скира, Е. П. Евглевская [и др.] // Ветеринария. – 2017. – № 5. – С. 45-48.
6. Изучение рубцовой микрофлоры крупного рогатого скота / И. Р. Хамидуллин, А. К. Галиуллин, Т. М. Закиров [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 223. – С. 218-221.
7. Diagnosis of hepatopathy in Holstein cattle with metabolic disorders / I. I. Kalugniy, D. S. Markova, A. V. Yashin [et al.] // IOP conference series: earth and environmental science : Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products Ser. 2, Smolensk, 25 января 2021 года. – Smolensk, 2021. – P. 022029.

8. Wathes, D.C. Associations between lipid metabolism and fertility in the dairy cow / D. C. Wathes, A. M. Clempson, G. E. Pollott // *Reprod. Fertil. Dev.* – 2012. – Vol. 25 (1). – Pp. 48–61.

УДК 619:616:636.5

РОЛЬ КОРТИКОСТЕРОНА В РЕГУЛЯЦИИ ПУЛА ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

Л.Н. Сайфутдинова, А.О. Дерхо

ФГБОУ ВО ЮУрГАУ, г. Троицк Челябинской обл., Россия

E-mail: kaf.himec@sursau.ru

Аннотация. Дана оценка влияния технологического стресс-фактора на уровень кортикостерона в крови кур и изменчивость пула лейкоцитов. Установлено, что величина плотности посадки птиц в клетке влияет на секреторную активность надпочечников и уровень кортикостерона в крови, а также характер изменений лимфоцитов и гетерофилов.

Ключевые слова: кортикостерон, куры, технологический стресс-фактор.

В России одной из приоритетных отраслей животноводства является птицеводство, обеспечивающее население нашей страны продуктами питания, содержащими легко усваиваемые и полноценные белки.

В ходе промышленной эксплуатации птицы нередко подвергаются воздействию различных хронических технологических стрессоров. Это отражается не только на их продуктивных качествах, но и уровне здоровья [3, 4, 9]. Так, одним из наиболее часто нарушаемых в условиях птицефабрик параметров является плотность посадки кур-несушек в клетке [7, 8], увеличение которой сопровождается стрессовым воздействием на организм. Соответственно, это приводит к активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (ГГН). По данным [5, 6], в организме птиц степень активации ГГН соответствует уровню секреции надпочечниками кортикостерона, который регулирует не только мобилизацию глюкозы и энергии, но и иммунореактивность организма. В частности, иммунологические эффекты кортикостерона в организме птиц в первую очередь реализуются за счет формирования лейкоцитарного состава крови [1, 2], так как гормон влияет на экспрессию проитвовоспалительных сигналов в периферических гетерофилах, лимфоцитах и моноцитах, определяя как их выход в кровоток из органов кроветворения, так и рекрутирование в ткани [10, 11].

В связи с этим целью нашей работы явилась оценка секреторной активности надпочечников в организме кур-несушек в зависимости от силы влияния технологического стресс-фактора, а также эффектов кортикостерона на пул периферических лейкоцитов.

Материалы и методы. Работа выполнена в 2018–2022 гг. на поголовье кур-несушек кросса Ломанн ЛСЛ-классик, принадлежащих ПАО «Челябинская птицефабрика», в условиях их клеточного содержания. Модель технологического стресса предусматривала увеличение поголовья птиц в клетке в 1,5 и 2 раза по сравнению с рекомендуемой нормой (n=8). Изменение плотности посадки сопровождалось соответствующим увеличением фронта кормления и поения.

Материалом исследований служила кровь, забор которой проводили из подкрыльцовой вены. С этой целью использовали вакуумный метод. Кровь брали до начала эксперимента (утром до кормления), а затем через 2, 4 и 24 часа после изменения величины технологического фактора. Образцы крови использовали для определения: 1) лейкоцитарного состава на гематологическом анализаторе МЕК 6510 (Япония); 2) концентрации кортикостерона иммуноферментным методом при помощи набора реактивов «ELISA» (Германия).

Для оценки влияния кортикостерона на лейкоцитарный состав крови птиц рассчитывали интегральный индекс гетерофилов, лимфоцитов и кортикостерона (ИИГЛК, усл. ед.) по формуле $\text{ИИГЛК} = \left(\frac{\Gamma}{\text{Лим}}\right) \cdot \text{К}$, где Лим – количество лимфоцитов в крови, $10^9/\text{л}$; Γ – количество гетерофилов в крови, $10^9/\text{л}$; К – концентрация кортикостерона в плазме крови, нмоль/л [5, 6].

Статистическую обработку данных выполнили в программе «Microsoft Excel 2010».

Результаты исследований. В гомеостатических условиях продукция кортикостерона происходит по циркадному колебательному типу, то есть увеличивается во время активной фазы и снижается во время пассивной. Этот принцип секреции гормона необходим для поддержания физиологических функций (например, гомеостатического уровня АКТГ) [11]. При этом колебания уровня кортикостерона в крови птиц были незначительны, что видно из данных контрольной группы (рис. 1). Они варьировались в границах 26,00 – 32,00 нмоль/л.

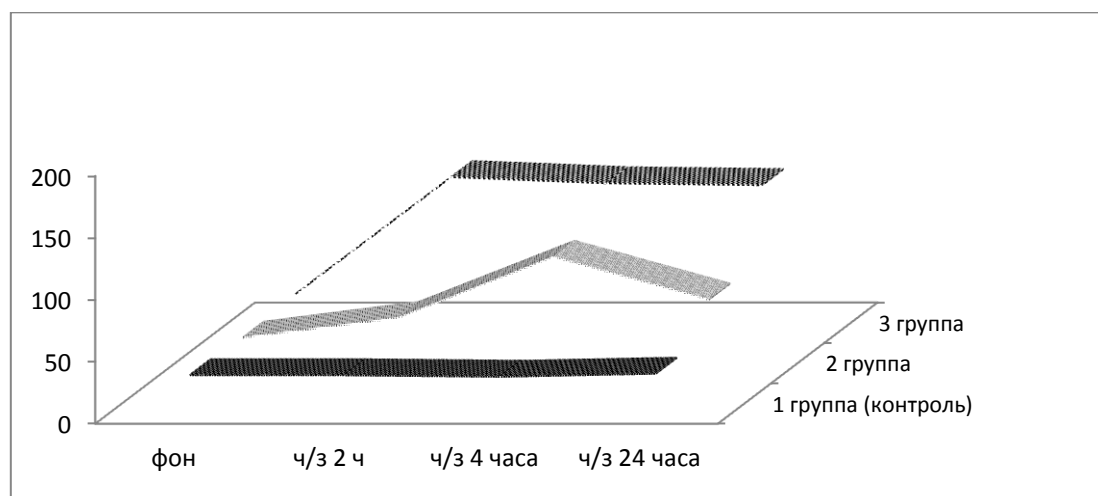


Рисунок 1 – Кортикостерон (нмоль/л) и его изменчивость в крови кур

Однако в условиях развития стресс-реакции размах изменений концентрации гормона в крови кур был значительно увеличен.

Во второй опытной группе при инициации стресса путем увеличения по плотности посадки в 1,50 раза по сравнению с нормативными требованиями уровень кортикостерона возрастал (см. рис. 1). Наибольшее значение соответствовало контрольной точке «через 4 часа» после стрессовой нагрузки. При этом в ходе развития стрессовой реакции его концентрация варьировалась в пределах 41,00–95,00 нмоль/л. При увеличении плотности посадки птиц в 2,00 раза (3 группа) в ходе всего периода наблюдений выявлялся в крови кур высокий уровень кортикостерона, варьируясь в пределах 116,00–127,00 нмоль/л.

Как известно, в ходе развития стрессовой реакции в кровотоке птиц наибольшей изменчивостью из лейкоцитов характеризуются лимфоциты и гетерофилы [1, 10]. При этом степень их сдвигов эквивалентна силе воздействия стрессора и адаптационным возможностям организма кур [1, 6, 7]. Поэтому мы оценили влияние кортикостерона на вариабельность данных клеток, рассчитав величину интегрального индекса гетерофилов-лимфоцитов и кортикостерона (рис. 2).

В контрольной группе значение ИИГЛК колебалось в интервале 17,98–18,92 усл. ед., отражая однотипность выраженности биологических эффектов кортикостерона в отношении гетерофилов и лимфоцитов, регулирующего их миграционную активность в организме кур.

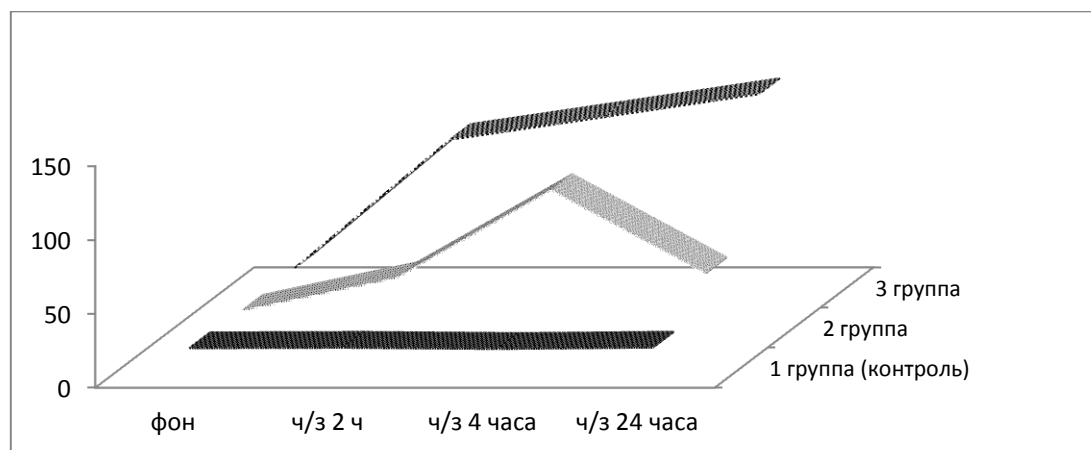


Рисунок 2 – Динамика ИИГЛК (усл. ед) в ходе стресс-реакции

Во второй группе величина ИИГЛК на фоне стрессирования птиц колебалась в пределах 38,85–98,40 усл. ед., имея максимум в точке «через 4 часа». Значит, кортикостерон, проявляя свои свойства по отношению к лейкоцитарным клеткам, определял уменьшение в кровотоке кур лимфоцитов за счет их рекрутирования в ткани и увеличение гетерофилов за счет их выброса из органов кроветворения в кровотоки. Поэтому можно утверждать, что в данный срок эксперимента технологический стресс-фактор оказывал наибольшее воздействие на организм птиц.

В третьей группе значение ИИГЛК в ходе стресс-реакции варьировалось в границах 105,17–136,16 усл. ед. (см. рис. 2). При этом уровень параметра планомерно увеличивался в ходе периода исследований, достигая максимума в контрольной точке «через 24 часа». Следовательно, уровень изменения технологического параметра не был адекватен адаптационным возможностям организма птиц. Это, во-первых, поддерживало высокий уровень секреторной активности надпочечников (рис. 1) и, во-вторых, способствовало проявлению кортикостероном иммуносупрессивных свойств [5, 6, 7].

Выводы. Таким образом, технологический параметр – плотность посадки птиц в клетке, является стресс-фактором для организма кур-несушек, так как вызывает активацию ГГН, стимулируя секреторную активность надпочечников и повышая концентрацию кортикостерона в крови. Реализация биологических свойств гормона включает контроль за количеством лимфоцитов и гетерофилов в крови птиц. При этом выраженность свойств гормона зависит от силы воздействия стресс-фактора и активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси. Увеличение технологического параметра в 2 раза, по сравнению с нормативными требованиями, не соответствует адаптационным возможностям птиц.

Список литературы

1. Донник, И.М. Клетки крови как индикатор активности стресс-реакций в организме цыплят / И.М. Донник, М.А. Дерхо, С.Ю. Харлап // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 5. – С. 68-71.
2. Джапаров, Е.К. Кортизол и его взаимосвязи с лейкоцитами в организме хряков-производителей / Е.К. Джапаров, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 110-116.
3. Забудский, Ю.И. Проблемы адаптации в птицеводстве / Ю.И. Забудский // Сельскохозяйственная биология. – 2002. – № 6. – С. 80-85.
4. Кавтарашвили, А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – №4. – С. 24-37.
5. Колесник, Е.А. Об участии гипофизарно-адренкортикальных гормонов в регуляции клеточного пула крови у цыплят-бройлеров // Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2018. – № 1. – С. 64-74.
6. Колесник, Е.А. О биофизических основах физиологических адаптации раннего онтогенеза у теплокровных животных в модели организма бройлерных кур / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XVIII Всерос. симпозиума с межд. участием. Москва: РУДН, – 2019. – С. 113-114.
7. Сайфутдинова, Л.Н. Оценка биологических связей кортикостерона и кортизола в организме кур при стрессе / Л.Н. Сайфутдинова, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 246, № 2. – С. 187-193.
8. Сайфутдинова, Л.Н. Лейкоциты и их информативность в оценке напряженности стресс-реакции у кур-несушек / Л.Н. Сайфутдинова, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2019. – № 1(75). – С. 136-139.
9. Сурай, П.Ф. Физиологические механизмы развития теплового стресса в птицеводстве / П.Ф. Сурай, Т.И. Фотина // Качество и безопасность. – 2013. – № 6. – С. 54-60.
10. Харлап, С.Ю. Особенности лейкограммы цыплят в ходе развития стресс-реакции при моделированном стрессе / С.Ю. Харлап, М.А. Дерхо, Т.И. Серeda // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2 (52). – С. 103-105.
11. Niraula, A. Corticosterone Production during Repeated Social Defeat Causes Monocyte Mobilization from the Bone Marrow, Glucocorticoid Resistance, and Neurovascular Adhesion Molecule Expression / A. Niraula, Y. Wang, J.P. Godbout // J. Neurosci. – 2018. Vol. 38(9). – P. 2328-2340.

УДК 619:614.3:637.4

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КУРИНЫХ ЯИЦ ПРОИЗВОДСТВА ПТИЦЕФАБРИК «КОМСОМОЛЬСКАЯ», «ЧАЙКОВСКАЯ» И «ВАРАКСИНО»

Н.А. Татарникова¹, К.А. Сидорова², О.В. Новикова¹, А.В.Новиков³,
Д.А.Негодных¹,

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: tatarnikova.N.A@yandex.ru; kochetova.ox@yandex.ru; nda0383n@yandex.ru

² ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия

E-mail: sidorova.clavdija@yandex.ru

³ ФКОУ ВО «Пермский институт ФСИН России», г. Пермь, Россия

Email: nav-1978@yandex.ru

Аннотация. Яйцо – распространённый продукт питания человека. В ветеринарии известны сотни различных заболеваний птиц. Нередко встречаются болезни, общие для

птиц и человека. Поэтому при взаимодействии с предположительно заразным продуктом необходимо проявлять большую осторожность во избежание собственного заражения.

Ключевые слова: яйцо, ГОСТ, КМАФАнМ, ПГБК, птицефабрика, желток, белок.

Постановка проблемы. Производство пищевых куриных яиц и мяса птицы обеспечивает более 30 % потребности населения в натуральных продуктах питания животного происхождения. Полноценный белок, оптимальный жирно-кислотный, витаминный и минеральный состав куриных яиц способствуют постоянному наращиванию их производства и потребления [9].

Материалы и методы. Материалами исследования являются куриные яйца первой категории трёх птицефабрик: «Комсомольская» (АО «Птицефабрика «Комсомольская», Пермский край, Кунгурский район, п. Комсомольский), «Чайковская» ЗАО («Птицефабрика Чайковская», Пермский край, г. Чайковский, с. Фоки) и «Вараксино» (ООО «Птицефабрика «Варанкино», Удмуртская Республика, Завьяловский район, с. Вараксино), которые исследовали по органолептическим и микробиологическим показателям. В исследовании были использованы куриные столовые яйца, срок хранения которых при температуре от 0°C до 20°C составляет от 8 до 25 суток, яйца первой категории.



Рисунок 1 – Объекты исследования

Исследования проводились в бактериологическом отделе государственного бюджетного учреждения ветеринарии края «Пермский Ветеринарный Диагностический Центр» и на кафедре инфекционных болезней Пермского ГАТУ.

Куриное яйцо оценивалось методами органолептических, физических, химических показателей.

Результаты исследований. Определение органолептических показателей. Чистоту и целостность скорлупы отобранных яиц проверяли визуально при ярком рассеянном свете.

На взгляд оценивали пятнистость поверхности, она может быть покрыта пятнами, полосками, точками, которые хорошо видны при овоскопии.

Запах яиц определялся после вскрытия тары. Примерно 20 см жидкого яичного продукта поместили в стеклянную тару с кипящей дистиллированной водой, перемешали и органолептически определяли запах продукта [5].

Пигментация желтка, которая в высокой степени бывает связана с содержанием в нём каротиноидов, оценивалась визуально и сравнивалась с соответствующим сегментом специальной цветной шкалы федерального государственного бюджетного научного учреждения федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (далее – ВНИТИП) [4].

Определение микробиологических показателей. Перед микробиологическими исследованиями мы подготовили поверхность скорлупы путём проведения дезинфицирующих мер.

Микробиологическое исследование содержимого яиц определяли КМАФАнМ, выявляли бактерии группы кишечной палочки (далее – БГКП) и сальмонеллы.

Органолептические показатели куриных яиц. Овоскопирование свидетельствовало о том, что во всех пробах желток – крепкий, незаметный, слегка двигается, белок – плотный, светлый, прозрачный. Состояние воздушной камеры – неподвижное, высота не более 7 мм. Мраморность составляет не более 1/4 яйца.

При визуальном осмотре выяснилось, что скорлупа яиц – относительно чистая, без пятен крови и помёта, неповрежденная. Пигментация скорлупы отсутствует.

В соответствии с международным стандартом масса одного яйца первой категории в граммах от 55 до 64,9. При взвешивании мы установили, что все отобранные яйца соответствуют данному показателю [8].

Также исследования куриных яиц показало отсутствие запаха порчи и запаха, не свойственного яйцу [1].

При вскрытии яйца содержимое соответствовало следующим требованиям: белок – чистый, вязкий, с хорошо выраженным плотным слоем, без мути, цвет белый; желток – чистый, вязкий, равномерно окрашенный в жёлтый или оранжевый цвет, без посторонних запахов, зародыш без признаков развития. Плотность и цвет белка определяли визуально путём выливания яйца на гладкую поверхность (тарелку).

По проведенным органолептическим исследованиям выявлено, что куриные яйца, реализуемые на рынках, соответствуют сведениям, указанным производителями на маркировке и международному стандарту [7].

Микробиологические исследования куриных яиц. Для проведения микробиологического исследования тщательно промывалась поверхность скорлупы в течение 2 минут в 0,2 % растворе каустической соды, затем яйца ополаскивались под водопроводной водой. Образцы яиц подсушивались и погружались в 70 %-ный спирт на 10 минут, затем подвергались обжиганию пламенем.

Содержимое яйца из небольшого отверстия, сделанного на остром конце яйца, выливали в колбу, смешивали до однородной массы с помощью пипетки и получили основное разведение.

Получив первое разведение 1:10 (для этого брали 20 мл яичной массы и добавили ее в 80 мл стерильного физраствора), провели исследование.

При определении КМАФАнМ взяли пипетку на 1 мл, кончик пипетки был обеззаражен в пламени, переносили 1 мл из первого разведения в пробирку с 9 мл физраствора, получая второе разведение и 1 мл из первого разведения в чашку Петри (10^1), а в чашку Петри (10^2) чистой и обеззараженной пипеткой 1 мл из второго разведения. В чашки Петри с МПА заливали разведенный субстрат яичной массы и помещали в термостат при 30°C на 72 часа [6].

Через 72 часа проводился подсчет выросших колоний:

1. Птицефабрика «Комсомольская»:

10^1 – 1 колония.

10^2 – 0 колоний.

Результат: менее 1 на 10^1 .

2. Птицефабрика «Чайковская»:

10^1 – > 300 г.

10^2 – > 300 г.

Результат: более 1 на 10^3 .

3. Птицефабрика «Варанкино»:

10^1 – > 300 г.

10^2 – > 300 г.

Результат: более 1 на 10^3 .

Результаты исследования представлены на рисунках 2, 3 и 4.

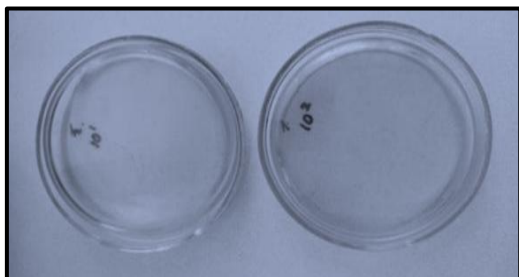


Рисунок 2 – Результаты КМАФАнМ птицефабрики «Комсомольская»

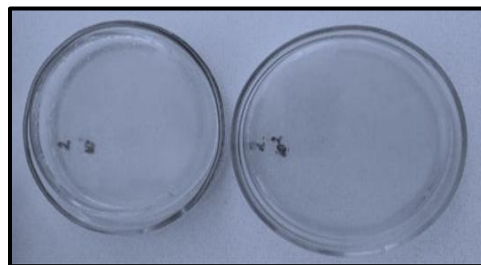


Рисунок 3 – Результаты КМАФАнМ птицефабрики «Чайковская»

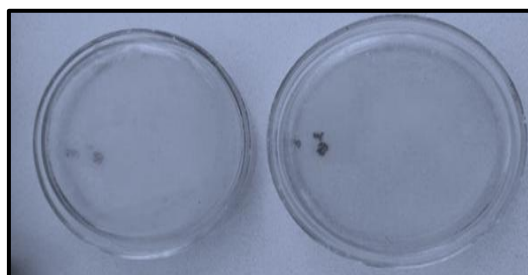


Рисунок 4 – Результаты КМАФАнМ птицефабрики «Варанкино»

Для выявления БГКП взяли 1 мл яичного субстрата из второго разведения и поместили в среду Кесслера, создали контроль в чашке Петри с агаром, посеы выращивались 48 часов в термостате при 37°C . (рис. 5). Затем мы просматривали посеы и отмечали отсутствие роста колоний характерных для БГКП (рис. 6). [2].

Для выделения *Salmonella* брали 25 мл продукта, затем внесли в 2 колбы, которые содержат 225 мл магниевой среды обогащения, колбы встряхнули, исследовали в течение суток при температуре 37°C [3].

Через сутки из среды обогащения бактериологической петлём произвели высев в чашки Петри с висмут-сульфит-агар (далее – ВСА), выдерживали в термостате в течение двух суток при температуре 37°C .



Рисунок 5 – Термостатирование среды Кесслера с посевами.

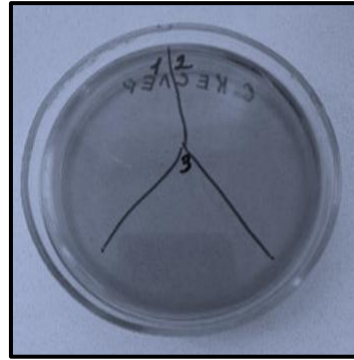


Рисунок 6 – результаты БГКП трёх птицефабрик:
1 – «Комсомольская»,
2 – «Чайковская», 3 – «Варанкино»

В чашках Петри с Эндо проводился посев бактериологической петлей, выдерживали в термостате 24 часа при температуре 37°C. По истечении 24 часов мы просматривали посеы в чашки Петри с Эндо и отмечали отсутствие роста колоний, характерных для *Salmonella*. Результаты представлены на рисунках 7, 8 и 9.

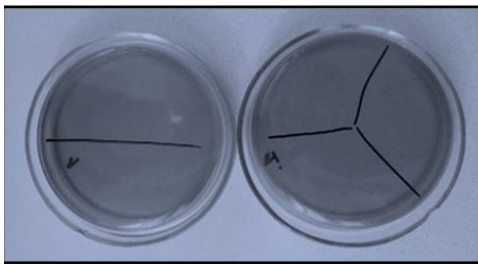


Рисунок 7 – Результаты исследования на наличие сальмонелл птицефабрики «Комсомольская»

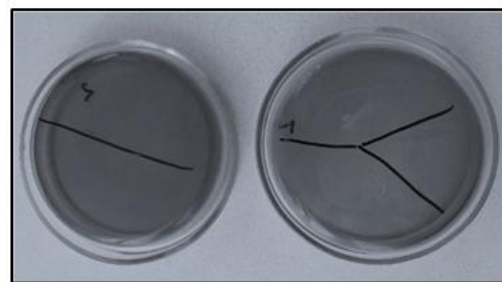


Рисунок 8 – Результаты исследования на наличие сальмонелл птицефабрики «Чайковская»

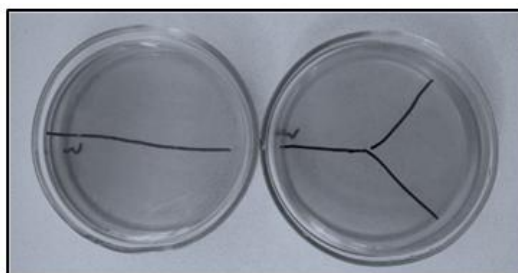


Рисунок 9 – Результаты исследования на наличие сальмонелл птицефабрики «Варанкино»

После 48 часов в термостате чашки Петри с ВСА также показали отсутствие роста колоний, характерных для *Salmonella*. Результаты представлены на рисунках 10, 11 и 12.

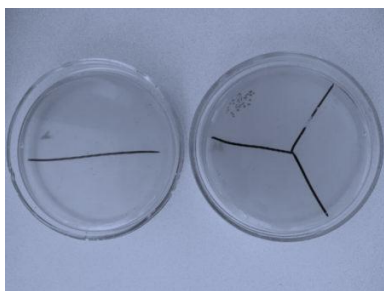


Рисунок 10 – Результаты исследования на наличие сальмонелл птицефабрики «Комсомольская»

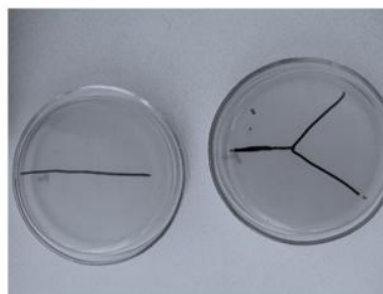


Рисунок 11 – Результаты исследования на наличие сальмонелл птицефабрики «Чайковская»

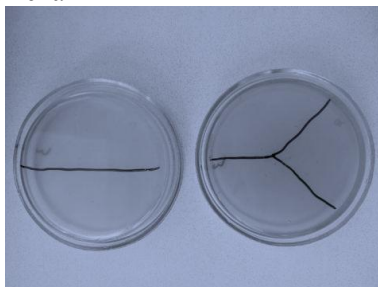


Рисунок 12 – Результаты исследования на наличие сальмонелл птицефабрики «Варанкино»

Выводы и предложения. Мы подвергли исследованию яйца, произведенные на птицефабриках «Комсомольская», «Чайковская» и «Варанкино». Все образцы успешно прошли испытания, пробы соответствуют ГОСТам и не опасны для человека. При проведении исследований были сделаны следующие выводы:

1. Органолептические исследования куриных яиц производства птицефабрик «Комсомольская», «Чайковская» и «Варанкино» продемонстрировали их соответствие ГОСТ 31654-2012.

2. Исследование микробиологических показателей куриных яиц на такие показатели, как КМАФАнМ, БГКП и обнаружение сальмонелл, показало их соответствие ГОСТ 31659-2012, ГОСТ 31720-2012 и ГОСТ 31747-201, это свидетельствует о том, что птицефабрики добросовестно следят за безопасностью продукции.

Список литературы

1. ГОСТ 31654-2012. Межгосударственный стандарт. Яйца куриные пищевые. Технические условия (введен в действие Приказом Росстандарта 28.09.2012 N 441-ст) Введен в действие с 01.01.2014 г.
2. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002). Межгосударственный стандарт. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*.
3. ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Общие технические условия».
4. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)» от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 18.07.2019).
5. Кочетова, О.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мясного фарша из курицы промышленного производства / Н. А. Татарникова, К. В. Старкова // Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. Том II, (2-4 апреля 2019 года; Пермь) / ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, - Пермь: Пермский институт ФСИН, 2019. – С. 21-25.
6. Лукьянова В.Д. Промышленное птицеводство – Киев: Урожай, 1989. - С. 20.
7. «Правила ветеринарно-санитарной экспертизы яиц домашней птицы» (утв. Минсельхозом СССР 01.06.1981).
8. Рекомендации по планированию затрат на производство пищевых яиц: (Нормативный материал). – Загорск, 1987. С. – 31. (ВНИИТИП).
9. Санитарно-экологическая оценка пищевых продуктов на ГМО / К. А. Сидорова, Н. А. Татарникова, О. В. Кочетова [и др.]. // Естественные и технические науки. - № 1 (139).-2020. - С. 56-60.

**МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
И КОМПЛЕКСОВ. ИННОВАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ.
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

УДК: 637.116

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО ОРГАНА РОБОТИЗИРОВАННОЙ
УСТАНОВКИ ПРЕДДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ**

Д.В. Барабанов¹, А.В. Крупин¹, А.М. Абалихин¹, Н.Н. Сафонова²

¹ ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия

E-mail: barabanov_dmitry@mail.ru; anton-abalikhin@yandex.ru

² Колледж информатики и программирования федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва, Россия

E-mail: nsafonova74@gmail.com

Аннотация. Представлена конструкция щеточного рабочего роботизированной установки преддоильной подготовки вымени, позволяющей осуществлять подмыв и массаж вымени коров без затрат ручного труда и способствующая повышению пропускной способности доильной установки.

Ключевые слова: молочное скотоводство, роботизация, преддоильная подготовка вымени, манипулятор, щеточный барабан.

Постановка проблемы. Доеение, несмотря на высокий уровень механизации и автоматизации доильного оборудования, остается одним из наиболее трудоемких технологических процессов в молочном скотоводстве [1]. Учитывая, что ручные операции проводятся с каждой коровой, даже частичная роботизация данного процесса в доильном зале позволит существенно снизить затраты труда и сократить потребность в обслуживающем персонале. Это особенно актуально в условиях дефицита квалифицированных кадров в АПК [2, 3].

Наиболее рациональна автоматизация доильных залов с применением элементов робототехники, но при наличии оператора для выполнения операций, роботизация которых наиболее дорогостояща и сложна технически [1, 4, 5].

Значительную часть времени на обслуживание животных операторы доильных залов тратят на подготовку вымени коровы к доению: проводимые поочередно операции подмыва, массажа и вытирания вымени занимают около 1 минуты в расчёте на одно животное. Если подмыв и массаж вымени будет проводить робот с системой машинного зрения, то оператору останется лишь вытереть вымя (с контролем качества подмыва и возможностью устранения оставшихся загрязнений) и надеть на соски доильные стаканы. Роботизация подмыва и массажа вымени существенно сокращает затраты ручного труда, а выполнение данных операций за пределами платформы доильной установки позволяет уменьшить время нахождения коров на платформе и повысить пропускную способность доильной установки [1, 6].

Цель данного исследования – разработать конструкцию щеточного рабочего органа роботизированной установки преддоильной подготовки вымени.

Материалы. Разрабатываемая учеными инженерно-экономического факультета

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА роботизированная установка преддоильной подготовки (подмыва и массажа) вымени (рис. 1) представляет собой совокупность нескольких модулей: модуль боксовый (бокс) – включает ограждения 1 и дверцы 2, 3 с электроприводами 4 для отрывания/закрывания; модуль исполнительный – включает электромеханический манипулятор 5 с рабочим органом 7 и электроприводом 8 для щеточных барабанов; модуль моечный – включает бак 9 с ТЭНом, насос 10, трубопровод 11 с запорной арматурой, душ 12 и канализационные решётки 13 в боксе и на посту мойки (стоки с решёток поступают в коллектор доильного зала); модуль управляющий – включает камеру 6 системы технического зрения и шкаф 14, в котором располагаются элементы управления всеми электродвигателями и электронный блок с программным обеспечением.

Установка преддоильной подготовки вымени располагается в доильном зале между преддоильным накопителем и площадкой входа на вращающуюся платформу доильной установки (на ограждении этой площадки расположен ридер, идентифицирующий входящую корову). При работе манипулятор подводит рабочий орган под душ, включается привод насоса и щёточных барабанов – происходит промывка (за счёт перекрёста щетины барабаны очищают друг друга) и смачивание щетины в течение 15 с. Затем приводы щёток и насоса выключаются, а привод входной дверцы включается. Корова входит в бокс через открытую входную дверцу (факт входа коровы программа управления определяет по показанию ультразвукового датчика), и дверца закрывается.

Пол станка имеет небольшой уклон ($7...8^0$) в сторону канализационной решётки – это обеспечивает свободный сток жидкости из станка, а корова, находясь на наклонной поверхности, инстинктивно шире расставляет задние ноги, что обеспечивает полный обзор вымени системой технического зрения и способствует свободному подводу рабочего органа к вымени.

Манипулятор перемещает рабочий орган в бокс, камера обнаруживает вымя, манипулятор подводит рабочий орган под вымя, включается привод щёточных барабанов и в течение 15 с осуществляется подмыв и массаж вымени (щетки вращаются навстречу друг другу: левая – по часовой, правая – против часовой), по истечении которых выключается привод рабочего органа и манипулятор возвращает его под душ – начинается промывка, а параллельно с ней открывается выходная дверца, корова выходит (факт выхода коровы программа управления определяет по показанию ультразвукового датчика), выходная дверца закрывается и одновременно с этим открывается входная – цикл повторяется.

Результаты исследований. Рабочий орган предлагаемой конструкции представляет собой совокупность двух щёточных барабанов с приводом. Размеры и расположение щёток обусловлены строением и размерами вымени коров (рис. 2).

Каждый щеточный барабан (рис. 3) является совокупностью пучков щетинок 1, закрепленных на пластиковом цилиндре 2, располагающемся на приводном валу 3 и фиксирующемся на нем с помощью шпонки 4 и стопорной гайки 5 с защитным колпачком 6. Приводные валы вращаются в подшипниковых опорах 7, располагающихся в корпусе 8 закрытой зубчатой передачи. Корпус 8 имеет кронштейн 9 для крепления рабочего органа к рычагу манипулятора.

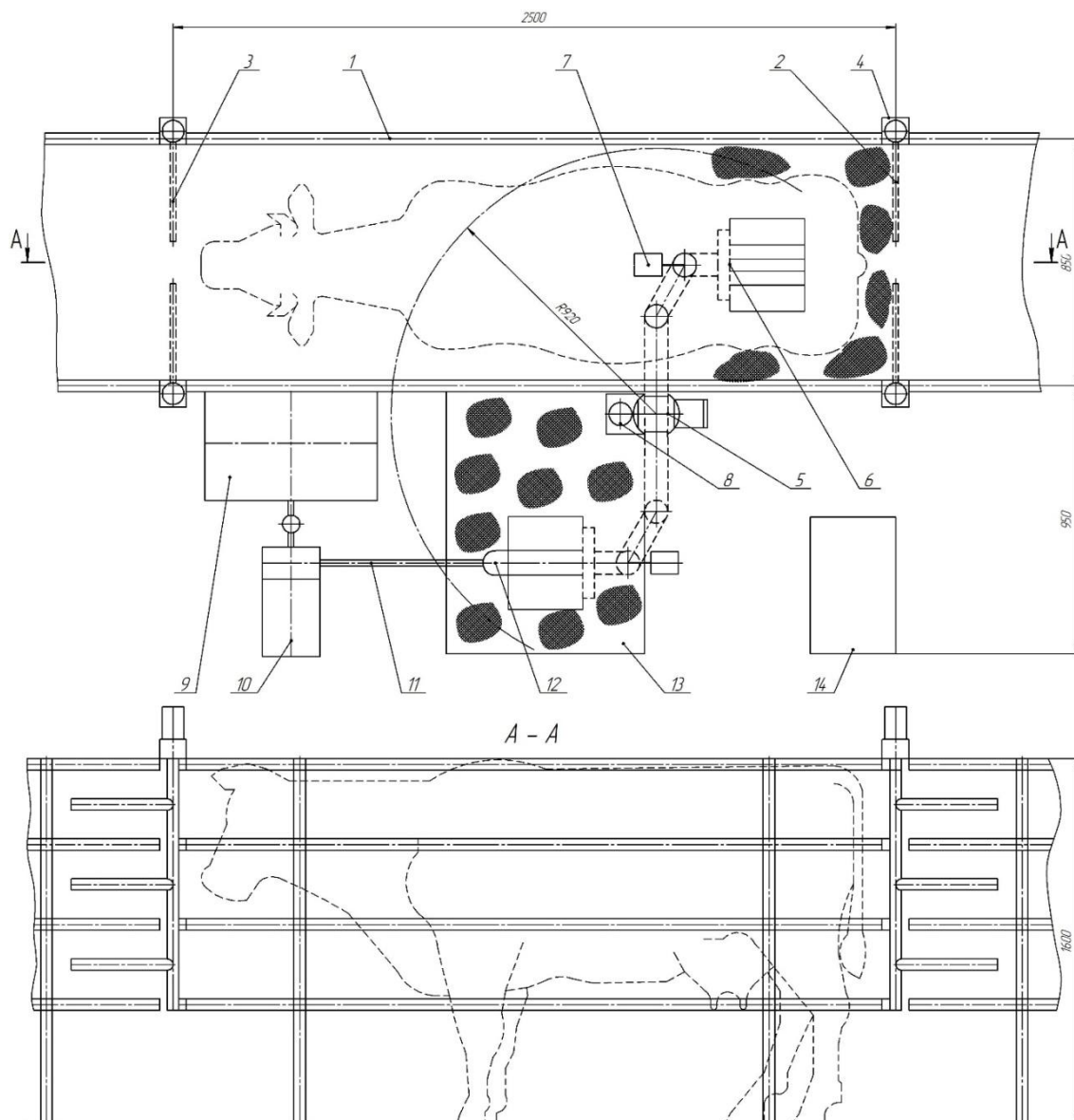


Рисунок 1 – Схема установки преддоильной подготовки вымени:
 1 – ограждение; 2 – дверца входная; 3 – дверца выходная; 4 – электропривод дверец; 5 – манипулятор; 6 – рабочий орган; 7 – камера; 8 – электропривод щеточных барабанов; 9 – бак; 10 – насос; 11 – трубопровод; 12 – душ; 13 – решетка канализационная; 14 – шкаф управления

Привод рабочего органа осуществляется от мотор-редуктора (на рисунке не показан) посредством гибкого вала через закрытую зубчатую передачу: крутящий момент с выходного вала мотор-редуктора через гибкий вал передается на ведущее зубчатое колесо 10, а от него приводится ведомое зубчатое колесо 11.

По известным методикам рассчитаны основные технологические, конструкционные и энергетические показатели рабочего органа, которые приведены в технической характеристике (табл. 1).

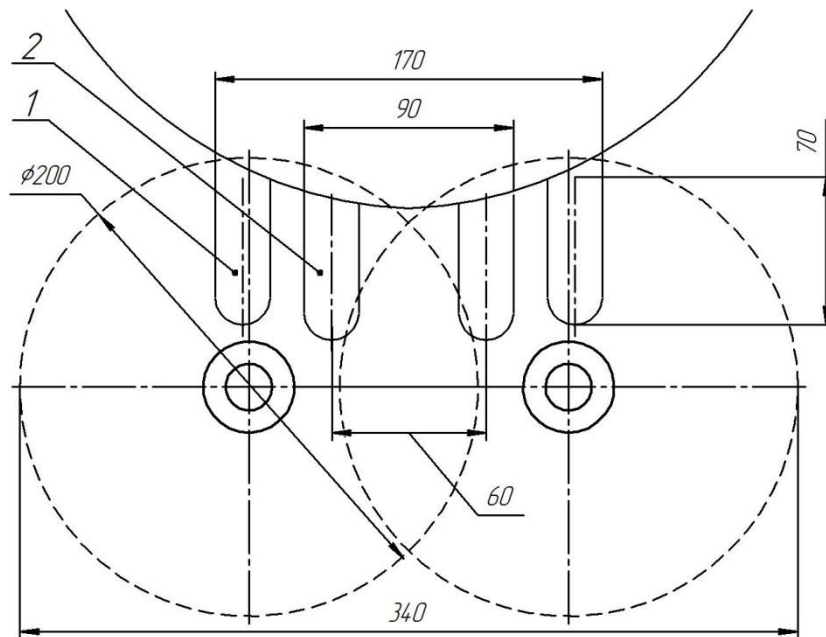


Рисунок 2 – Схема расположения щёточных барабанов относительно вымени:
 1 – сосок вымени передний; 2 – сосок вымени задний

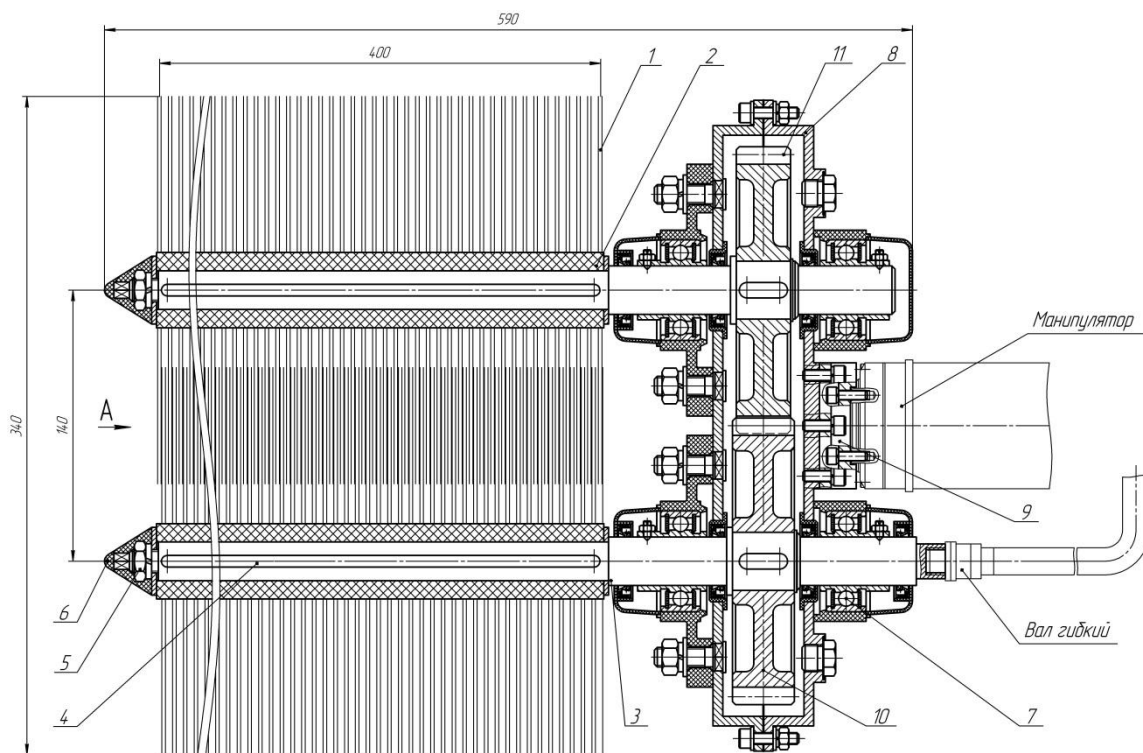


Рисунок 3 – Чертеж рабочего органа установки преддоильной подготовки вымени:
 1 – пучок ворсинок; 2 – цилиндр; 3 – вал; 4 – шпонка; 5 – гайка; 6 – колпачок;
 6 – опора; 8 – корпус; 9 – кронштейн; 10, 11 – колесо зубчатое

Техническая характеристика рабочего органа роботизированной установки преддоильной подготовки вымени

№ п/п	Показатель	Значение
1	Частота вращения щеточных барабанов, мин ⁻¹	150
2	Число пучков ворсинок на одном щеточном барабане, шт.	299
3	Число ворсинок в пучке	7
4	Диаметр ворсинки, мм	2
5	Передаточное отношение привода	1
6	Установленная мощность, кВт	0,18

Выводы и предложения. Использование в роботизированной установке преддоильной подготовки вымени разработанного рабочего органа с горизонтальными щетками большого диаметра обеспечит следующие преимущества перед аналогами:

- проведение качественного массажа вымени по сравнению со щётками малого диаметра и мочными стаканами – обеспечивается стабильное и всеобщее проявление рефлекса молокоотдачи, что способствует увеличению надоев;
- качественная мойка сильно загрязнённого вымени (после пастбища, выгульного двора, кормовыгульной площадки) – исключается ручное домывание;
- качественная мойка и массаж вне зависимости от индивидуальных особенностей конфигурации вымени – сокращается выбраковка коров;
- не требуется очень точного позиционирования рабочего органа – сокращает время рабочего цикла, увеличивает пропускную способность;
- одновременная обработка всего вымени – сокращается время рабочего цикла, увеличивается пропускная способность установки.

Список литературы

1. Резервы повышения производительности труда за счет автоматизации подготовительно-заключительных операций при доении коров / В. К. Скоркин, Д. К. Ларкин, В. П. Аксенова, О. Л. Андрюхина // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2015. – № 3(19). – С. 62-68. – EDN VCGRYT.
2. Переход сельского хозяйства к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям / Е. А. Скворцов, Е. Г. Скворцова, И. С. Санду, Г. А. Иовлев // Экономика региона. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 1014-1028. – EDN XYUCDR.
3. Федоренко, В. Ф. Анализ различных вариантов применения доильных роботов в молочном животноводстве / В. Ф. Федоренко, В. В. Кирсанов, Н. П. Мишуров // Техника и оборудование для села. – 2021. – № 7(289). – С. 33-37. – EDN NHGNBB.
4. Приоритетные направления роботизации процессов на молочных фермах / Л. П. Кормановский, Ю. А. Цой, В. В. Кирсанов [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 12. – С. 24-27. – EDN ZXYGJH.
5. Кирсанов, В. В. Перспективы создания отечественных роботизированных доильных установок / В. В. Кирсанов, Л. П. Кормановский, А. И. Зеленцов // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 4(19). – С. 38-48. – EDN UBDCGQ.
6. Доильный зал с роботизированной установкой преддоильной подготовки вымени / А. В. Крупин, Н. В. Муханов, Д. В. Барабанов, Н. Н. Сафонова // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева, Иваново, 02 марта 2017 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская

УДК 631.362

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СЕМЯН
В ВИБРОПНЕВМООЖИЖЕННОМ СЛОЕ ОТ ТРУДНООТДЕЛИМЫХ
ПРИМЕСЕЙ НА ПНЕВМОСОРТИРОВАЛЬНОМ СТОЛЕ
УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ**

В.Д. Галкин, В.А. Хандриков, А.Ф. Федосеев, В.А. Гашков

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: vd_galkin@mail.ru; viktor-khandrikov@yandex.ru; andrey-fedorovich_1991@mail.ru; antonmadra@mail.ru

Аннотация. Цель исследований: получение технологических оценок процесса сепарации семян пшеницы с примесью семян свербиги и овсюга в вибропневмоожигенном слое на пневмосортировальном столе усовершенствованной конструкции с направителем на деке с поперечным углом ее наклона равном нулю. На кафедре сельскохозяйственных машин и оборудования проведены две серии опытов, в процессе которых изменяли частоту колебаний деки при продольных углах ее наклона 3 и 5 градусов. Частоту колебаний деки изменяли частотным регулятором двигателя в диапазоне 450–510 1/мин., скорость воздушного потока над слоем семян, движущихся по деке в начале зоны транспортирования, настраивали заслонкой входного окна вентилятора и устанавливали ее в пределах 1,1–1,3 м/с с использованием анемометра. В качестве основных оценок приняты: степень отделения семян свербиги и овсюга и потери семян пшеницы в отходы. Каждый опыт проведен в трехкратной повторности. Опытами установлено, что максимальные степени отделения семян свербиги и овсюга из 1-й фракции составили, соответственно, 98,35 и 76,19 %, а из второй фракции – 90,12 и 59,52 % при частоте колебаний деки 480 1/мин., продольном угле ее наклона 5 градусов. При этом выход первой фракции составил 60,40 % с натурой семян 817 г/дм³ при натуре 2-й фракции 810 г/дм³ и потерях семян в отходы, не превышающих 10 %. Удельная нагрузка семян пшеницы со средним значением её натуре 804 г/дм³, поступающей на деку, составила 2,57 кг/с*м², а удельная энергоёмкость – 1,5 квт*ч/т.

Ключевые слова: семена, трудноотделимые примеси, вибропневмоожигенный слой, очистка.

Постановка проблемы. Известно, что семена с повышенной натурой, а следовательно, высокой массой 1000 штук семян и допустимом содержании трудноотделимых примесей, при прочих равных условиях, обеспечивают увеличение урожая до 15–20 % [3]. Для получения таких семян следует использовать машины, разделяющие семена в вибропневмоожигенном слое [1, 2, 4, 5, 6, 7]. Однако в нашей стране окончательная очистка семенного материала с использованием пневмосортировальных машин практически не проводится. Причинами этого является сложность обслуживания используемых машин, высокие затраты энергии вследствие высокой удельной энергоёмкости, повышенная металлоёмкость, а следовательно, высокая цена. Поэтому зада-

чи, направленные на снижение удельной энергоемкости и металлоемкости машин, разделяющих семена в вибропневмооживленном слое, являются важными и актуальными. В связи с этим цель исследований – получение технологических оценок процесса сепарации семян пшеницы с примесью семян свербиги и овсюга в вибропневмооживленном слое на пневмосортировальном столе усовершенствованной конструкции с направителем длиной 200 мм на деке с поперечным углом ее наклона равном нулю.

Материалы и методы. Опыты проведены на усовершенствованном пневмосортировальном столе, разработанном на кафедре сельскохозяйственных машин и оборудования [1, 4] (рис. 1).

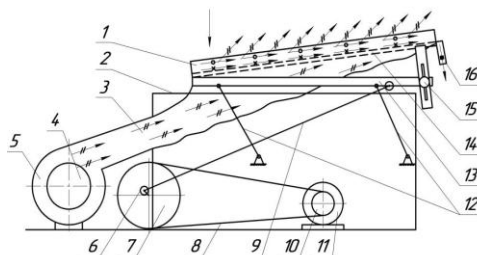


Рисунок 1 – Схема усовершенствованного пневмосортировального стола:

- 1 – дека; 2 – рама; 3 – воздуховод; 4 – заслонка; 5 – вентилятор; 6 – эксцентрик;
- 7, 10 – шкив; 8 – ремень; 9 – шатун; 11 – электродвигатель; 12 – стойка;
- 13 – рамка; 14 – воздуховывравнивающая поверхность;
- 15 – механизм регулирования продольного угла наклона деки;
- 16 – приемники фракций

В качестве семян основной культуры использовали пшеницу сорта «Каменка» со средними значениями влажности – 13,8 % и объемной массой (натура) – 804 г/дм³, прошедшую предварительную очистку, сушку, первичную, вторичную обработку на воздушно-решетных машинах и триерах. В качестве примесей использовали семена овсюга и свербиги со средними значениями объемных масс 505,5 г/дм³ и 333 г/дм³ соответственно.

Опыты проведены в следующей последовательности:

- на настроенном значении подачи семян 2,5 т/ч при конкретных установившихся режимах работы машины производили отбор в течение 10 секунд и взвешивание фракций семян из трех приемников; каждый опыт проводили с 3-кратной повторностью;

- из 1-й 2-й фракции отбирали навески массой по 1 кг и определяли их засоренность свербигой и овсюгом;

- с использованием литровой пурки определяли натуре семян 1-й и 2-й фракций после взвешивания массы семян, помещающихся в пурке;

- после проведения опытов определяли средние значения величин, с использованием которых рассчитывали средние значения степеней отделения примесей, расходных характеристик получаемых фракций и потерь полноценных семян в отходы в процентах от подачи исходного материала на деку.

В таблице приведены приборы, используемые при проведении опытов.

Результаты исследований. На рисунке 2 приведены закономерности изменения степеней отделения примесей в зависимости от частоты колебаний деки при различных продольных углах её наклона, а на рисунке 3 помещены графические зависи-

мости изменения количества семян основной культуры в процентах от подачи, направляемых в третью фракцию (потери).

Таблица

Приборы, используемые при проведении опытов

Наименование	Марка	Назначение
Тахометр	ИТ 5-ЧМ Термит	Контроль и измерение частоты колебаний деки
Весы электронные	МК-6.2-А20	Измерение масс отобранных проб семян при настройке подачи и проведении опытов
Секундомер	СДС-ПР1	Определение времени опыта
Уровень – угломер	ГУ50 – 252 - 80	Измерение углов наклона деки и направленности её колебаний
Влагомер зерна	WILE-65	Определение влажности зерна
Темоанемометр	Testo 417	Измерение скорости воздушного потока
Литровая пурка	ПХ-I	Определение объемной массы

Из графиков следует, что при настроечном значении производительности 2,5 т/ч максимальные степени отделения примесей – семян свербиги и овсюга – и допустимые потери семян основной культуры в отходы обеспечиваются при частоте колебаний деки 480 1/мин. и угле ее наклона 5°.

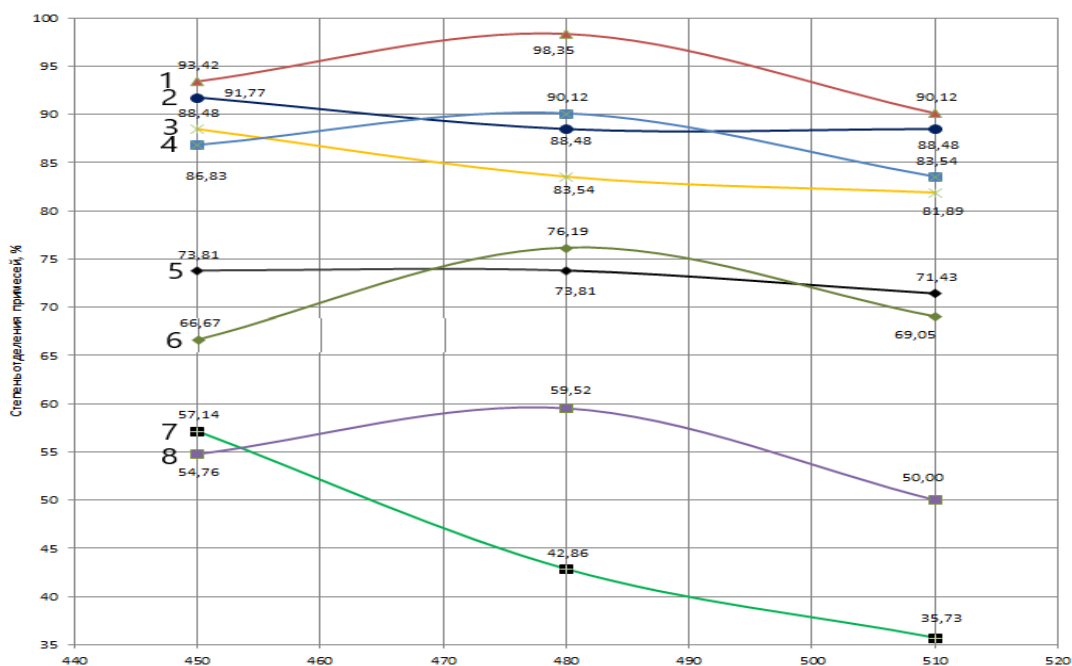


Рисунок 2 – Степени отделения семян свербиги и овсюга из I и II фракций пшеницы при $\alpha = 5^\circ$ и 3° , %: 1 – степень отделения свербиги I фракции при $\alpha = 5^\circ$; 2 – степень отделения свербиги I фракции при $\alpha = 3^\circ$; 3 – степень отделения свербиги II фракции при $\alpha = 3^\circ$; 4 – степень отделения свербиги II фракции при $\alpha = 5^\circ$; 5 – степень отделения овсюга I фракции при $\alpha = 3^\circ$; 6 – степень отделения овсюга I фракции при $\alpha = 5^\circ$; 7 – степень отделения овсюга из II фракции при $\alpha = 3^\circ$; 8 – степень отделения овсюга из II фракции при $\alpha = 5^\circ$

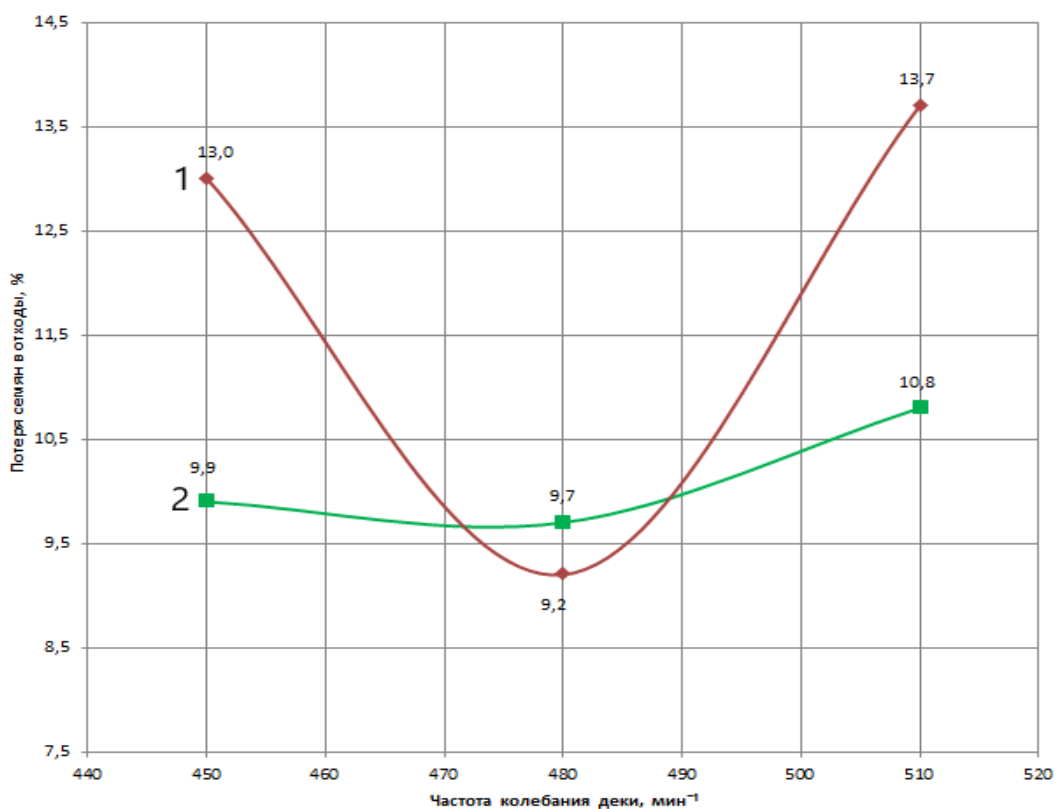


Рисунок 3 – Потери семян основной культуры в отходы, %: 1 – потери семян основной культуры в отходы при $\alpha = 5^\circ$, 2 – потери семян основной культуры в отходы при $\alpha = 3^\circ$

Выводы и предложения. При очистке семян пшеницы со средним значением натурности 804 г/дм^3 , прошедшей предварительную очистку, сушку, первичную, вторичную обработку на воздушно-решетных машинах и триерах, её разделение в вибропневмоожиженном слое на экспериментальном образце пневмосортировального стола при удельной нагрузке на деку $2,57 \text{ кг/с} \cdot \text{м}^2$ и удельной энергоёмкости $1,5 \text{ кВт} \cdot \text{ч/т}$ обеспечило максимальные степени отделения семян свербиги и овсюга из 1-й фракции, соответственно, $98,35$ и $76,19$ %, а из второй фракции – $90,12$ и $59,52$ % при частоте колебаний деки 480 1/мин. , продольном угле её наклона 5 градусов. При этом выход первой фракции составил $60,40$ % с натурой семян 817 г/дм^3 при натуре 2-й фракции 810 г/дм^3 и потерях семян в отходы, не превышающие 10 %.

Машину рекомендуется использовать для выделения трудноотделимых примесей и фракции семян с повышенной натурой при подготовке малых партий семян к посеву, в том числе в составе поточных линий, производительностью $2,5 \text{ т/ч}$.

Список литературы

1. Галкин, В.Д. Сепарация семян в вибропневмоожиженном слое: технология, техника, использование: монография/ В.Д. Галкин, В.А. Хандриков, А.А. Хавыев; под общ. ред. В.Д. Галкина; М-во с.-х РФ; федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высш. образов. «Пермский гос. аграрно-технологический университет им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2017 – 170 с.
2. Дринча, В.М. Исследование сепарации семян и разработка машинных технологий их подготовки. / В.М. Дринча. – Воронеж. Издательство НПО «МОДЭК», 2006. - 384с.
3. Майсурия, Н.А. Биологические основы сортирования семян по удельному весу / Н.А. Майсурия // Тр. ТСХА. –М.: ТСХА, 1947. - Вып. 3. – С. 12-20.

4. Патент на полезную модель № 190119 Вибропневмосепаратор /В.Д. Галкин, А.Д. Галкин, В.А. Хандриков и др. по заявке №2018138406/10/(063850). Оpubл. 14.06.2019.Бюл. №17.

5. Поздняков, В.М. Перспективы применения вибропневмосепараторов при сортировке семян./ Материалы XX Международной научно-технической конференции./В.М. Поздняков, С.А. Зеленко, А.И. Ермаков. Межд. программ. Комитет С.В. Харитончик, А.В. Данильченко [и др.]. – Минск, 2022. – С. 271-272.

6.Тарасенко, А. П. Качество очистки семян на пневмосортировальных столах./ А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский, Д.Н. Мироненко// Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2009. - № 3. - С. 10-11.

7.Саитов, А. В. Исследование погружения зерна потоком в жидкость различной плотности методами планирования эксперимента / А. В. Саитов, В. А. Сысуев, В. Е. Саитов // Инженерные системы. – 2021. – Т. 31. – С. 414–429.

УДК 637.115

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

С. Н. Гололобова, Е.А. Вагайцева

ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

E-mail: svetik21031999@yandex.ru

Аннотация. Современное животноводство уже не может существовать без автоматизированных систем на производстве. Внедрение новых инноваций значительно повышает качество получаемой продукции, поэтому возможно сравнение ключевых характеристик таких внедрений. В ходе проведения данной работы было произведён анализ эффективности роботизированной установки Lely Astronaut по качественным и количественным показателям и рассчитан экономический эффект данной установки.

Ключевые слова: роботизированное доение, экономическая эффективность, качественные и количественные показатели, молочная продуктивность.

Постановка проблемы. Доение коров является ключевым действием при получении молока. Процесс доения осуществляется различными способами. Встречается как ручной, в хозяйстве с малым количеством коров (5 коров на одну доярку), так и роботизированный тип доения на перспективном предприятии.

Выбор доильной установки зависит от величины трудозатрат на доение, проходимости коров в день и прежде всего – от качества и количества получаемого молока, и только в конце руководствуются ценой данной установки. На сегодняшний день рынок доильных установок полон компаниями, предоставляющими данные технологии на производство [2, 5, 6, 8].

В связи с этим цель исследования заключается в проведении анализа эффективности приобретения роботизированной доильной установки Lely Astronaut [1].

В задачи данного исследования входило:

1. Сравнить количественные показатели удоя (среднесуточный удои, удои за 30 дней) в зависимости от видов доильных установок.

2. Сравнить качественные показатели молока (процентное содержание жира и белка, а также их количество).

3. Рассчитать экономический эффект применения роботизированной установки Lely Astronaut.

Материалы и методы. Объектом нашего исследования являются роботизированная доильная система Lely Astronaut и доильная установка типа «Параллель» на сельскохозяйственном предприятии ООО «Ваганово».

Предметом исследования являются: 60 подопытных коров (по 30 голов в каждой опытной группе), количественные и качественные показатели молочной продуктивности, а также экономический эффект применения роботизированной установки.

Проведение опыта происходило на животноводческом комплексе в Кемеровской области ОАО «Ваганово» с общим количеством дойного стада 2000 голов. В ходе проведения опыта было отобрано 60 подопытных коров с расчетом 30 голов в каждой опытной группе, согласно схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Система доения	Изучаемые показатели
Опытная 1	Lely Astronaut	- количественные показатели молочной продуктивности, - качественные показатели молока,
Опытная 2	«Параллель»	- технологические показатели доильных установок

В подопытных группах находились коровы первой лактации, условия кормления и содержания животных были одинаковые, отличалась только техника доения. Все условия сохранялись неизменными в течение месяца.

Для первой опытной группы применялась роботизированная система доения компании Lely Astronaut. Учет индивидуальной молочной продуктивности на данной системе доения осуществляется автоматически, кроме этого, идет учет качественных показателей, таких как показатель жира, белка и количество соматических клеток.

Во 2-й опытной группе использовалась доильная установка типа «Параллель». Учет индивидуальной молочной продуктивности на «Параллели» осуществляли путем ежемесячных контрольных доек. Жирность и содержание белка в молоке определяется раз в месяц по каждому животному в отдельности в ходе лабораторных исследований.

Все первичные данные обработаны методом вариационной статистики. Экономическая эффективность применения различных систем доения на подопытном поголовье рассчитана по фактическим ценам 2022 года.

Результаты исследований. Не только количественные показатели предприятия характеризуют молочную продуктивность коров, но и качество получаемого молока за определенный период времени. Уже существуют доказательства зависимости показателей молочной продуктивности от индивидуальных наследственных особенностей, физиологического состояния, условий кормления и содержания животных. Для установления зависимости количественного показателя молочной продуктивности коров от типа доильной установки был произведен сравнительный анализ продуктивности по количественному показателю [4]. Показатели молочной продуктивности опытных групп представлены в таблице 2.

Таблица 2

Молочная продуктивность коров

Показатели	Lely Astronaut	Типа «Параллель»	Разница
Среднесуточный удой, кг	30,9 ±0,8	27,0 ±0,9	+3,9
Удой за 30 дней, кг	927,5 ±24,4	809,2 ±26,4	+115,3

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что среднесуточный удой на роботизированной системе доения выше на 12,6 %, чем на доильной установке типа «Параллель», а удой за 30 дней – на 12,8 % соответственно.

Качество молока определяется по содержанию в нем жира и белка. Более ценным считается молоко, в котором процент жира и белка превышает 3,2 [7]. Поэтому данные показатели считаются важными критериями при оценке категории производимого молока. Качественные показатели в среднем по корове в опытных группах представлены в таблице 3.

Таблица 3

Качественные показатели молока коров

Показатель	Робот Lely Astronaut	Типа «Параллель»
% жира	3,70 ±0,09	3,44 ±0,12
% белка	3,10 ±0,04	2,83 ±0,07
Количество 1% молока по жиру за 30 дней, кг	3431,75	2783,65
Количество 1% молока по белку за 30 дней, кг	2875,25	2290,04
Количество жира за 30 дней, кг	34,3	27,8
Количество белка за 30 дней, кг	28,8	22,9

Из таблицы 3 мы видим, что процент жира и процент содержания белка в молоке на роботизированной установке выше, чем на установке типа «Параллель» на 7,6 и 9,5 % соответственно. К этому же количеству молочного жира и белка за 30 дней лактации на 23,4 и 25,8 % соответственно больше на роботизированной установке, чем на Параллели.

В установке типа «Параллель» идет непосредственное наблюдение ветеринарным врачом за состоянием и здоровьем коров, но функции роботизированной системы позволяют выводить полный отчет по здоровью животного, его передвижениях, и кроме этого определяют вероятность охоты, что может упустить человек. Существенным преимуществом роботизированной установки является выявление мастита на ранних стадиях, что позволяет незамедлительно начать лечение без потерь в производстве [1].

Кроме количественных и качественных показателей продуктивности животных эффективность применения роботизированной установки определяется сравнением экономического эффекта двух установок, полученного за счет выручки при реализации полученного молока (табл. 4) [3].

За период проведения опыта было получено молока от 1-й опытной группы с роботизированным доением 27825 кг, что выше на 12,8 %, чем во 2-й опытной группе, где применялась доильная установка типа «Параллель». По количеству молока базисной жирности Lely Astronaut также превышает показатели доильной установки типа «Параллель» на 23,3 %.

В связи с этим в группе с применением роботизированной системы доения Lely Astronaut было получено на 173 255 рублей больше, чем в группе с применением доильной установки типа «Параллель»

Экономический эффект при использовании доильных установок двух типов

Показатель	Группа	
	опытная 1	опытная 2
Количество животных, гол	30	30
Продолжительность опыта, дней	30	30
Надой от одной коровы за 30 дней лактации, кг	927,5	809,2
Надой от всей группы, кг	27825	24276
Жирность молока, %	3,7	3,44
Количество молока базисной жирности (3,4 %), кг	30280	24562
Реализационная стоимость 1 кг молока, руб.	30,3	30,3
Выручка от реализации молока, руб.	917484	744229
Экономическая эффективность	+173255	

Выводы и предложения. При сравнении двух доильных установок мы получаем следующее:

1. Среднесуточный удой на роботизированной системе доения выше на 12,6 %, чем на доильной установке типа «Параллель», а удой за 30 дней – на 12,8 % соответственно.

2. Процент жира и процент содержания белка в молоке на роботизированной установке выше, чем на установке типа «Параллель» на 7,6 и 9,5 % соответственно. К тому же количество молочного жира и белка за 30 дней лактации на 23,4 и 25,8 % соответственно больше на роботизированной установке, чем на параллели.

3. В группе с применением роботизированной системы доения Lely Astronaut было получено на 173 255 рублей больше, чем в группе с применением доильной установки типа «Параллель».

После проведения сравнительного анализа двух доильных установок можно сделать вывод, что эффективность внедрения роботизированной доильной установки Lely Astronaut позволит значительно увеличить производительность коров и повысить качество получаемого молока, кроме этого – получить экономический эффект на производстве.

Список литературы

1. Горелик, О.В. Принципы и эффективность работы роботизированной системы доения коров / О. В. Горелик, Н. М. Костомахин, С. Ю. Харлап [и др // Главный зоотехник. – 2022. – № 2(223). – С. 41-48.

2. Католицкий, Н. А. Разновидность доильных установок / Н. А. Католицкий // Молодые аграрии Ставрополя: Статьи студентов-победителей 80-ой научно-практической конференции, Ставрополь, (15–17 сентября 2015 года; Ставрополь): Издательство «АГРУС», 2015. – С. 112-114.

3. Сравнительная технико-экономическая оценка автоматизированных и роботизированных доильных установок / В. В. Кирсанов, Д. Ю. Павкин, С. С. Рузин, А. А. Цымбал // Агроинженерия. – 2020. – № 3(97). – С. 39-43

4. Миронова, Т. А. Соответствие современных доильных систем физиологическим процессам лактации и молоковыведения у коров / Т. А. Миронова, А. Б. Муромцев // Зоотехния. – 2014. – № 4. – С. 23-24.

5. Мишуков, С. В. Доильные установки / С. В. Мишуков // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: 81-я научно-практическая конференция, Ставрополь, (01 марта – 31 2016 года; Ставрополь): Издательство «АГРУС», 2016. – С. 301-308.

6. Тимошенко, В. Инновационные технологии производства молока / В. Тимошенко, А. Музыка // Животноводство России. – 2022. – № 2. – С. 35-38.

7. Ходырева, И. А. Влияние роботизированного доения на продуктивность коров и качество молока / И. А. Ходырева, Н. М. Гулида // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2021. – № 2(41). – С. 17-21.

8. Элли, А. Я. Классификация и сравнительная оценка доильных установок / А. Я. Элли // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 1(6). – С. 41-45.

УДК 656.073

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

С.Г. Гурьянов

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: gsg9171@yandex.ru

Аннотация. В статье представлена программа, позволяющая автоматизировать расчет себестоимости грузоперевозок автотранспортным предприятием. В программе предусмотрена возможность расчета не только итоговой себестоимости, но и отдельных категорий затрат, что позволяет в существенной степени снизить трудозатраты экономиста и ускорить принятие решений руководителем.

Ключевые слова: информатизация, автотранспортное предприятие, расчет себестоимости, грузоперевозки, категории затрат.

Постановка проблемы. В настоящее время предприятия, занимающиеся перевозкой грузов, представляют собой организации с численностью подвижного состава до 30 единиц. Их достаточно много, и они постоянно конкурируют друг с другом, поэтому приоритетным направлением развития бизнеса является снижение себестоимости транспортной работы тонно-километра. Себестоимость перевозок зависит от выбора маршрутов движения [1], безаварийности движения [2], затрат на горюче-смазочные материалы, а также обслуживание и ремонт транспорта [3–5]. Однако расчет себестоимости является довольно трудоемким процессом, т.к. учитывает достаточно много статей расходов.

Цель данного исследования – снижение трудоемкости расчетов себестоимости перевозок для повышения оперативности принятия решений руководителем предприятия за счет разработки компьютерной программы, автоматизирующей расчеты себестоимости перевозок грузов.

Материалы и методы. Компьютерная программа отражает бизнес-процессы конкретного предприятия, поэтому исследование проводилось на базе типового автотранспортного предприятия ООО «Витэк», расположенного в городе Пермь. В составе парка ООО «Витэк» насчитывается 10 единиц подвижного состава, в том числе седельные тягачи отечественного и зарубежного производства, основной вид деятельности – грузоперевозки.

Одним из ключевых требований к разрабатываемой программе автоматизации расчетов было наличие графического пользовательского интерфейса, поэтому выбор языка программирования был ограничен Python и C#. В конечном итоге, благодаря на-

лично большого количества пользовательских библиотек в свободном доступе, а также большей популярности выбран язык программирования Python.

Результаты исследований. Графический интерфейс программы выполнен в минималистском стиле, что позволяет интуитивно разобраться в навигации и функциональных возможностях программы пользователям, ранее не работавшим с данным продуктом. Благодаря довольно простой механике работы программа очень нетребовательна к вычислительной мощности компьютера и может работать на любом устройстве с операционной системой Windows 7 или выше.

Внешний вид стартового меню представлен на рисунке 1.

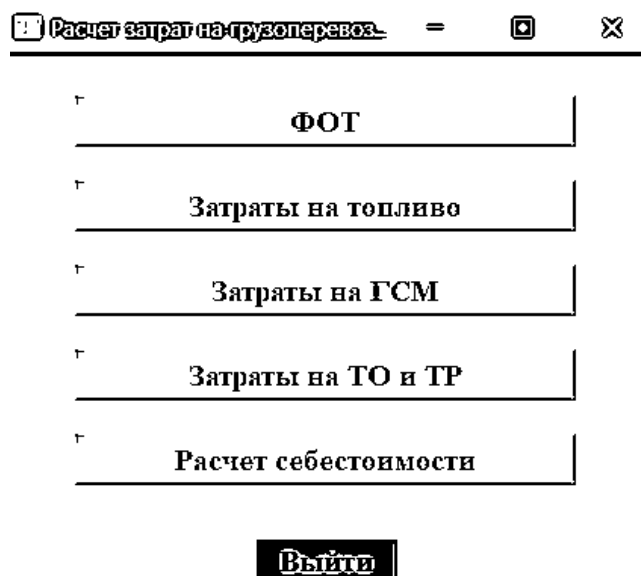


Рисунок 1 - Главное меню программы расчета себестоимости грузоперевозок
Все затраты разделены на 4 категории:

- затраты на фонд оплаты труда (фот);
- затраты на топливо;
- затраты на ГСМ;
- затраты на ТО и ТР автомобилей.

Программа позволяет как рассчитать затраты по каждой отдельной категории, так и итоговую себестоимость перевозок грузов.

Раздел «ФОТ» предназначен для расчета затрат на фонд оплаты труда водителям, а также позволяет определить размер взносов и отчислений во все обязательные фонды. Для корректного расчета затрат необходимо заполнить все данные, представленные в форме, кроме строки «ФИО сотрудника». Данная строка заполняется в том случае, если необходимо рассчитать затраты на конкретного водителя. Результаты расчетов можно сохранить в текстовый файл и распечатать.

Раздел «Затраты на топливо» отвечает за расчет необходимого топлива в год на автопарк и финансовые расходы на необходимое количество топлива. Для полного расчета необходимо указать все исходные данные, кроме строки «Марка автомобиля». Эта строка необходима к заполнению, если расчет производится для одного автомобиля конкретной марки.

Раздел «Затраты на ГСМ» рассчитывает необходимое количество масел на год и общие финансовые затраты на масла. Исходные данные, которые используются в дан-

ном разделе, схожи с теми, что использовались в разделе «Затраты на топливо». Так как количество масел на год зависит от необходимого количества топлива в год, все исходные данные необходимо заполнить. Однако здесь, как и в ранее рассмотренном разделе, присутствует строка «Марка автомобиля». Заполнение строки осуществляется в том случае, когда расчет производится для одного конкретного автомобиля.

В разделе «Затраты на ТО и ТР» учитываются затраты на оплату труда ремонтным рабочим, затраты на материалы для ТО и ТР, а также затраты на запасные части. При расчете затрат на оплату труда ремонтным рабочим рассчитываются и отчисления в необходимые фонды. Таким образом, для корректного учета затрат на рассматриваемую категорию необходимо указать исходные данные для каждой строки.

«Расчет себестоимости» подразумевает учет всех затрат, которые были рассчитаны ранее, и формирование цены за услуги на перевозку 1 тонны груза, а также на расстояние 1 км. Цена рассчитывается как с учетом окупаемости, так и без нее. Общие затраты, которые были рассчитаны в предыдущих разделах, также как и цена, отображены в правой части формы. Для корректного расчета необходимо указывать все данные, которые представлены в форме.

В каждой из рассмотренных форм предусмотрены кнопки навигации «Назад» и «Выйти». При нажатии на кнопку «Рассчитать» система в автоматическом режиме, по исходным данным, рассчитает все затраты и выведет их в правую часть формы, также есть возможность сохранить результаты в текстовый документ. В программе предусмотрены всплывающие подсказки, которые помогут пользователю при заполнении исходных данных. Пример всплывающей подсказки изображен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Всплывающая подсказка

Также для экономии времени предусмотрено предзаполнение строк по данным, представленным предприятием. Для изменения значений необходимо вписать их в соответствующие строки.

Программа существенно упрощает работу бухгалтера и экономиста предприятия, а также помогает принимать решения руководителю по заключению контрактов с клиентами на перевозку грузов.

С помощью разработанного софта проведен анализ себестоимости перевозки грузов на предприятии ООО «Витэк», по результатам выявлена проблема, связанная с категорией «Расходы с поставщиками и подрядчиками». В данной категории объединены различные подгруппы затрат. Рассматриваемая категория имеет наибольшие затраты, исходя из отчетов предприятия. Для контроля затрат была внедрена разработка, которая помогает рассчитывать каждую подгруппу и отслеживать динамику изменения.

В качестве примера можно привести категорию «Затраты на топливо» (табл.).

Выводы и предложения.

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно заметить, что при изменении цен на топливо общие затраты существенно изменятся. Таким образом, снижение цены за литр топлива на 4 рубля позволит сэкономить предприятию 1 014 408 рублей.

Расходы на топливо

Наименование	Поставщик 1	Поставщик 2
1. Цена за единицу топлива, руб.	50	46
2. Расход топлива на 100 км, л	23	23
3. Общий пробег автопарка, км	1 100 000	1 100 000
4. Расход топлива на 100 т-км, л	1,3	1,3
5. Объем перевозок за год, т	16 000	16 000
6. Поправочный коэффициент	20	20
7. Итоговые затраты, руб.	12 685 721,0	11 670 863,32

Список литературы

1. Байдин, Д. А. Выбор подхода для оптимизации маршрутов движения специального автомобиля по сбору и вывозу твердых коммунальных отходов / Д. А. Байдин, Д. В. Мальцев // Химия. Экология. Урбанистика. – 2019. – Т. 2019-2. – С. 22-26.
2. Чепикова, Т. П. Анализ аварийности и повышение безопасности дорожного движения / Т. П. Чепикова, Р. Ф. Шаихов, А. А. Поварницин // Мир транспорта и технологических машин. – 2013. – № 1(40). – С. 67-71.
3. Основы конструкции автомобилей: Шасси. Трансмиссия / В. В. Лянденбургский, Р. Ф. Шаихов, В. М. Пономарев, Г. И. Шаронов. – Пенза: Изд-во ПГУАС : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-9282-1101-1.
4. Шаихов, Р. Ф. Контроль производственного персонала на автотранспортном предприятии / Р. Ф. Шаихов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2019. – № 3. – С. 89-95. – DOI 10.15593/24111678/2019.03.11.
5. Шибаев, Е. В. Диагностирование форсунок по величине тока электромагнитного клапана во время впрыска / Е. В. Шибаев, Р. Ф. Шаихов // Проблемы функционирования систем транспорта : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 07–09 декабря 2021 года / Отв. редактор П.В. Евтин. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 178-182.

УДК 656.13

О ПЕРСПЕКТИВАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ГАБАРИТА АВТОМОБИЛЕЙ*С.Г. Гурьянов*

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: gsg9171@yandex.ru

Аннотация. В статье проанализированы подходы к определению динамического габарита безопасности транспортных средств. Представлена и проанализирована методика расчета, проведен обзор перспектив использования систем V2X для создания автоматизированных систем помощи водителям или беспилотников.

Ключевые слова: динамический габарит, безопасность движения, торможение транспортных средств, дорожно-транспортные происшествия, безопасный интервал.

Постановка проблемы. Обеспечение безопасности дорожного движения и снижение рисков возникновения дорожно-транспортных происшествий является очень важной задачей [1]. Её решение лежит не столько в плоскости совершенствования конструкции [2–4], сколько в развитии технологий беспилотного управления. Изучение теории следования автомобилей в потоке в городских условиях имеет очень важное практическое значение, может способствовать организации и управлению дорожным движением [5] и уменьшить заторы на дорогах. Одним из перспективных направлений является развитие систем помощи водителю, в том числе такой, которая определяет и контролирует расстояние до движущегося впереди транспортного средства.

Автоматизированная система может как предупреждать водителя, так и непосредственно снижать скорость автомобиля, что значительно повысит безопасность и снизит вероятность дорожно-транспортных происшествий. Разработка системы помощи водителям, что фактически является составными элементами беспилотных систем, обладает большим потенциалом научных исследований и имеет хорошие перспективы коммерциализации.

Материалы и методы. Контроль расстояния до впереди движущегося автомобиля возможен через автоматический расчет динамического габарита транспортного средства D (рис.), который представляет собой сумму статического габарита транспортного средства S_a и безопасной дистанции S .

На динамический габарит влияет скорость транспортного средства, коэффициента сцепления колес с дорогой, а также необходимо учитывать характеристики ускорения, стиль вождения, состояние дорожного покрытия.

Модель следования за автомобилем, основанная на постоянном движении вперед, в настоящее время является наиболее широко используемой. Впервые она предложена лабораторией Калифорнийского университета в Беркли.

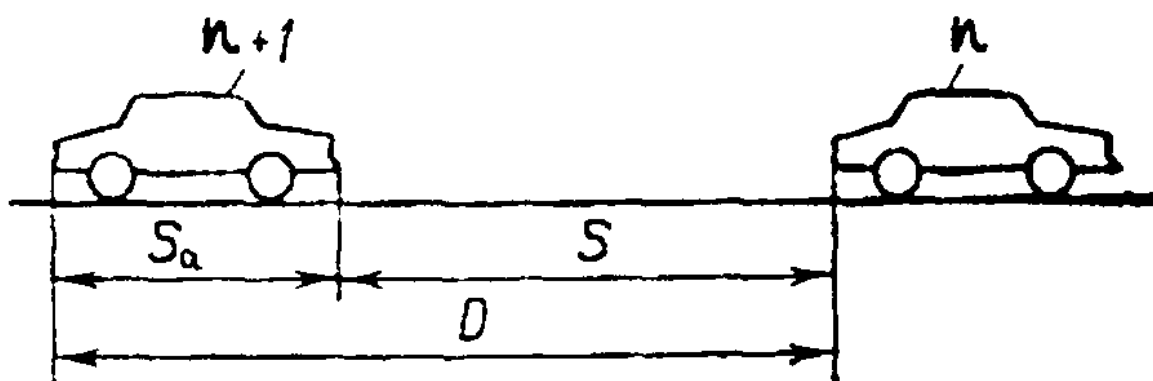


Рисунок – Динамический габарит транспортного средства

Структура модели проста, а параметры модели имеют четкие физические значения, что также является причиной широкого использования модели, выглядит она следующим образом:

$$v'(t) = k_v \cdot [v_{n+1}(t) - v_n(t)] + k_d \cdot [S(t) - T \cdot v_n(t) - S_a - S_0], \quad (1)$$

где $v'(t)$ – ускорение автомобиля n в момент времени t ;

$v_{n+1}(t), v_n(t)$ – скорости автомобилей в момент времени t ;

$S(t)$ – дистанция между автомобилями в момент времени t ;

T – время торможения;
 S_a – длина автомобиля n ;
 S_0 – минимальное безопасное расстояние;
 k_v, k_a – эмпирические коэффициенты управление моделью.

В результате анализа формулы (1) можно увидеть, что модель включает в себя разность скоростей и интервал движущихся автомобилей. Желаемый интервал $x_d(t)$ может быть выражен следующим образом [2]:

$$x_d(t) = T \cdot v_n(t) + S_a + S_0. \quad (2)$$

Из уравнения видно, что уравнение желаемого интервала является линейной функцией скорости. Однако в реальных условиях эксплуатации автомобили движутся с ускорениями и замедлениями, что станет причиной быстро и многократно изменяющегося габарита безопасности. В случае резкого замедления предшествующего автомобиля необходимо быстро снизить скорость последующего автомобиля, чтобы сохранить безопасную дистанцию и предотвратить дорожно-транспортное происшествие. Однако в реальности водитель не всегда может успеть среагировать. Аналогичная ситуация возникает при ускорении впереди едущего автомобиля. Дело в том, что избыточное значение динамического габарита приводит к снижению пропускной способности дорожно-транспортной сети, снижению средней скорости, увеличению времени средней транспортной корреспонденции. Чтобы поддерживать расстояние между автомобилями в безопасном диапазоне значений, его необходимо постоянно рассчитывать и контролировать, с этим может справиться компьютерная программа.

Результаты исследований. Автоматизированная система помощи водителю полагается на бортовое сенсорное оборудование для определения параметров движения других участников движения, а затем оптимизирует параметры управляемого автомобиля или дает рекомендации водителю. Однако точность информации, полученной от сенсорного оборудования, ограничена, кроме того, требуется некоторое время от определения состояния движения предыдущего автомобиля до анализа, вычисления результатов и обратной связи в форме рекомендации водителю или управляющего воздействия на автомобиль. Следовательно, управление будет иметь определенную временную задержку.

В соответствии с недостатками модели движения с постоянной скоростью, упомянутой выше, основанной на оригинальной модели Калифорнийского университета в Беркли, а также с учетом факторов экстренного ускорения или замедления автомобиля предложена улучшенная методика расчета:

$$x_a(t) = t_h \cdot v + S_a + S_0 + k_a \cdot a_{n+1}^2(t), \quad (3)$$

$$t_h = t_0 - c_v \cdot [v_{n+1}(t) - v_n(t)], \quad (4)$$

где t_0, c_v – постоянные коэффициенты, больше нуля.

Ввиду различий при ускорении и замедлении автомобиля в уравнении (3) знак перед последним слагаемым $k_a \cdot a_{n+1}^2(t)$ может меняться, соответственно, при ускорении плюс, при замедлении – минус.

Второй вариант модели расчета безопасного расстояния может быть более адаптивной к сложному и изменчивому скоростному режиму, который присутствует в реальных условиях эксплуатации.

Выводы и предложения. Наиболее перспективным способом обнаружения системой помощи водителю информации о внешней среде в настоящий момент является

система V2X. Где латинской буквой V обозначается автомобиль, а X – любой объект, взаимодействующий с автомобилем, в том числе другие автомобили, люди, дорожная инфраструктура и прочее. Данная технология беспроводной связи, применяемая на транспорте, по сравнению с камерой или лидаром, обычно используемыми в технологии автоматического вождения, обладает способностью получать информацию через препятствия. Также она позволяет обмениваться информацией о состоянии данного транспортного средства в режиме реального времени с другими участниками дорожного движения и получать информацию об объектах инфраструктуры. Полученная информация напрямую обеспечивает точность расчетов габаритов безопасности в режиме реального времени.

Список литературы

1. Чепикова, Т. П. Анализ аварийности и повышение безопасности дорожного движения / Т. П. Чепикова, Р. Ф. Шаихов, А. А. Поварницин // Мир транспорта и технологических машин. – 2013. – № 1(40). – С. 67-71.
2. Основы конструкции автомобилей: Шасси. Трансмиссия / В. В. Лянденбургский, Р. Ф. Шаихов, В. М. Пономарев, Г. И. Шаронов. – Пенза: Изд-во ПГУАС : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-9282-1101-1.
3. Шаихов, Р. Ф. Контроль производственного персонала на автотранспортном предприятии / Р. Ф. Шаихов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2019. – № 3. – С. 89-95. – DOI 10.15593/24111678/2019.03.11.
4. Шибаев, Е. В. Диагностирование форсунок по величине тока электромагнитного клапана во время впрыска / Е. В. Шибаев, Р. Ф. Шаихов // Проблемы функционирования систем транспорта : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 07–09 декабря 2021 года / Отв. редактор П.В. Евтин. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 178-182.
5. Байдин, Д. А. Выбор подхода для оптимизации маршрутов движения специального автомобиля по сбору и вывозу твердых коммунальных отходов / Д. А. Байдин, Д. В. Мальцев // Химия. Экология. Урбанистика. – 2019. – Т. 2019-2. – С. 22-26.

УДК 539.4.01

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ MathCad ДЛЯ РАСЧЁТА СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМОЙ БАЛКИ НА ПРОЧНОСТЬ

В.А. Елтышев, Ю.А. Барыкин

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

Аннотация. В статье представлено решение задачи, в которой раскрыта статическая неопределимость трёхопорной балки, определены реакции в опорах, построена эпюра изгибающего момента и выбран профиль двутавра для опасного сечения с применением системы MathCad.

Ключевые слова: балка, статическая неопределимость, метод сил, эпюра, условие прочности, система MathCad.

Постановка проблемы. Расчёты статически неопределимых конструкций представляют собой довольно трудоёмкие задачи. Для снижения трудоёмкости такого рода задач предложено использовать инженерную систему MathCad.

Материалы и методы. Схема балки представлена на рисунке 1а, на котором балка закреплена с помощью одной шарнирной неподвижной и двух шарнирных подвижных опор, со следующими исходными данными:

длина первого пролёта балки $L_1 := 1.5 \text{ м}$,
 длина второго пролёта балки $L_2 := 2 \text{ м}$,
 сосредоточенная поперечная сила, действующая в центре первого пролёта $P_1 := 15 \text{ кН}$,
 сосредоточенная поперечная сила, действующая в центре второго пролёта $P_2 := 10 \text{ кН}$,
 допускаемое нормальное напряжение материала балки $(\sigma) := 160 \text{ МПа}$.

Необходимо определить № двутавра для опасного сечения балки.

1. Методом сил [1, 3, 5] раскрываем статическую неопределимость системы.

1.1. Определяем степень статической неопределённости системы D .

В данной конструкции балки число опорных и внутренних связей

$$C_{\text{оп}} := 4 \quad D := C_{\text{оп}} - 3 \quad D = 1$$

где 3 – число независимых уравнений статики. На основании расчёта для данной балки будет первая степень статической неопределённости.

1.2. Изображаем основную и эквивалентную системы (рисунок 1б, 1в).

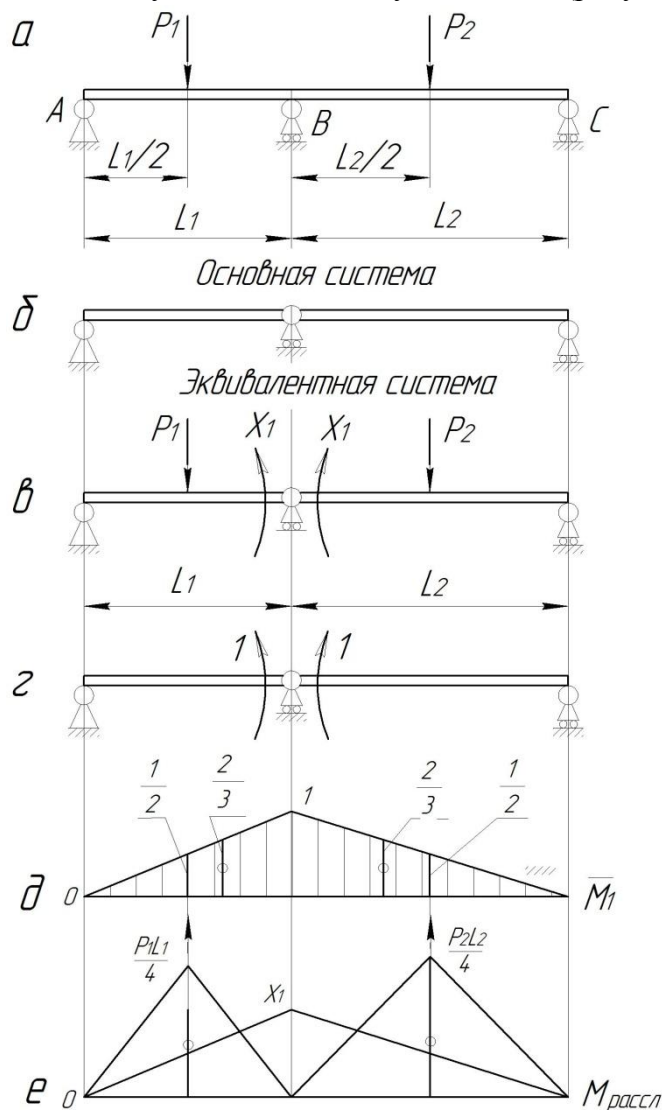


Рисунок 1 – Схема статически неопределимой балки, эпюры изгибающих моментов для метода сил

1.3. Составляем каноническое уравнение метода сил

$$\delta_{11} \cdot X_1 - \Delta_{1P} = 0$$

1.4. Определяем коэффициент и свободный член канонического уравнения (рисунки 1г, 1д, 1е)

$$\delta_{11} := \left(\frac{1}{2} \cdot L_1 \cdot 1 \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot L_2 \cdot 1 \cdot \frac{2}{3} \right) \quad \delta_{11} = 1.167$$

$$\Delta_{1P} := \left(\frac{1}{2} \cdot L_1 \cdot \frac{P_1 \cdot L_1}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot L_2 \cdot \frac{P_2 \cdot L_2}{4} \cdot \frac{1}{2} \right) \quad \Delta_{1P} = 4.609$$

1.5. Решение канонического уравнения для определения неизвестного

изгибающего момента X_1 в шарнире В (рисунок 1е).

$$X_1 := 0 \quad \text{Given} \quad \delta_{11} \cdot X_1 - \Delta_{1P} = 0 \quad X_1 := \text{Find}(X_1) \quad X_1 = 3.951 \quad \text{кН}\cdot\text{м.}$$

2. Определяем реакции в опорах А, С, В с учётом определённого момента X_1 (рисунок 2а), для левой части балки относительно шарнира В (рисунок 2б)

$$\sum m_B = 0 \quad Y_A := 0 \quad \text{Given} \quad -Y_A \cdot L_1 + P_1 \cdot \frac{L_1}{2} + X_1 = 0 \quad Y_A := \text{Find}(Y_A)$$

для правой части балки относительно шарнира В (рисунок 2в)

$$Y_A = 10.134 \quad \text{кН};$$

$$\sum m_B = 0 \quad Y_C := 0 \quad \text{Given} \quad -P_2 \cdot \frac{L_2}{2} + Y_C \cdot L_2 - X_1 = 0 \quad Y_C := \text{Find}(Y_C)$$

для всей

балки относительно опоры С (рисунок 2г)

$$Y_C = 6.975 \quad \text{кН};$$

$$\sum m_C = 0 \quad Y_B := 0 \quad \text{Given} \quad -Y_A \cdot (L_1 + L_2) + P_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) - Y_B \cdot L_2 + P_2 \cdot \frac{L_2}{2} = 0$$

$$Y_B := \text{Find}(Y_B) \quad Y_B = 7.891 \quad \text{кН};$$

Проверяем правильность определения реакций в опорах на основании уравнения проекций сил и уравнения моментов относительно опоры А для всей балки

$$\sum Y = 0 \quad Y_A - P_1 + Y_B - P_2 + Y_C = 0$$

$$\sum m_A = 0 \quad Y_C := 0 \quad \text{Given} \quad -P_1 \cdot \frac{L_1}{2} + Y_B \cdot L_1 - P_2 \cdot \left(L_1 + \frac{L_2}{2} \right) + Y_C \cdot (L_1 + L_2) = 0$$

$$Y_C := \text{Find}(Y_C) \quad Y_C = 6.975 \quad \text{кН.}$$

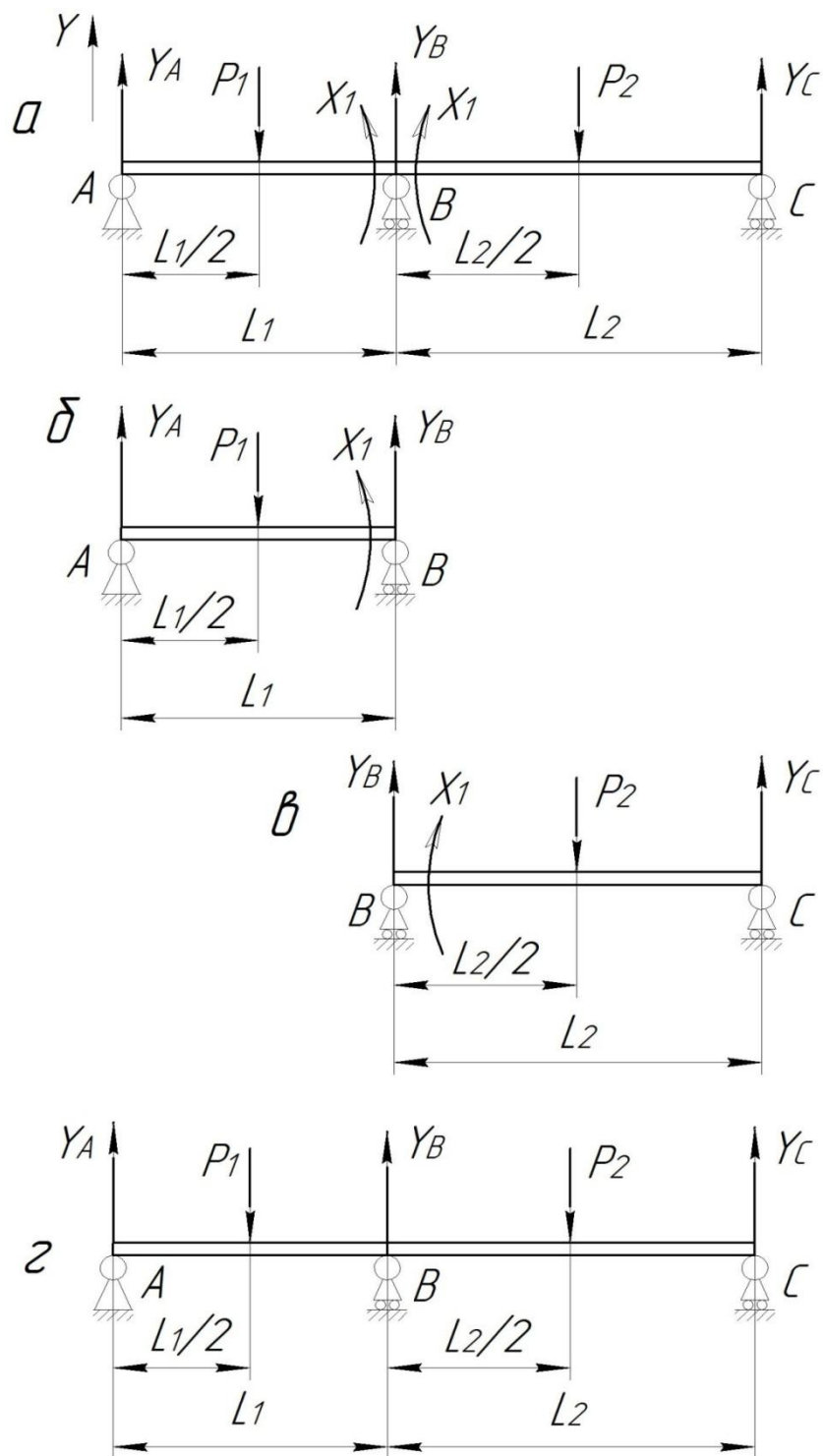


Рисунок 2 – Схема статически неопределимой балки для определения реакций в опорах А, С, В

3. Расчет и построение эпюры изгибающего момента $M(z)$ по участкам балки методом сечений. Изгибающий момент $M(z)$ является ступенчатой функцией от дискретной переменной z [4]. Для четырех участков балки начало z будет в одной и той же крайней левой точке балки.

$$M(z) := \begin{cases} Y_A \cdot z & \text{if } 0 \leq z \leq \frac{L_1}{2} \\ \left[Y_A \cdot z - P_1 \cdot \left(z - \frac{L_1}{2} \right) \right] & \text{if } \frac{L_1}{2} \leq z \leq L_1 \\ \left(Y_A \cdot z - P_1 \cdot \left(z - \frac{L_1}{2} \right) \right) \dots + Y_B \cdot (z - L_1) & \text{if } L_1 \leq z \leq \left(L_1 + \frac{L_2}{2} \right) \\ \left(Y_A \cdot z - P_1 \cdot \left(z - \frac{L_1}{2} \right) \right) \dots + Y_B \cdot (z - L_1) - P_2 \cdot \left[z - \left(L_1 + \frac{L_2}{2} \right) \right] & \text{if } \left(L_1 + \frac{L_2}{2} \right) \leq z \leq (L_1 + L_2) \end{cases}$$

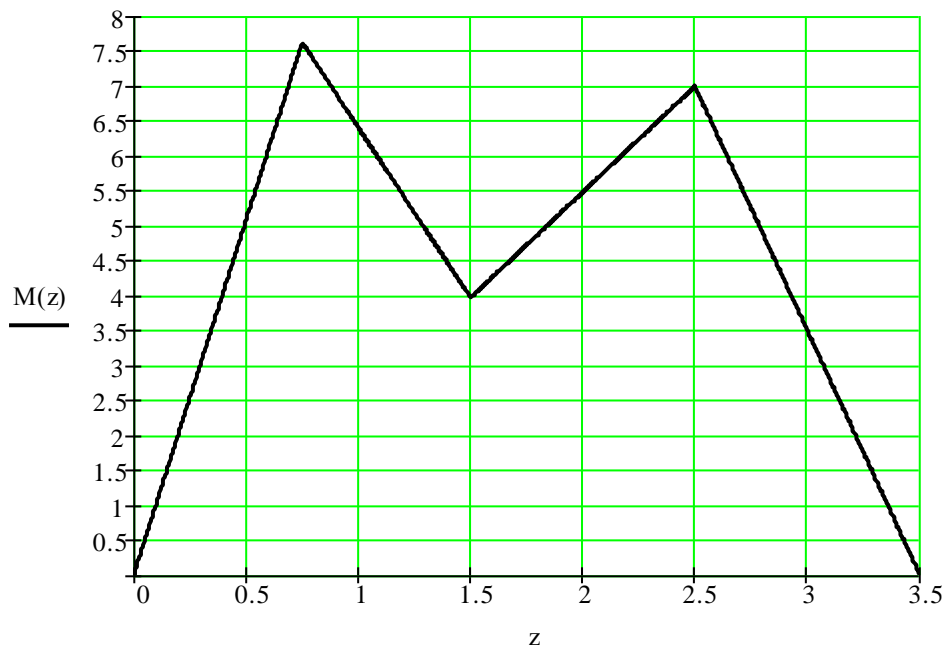


Рисунок 3 – Эпюра изгибающего момента $M(z)$

Результаты исследований. Определяем номер двутавра для опасного сечения из условия прочности при прямом изгибе [1, 2, 3]

$$\sigma_{\max} := \frac{M_{\max}}{W_x}$$

где W_x – осевой момент сопротивления поперечного сечения балки.

В опасном сечении на основании построенной эпюры максимальный изгибающий момент равен

$$M_{\max} := 7.6 \cdot 10^6 \quad \text{Н}\cdot\text{мм},$$

тогда осевой момент сопротивления поперечного сечения балки будет равен

$$W_x := \frac{M_{\max}}{(\sigma)} \quad W_x = 47.5 \times 10^3 \quad \text{мм}^3.$$

В соответствии с ГОСТ 8239-89 принимаем двутавр № 12 со значением осевого момента сопротивления поперечного сечения [1, 3]

$$W_x := 58.4 \cdot 10^3 \quad \text{мм}^3.$$

Выводы и предложения. Спроектирована статически неопределимая балка с помощью системы MathCad, которая позволяет снизить трудоёмкость рассматриваемого типа задач.

Список литературы

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для вузов / Е.Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Юрайт, 2022. – 279с. //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/492139>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный (дата обращения 04.04.2022).
2. Елтышев, В.А. Сопротивление материалов: методические указания для выполнения курсовых работ/ В.А. Елтышев, Ю.А. Барыкин. ФГБОУ ВО Пермская ГСХА – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2017. – 48с.
3. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов: учебное пособие/ В.Я. Молотников-2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 384с.
4. Вафин, Р.К. Расчеты на прочность элементов машиностроительных конструкций в среде MathCad: учебное пособие / Р.К. Вафин. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 577с.
5. Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П. А. Степин. – 13-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 320 с. // Лань: электронно-библиотечная система [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210815>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный (дата обращения 04.04.2022).

УДК 631.2:621.31

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ АУТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В.С. Ивашкин¹, А.И. Бурков¹, И.С. Гордеева², Р.В. Отавина²

¹ ФГАОУ ВО «ПНИПУ», г. Пермь, Россия

² ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: vladimirivashkin@ya.ru

Аннотация. В статье рассматривается автономное энергоснабжение животноводческих объектов. Отмечаются причины использования альтернативных источников энергии. Рассмотрены основные виды энергии, используемые в автономных энергоустановках. Отмечаются особенности применения источников энергии на животноводческих объектах.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, автономные энергоустановки, животноводство, энергообеспечение.

Постановка проблемы. Сельскохозяйственное производство, в частности животноводческие объекты, отличаются относительно большой энергоёмкостью. Истори-

чески для энергоснабжения применяются традиционные источники энергии. Однако за последние несколько десятилетий наблюдается тенденция к применению альтернативных источников энергии. Для животноводческих объектов существуют свои предпочтения в выборе источников энергии, исходя из ряда факторов. Зачастую подобные объекты располагаются вдали от населенных пунктов, что требует дополнительных мероприятий по обеспечению энергоресурсами.

В 21 веке во многих странах продолжается разработка планов по внедрению и переходу к альтернативной энергетике [10]. Для обеспечения работы удаленных объектов сельского хозяйства используются различные системы автономного энергоснабжения [4]. Однако стоит отметить ряд факторов, которые за последние годы оказали большое влияние на оценку возможностей внедрения и использования альтернативных источников энергии, что сказалось и на сфере сельского хозяйства. Одними из ключевых факторов стали пандемия COVID-19 и энергетический кризис 2021–2022 года. К 2020 году наблюдался стабильный рост производства энергоресурсов, однако в 2020 году производство упало на 3–4 % [9]. Соответственно, упал спрос на традиционные источники энергии, такие как нефть, природный газ и уголь. В 2020–2021 году наблюдалось снижение выработки электроэнергии на ветряных электростанциях из-за погодных условий. Кроме того, в это же время произошло сокращение предложения газа на мировом рынке. В связи с вышеперечисленными факторами спрос на энергоресурсы не был покрыт предложением [5].

С одной стороны, сложившаяся ситуация показала важность рационального использования источников энергии. С другой стороны, была показана эффективность некоторых альтернативных источников энергии. В частности, хорошо себя показали автономные энергоустановки с применением технологий, использующих солнечную энергию, энергию биомассы, геотермальную энергию и др. Однако использование ветровой энергии показало нестабильную выработку энергии, чем подтвердило, что установка, использующая альтернативный источник энергии, должна включать в себя другие традиционные или альтернативные источники энергии в качестве резервных.

Результаты исследований. *Автономные энергоустановки.* Подключение животноводческих объектов к энергетическим сетям ввиду ряда факторов может являться экономически нецелесообразным. В таком случае их энергоснабжение осуществляется от автономных энергоустановок, которые позволяют обеспечить объект стабильной выработкой энергетических ресурсов.

По назначению можно выделить следующие виды автономных энергоустановок: установки, вырабатывающие только электрическую энергию; установки, вырабатывающие только тепловую энергию; установки, вырабатывающие как тепловую, так и электрическую энергию. Данные установки могут быть как стационарными, так и мобильными.

К настоящему времени для автономного энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей наибольшее распространение по виду энергии получили:

- ветровая (ветрогенератор);
- солнечная (панель, коллектор);
- геотермальная;
- биомасса (биогаз и др.);
- гидроэнергетика (малые ГЭС);
- топливная (дизель, газ, бензин).

Возможно также комбинированное использование вариантов электроснабжения, на основе представленных в перечне. Для устранения неравномерности выработки энергетических ресурсов в таких гибридных установках один или несколько источников являются основными, а один резервным.

1. Энергия солнца

Для животноводческих объектов характерно использование солнечных панелей и солнечных коллекторов. Солнечная панель представляет собой устройство, преобразующее солнечную энергию в постоянный электрический ток. В зависимости от технологии производства солнечные панели отличаются по КПД. Устанавливают солнечные панели зачастую на крыши животноводческих зданий.

Солнечный коллектор представляет собой устройство, преобразующее солнечную энергию в тепловую посредством нагрева теплоносителя. Солнечные коллекторы, применяемые в сельскохозяйственном производстве, разделяются на воздушные и жидкостные. Воздушные используют для нагрева воздуха, жидкостные – для подогрева воды и обогрева зданий, в том числе могут использоваться для подогрева воды для пения животных [6].

2. Энергия биомассы

Из биомассы различного типа получают несколько видов биотоплив. Применяются следующие технологии: термохимические (прямое сжигание, пиролиз, газификация, и др.); биохимические с получением биогаза (анаэробное разложение органического сырья); биохимические с получением жидких топлив (процессы брожения) [3].

Рентабельность производства топлива из биомассы зависит от нескольких факторов: стоимость оборудования, стоимость полученного продукта, стоимость транспортировки биомассы. Производство биотоплива считается одним из перспективных направлений для животноводческих объектов, так как интенсивное развитие животноводства ведет к развитию экологических методов ликвидации отходов [7].

Использование электроэнергии и тепла, производимого с помощью переработки биомассы, широко распространено в Европе, в частности, в Германии в 1992 году насчитывалось 139 биогазовых установок, а в настоящий момент работает более 7000 больших установок [2].

3. Гидроэнергетика

Для электроснабжения животноводческих объектов могут применяться малые ГЭС или установки, использующие не потенциальную энергию водохранилищ, а кинетическую энергию водотоков. В таком случае не требуется строительство плотин.

Преимуществом таких станций является экологический аспект, так как при их работе используется только часть стока реки. Стоит отметить тенденцию использования гравитационно-вихревых ГЭС. Принцип работы таких ГЭС сводится к созданию дополнительного желоба, параллельно руслу реки, в который отводится часть воды. В желобе устанавливается бассейн с выпускным отверстием на дне. Благодаря вращению турбины энергия преобразуется в электричество. Однако важным фактором оценки возможности применения вышеперечисленных решений является наличие рек, не удаленных от потребителя. Кроме того, необходимо учитывать факт промерзания реки в зимний период и, как следствие, добавление в систему резервного источника энергии на данный период [8].

4. Энергия ветра

Энергия ветра рассматривается в качестве экологически чистого неисчерпаемого источника. При относительно высоких среднегодовых скоростях ветра на территориях расположения животноводческих объектов ветроэнергетические установки достигли уровня экономически выгодного использования. С 2000 по 2020 год производство ветровой энергии в мире увеличилось с 31 ТВт*ч до 1590 ТВт*ч, согласно статистическим данным, что говорит о том, что эта отрасль развивается достаточно быстро [1].

Ветрогенератор представляет собой устройство, преобразующее энергию ветрового потока в механическую, а впоследствии – в электрическую энергию. Для оценки применения ветрогенераторов на объекте могут применяться следующие критерии: величина вырабатываемой электрической мощности; среднегодовая скорость ветра на установочной площадке; значение стартовой скорости ветра, варьирующейся в пределах от 2 до 4 м/с для разных моделей ветрогенераторов; номинальная скорость ветра, составляющая 8 – 15 м/с.

Кроме этого необходимо учитывать, что электрическая энергия, получаемая от энергоустановок, может поступать как непосредственно потребителю, так и в сети централизованного энергоснабжения.

5. Геотермальная энергия

Одной из наиболее современных технологий в области обеспечения тепловыми ресурсами является применение теплонасосных установок. Тепловой насос – устройство для переноса тепловой энергии от источника низкопотенциальной тепловой энергии к потребителю.

Тепловые насосы применяются для систем отопления здания, подогрева технической воды. Они собирают низкопотенциальную тепловую энергию: воды, воздуха, грунта. Кроме того, в летний период года такая установка может работать в режиме охлаждения теплоносителя, что позволяет использовать ее для охлаждения воздуха в помещении и поддержания параметров микроклимата.

Применение тепловых насосов может быть эффективным в совокупности с переработкой биомассы. В этом случае резервуар с сырьем может быть использован в качестве аккумулятора тепловой энергии. Кроме того, так как животноводческие объекты зачастую занимают относительно большую площадь, то применение тепловых насосов не требует сравнительно больших первоначальных затрат.

Выводы и предложения. Благодаря существующим разработкам и появляющимся энергетическим трудностям прослеживается тенденция на применение автономных энергоустановок для обеспечения ресурсами животноводческих объектов. Мировой опыт показывает, что современные системы автономного энергообеспечения являются надежными и могут быть экологичными.

В автономных энергоустановках рекомендуется совместное применение источников энергии. Альтернативные источники энергии по выработке могут быть непостоянными, вследствие чего появляется необходимость в использовании резервного источника. Это позволяет гарантировать автономность в вопросах обеспечения электрической и тепловой энергиями.

Применение альтернативных источников энергии является перспективным решением для автономного энергообеспечения. Благодаря особенностям животноводческих объектов есть определенные преимущества для установки альтернативных источников энергии. В частности, большая территория комплекса, протяженные и невысокие

здания позволяют располагать на территории ветрогенераторы, тепловые насосы, солнечные панели без вреда для производства.

Список литературы

1. Ивашкин, В.С. Оценка ветроэнергетического потенциала для построения гибридной энергоустановки в городе Пермь /В.С. Ивашкин, А.И. Бурков // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2022. – № 1. – С. 395-400.
2. Колосова, Н.В. Интенсификация процессов тепломассообмена в биогазовой установке для увеличения выхода горючих газов: дис. канд. тех. наук: 05.23.03 /Колосова Нелли Вадимовна. – Макеевка, 2019. - 151 с.
3. Кондраков, О.В. Возможности использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве /О.В. Кондраков, И.В. Кондраков //Направления повышения стратегической конкурентоспособности аграрного сектора экономики, 19 октября 2018 г. – Тамбов, 2018. – С. 282-287.
4. Куницкая, О.А. Альтернативные источники энергии для автономного энергоснабжения удаленных объектов сельского хозяйства и лесного комплекса /О.А. Куницкая, А.В. Помигуев, Д.Н. Афоничев [и др.] //Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2022. - № 1. – С. 71-81.
5. Литвинов, Е.А. Анализ энергетического кризиса в Европейском союзе / Е.А. Литвинов //Российский внешнеэкономический вестник. – 2021. – №11. – С. 83-90. DOI: 10.24412/2072-8042-2021-11-83-90.
6. Мачёхин, К.А. Альтернативные источники энергии в сельском хозяйстве / К.А. Мачёхин, В.М. Кибук //Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – 2021. - № 1. – С. 224-229.
7. Ниналалов, С.А. Энергетические решения и потенциал использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве региона /С.А. Ниналалов, Т.Д. Аликеримова //Возобновляемая энергетика: проблемы и перспективы. Актуальные проблемы освоения возобновляемых энергоресурсов, 12-15 октября 2020 г. – Махачкала, 2015. – С. 510-514.
8. Шарапов, И.В. Эффективность применения микро-ГЭС в условиях сельского хозяйства /И.В. Шарапов //Наука в исследованиях молодежи – 2020, 25 марта 2020 г. – Курган, 2020. – С. 133-135.
9. Enerdata: сайт. – URL: <https://yearbook.enerdata.ru> (дата обращения: 10.06.2022).
10. Wind energy potential for the electricity production - Knjaževac Municipality case study (Serbia) / I. Potić, T. Joksimović, U. Milinčić, D. Kićović, M. Milinčić // Energy Strategy Reviews. – 2021. – № 33. – P. 1-13. DOI: doi.org/10.1016/j.esr.2020.100589.

УДК 631.3

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДИСКОВОГО ДОЗАТОРА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ С ГОДОВЫМ УДОЕМ БОЛЕЕ 6000 КГ

В.А. Игошев, Е.А. Лялин, М.А. Трутнев, Н.В. Трутнев
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия
E-mail: shm@pgatu.ru

Аннотация. Работа посвящена вопросу совершенствования механизации в кормлении животных сухими и рассыпными концентрированными кормами. Предложен дисковый дозатор, способ регулировки дозы корма которого осуществлялся по числу оборотов ведущей звездочки. Основными научными положениями и результатами исследования стало экспериментальное определение зависимости подачи Q от числа оборотов звездочки.

Ключевые слова: дозирование, комбикорм, дисковый дозатор.

Введение. В настоящее время дисковые дозирующие устройства нашли широкое применение в кормоприготовительных линиях и кормораздатчиках. Это объясняется тем, что они могут обеспечить отмеривание или взвешивание определенного количества корма [6] с высокой точностью и обладать при этом простой и надежной конструкцией. Процесс их работы может происходить в дискретном режиме работы в горизонтальном положении [5].

В настоящее время многие из дисковых дозаторов, которые применяются на кормозаготовительных линиях, обладают рядом недостатков. Ими являются [1, 2] повышенная металлоемкость, энергоемкость, а также сложность привода рабочих органов и неточность в дозировании малосыпучих кормовых материалов из-за особенностей их физико-механических свойств [4, 7, 8].

Методика. Для устранения указанных недостатков предлагается использовать дисковый дозатор (рис. 1) комбикормов, позволяющий увеличить точность дозирования без снижения подачи дозатора.

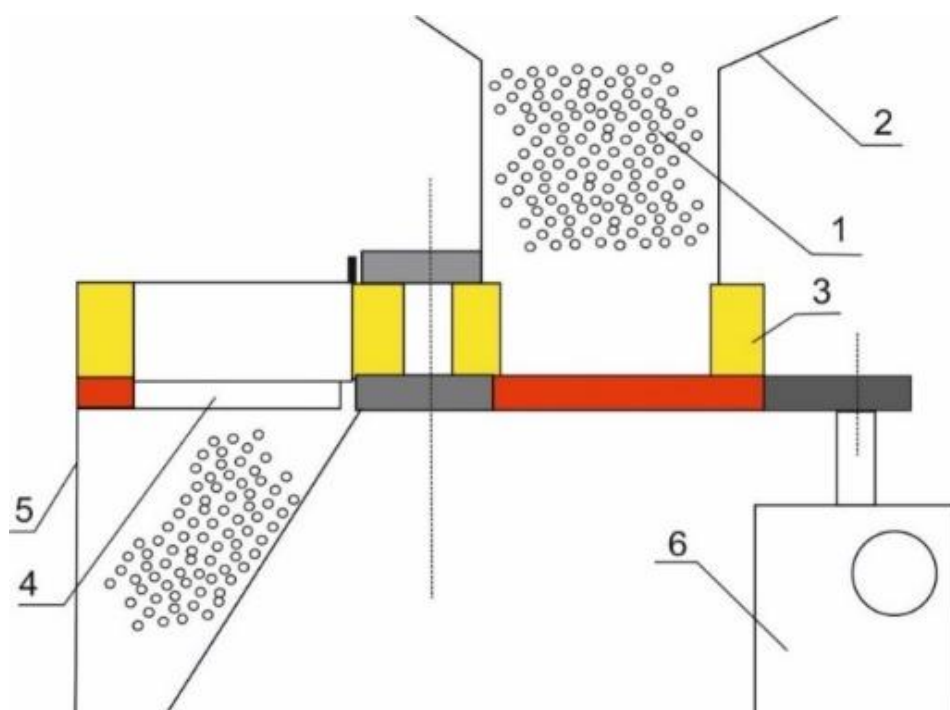


Рисунок 1 – Конструктивно-технологическая схема экспериментального дозатора:

- 1 – дозируемый материал; 2 – бункер; 3 – дозирующий диск с ячейками;
4 – выгрузное окно; 5 – направляющий кожух; 6 – привод

Процесс работы экспериментального дозатора (рис. 1) заключается в следующем: комбикорм 1 из загрузочного бункера 2 под действием силы тяжести поступает в загрузочную горловину и попадает на ведомое колесо, заполняя ячейку диска 3, который, в свою очередь, перемещается с помощью временной передачи за счёт малой шестерни на электродвигателе 6 по направлению к выгрузному окну 4. Данный цикл повторяется до определённой дозировки материала. За полное вращение малой шестерни дозирующий диск проходит одну ячейку. Объём дозировки можно изменить за счёт смены ячеек диска и его количества.

Для любого дозатора основным технологическим параметром является подача. В исследуемом дозаторе подача находится в зависимости от средней массы материала в

ячейке и количества оборотов диска. Средняя масса зависит от размера ячейки, объемной массы материала и коэффициента уплотнения. Единственным фактором, остающимся без контроля, является уплотнение материала. Он зависит от вида корма и возникающих динамических характеристик. Поэтому этот фактор всегда является различным.

Для определения подачи дозатора провели серию экспериментов с выдачей дозы массой 1; 1,5; 2; 2,5; 3 кг. При этом фиксировали массу выдаваемой дозы, количество оборотов двигателя, продолжительность работы дозатора и потребляемый ток, при стабильном напряжении.

Результаты. Эксперименты проведены для 2 типов дисков (4 и 6 ячеек) при различной высоте дозирующего диска ($h = 15, 30$ и 45 мм) и трех видов кормов (комбикорм $\varnothing 10$ мм, $\varnothing 5$ мм и рассыпной). Результаты представлены в таблице.

Анализируя данные таблицы 1 можно отметить [3], что погрешность дозирования комбикорма с гранулами $\varnothing 10$ мм увеличивается с увеличением высоты диска и на диске с 6 ячейками превышает 5 %, то есть выходит за пределы зоотехнических допусков. На диске с 4 ячейками на всех режимах мы укладываемся в допуски. При дозировании комбикорма в гранулах $\varnothing 5$ мм можно заметить несколько иные результаты. Здесь погрешность дозирования выше на дисках с 4 ячейками, причем при любой высоте диска и она изменяется от 4 до 7 %. Анализируя данные экспериментов на отрубях, можно заметить, что подача дозатора заметно снижается и для выдачи одного и того же количества корма необходимо в два раза больше оборотов диска (так как насыпная масса их значительно ниже). Зато погрешность дозирования на всех режимах укладывается в допуски и не превышает 3 %. Это объясняется стабильным заполнением ячеек данным видом корма.

Таблица

Определение подачи дозатора и погрешности комбикорма

масса		комбикорм $\varnothing 10$ мм						комбикорм $\varnothing 5$ мм						комбикорм рассыпной					
		6 яч			4 яч			6 яч			4 яч			6 яч			4 яч		
		1 диск	2 диска	3 диска	1 диск	2 диска	3 диска	1 диск	2 диска	3 диска	1 диск	2 диска	3 диска	1 диск	2 диска	3 диска	1 диск	2 диска	3 диска
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 кг	$V_{m_{\text{геор}}}$	990	1260	1080	930	1488	1395	1081	1222	1269	1001	1386	1386	1050	1176	1323	1008	1024	1008
	$m_{\text{рас}}$	1012	1036	976	1010	1008	910	1035	988	1026	988	1044	1068	1000	1008	1008	1008	1024	969
	$m_{\text{сп}}$	955	1099	889	1027	1053	938	1073	1000	1066	934	1108	1139	1012	995	1020	989	1003	996
	$\Delta S, \%$	5,6	6	8,9	1,7	4,5	3,1	3,7	1,2	3,9	5,5	5,9	6,6	1,2	1,3	1,2	1,9	2,1	2,8
	$v, \%$	7,64	5,42	7,24	2,50	0,91	1,69	7,20	2,83	5,27	9,27	8,03	14,39	0,36	0,52	0,60	1,99	0,56	2,04
	$n, \text{об}$	22	14	8	10	8	5	23	13	9	13	9	6	50	28	21	36	16	12
	$T_{\text{сек}}$	39,6	25,2	14,4	27	21,6	13,5	41,4	23,4	16,2	35,1	24,3	16,2	90	50,4	37,8	97,2	43,2	32,4
	$N_{\text{Вт}}$	34,1	36,8	39,7	35,2	37,7	40,1	34,1	36,8	39,7	35,2	37,7	42,5	33,8	34,9	36,4	33,6	35,7	37,4
	$V_{m_{\text{геор}}}$	1485	1800	1620	1395	2232	2232	1551	1880	1833	1540	2002	1848	1575	1764	1953	1512	1472	1512
	1,5 кг	$m_{\text{рас}}$	1518	1480	1464	1515	1512	1456	1485	1520	1482	1520	1508	1424	1500	1512	1488	1512	1472
$m_{\text{сп}}$		1447	1581	1348	1547	1564	1490	1529	1468	1534	1441	1576	1506	1521	1484	1519	1485	1449	1520
$\Delta S, \%$		4,7	6,9	7,9	2,1	3,4	2,3	3	3,4	3,5	5,2	4,5	5,8	1,4	1,8	2,1	1,8	1,6	1,7
$v, \%$		4,01	0,67	3,57	2,59	2,84	1,95	2,27	1,83	2,67	2,64	2,51	2,79	0,69	1,05	2,03	1,77	2,09	1,48
$n, \text{об}$		33	20	12	15	12	8	33	20	13	20	13	8	75	42	31	54	23	18
$T_{\text{сек}}$		59,4	36	21,6	40,5	32,4	21,6	59,4	36	23,4	54	35,1	21,6	135	75,6	55,8	145,8	62,1	48,6
$N_{\text{Вт}}$		34,1	36,8	39,7	35,2	37,7	40,1	34,1	36,8	39,7	35,2	37,7	42,5	33,8	34,9	36,4	33,6	35,7	37,4
$V_{m_{\text{геор}}}$		1935	2430	2160	1860	2976	3069	2115	2444	2538	2002	2618	2541	2100	2352	2646	1988	1984	2016

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2 кг	$m_{\text{рас}}$	19 78	19 98	19 52	20 20	20 16	20 02	202 5	19 76	20 52	19 76	197 2	19 58	20 00	201 6	201 6	198 8	198 4	19 92
	$m_{\text{ср}}$	18 89	21 25	20 87	20 77	20 84	19 53	207 7	20 58	19 81	18 79	205 1	20 53	20 29	198 4	197 5	202 3	196 1	19 66
	$\Delta S, \%$	4,5	6,4	6,9	2,8	3,4	2,5	2,6	4,1	3,5	4,9	4	4,9	1,5	1,6	2	1,7	0	1,2 1,3
	$v, \%$	2,7 0	5,3 3	3,5 6	0,2 2	1,2 9	2,1 3	2,4 4	4,1 0	3,7 1	9,8 7	6,6 9	2,6 4	1,2 7	0,7 1	1,0 6	0,7 7	1,2 4	3,5 0
	$n, \text{об}$	43	27	16	20	16	11	45	26	18	26	17	11	10 0	56	42	71	31	24
	$T_{\text{сек}}$	77, 4	48, 6	28, 8	54	43, 2	29, 7	81	46, 8	32, 4	70, 2	45, 9	29, 7	18 0	100 ,8	75, 6	191, 7	83, 7	64, 8
	$N_{\text{Бт}}$	34, 1	36, 8	39, 7	35, 2	37, 7	40, 1	34, 1	36, 8	39, 7	35, 2	37, 7	42, 5	33, 8	34, 9	36, 4	33, 6	35, 7	37, 4
	$V_{m_{\text{т}}}$ $_{\text{еор}}$	24 30	30 60	28 35	23 25	37 20	39 06	263 2	31 02	31 02	25 41	338 8	32 34	26 25	289 8	327 6	249 2	249 6	25 20
2,5 кг	$m_{\text{рас}}$	24 84	25 16	25 62	25 25	25 20	25 48	252 0	25 08	25 08	25 08	255 2	24 92	25 00	248 4	249 6	249 2	249 6	24 90
	$m_{\text{ср}}$	23 60	26 64	27 18	24 51	25 93	24 61	258 7	24 19	25 96	23 79	270 1	26 34	24 59	253 3	255 3	245 7	252 8	24 55
	$\Delta S, \%$	5	5,9	6	2,9	2,9	3,4	2,7	3,5	3,5	5,1	5,8	5,7	1,6	2	2,3	1,4	1,3	1,4
	$v, \%$	1,7 9	2,9 5	0,9 6	1,7 4	2,0 7	1,6 7	3,3 3	2,6 4	0,9 7	0,8 4	0,6 1	1,1 2	2,1 4	1,6 5	2,0 5	2,1 2	2,1 0	2,5 2
	$n, \text{об}$	54	34	21	25	20	14	56	33	22	33	22	14	5	69	52	89	39	30
	$T_{\text{сек}}$	97, 2	61, 2	37, 8	67, 5	54	37, 8	100 ,8	59, 4	39, 6	89, 1	59, 4	37, 8	22 5	124 ,2	93, 6	240 ,3	105 ,3	81
	$N_{\text{Бт}}$	34, 1	36, 8	39, 7	35, 2	37, 7	40, 1	34, 1	36, 8	39, 7	35, 2	37, 7	42, 5	33, 8	34, 9	36, 4	33, 6	35, 7	37, 4
	$V_{m_{\text{т}}}$ $_{\text{еор}}$	29 25	36 90	33 75	27 90	44 64	44 64	314 9	37 60	36 66	30 80	400 4	39 27	31 50	348 6	396 9	299 6	300 8	30 24
3 кг	$m_{\text{рас}}$	29 90	30 34	30 50	30 30	30 24	29 12	301 5	30 40	29 64	30 40	301 6	30 26	30 00	298 8	302 4	299 6	300 8	29 88
	$m_{\text{ср}}$	28 12	32 27	32 37	31 26	29 36	30 15	309 5	31 39	30 65	28 67	280 6	32 05	30 59	292 3	294 9	303 8	296 8	29 43
	$\Delta S, \%$	5,7	6,4	6,1	3,2	2,9	3,5	2,7	3,3	3,4	5,7	7	5,9	2	2,2	2,5	1,4	1,3	1,5
	$v, \%$	5,8 8	2,3 1	1,9 0	3,9 2	2,0 1	2,1 0	1,1 0	4,3 2	1,7 6	7,4 6	11, 71	4,7 7	1,9 4	2,3 6	3,4 7	1,9 5	1,2 6	2,0 9
	$n, \text{об}$	65	41	25	30	24	16	67	40	26	40	26	17	15 0	83	63	107	47	36
	$T_{\text{сек}}$	11 7	73, 8	45	81	64, 8	43, 2	120 ,6	72	46, 8	10 8	70, 2	45, 9	27 0	149 ,4	113 ,4	288 ,9	126 ,9	97, 2
	$N_{\text{Бт}}$	34, 1	36, 8	39, 7	35, 2	37, 7	40, 1	34, 1	36, 8	39, 7	35, 2	37, 7	42, 5	33, 8	34, 9	36, 4	33, 6	35, 7	37, 4

Вывод. Согласно произведенным расчетам, оптимальными вариантами применения исследуемого дозатора при дозировании компонентов и материалов в пределах дозы от 1000...1500 г можно порекомендовать использовать диск с количеством ячеек 4 и высотой $h = 30$ мм, при выдаче порции корма от 1500...2000 г более эффективно применять диск с 4 ячейками и высотой $h = 15$ мм, для порции корма от 2000...2500 г лучше подойдет диск с 6 ячейками и высотой $h = 30$ мм, при дозировании корма массой от 2500...3000 г и выше также лучше применять диск с 6 ячейками и высотой $h = 45$ мм.

Список литературы

1. Анурьев, В.И. Справочник конструктора машиностроителя/ В.И. Анурьев. – Т. 2. Машиностроение, 2006. – 901 с.
2. Виноградов, В.Н. Современные подходы к использованию концентрированных кормов / В.Н. Виноградов, М.П. Кирилов, С.В. Кумарин // Зоотехния. – 2002. – № 6. – С. 10 – 11.
3. Загоруйко, М.Г. Совершенствование рабочего процесса и обоснование параметров устройства для дозирования сыпучих кормов телятам: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / М.Г. Загоруйко: Саратов, 2000. – 163 с.
4. Зажигаев, Л. С. Методы планирования и обработки результатов физического эксперимента: учебное пособие / Л. С. Зажигаев, А. А. Кишьян, Ю. И. Романиков. – М. : Атомиздат, 1978. - 232 с.
5. Зенков, Р.Л. Механика насыпных грузов: учебное пособие / Р.Л. Зенков. – М. : Машиностроение, 1964. – 252с.
6. Морозков, Н.А. Система полноценного кормления черно-пестрого скота на комплексах по производству молока, обеспечивающая повышение молочной продуктивности и улучшение качества молока / Н.А. Морозков. – Пермь, 2015. – 74 с.
7. Теоретические исследования питающего и выгрузного транспортеров / П.А. Савиных, А.В. Алешкин, Н.Н. Соболева, Ю.В. Сычугов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 3. – С. 61-64.
8. Сизова, Ю. В. Кормление коров по кормовым классам / Ю.В. Сизова // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 6. – С.61-67.

УДК 631.2

К БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЕ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМАХ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

В.С. Кошман

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: koshman31337@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены физические основы работы водонапорной башни конструкции инженера Рожновского в зимних условиях. В согласии с законом сохранения энергии получены расчетные формулы для количественной оценки изменчивости внутреннего слоя льда, выполняющего функцию естественной тепловой защиты башни. Для экстренного снижения толщины нарастающего внутреннего слоя льда предложено использовать энергию, отведенную тепловым насосом от охлаждаемого молока.

Ключевые слова: водонапорная башня, внутреннее обледенение, таяние льда, водообмен, тепловая защита.

Постановка проблемы. При решении базовой задачи роста продовольственной безопасности России важная роль отводится производству продукции на молочно-товарных фермах (МТФ). Для животных вода служит жизненно важным продуктом. Для производства одного литра молока корове необходимо пять литров воды [1]. Вода на МТФ должна поступать должного качества, в необходимом количестве, непрерывно, без перерывов. В реализованных типовых проектах МТФ осуществляется забор качественных артезианских вод (их температура 4...10°C [5]) скважинными насосами. Вода

по водоводам через разводящую сеть поступает в коровники. Важнейшим узлом систем водоснабжения МТФ обычно являются водонапорные башни конструкции инженера А.А. Рожновского (ВБР) [3]. Поскольку башни по высоте превышают окружающие их сооружения, они подвергаются сильному воздействию ветра. Для бесперебойной работы ВБР в зимний период необходимо обеспечение в ней, как минимум, одного полного водообмена в сутки [5]. Из дня в день в башнях практически постоянно происходит движение воды. На МТФ водонапорные башни наполняются скважинной водой в часы минимального водопотребления, а опорожняются в часы, когда объемной подачи воды только из скважины оказывается недостаточно.

Отличительной чертой ВБР является простота ее цельнометаллической неотопливаемой конструкции. Два полых тонкостенных цилиндра соосно вертикально размещены один над другим и соединены между собой коническим переходом сваркой. В нижнем цилиндре меньшего диаметра содержится постоянно обновляемый аварийный запас воды, а верхний цилиндр регулярно опорожняется и наполняется свежей скважинной водой. На внутренней поверхности верхнего цилиндра изначально установлены льдоудержатели [3]. Башни ВБР полностью изготавливаются на предприятиях промышленности, а на местах монтируются за несколько часов при полном соблюдении технологии безопасности проводимых работ. Задача обеспечить бесперебойную работу ВБР в экстремальных условиях их зимней эксплуатации сохраняет свою актуальность и на сегодняшний день. Цель настоящей работы – рассмотреть физические основы работы ВБР в зимних условиях и обосновать рекомендацию по защите башни от ее замерзания.

Материалы и методы. В основе проводимого нами исследования лежит математическое моделирование тепловой ситуации во внутренней полости башни с учетом данных, используемых при проектировании и полученных при зимней эксплуатации ВБР.

Результаты исследования. Башни ВБР стали использоваться на МТФ в южных районах страны в 1930 – е годы. В зимний период *при отсутствии дополнительного поступления воды* в их внутренней полости происходит льдообразование. Автор [5, с. 75] отмечает: «В период льдообразования выделяется большое количество энергии и увеличивается естественная теплоизоляция бака». О чем здесь идет речь? При образовании льда выделяется теплота $E_{\text{ло}}$, Дж:

$$E_{\text{ло}} = S_1 \cdot r_{\text{ло}} \cdot \rho_{\text{л}} \cdot dR_1; \quad (1)$$

$$S_1 = 2 \cdot \pi \cdot R_1 \cdot H. \quad (2)$$

Здесь R_1 – радиус цилиндрической поверхности намораживаемого льда, м; H и S_1 – ее высота (м) и площадь (м^2) соответственно; $r_{\text{ло}}$ – удельная скрытая теплота льдообразования, Дж/кг, а $\rho_{\text{л}}$ – плотность льда, кг / м^3 . Часть выделяемой при образовании льда теплоты ($a_1 \cdot E_{\text{ло}}$) идет на подогрев воды, а часть ($a_2 \cdot E_{\text{ло}}$) отводится в окружающую башню воздушную среду. В окружающую башню среду в согласии со вторым началом термодинамики время $d\tau_1$ также отводится количество теплоты $E_{\text{отв}}$, Дж [2]:

$$E_{\text{отв}} = k \cdot \Delta T_1 \cdot S_1 \cdot d\tau_1; \quad (3)$$

$$k = \frac{1}{\frac{\delta_{\text{л}}}{\lambda_{\text{л}}} + \frac{\delta_{\text{ст}}}{\lambda_{\text{ст}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{нар}}}}; \quad (4)$$

$$\alpha_{\text{нар}} = 8,14 + 2,30 V_{\text{в}}^{1/2}. \quad (5)$$

Здесь приняты обозначения: k – коэффициент теплопередачи, Вт/($\text{м}^2 \cdot \text{°C}$); ΔT_1 – разность температур во внутренней полости башни и окружающей среды, °C ; $\delta_{\text{л}}$ и $\delta_{\text{ст}}$ – толщина слоя льда и металлической стенки соответственно, м; $\lambda_{\text{л}}$ и $\lambda_{\text{ст}}$ – их коэффици-

енты теплопроводности, Вт/(м·°С); $\alpha_{\text{нар}}$ – коэффициент теплоотдачи с наружной поверхности башни, Вт/(м²·°С); a_1 и a_2 – коэффициенты.

Аналитические выражения (1) – (4) в согласии с уравнением энергетического баланса $a_1 \cdot E_{\text{ло}} = a_2 \cdot E_{\text{ло}} + E_{\text{отв}}$ позволяют выйти на формулу для элементарного изменения радиуса dR_1 , м:

$$dR_1 = \frac{k \cdot \Delta T_1 \cdot d\tau_1}{(a_1 - a_2) r_{\text{ло}} \cdot \rho_{\text{л}}}. \quad (6)$$

В данной формуле в ее правой части сомножитель $a_1 - a_2$ есть величина отрицательная: $a_1 - a_2 < 0$, и левая часть меньше нуля: $dR_1 < 0$. Физически это указывает на уменьшение радиуса столба воды в центральной части внутренней полости водонапорной башни, то есть на повышение толщины слоя внутренней ледяной рубашки.

При наполнении башни скважинной водой в ее внутреннюю полость за время $d\tau_2$ реализуется транспорт теплоты в количестве $E_{\text{подв}}$, Дж:

$$E_{\text{подв}} = c_{\text{рв}} \cdot \rho_{\text{в}} \cdot Q_{\text{в}} \cdot \Delta T_2 \cdot d\tau_2, \quad (7)$$

где $c_{\text{рв}}$ – удельная теплоемкость воды при постоянном давлении, Дж/(кг·°С); $\rho_{\text{в}}$ – плотность воды; $Q_{\text{в}}$ – объемный расход воды, м³/с; ΔT_2 – разность температуры теплой артезианской воды, поступившей из скважины, и холодной воды в башне. При таянии льда поглощается количество теплоты $E_{\text{лп}}$, Дж:

$$E_{\text{лп}} = S_1 \cdot r_{\text{лп}} \cdot \rho_{\text{л}} \cdot dR_2, \quad (8)$$

где $r_{\text{лп}}$ – удельная скрытая теплота плавления льда, Дж/кг. Подведенная внутрь башни энергия ($E_{\text{подв}}$) идет на таяние льда ($E_{\text{лп}}$), а также отводится в окружающую башню среду ($E_{\text{отв}}$). Формула для повышения радиуса центрального цилиндрического столба воды dR_2 , м принимает вид.

$$dR_2 = \frac{E_{\text{подв}} - E_{\text{отв}}}{S_1 \cdot r_{\text{лп}} \cdot \rho_{\text{л}}} \quad (9)$$

или

$$dR_2 = \frac{(c_{\text{рв}} \cdot \rho_{\text{в}} \cdot Q_{\text{в}} \cdot \Delta T_2 - k \cdot \Delta T_3 \cdot S_1) d\tau_2}{S_1 \cdot r_{\text{лп}} \cdot \rho_{\text{л}}}. \quad (10)$$

В правой части выражений (9) и (10) и числитель, и знаменатель величины положительные, а следовательно, и их левые части больше нуля: $dR_2 > 0$. При таянии льда величина радиуса центрального столба воды увеличивается.

С учетом результатов опыта принимаем числовые значения физических величин: $V_{\text{в}} = 6$ м/с; $\delta_{\text{л}} = 0,2$ м; $\lambda_{\text{л}} = 2,2$ Вт/(м·°С); $\delta_{\text{ст}} = 0,005$ м; $\lambda_{\text{ст}} = 50$ Вт/(м·°С); $R_1 = 1,3$; $H = 20$ м; $\Delta T_1 = \Delta T_3 = 20$ °С; $\Delta T_2 = 5$ °С; $a_1 - a_2 = -0,2$; $r_{\text{ло}} = r_{\text{лп}} = 334$ кДж/кг; $\rho_{\text{л}} = 900$ кг/м³; $\rho_{\text{в}} = 1000$ кг/м³; $c_{\text{рв}} = 4180$ Дж/(кг·°С); $Q_{\text{в}} = 0,005$ м³/с, а также интервалы времени $d\tau_1 = d\tau_2 = 60$ с. По результатам вычисления имеем числовые значения:

- коэффициент теплоотдачи с наружной поверхности башни $\alpha_{\text{нар}} = 13,8$ Вт/(м²·°С);
- коэффициент теплопередачи $k = 6,17$ Вт/(м²·°С);
- площадь поверхности для транспорта теплоты $S_1 = 163$ м²;
- количество энергии, каждую секунду отводимое транспортом теплоты из башни в окружающую ее среду: $E_{\text{отв.1}} = 20$ кДж;
- снижение внутреннего радиуса полого цилиндра ледяной рубашки при таянии льда: $dR_2 = -1,23 \cdot 10^{-4} \approx -1 \cdot 10^{-4}$ м;
- приращение внутреннего радиуса полого цилиндра ледяной рубашки при льдообразовании: $dR_2 = 1,02 \cdot 10^{-4} \approx 1 \cdot 10^{-4}$ м.

Иллюстрируемое числами чередование повышения и снижения толщины ледяной оболочки как своеобразной теплоизоляции ВБР, образующейся внутри башни при минусовых температурах наружного воздуха, отвечает глубинной сущности изобретения [3].

Благодаря полезной оригинальности технического решения [3] и его иным достоинствам, с начала 1940-х годов башни ВБР находят свое применение и в северных районах страны. Модернизация свелась к установке стационарного слоя тепловой защиты на наружной поверхности башни, а также к отсыпке ее основания грунтом. При аналитическом описании транспорта теплоты реализованное на практике видоизменение ВБР учитывается введением термического сопротивления внешнего слоя теплозащитного покрытия (ТЗП) $\frac{\delta_{\text{ТЗП}}}{\lambda_{\text{ТЗП}}}$ в формулу для коэффициента теплопередачи:

$$k = \frac{1}{\frac{\delta_{\text{л}}}{\lambda_{\text{л}}} + \frac{\delta_{\text{ст}}}{\lambda_{\text{ст}}} + \frac{\delta_{\text{ТЗП}}}{\lambda_{\text{ТЗП}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{нар}}}}. \quad (11)$$

Заметим, что использование в случае рассматриваемой башни формул для многослойной плоской стенки (4) и (11) в сравнении с формулами для многослойной цилиндрической стенки приводит к ошибке вычисления примерно $(1...3) \cdot 10^{-2}$, что допустимо. При $\delta_{\text{ТЗП}} = 0,05$ м, $\lambda_{\text{ТЗП}} = 0,04$ Вт/(м·°С), а также принятых выше числовых значениях необходимых физических величин имеем количество энергии, ежесекундно отводимое транспортом теплоты из башни в окружающую среду, $E_{\text{отв.1}}$:

$$E_{\text{отв.1}} = \frac{\Delta T_1 \cdot S_1}{\frac{\delta_{\text{л}}}{\lambda_{\text{л}}} + \frac{\delta_{\text{ст}}}{\lambda_{\text{ст}}} + \frac{\delta_{\text{ТЗП}}}{\lambda_{\text{ТЗП}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{нар}}}} = \frac{20 \cdot 163}{\frac{0,2}{2,2} + \frac{0,005}{50} + \frac{0,05}{0,04} + \frac{1}{13,8}} = 2,3 \text{ кВт}.$$

Достижимый эффект налицо, при нанесении внешнего слоя ТЗП количество покидаемой башню полезной энергии снижается примерно в 8,6 раза, то есть примерно на порядок величины.

Работоспособность (Р) водонапорных башен Рожновского является сложной функцией ряда факторов: $P = \Psi(\text{КФ}, \text{П}, \text{ВК}, \text{МЗ})$, где КФ – конструктивные и физические особенности ВБР, П – потребление воды на ферме, ВУ – внешние физические условия: температура воздуха зимой, температура скважинной воды, скорость ветра, МЗ – меры по защите башни. В данной связи отметим следующее.

Коровье молоко является ценным пищевым продуктом. Для сохранения качества свежесвыдоенного молока необходимо его оперативное охлаждение от плюс 35°С до плюс 4°С, причем до того, как в молоке начнут размножаться вредные для здоровья бактерии. Заслуживает внимания способ охлаждения молока с одновременным подогревом воды для защиты ВБР от замерзания [4]. На этом пути предлагается пропускание холодной воды из башни и теплого молока через рекуперативный теплообменный аппарат [там же, с. 30]. Однако интерес представляет и использование теплового насоса, испаритель которого погружен в теплое молоко, а конденсатор – в емкость для накопления горячей воды. В дальнейшем горячая вода используется в системе подогрева воды для поения животных, а при необходимости – и для подачи внутрь ВБР. В сравнении со схемой, основанной на применении рекуперативного теплообменника, применение теплового насоса способствует улучшению режимов промывки и санитарного состояния оборудования. Если следовать формуле (9), то рост величины подводимой внутрь ВБР энергии ($E_{\text{подв}}$) позволяет большему объему воды в центральной части башни оставаться незамерзшим. Это автоматически вызывает снижение частоты включения погружных насосов, повышение их ресурса.

Выводы и предложения. Выше нами предпринята попытка показать, что простая с виду водонапорная башня конструкции инженера Рожновского относится к числу достаточно сложных физических систем. Для описания механизма работы ВБР можно использовать и сложный математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления. Однако в отличие от приведенного выше решения, держа перед собой распечатки численного решения задачи по тепло- и массопереносу, выполненные на ЭВМ, можно и не заметить сущность реализованного А.А. Рожновским в простой конструкции уникального решения. Вопрос сохранности ВБР по мере их эксплуатации многогранен, в ближайшее время данный вопрос вряд ли следует снять с актуальной повестки дня.

Список литературы

1. Влияние поения на урожай [Электронный ресурс]. URL: <https://agri-news.ru/zhurnal/2012/12012/vliyanie-poeniya-na-udoj> (дата обращения 29.09.2022).
2. Манташов, А.Т. Теплотехника. Ч.1. Термодинамика и теплопередача: учебное пособие / А.Т. Манташов. Пермь: Изд – во ПГСХА. 2009. – 184 с.
3. Рожновский, А.А. Авторское свидетельство на изобретение СССР №121555 заявл. 16.09.1958, опубл. – бюл. №15. За 1959 г.
4. Рязанов, А.Б. Охлаждение молока с одновременным подогревом воды для предотвращения замерзания водонапорных башен Рожновского / А.Б. Рязанов, М.Б. Фомин // Международный научный исследовательский журнал. 2019. №7(85). Ч. 1. С. 29 – 32.
5. Усаковский, В.М. Водоснабжение в сельском хозяйстве / В.М. Усаковский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат. 1989. – 280 с.

УДК 62-235

МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ПРИВОДОМ КОЛЕС

В.А. Лапицкий, А.А. Бердников
ФГБОУ ВО ПВИ ВНГ РФ, г. Пермь, Россия
E-mail: aa-berdnikov@mail.ru

Аннотация. В статье приведена математическая модель электромеханической трансмиссии, учитывающая различные принципы распределения мощности по колесам движителя, интегрируемая в комплексную математическую модель движения инженерной машины с прицепным звеном. Приведен сравнительный анализ результатов моделирования движения инженерной техники в различных дорожных условиях.

Ключевые слова: инженерная техника, электромеханическая трансмиссия, активное прицепное звено, распределение мощности, колесный движитель.

Эффективная доставка инженерных средств, масса которых может достигать нескольких тонн, возможна с применением прицепных звеньев, буксируемых автомобилями высокой проходимости. Однако условия выполнения задач создают необходимость транспортирования инженерных средств не только в условиях развитой дорожной сети, но и по бездорожью. Одним из основных недостатков, ограничивающих возможность применения автопоездов в таких условиях, явилась их низкая проходимость.

Постановка задачи. Современные разработки в сфере машиностроения позволили повысить проходимость специальной техники с прицепным звеном за счёт применения активного прицепного звена, где привод каждого колеса осуществляется через электромеханическую трансмиссию. Однако вопрос эффективного распределения мощностей между колёсами транспортного средства и прицепного звена остался нерешённым до сих пор [1].

Материалы и методы. Для оценки различных принципов распределения мощностей были сформулированы математические модели индивидуального привода колёсного движителя для последующей интеграции в комплексную модель движения транспортного средства [2].

Распределение привода на колёса в электромеханической трансмиссии представлено на рисунке, при этом количество выходных каналов будет эквивалентно количеству опорно-ходовых модулей, применяемых на инженерной технике.

Общий вид динамики электромеханической трансмиссии с приводом для каждого колёса можно представить системой уравнений [3]:

$$\begin{cases} (J_d + J_r) \cdot \ddot{\alpha}_d = M_d - M_{сд}; \\ (J_{ki} + J_{ti} \cdot U_{кр}^2) \cdot \ddot{\alpha}_{ki} = M_{ki} - M_{fi}, \end{cases} \quad (1)$$

где J_d, J_r, J_t – моменты инерции коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания (ДВС), вала генератора, вала i -го тягового электродвигателя (ТЭД) соответственно; $\ddot{\alpha}_d$ – угловое ускорение коленчатого вала ДВС; $U_{кр}$ – передаточное число колесного редуктора.

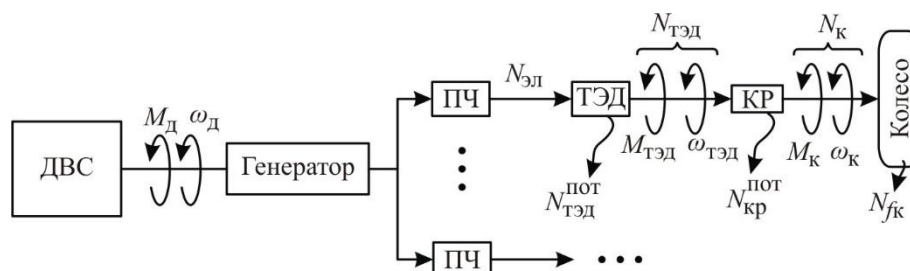


Рисунок – Схема канала индивидуального привода колес: ДВС – двигатель внутреннего сгорания; ПЧ – преобразователь частоты; ТЭД – тяговый электродвигатель; КР – колесный редуктор; $N_{эл}$ – мощность электрическая, потребляемая ТЭД; $N_{тэд}^{пот}$ – мощность, теряемая в ТЭД; $N_{тэд}$ – механическая мощность, реализуемая на валу ТЭД; M_d – крутящий момент на входе в трансмиссию, снимаемый с вала ДВС; ω_d – угловая скорость вала ДВС; $M_{тэд}$ – крутящий момент, реализуемый на валу ТЭД; $\omega_{тэд}$ – угловая скорость вала ТЭД; $N_{кр}^{пот}$ – мощность, теряемая в колесном редукторе; N_k – механическая мощность, подводимая к колесу; M_k – крутящий момент, реализуемый на выходном валу колесного редуктора; ω_k – угловая скорость выходного вала колесного редуктора; N_{fk} – мощность сопротивления качению шины

Уравнение, описывающее динамику выходного вала тягового электродвигателя, связанного через редуктор с движителем инженерной техники [4], представляется как произведение момента инерции вала колёсного редуктора на его угловую скорость:

$$J_{ki} \cdot \omega_{ki} = M_{TЭДi} \cdot U_{кр} \cdot \eta_{кр} - M_{fi}, \quad (2)$$

где $M_{TЭДi}$ – крутящий момент на выходном валу i -го ТЭД; $\eta_{кр}$ – КПД колесного редуктора.

Для определения моментов $M_{TЭДi}$ (силовых факторов), характеризующих работу двигателя, необходим учет линейной v_{ki} и угловой ω_{ki} скоростей движения i -го колеса (скоростных факторов), а также скольжения S_i в пятне контакта колеса с опорной поверхностью. Для определения силовых факторов используем различные принципы распределения мощности по колёсным двигателям инженерной техники. При расчетах влияние процессов внутренней динамики электромеханической трансмиссии не будет учитываться:

принцип равенства моментов (дифференцированный привод):

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega_{к.ср} = \frac{\sum_{i=1}^{2n} \omega_{ki}}{2n}; \\ M_{д} = \frac{N_{д} \eta_{тр}}{\omega_{к.ср}}; \\ M_{TЭДi} = \frac{M_{д}}{2n}; \end{array} \right. \quad (3)$$

принцип равенства мощностей:

$$\left\{ \begin{array}{l} N_{ki} = \frac{N_{д} \eta_{тр}}{2n}; \\ M_{TЭДi} = \frac{N_{ki}}{\omega_{ki}}; \end{array} \right. \quad (4)$$

принцип равенства частот вращения (блокированный привод):

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega_{к.ср} = \frac{\sum_{i=1}^{2n} \omega_{ki}}{2n}; \\ M_{oi} = \frac{\omega_{к.ср} - \omega_{ki}}{\omega_{ki}} M'_{TЭДi}; \\ M_{д} = \frac{N_{д} \eta_{тр}}{\omega_{к.ср}}; \\ M_{TЭДi} = \frac{M_{д}}{2n} + M_{oi}; \end{array} \right. \quad (5)$$

принцип равенства скольжений:

$$\left\{ \begin{array}{l} S_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^{2n} S_i}{2n}; \\ M_{S_i} = \frac{S_{\text{ср}} - S_i}{S_i} M'_{\text{ТЭД}i}, \quad \text{при } S_{\text{ср}} < S_{\text{пред}}; \\ M_{S_i} = \frac{S_{\text{пред}} - S_i}{S_i} M'_{\text{ТЭД}i}, \quad \text{при } S_{\text{ср}} > S_{\text{пред}}; \\ \omega_{\text{к.ср}} = \frac{\sum_{i=1}^{2n} \omega_{ki}}{2n}; \\ M_{\text{д}} = \frac{N_{\text{д}} \eta_{\text{тр}}}{\omega_{\text{к.ср}}}; \\ M_{\text{ТЭД}i} = \frac{M_{\text{д}}}{2n} + M_{S_i}, \end{array} \right. \quad (6)$$

где $\omega_{\text{к.ср}}$ – средняя угловая скорость всех ведущих колес; $N_{\text{к}}$ – мощность, подводимая к i -му колесу; M_{ω_i} – приращение крутящего момента, который необходимо подвести к i -му колесу, чтобы его угловая скорость была равна $\omega_{\text{к.ср}}$; $M'_{\text{ТЭД}i}$ – текущее (мгновенное) значение крутящего момента, подведенного к i -му колесу; M_{S_i} – приращение крутящего момента, который необходимо подвести к i -му колесу, чтобы его скольжение было равно $S_{\text{ср}}$ или $S_{\text{пред}}$; n – количество ведущих осей.

Полученная математическая модель трансмиссии интегрируется в комплексную математическую модель движения транспортного средства. Модель движения реализована в среде имитационного математического моделирования динамических систем Simulink программного комплекса Matlab [5].

В математической модели реализованы принципы распределения мощности по колесам движителя.

Расчеты проводились при следующих условиях:

- тягач (Урал-4320-0111-61) колесная формула – 6×6, масса – 15 000 кг, ДВС мощностью – 180 кВт;

- полуприцеп (ЭД-100-Т400-1РП): колесная формула – 4×4, масса – 4000 кг, количество ТЭД – 4 с мощностью 15 кВт каждый.

Главными результатами расчета являются средняя скорость и время прохождения маршрута тягача с полуприцепом.

Для проведения расчётов был задан маршрут, на котором присутствуют подъёмы и спуски α , повороты с различной кривизной K , а также дорожное покрытие из различных материалов. Маршрут движения был разбит на 9 участков, каждый по 2,5 км. Параметры маршрута представлены в таблице 1.

Результаты исследований. Результаты моделирования прохождения автопоездом заданный маршрут представлены в таблице 2.

Таблица 1

Параметры маршрута движения

Участок маршрута	Протяженность участков маршрута, l , м	Кривизна поворота, K , м	Угол подъема (спуска), α , °	Коэффициент сопротивления качению, f	Коэффициент сцепления, φ
1	700	1000	5	$f_1 = 0,020$	$\varphi_1 = 0,75$
	1000	50	0		
	800	1000	-5		
2	600	1000	7	$f_2 = 0,025$	$\varphi_2 = 0,70$
	1000	75	0		
	9000	1000	-7		
3	700	1000	10	$f_3 = 0,030$	$\varphi_3 = 0,65$
	1000	100	0		
	800	1000	-10		
4	700	1000	7	$f_4 = 0,050$	$\varphi_4 = 0,65$
	800	125	0		
	1000	1000	-7		
5	900	1000	5	$f_5 = 0,025$	$\varphi_5 = 0,60$
	800	100	0		
	800	1000	-5		
6	700	1000	7	$f_6 = 0,030$	$\varphi_6 = 0,50$
	900	75	0		
	900	1000	-7		
7	800	1000	10	$f_7 = 0,030$	$\varphi_7 = 0,55$
	1000	50	0		
	700	1000	-10		
8	800	1000	7	$f_8 = 0,100$	$\varphi_8 = 0,45$
	1000	75	0		
	700	1000	-7		
9	700	1000	5	$f_9 = 0,300$	$\varphi_9 = 0,40$
	700	100	0		
	1100	1000	-5		

Таблица 2

Результаты моделирования

Принцип распределения мощности	Время прохождения маршрута	Средняя скорость движения, км/ч
1. Равенство мощностей	39 мин 50 с	33,88
2. Равенство скольжений	44 мин 51 с	30,10
3. Равенство моментов	66 мин 37 с	20,27
4. Равенство частот	66 мин 41 с	20,25

Выводы и предложения. Анализ результатов моделирования показывает, что наиболее предпочтительным является режим равенства мощностей. Далее по предпочтительности режимы расположились так, как показано в таблице 2. Менее предпочтительными оказались традиционные режимы, используемые в механической трансмиссии: равенство моментов (дифференциальный привод) и равенство частот (блокированный привод), результаты которых практически идентичны. Это объясняется преобладанием на маршруте дорожных условий с высоким коэффициентом сцепления и малым

сопротивлением качению. Результаты первых двух режимов значительно лучше традиционных, их реализация возможна при применении электромеханической трансмиссии с электронным управлением. Разница во времени прохождения маршрута составила 26 мин 51 с на 22,5 км. Прирост средней скорости при равенстве мощностей по отношению к режиму с равенством частот (блокированной трансмиссии) составил 67,3 %, а по отношению к режиму с равенством скольжений – на 48,6 %.

Таким образом, в электромеханической трансмиссии возможно распределение крутящего момента по ведущим колесам движителя не только по принципу дифференциального или блокированного привода (они показали худшие результаты в сравнении), но и по принципу равенства мощностей и скольжения.

Список литературы

1. Коркин, С.Н. Применение активных колесных модулей в автопоездах для перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов / С.Н. Коркин, Р.Х. Курмаев, А.С. Крамер // Известия МГТУ «МАМИ». – № 2(14). – 2012. – С. 160-168.
2. Белоусов, Б.Н. Колесные транспортные средства особо большой грузоподъемности. Конструкция. Теория. Расчет / Б.Н. Белоусов, С.Д. Попов; под общ. ред. Б.Н. Белоусова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 728 с.
3. Чудаков, О.И. Разработка закона распределения мощности между звеньями при прямолинейном движении автопоезда на основе анализа силовых факторов в сцепном устройстве : дис. ... канд. техн. наук : 05.05.03 / Чудаков Олег Игоревич. – М., 2017. – 146 с.
4. Горелов, В.А. Алгоритм управления индивидуальным приводом колесных движителей транспортных средств / В.А. Горелов, Г.О. Котиев, А.В. Мирошниченко // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. – 2011. – Спец. вып. «Энергетическое и транспортное машиностроение». – С. 39 – 58.
5. Бердников, А.А. Математическая модель электромеханической трансмиссии для автопоезда с активным прицепным звеном с различными принципами распределения мощности по колесам движителя / А.А. Бердников, А.Н. Сова, А.В. Келлер // Стратегическая стабильность. – 2021. – № 3(96). – С. 38-43.

УДК 631.372

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ДОСТАВКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

В.Н. Мальчиков, А.В. Шемякин, Д.С. Рябчиков

ФГБОУ ВО РГАТУ им. П.А. Костычева, г. Рязань, Россия

E-mail: malchikovvictor@yandex.ru

Аннотация. Транспортная инфраструктура играет значительную роль в развитии сельского хозяйства. В этом исследовании мы изучаем взаимосвязь между показателями транспорта и сельского хозяйства, используя показатели дорожной инфраструктуры. Различия в состоянии транспортной инфраструктуры страны могут способствовать неоднородности производительности сельского хозяйства в разных странах. Транспортная инфраструктура оказывает прямое и косвенное влияние на сельское хозяйство. По теории Голлина и Роджерсона, фактором, ограничивающим продуктивность сельского хозяйства, является не скудость природных ресурсов и не отсутствие технологи-

ческого потенциала для повышения производительности на основе переменных ресурсов, а довольно плохая дорожная инфраструктура, препятствующая как использованию передовых технологий, так и организационным инновациям. Для различных предприятий и отраслей агропромышленных комплексов (также и для сельского хозяйства) основная составная часть материально-технической базы определяется транспортными средствами и дорожной инфраструктурой. Сроки доставки и реализации различных товаров сельской продукции определяются эффективностью логистических цепей поставок. При правильной организации логистического подхода в доставке сельхозпродукции обеспечивается повышение производительности и снижение себестоимости товара. Состояние дорожно-транспортной сети напрямую влияет на время транспортировки и, соответственно, количество перевозимой продукции на определенное расстояние (грузооборот). Роль транспорта в сельском хозяйстве часто обуславливается рядом различных особенностей, которые влияют на объем перевозки; сроки доставки и производительность перевозочного процесса. В данной статье будет рассмотрена взаимосвязь временных показателей на скорость и производительность перевозки, а влияние эксплуатационных качеств – на экономические показатели.

Ключевые слова: транспорт, перевозка сельскохозяйственных грузов, производительность перевозочного процесса, автотранспортные средства, сроки доставки грузов.

Постановка проблемы. Количественная оценка влияния транспортного сектора на уровень и состав совокупной производительности сельского хозяйства требует сопоставимых между собой показателей [5]. Использование транспортных средств в сельском хозяйстве имеет ряд особенностей (рис. 1).

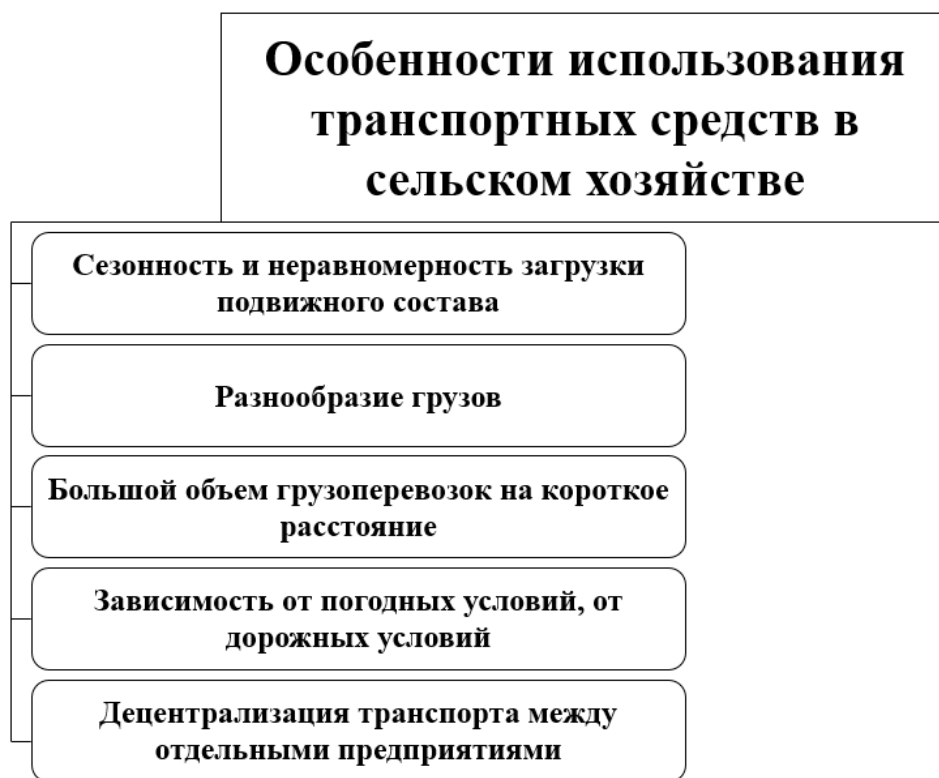


Рисунок 1 – Особенности использования транспортных средств в сельском хозяйстве

В сельском хозяйстве автомобильный и тракторный виды транспорта являются основными. Автомобильные перевозки в сельском хозяйстве составляют около 75 %, трак-

торные в районе – 25 %. В основном автомобильные транспортные средства используются на межхозяйственных перевозках. Для внутрихозяйственных транспортных работ (например в растениеводстве, животноводстве, строительстве) в основном используются тракторы. Данный вид техники часто используется в весенний и осенний периоды из-за того, что некоторые участки дороги труднодоступны автомобильным средствам [1].

Климатические условия и покрытие участков, по которым передвигается автомобильный транспорт, вносят свои коррективы в такой важный показатель, как время доставки груза. Чем больше элементов, которые увеличивают время доставки, тем меньше автотранспортное средство выполняет оборотов за рабочий день. Минимизация оборотов влияет на производительность перевозочного процесса в целом.

Большое влияние оказывает время погрузочно-разгрузочных работ в цепи доставки сельскохозяйственных грузов.

Усовершенствование временных показателей заключается в уменьшении времени движения и простоев автотранспортных средств.

Материалы и методы. Доставку сельскохозяйственных грузов можно назвать циклом перевозок. Цикл перевозки грузов и цикл работы подвижного состава составляют весь цикл транспортного процесса (рис. 2).

Продолжительность цикла транспортного процесса складывается:

- 1) из продолжительности подачи подвижного состава под погрузку;
- 2) погрузки груза;
- 3) транспортирования;
- 4) разгрузки груза;
- 5) необходимости возврата подвижного состава к месту погрузки.



Рисунок 2 – Составные элементы продолжительности транспортного цикла

Продолжительность транспортного цикла рассчитывается следующим образом (см. формулу 1):

$$t_{\text{тц}} = t_{\text{нул}} + t_{\text{п}} + t_{\text{дв}} + t_{\text{р}} + t_{\text{воз}}, \quad 1)$$

где $t_{\text{нул}}$ – время, затрачиваемое на нулевой пробег (пробег от парковочной площадки к пункту погрузки); $t_{\text{п}}$ – время, затрачиваемое на погрузку груза; $t_{\text{дв}}$ – время движения от пункта погрузки до пункта разгрузки; $t_{\text{воз}}$ – время, затрачиваемое на возврат автотранспортного средства к месту погрузки.

Продолжительность транспортного цикла влияет на количество оборотов, которое успеет выполнить автотранспортное средство за время в наряде (см. формулу 2):

$$n_{\text{об}} = \frac{T_{\text{н}}}{t_{\text{тц}}}, \quad 2)$$

где $T_{\text{н}}$ – время в наряде.

Значение количества оборотов будет напрямую влиять на суточный грузопоток.

Результаты исследований. Производительность перевозочного процесса зависит от следующих показателей (см. формулу 3):

$$W_{\text{сут}} = q_{\text{н}} * \gamma_{\text{ст}} * n_{\text{об}}, \quad 3)$$

где $q_{\text{н}}$ – номинальная грузоподъемность автотранспортного средства; $\gamma_{\text{ст}}$ – статистический коэффициент использования грузоподъемности (зависит от класса перевозимого груза).

Перепишем формулу 3 с учетом времени:

$$W_{\text{сут}} = q_{\text{н}} * \gamma_{\text{ст}} * \frac{T_{\text{н}}}{t_{\text{тц}}}$$

Фактически производительность грузового автомобиля зависит от продолжительности цикла перевозки [3]. На рисунке 3 представлен график зависимости этих показателей.

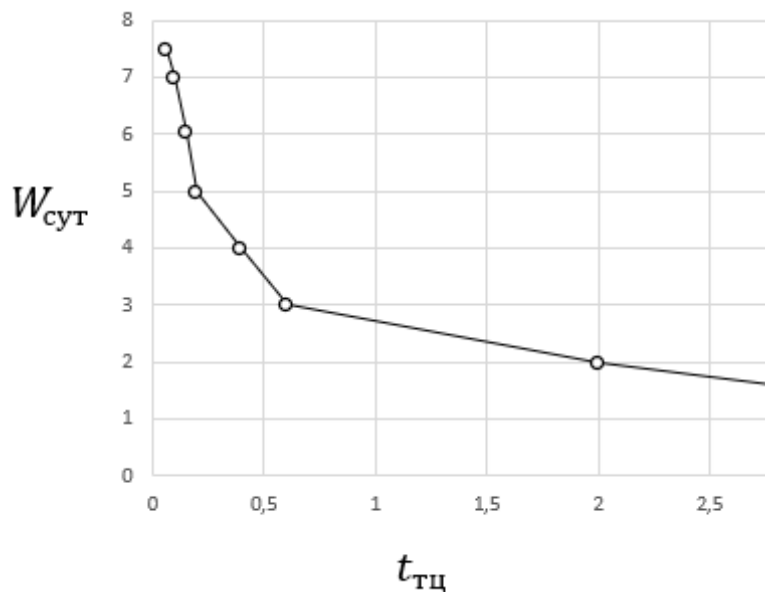


Рисунок 3 – Зависимость производительности от продолжительности транспортного цикла

Как видно из рисунка 3, чем меньше время транспортного цикла (минимизировать можно время простоев под погрузочно-разгрузочными операциями, при выборе маршрута по качественному дорожному покрытию и т.д.), тем выше становится производительность перевозочного процесса.

Выводы и предложения. Способ перевозки урожая часто влияет на показатели работы не только транспортных и погрузочных средств, но и обслуживаемых комбайнов. Так, перевозка зерна от комбайнов с использованием стационарно-передвижных компенсаторов сокращает простои комбайнов в ожидании транспорта на 10 % и повышает их производительность на 15 % по сравнению с прямыми перевозками [4]. Данный факт говорит о том, что повышения производительность перевозочного процесса влияет на улучшение многих показателей на всем этапе работы с сельскохозяйственной продукцией.

Список литературы

1. Аникин, Н. В. Анализ внутрихозяйственных перевозок сельскохозяйственной продукции [Текст] / Н. В. Аникин, Н. В. Бышов, И. А. Успенский [и др.] // Перспективные направления развития автотранспортного комплекса: II Международная научно-производственная конференция - Пенза: Изд-во ПГУАС, 2009. - С. 111-113.

2. Анализ факторов, влияющих на производственный процесс внутрирайонной перевозки сельскохозяйственных грузов [Текст] / Л.П. Белю, Д.С. Рябчиков, Е.В. Горин [и др.] // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2019 - С. 54-62.

3. Рябчиков, Д.С. Анализ используемых транспортных средств для перевозки сельскохозяйственной продукции [Текст] / Д.С. Рябчиков, М.М. Ляшин, П.В. Ефимов // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. -2020. - № 1 (10). - С. 212-214.

4. Ряднов, А.И. Метод выбора транспортных средств при уборке сельскохозяйственных культур / Ряднов А.И. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2020. - № 1 (57). - С. 349-356.

5. Sike Liu. Transport and agricultural productivity: a cross-national analysis. Research on Modern Higher Education 2, 01012 (2017). DOI: 10.24104/rmhe/2017.02.01012.

УДК 62-25

ЗАВИСИМОСТЬ ТРЕНИЯ В ПОДШИПНИКАХ КАЧЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ

В.Ф. Миллер

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: detali@pgatu.ru

Аннотация. Объектом данного исследования являются подшипники качения, применяемые в узлах машин. Для повышения долговечности, надежности и снижения энергозатрат для подшипников качения необходимо определить влияние эксплуатационных факторов. Определена зависимость момента и коэффициента трения от нагрузки на подшипник, уровня масла и угловой скорости вращения.

Ключевые слова: эксплуатационные факторы, подшипники качения, момент сил трения, коэффициент трения, динамическая нагрузка, угловая скорость вращения.

Постановка проблемы. Анализ эксплуатационных особенностей подшипников качения позволяет сделать некоторые выводы, которые следует учитывать при выборе типа подшипников и оптимальных условий его работы. По данным теории теоретической механики [1, 2, 3], коэффициент трения качения зависит от деформации поверхностей тел, участвующих в процессе качения. При увеличении радиального усилия на тело качения коэффициент трения возрастает. При наличии зазоров в подшипнике вал находится в колебательном вращении, что не может не отразиться на работе подшипниковых узлов. Известно, что совпадение собственных частот колебания и вынужденных колебаний вала приводит к резонансным колебаниям вала. Возникающие при этом динамические нагрузки приводят к значительному увеличению коэффициента трения качения. Для получения данных по изменению коэффициента трения в подшипниках качения, необходимо исследовать переходные режимы их работы в процессе эксплуатации.

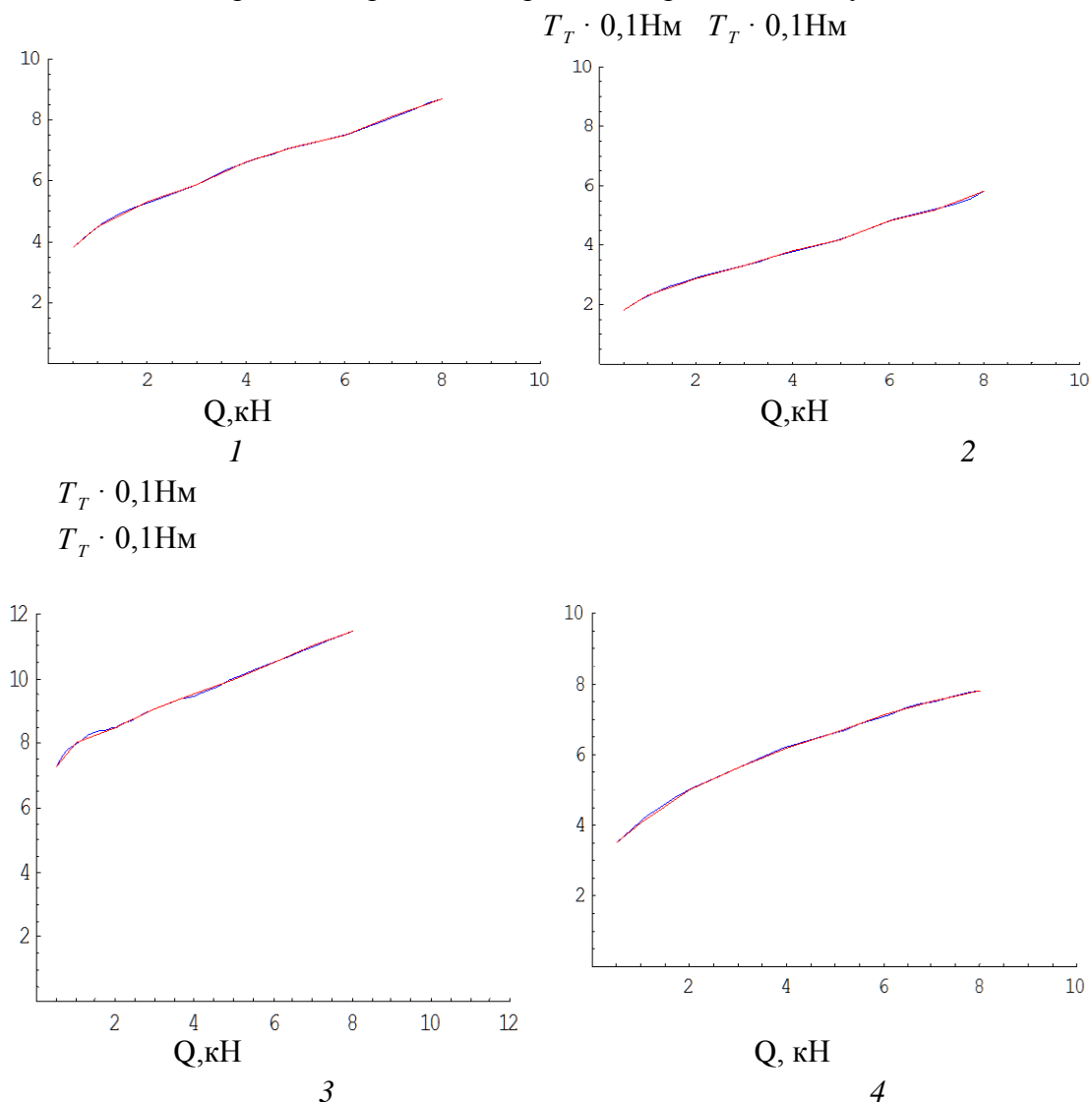


Рисунок 1 – Зависимость момента трения T_T от нагрузки Q , уровня смазки и частоты вращения: 1 – со смазкой, 1000 мин^{-1} ; 2 – без смазки, 1000 мин^{-1} ; 3 – со смазкой, 2000 мин^{-1} ; 4 – без смазки, 2000 мин^{-1}

Материалы и методы. Исследование проводилось на подшипнике 1208, у которого динамическая нагрузка составляет $C=15600\text{Н}$. На лабораторном стенде ДМ-28 подшипник испытывался при различной нагрузке до $0,5\text{ С}$ с уровнем смазки до центра шарика и без смазки, частота вращения вала $n_1 = 1000\text{мин}^{-1}$ и $n_2 = 2000\text{мин}^{-1}$. Эти факторы позволяют оценить влияние основных эксплуатационных показателей на коэффициент трения, определить оптимальные режимы эксплуатации подшипниковых узлов, участвующих в работе приводов машин, и уменьшить эксплуатационные затраты.

В результате испытаний получены зависимости момента и коэффициента трения, представленные на рис. 1 и 2.

Видно, что с увеличением задаваемой нагрузки в данном интервале коэффициент трения уменьшается, так как амплитуда и частота колебаний вала, а следовательно и динамические силы, уменьшаются, что и приводит к снижению коэффициента трения.

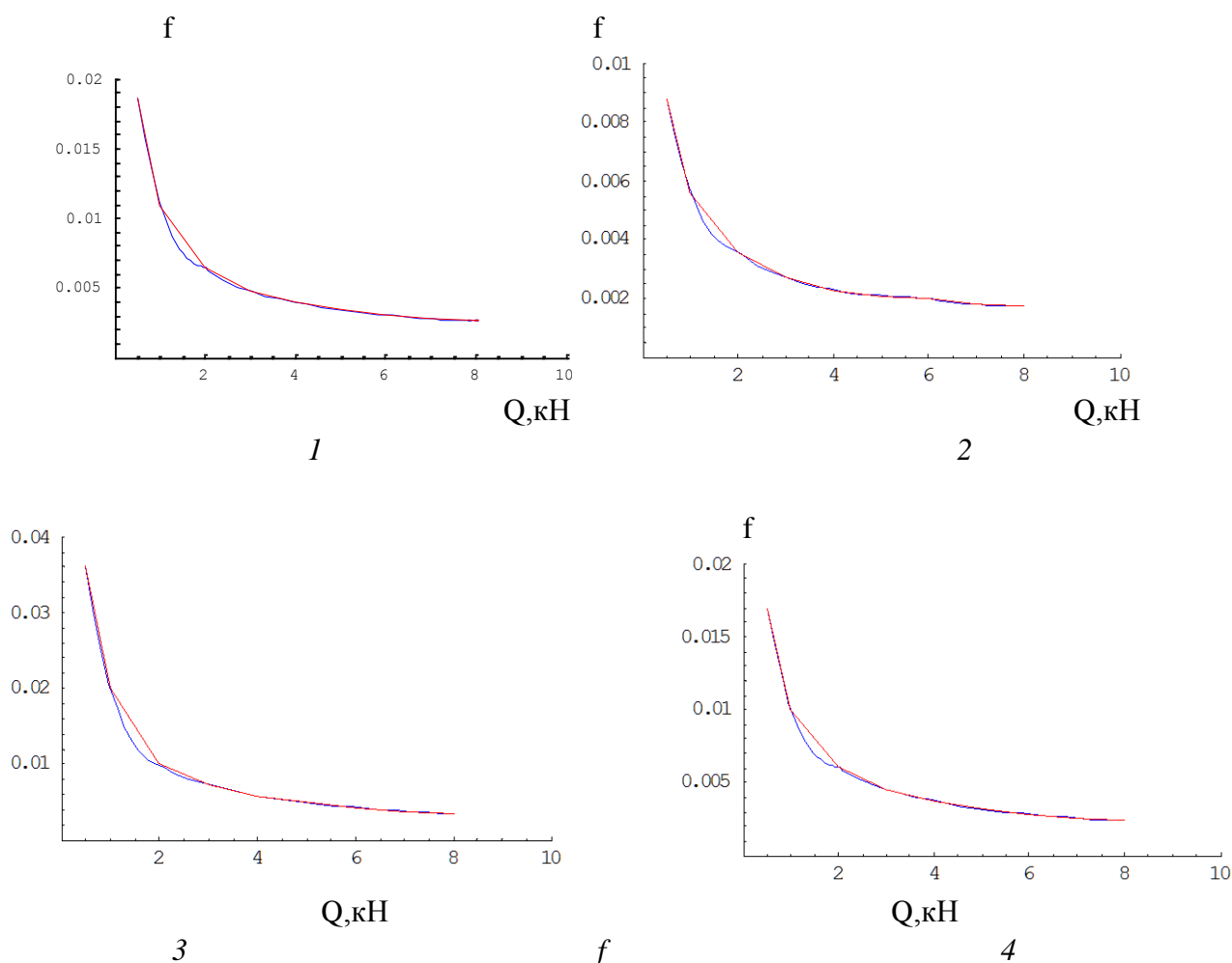


Рисунок 2 – Зависимости коэффициента трения T_T от нагрузки Q , уровня смазки и частоты вращения: 1 – со смазкой, 1000 мин^{-1} ; 2 – без смазки, 1000 мин^{-1} ; 3 – со смазкой, 2000 мин^{-1} ; 4 – Ббез смазки, 2000 мин^{-1}

При заданной нагрузке до 15% от допускаемой, трение в подшипнике зависит от снижения в суммарной нагрузке динамической составляющей, а не увеличения статической. Кроме этого, для подшипников качения наличие смазки и возрастание

частоты вращения вала увеличивает сопротивление в подшипниках, что согласуется с теорией трения качения.

Результаты исследований. Основные причины увеличения коэффициента качения следующие: при небольшой загруженности вала возникают значительные динамические нагрузки, которые и определяют процесс деформаций в подшипниках;

- при увеличении частоты вращения вала скорость деформации возрастает;

- при значительном количестве смазки в подшипнике увеличивается плотность среды и возникает масляный клин.

Экспериментальные зависимости аппроксимированы по способу наименьших квадратов полиномом вида:

$$f = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + a_3 X^3,$$

где f – коэффициент трения в подшипнике качения;

X – радиальная нагрузка на подшипник, Н;

a_0, a_1, a_2, a_3 – постоянные коэффициенты полинома.

Графики полученных эмпирических зависимостей представлены на рис. 2.

Выводы

1. При небольших нагрузках происходит резкое увеличение коэффициента трения в подшипниках до 10 раз, что делает режим их работы в этом диапазоне нагрузок нецелесообразным.

2. Оптимальный нижний предел режима нагружения подшипника составляет не менее 25...30 % от номинальной.

3. Увеличение нагрузки на подшипник должно сопровождаться снижением его частоты вращения.

4. Уровень смазки в нижней части подшипника не должен превышать окружности центров шариков или роликов.

Список литературы

1. Гулия, Н. В. Детали машин: учебник / Н. В. Гулия, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с. – // Лань: электронно-библиотечная система [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168502> (дата обращения 04.04. 2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

2. Детали машин /П.А. Андриенко, Б.А. Байков, И.К. Ганулич [и др.]; ред. О.А. Ряховский. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 543с.

3. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) /А.В. Чичинадзе, Э.М. Берлинер, Э.Д. Браун [и др.]; ред. А.В. Чичинадзе. – М.: Машиностроение, 2003. – 575 с.

4. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработка его результатов./ М.И. Юдин. - Краснодар: КГАУ, 2004. – 238 с.

5. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики: Статика. Кинематика. Динамика/ А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. - 8-е изд., стер.- СПб. : Лань, 2001. – 768 с.

О ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

А.П. Миллер

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

ФГАОУ ВО ПНИПУ, г. Пермь, Россия

E-mail: aleksandrmillera@mail.ru

Аннотация. В статье представлена гидравлическая схема привода с возможностью рекуперации энергии. Эффективное управление такой системой, обеспечивающее энергоэффективность, является сложной задачей, решить которую можно за счет применения контроллеров под управлением нейронной сети.

Ключевые слова: гидравлическая система, энергоэффективность, рекуперация, управление гидравликой, гидравлический привод.

Постановка проблемы. В настоящее время гидравлический привод имеет широкое распространение в автомобилестроении, в том числе при изготовлении навесного оборудования транспортно-технологических машин [1–2]. В отличие от других разновидностей привода, гидравлическая система характеризуется низкой энергоэффективностью, в том числе из-за наличия гидравлических и объемных потерь. Поэтому сокращение потребления энергии является актуальной задачей для исполнительных механизмов с гидравлическим приводом [3].

Второй важной задачей является улучшение характеристик слежения и управления гидравлической системой с учетом трудностей, возникающих из-за сложных процессов течения жидкости. Решить обе задачи можно за счет автоматизированного управления с применением аппаратного обеспечения. Как правило, наиболее неэффективным элементом гидравлической системы является дроссель, т.к. регулирование основано на рассеивании энергии. Для достижения эффекта энергосбережения во время работы гидросистемы целесообразно управлять насосом, чувствительным к нагрузке. Кроме того, в составе гидравлической системы необходимо предусмотреть обратную связь в виде электрогидравлического датчика давления. Хотя вышеупомянутые методы могут обеспечить удовлетворительный эффект энергосбережения, пропускная способность системы намного ниже, чем у системы с клапанным управлением, из-за высокой инерции. Поскольку пропускная способность системы имеет большое значение, система с управлением насосом уступает системе с управлением клапаном в этом отношении [4]. Кроме того, следует учитывать и высокую стоимость установки такого рода систем.

Альтернативным вариантом является система, состоящая из насоса постоянного объема, с регулированием давления подачи предохранительным клапаном. Управление клапаном необходимо осуществлять при помощи контроллера для повышения эффективности системы [5]. Кроме того, для работа с гидравлическим приводом был разработан контроллер на основе прогнозирования нагрузки, чтобы повысить энергосбережение системы. Несмотря на то, что вышеупомянутый контроллер может значительно снизить потребление энергии, он не работает на рекуперации потенциальной энергии. Многочисленное гидравлическое оборудование, такое как вибростенд, подвеска с реге-

нерацией энергии, машина дляковки и гидравлический пресс, характеризуется вертикальным возвратно-поступательным движением. Если гравитационная потенциальная энергия не используется должным образом, это приведет к большому потреблению энергии. Для решения этой проблемы вводится метод независимого измерения. В частности, энергосберегающее адаптивное управление гидроманипулятором с использованием пяти патронных клапанов и гидроаккумулятора.

Материалы и методы. Минимизировать потребление энергии при условии обеспечения производительности возможно при правильной конфигурации оборудования и алгоритме управления. Таким образом, учет большого количества характеристик рабочей жидкости возможен за счет применения нейронной сети.

Упрощенная схема предлагаемой системы изображена в левой части рисунка *а*, а традиционный двухкамерный гидравлический привод представлен на рисунке *б*.

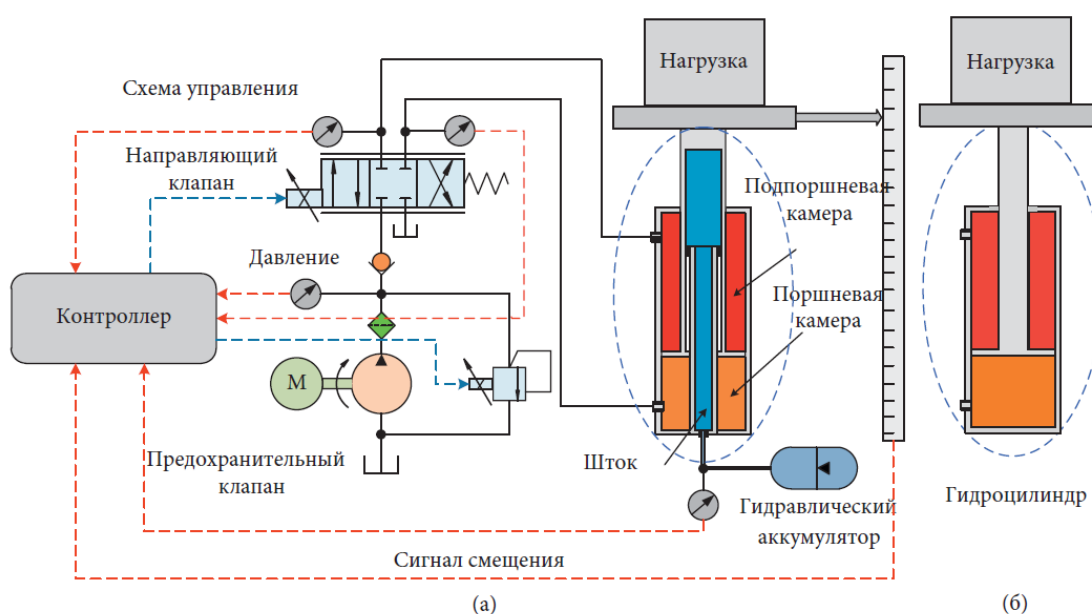


Рисунок – Упрощенная схема предлагаемой гидравлической системы с прямым приводом и рекуперацией энергии (*а*) и традиционного двухкамерного гидравлического привода (*б*)

Результаты исследований. Предлагаемый исполнительный механизм содержит три рабочие камеры, которые являются поршневой камерой, штоковой камерой и камерой хранения. Накопительная камера соединена с гидравлическим аккумулятором таким образом, чтобы непосредственно обеспечивать рекуперацию и высвобождение энергии. В частности, когда привод убирается, потенциальная энергия массового груза преобразуется в гидравлическую энергию аккумулятора через камеру хранения. Кроме того, накопитель высвободит накопленную энергию, чтобы помочь системе на этапе подъема. Хотя существует много исследований, касающихся восстановления энергии на основе гидравлических аккумуляторов, требуется преобразование энергии или переходное звено, такое как гидравлический трансформатор, следовательно, часть энергии будет потрачена впустую. Первые две камеры соединены с контуром регулирования давления подачи, который в основном состоит из пропорционального направляющего клапана, предохранительного клапана и насоса фиксированного объема. Следовательно-

но, насосу необходимо только обеспечивать постоянное давление в течение всего рабочего процесса.

В идеальном варианте, не учитывая потери на трение, усилие, создаваемое гидроаккумулятором, может уравновесить вес груза. Соответственно, давление подачи может быть очень небольшим либо на стадии втягивания, либо на стадии подъема. Однако это практически невозможно, поскольку давление гидроаккумулятора постоянно меняется, и оно не может точно соответствовать нагрузке.

Выводы и предложения. Если общая движущая сила, обеспечиваемая системой, точно уравнивает нагрузку, привод будет двигаться с постоянной скоростью. Это означает, что несоответствие между усилием, создаваемым гидроаккумулятором, и силой тяжести груза компенсируется насосом. Поскольку эта часть энергии используется только для балансировки, а не для приведения исполнительного механизма в движение по заданной траектории, это рассматривается как рассеивание энергии. Таким образом, цель оптимизации состоит в том, чтобы максимально сократить потери энергии, для этого нейронной сети необходимо обрабатывать данные:

- о нижнем пределе объема гидроаккумулятора;
- верхнем пределе объема гидроаккумулятора;
- геометрических размерах цилиндра;
- весе груза;
- положении поршня цилиндра.

Давление насоса в статичной гидравлической системе обычно является постоянной величиной, в то время как наличие динамических нагрузок (разгон/торможение) постоянно меняет величину давления. Таким образом, можно аккумулировать запас энергии насосом и давлением на входе. Несмотря на то, что традиционная система измерения нагрузки может значительно повысить эффективность системы, такие дефекты, как шум измерения, задержка отклика, колебания давления и проблемы со стабильностью, нельзя игнорировать.

Решить указанные проблемы можно за счет применения надежного контроллера, работающего под управлением нейронной сети.

Дальнейшие исследования будут направлены на проработку алгоритмов работы контроллера под управлением нейросети.

Список литературы

1. Мальцев, Д. В. Повышение эффективности эксплуатации кузовных мусоровозов: монография / Д. В. Мальцев, Е. М. Генсон. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-94279-441-5.

2. Филькин, Н. М. Надежность унифицированной машины технологического электротранспорта в период ее нормальной эксплуатации / Н. М. Филькин, Р. Ф. Шаихов // Автоматизация технологических процессов механической обработки, упрочнения и сборки в машиностроении: сборник научных статей международной научно-технической конференции, Курск, 03–05 ноября 2016 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2016. – С. 311-315.

3. Основы конструкции автомобилей: Шасси. Трансмиссия / В. В. Лянденбургский, Р. Ф. Шаихов, В. М. Пономарев, Г. И. Шаронов. – Пенза: Изд-во ПГУАС: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-9282-1101-1.

4. Особенности конструктивных решений размещения и обслуживания накопителей энергии унифицированной машины технологического электротранспорта / Н. М. Филькин, С. А. Зыков, Р. Ф. Шаихов, А. М. Татаркин // Транспорт на альтернативном топливе. – 2018. – № 4(64). – С. 49-55.

5. Шибает Е. В. Диагностирование форсунок по величине тока электромагнитного клапана во время впрыска / Е. В. Шибает, Р. Ф. Шаихов // Проблемы функционирования систем транспорта: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 07–09 декабря 2021 года / Отв. редактор П.В. Евтин. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 178-182.

УДК 62-82

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ГИДРАВЛИЧЕСКОМ ПРИВОДЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ

А.П. Миллер

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

ФГАОУ ВО ПНИПУ, г. Пермь, Россия

E-mail: aleksandrmillera@mail.ru

Аннотация. В статье представлена работа нейронной сети для технической диагностики гидросистемы при её работе.

Ключевые слова: гидравлическая система, энергоэффективность, рекуперация, управление гидравликой, гидравлический привод.

Постановка проблемы. Нейронная сеть – это компьютерная программа, которая выстраивает зависимости между входными данными и выходными без определенного математического алгоритма, а также обладает способностью к обучению. Благодаря этим особенностям, нейросеть может по некоторому набору исходных данных определять текущее состояние сложных систем и управлять ими. К примеру, состояние гидравлического привода исполнительных механизмов транспортно-технологических машин, таких как, например, крано-манипуляторные установки, характеризуется большим количеством параметров рабочей жидкости, поднимаемого груза, геометрических размеров манипулятора. Для эффективного управления с минимальными затратами энергии необходимо оценивать эти параметры с высокой частотой и управлять состоянием гидравлической системы, с чем может справиться нейронная сеть.

В настоящее время разработка нейронных сетей с, одной стороны, существенно упростилась, с другой – вычислительные мощности позволяют создавать сложные модели, которые хотя бы немного по качеству решений приближаются к работе человека-оператора, но с гораздо более высокой частотой. Внутреннее строение нейронных сетей можно разделить на системы с прямой и обратной связью, однослойных, т.е. имеющих только входной и выходной слой, а также многослойных. В многослойных сетях между входным и выходным слоем может быть в принципе сколько угодно промежуточных слоев, однако между их количеством и качеством работы сети нет линейной зависимости, поэтому настройка сети – это отдельная сложная задача. Несмотря на возросшие вычислительные мощности компьютеров, применение нейросетей на транспортно-технологических машинах вынуждает решать задачу оптимальной производительности при удовлетворительном качестве принимаемых решений.

Кроме различной архитектуры, нейронные сети еще отличаются способом работы. Первый подход связан с заданием случайного веса связей между нейронами, второй

заключается в использовании функции активации случайного нейрона. Но ни один из упомянутых выше методов на самом деле не может выявить случайные особенности топологии структуры нейронной сети. Самообучение является важной характеристикой нейронной сети, при накоплении большого количества данных сеть сможет улучшить качество своей работы.

Материалы и методы. В настоящее время широко применяются гидравлические системы, управляемые клапанами с электроприводом, они обладают такими характеристиками, как большая выходная мощность, быстродействие и высокая точность [1, 2], а к недостаткам таких систем можно отнести низкую надежность из-за высокой чувствительности к качеству и чистоте рабочей жидкости, низкий КПД из-за гидравлических и объемных потерь, требования к точности изготовления деталей, а также требования к качеству уплотнений. Нейросеть за счет эффективного управления может увеличить энергоэффективность таких систем за счет снижения потерь энергии внутри гидропривода. Например, некоторые насосы, такие как аксиально-поршневые и радиально-поршневые, могут регулироваться не только за счет изменения оборотов вращения приводного двигателя, но и за счет изменения угла наклона диска. Таким образом, управляя подачей насоса можно в каждый момент времени выбирать наиболее оптимальный режим работы. Благодаря высокой эффективности, простоте в эксплуатации и большому выходному усилию такого рода системы нашли применение во многих областях промышленности, в том числе привод исполнительных механизмов транспортно-технологических машин [3, 4]. На рисунке 1 показан пример гидравлической системы с исполнительным механизмом – гидроцилиндром, который искусственно нагружается другим гидроцилиндром.

Как показано на рисунке, гидравлическая система нагружения используется для имитации внешней нагрузки, а платформа управления может управлять гидравлической системой нагружения для вывода различного значения усилия. Целью управления этой электрогидравлической системой приведения в действие является точное отслеживание заданного сигнала положения, при котором необходимо учитывать эффективность отслеживания, быструю реакцию, высокую точность и хорошую помехозащищенность. Поэтому стратегия управления этой системой очень важна, и для управления этой системой используется контроллер нейронной сети, учитывая, что она не нуждается в точной математической модели.

Результаты исследований. В случае отсутствия внешней нагрузки, приложенной к системе позиционирования электрогидравлического привода с переменным перемещением прямого привода, система управляется для отслеживания прямоугольного сигнала с использованием нейронной сети.

В исследовании [5] представлены результаты испытания такой системы. Использование стратегии управления нейронной сетью для управления положением обеспечивает удовлетворительную точность управления и скорость отклика в случае отсутствия нагрузки. Влияние внешней нагрузки будет еще больше ослаблено контроллером нейронной сети, поскольку электрогидравлическая система управления приводом также может обеспечивать быстрое отслеживание прямоугольного сигнала. Нагрузка в реальной ситуации обычно возникает быстро и неожиданно. Контроллер нейронной сети обладает лучшей способностью подавлять влияние вмешательства.

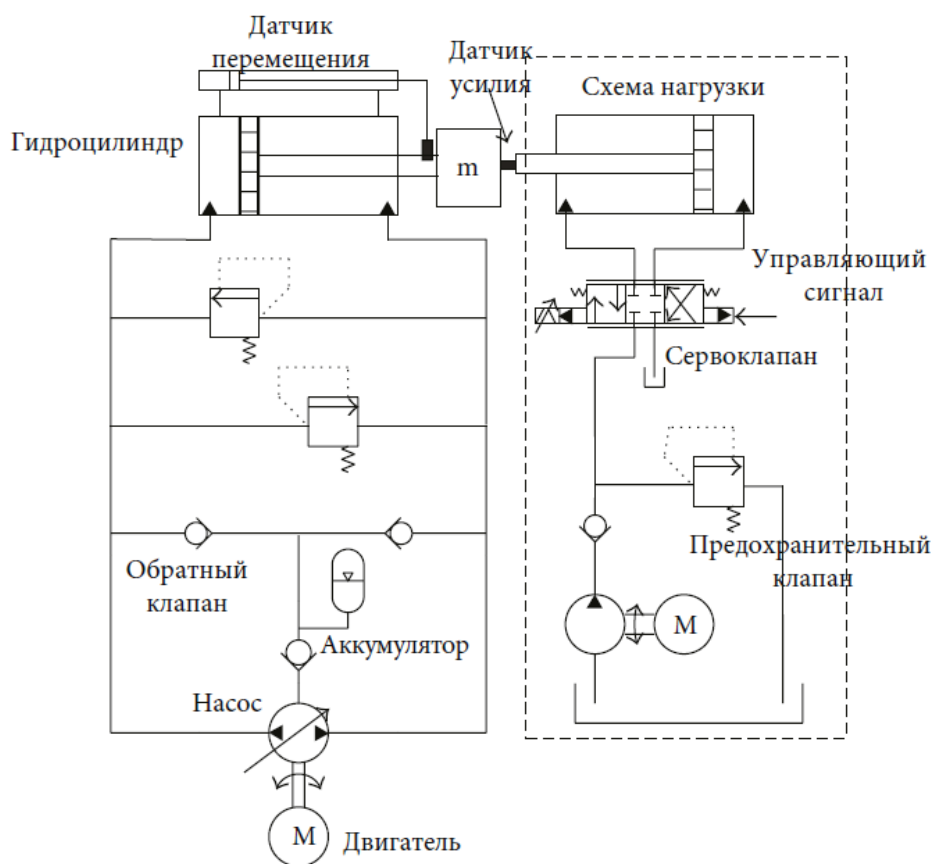


Рисунок – Схема электрогидравлической системы управления положением привода

Выводы и предложения. Результаты моделирования [5] показывают, что нейронная сеть имеет лучшую производительность управления, превосходит соответствующую обычную систему управления по точности управления. Таким образом, многослойная система управления нейронной сетью обладает хорошими характеристиками защиты от помех. Кроме того, независимо от того, есть нагрузка или нет, контроллер нейронной сети для системы управления положением электрогидравлического привода с прямым приводом может обеспечить более быстрый отклик, лучшую точность управления и защиту от помех, что означает, что нейронная сеть может быть использована для разработки интеллектуального контроллера для транспортно-технологических машин. Однако требуются дальнейшие исследования.

Список литературы

1. Мальцев, Д. В. Повышение эффективности эксплуатации кузовных мусоровозов: монография / Д. В. Мальцев, Е. М. Генсон. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-94279-441-5.
2. Филькин, Н. М. Надежность унифицированной машины технологического электро-транспорта в период ее нормальной эксплуатации / Н. М. Филькин, Р. Ф. Шаихов // Автоматизация технологических процессов механической обработки, упрочнения и сборки в машиностроении: сборник научных статей международной научно-технической конференции, Курск, 03–05 ноября 2016 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2016. – С. 311-315.
3. Основы конструкции автомобилей: Шасси. Трансмиссия / В. В. Лянденбургский, Р. Ф. Шаихов, В. М. Пономарев, Г. И. Шаронов. – Пенза: Изд-во ПГУАС: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-9282-1101-1.

4. Особенности конструктивных решений размещения и обслуживания накопителей энергии унифицированной машины технологического электротранспорта / Н. М. Филькин, С. А. Зыков, Р. Ф. Шаихов, А. М. Татаркин // Транспорт на альтернативном топливе. – 2018. – № 4(64). – С. 49-55.

5. Li, X., Xu, F., Zhang, J., & Wang, S. A multilayer feed forward small-world neural network controller and its application on electrohydraulic actuation system // Journal of Applied Mathematics, 2013. doi:10.1155/2013/872790

УДК 528.913:711.55.504.75

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

О.С. Сергеева

ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: oikeyo@gmail.ru

Аннотация. Работа посвящена оценке экологической безопасности территории населенного пункта с применением геоинформационных систем. Производится расчет отношения площадей промышленных зон по категориям опасности к общей площади исследуемой территории. Приводится пример расчета для одного из районов г. Перми.

Ключевые слова: экологическая безопасность, промышленная зона, геоинформационная система.

Постановка проблемы. В современном мире актуальность проблем экологической безопасности гражданского населения постоянно возрастает. Согласно государственной политике Российской Федерации, экологическая безопасность является составной частью национальной безопасности [8]. Право граждан на благоприятную окружающую среду гарантировано Конституцией Российской Федерации. В то же время, согласно официальным данным, экологическая обстановка в стране оценивается как неблагоприятная по многим параметрам [8]. Наиболее остро проблема качества окружающей среды стоит в городах, где проживает большая часть населения. Поиск качественных показателей для экологической оценки городов становится актуальной проблемой [4].

Для оценки качества условий проживания в городах Российской Федерации был введен показатель «индекс качества городской среды», который формируется из статистических данных по тридцати пяти индикаторам [методика]. Однако из всех индикаторов только один связан с экологической обстановкой, он показывает общую площадь зеленых насаждений в пределах городской черты. Этот показатель учитывает зеленые насаждения общего и ограниченного пользования, а также специального назначения. Немаловажным является показатель отношения благоустроенных озелененных территорий, которые «используются населением для отдыха, прогулок и развлечений», к общей площади озеленения, в которую также включаются зеленые массивы, непригодные или закрытые для посещения. Рассчитывается также отношение площади, покрытой растительностью, к общей площади города [3, 5]. Так, индекс качества городской сре-

ды в г.Перми составил в 2021 году 191 балл из 360 возможных, а озелененные пространства – 37 баллов из 60 [1]. Такая оценка свидетельствует об относительно комфортной обстановке в городе, так как набрано больше половины от максимального количества баллов. Озеленение территорий также выше среднего уровня, что объясняется наличием значительных площадей городских лесов в г. Перми.

Однако среда обитания в городе не может быть комфортной, если существуют серьезные экологические угрозы, опасность нарушения и разрушения природных объектов. Существенным фактором загрязнения воздуха, водных объектов, почв является наличие промышленных предприятий и интенсивности транспортного потока. Для оценки экологической обстановки в городе в целом и в отдельных районах рассчитываются такие интегральные показатели, как индекс загрязнения атмосферы и индекс загрязнения водных объектов. Но у этих показателей есть один недостаток – они не дают представления о пространственном распределении опасности.

Для оценки качества городской среды с позиций экологической безопасности необходимо ввести еще один показатель – это соотношение площадей промышленных зон к общей площади исследуемой территории. Для наглядности такое распределение желательно показать на картах. При этом сами промышленные территории следует также дифференцировать по уровню (категории) опасности.

Материал и методика. Оценка площадей и распределения промышленных территорий может быть произведена с помощью геоинформационных систем (ГИС). Из официально существующих ГИС для поставленных задач можно использовать следующие: 1) публичная кадастровая карта, 2) генеральный план населенного пункта, 3) информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД). С помощью публичной кадастровой карты можно уточнять границы земельных участков, занесенных в единый государственный реестр недвижимости, их категорию. В генеральных планах отражаются официально установленные зоны территориального планирования, их разрешенное использование в соответствии с правилами землепользования и застройки данного населенного пункта, транспортные коммуникации. Однако наиболее информативной для поставленных задач на территории города Перми оказалась ИСОГД, представленная на публичном портале [7]. Эта система создается с помощью картографической основы Единого государственного реестра недвижимости, содержит наиболее корректные и часто обновляемые данные. Для ее уточнения используются последние данные дистанционного зондирования с летательных аппаратов. Ее преимуществом является также возможность формирования любых запросов для поиска нужной информации, отражение различных слоев материалов о градостроительстве, удобная методика измерения площадей.

Для апробации предложенной методики был выбран один из семи административных районов г. Перми – Индустриальный район. Уже название свидетельствует о промышленном назначении этого района. Действительно, этот район был образован в 1970 году в связи с бурным ростом химических, нефтехимических, топливных и других производств и расширением промышленных площадок. Жилые массивы создавались здесь для проживания работников этих предприятий. Площадь района составляет 63,8 км², из них зелеными насаждениями занято всего 6,2 км², то есть менее 10 % [2].

Промышленные зоны, согласно Правилам землепользования и застройки г. Перми, делятся на производственно-коммунальные объекты (ПК) пяти классов

вредности [6]. Для определения их площади использовалось программное обеспечение ArcGIS 10.4.

Результаты исследований. На основе карты ИСОГД были выделены и оцифрованы производственно-коммунальные зоны пяти классов вредности и определена площадь каждой из них. Всего, согласно используемой информационной системе, на территории района существует 24 промышленных зоны, общей площадью 23,6 км², что составляет почти треть, а именно около 37 % от площади всего Индустриального района. Полученные данные по ПК разной степени вредности представлены в таблице.

Таблица

Характеристика промышленных зон Индустриального района

Производственно-коммунальные зоны по классам вредности	Количество зон	Площадь, км ²	Доля от общей площади промышленных зон, %	Доля от общей площади района, %
ПК-1	1	15,7	66,5	24,6
ПК-2	2	2,4	10,2	3,8
ПК-3	3	2,7	11,5	4,2
ПК-4	10	2,2	9,3	3,4
ПК-5	7	0,6	2,5	1,0
ВСЕГО	24	23,6	100	37,0

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что именно площадь промышленных зон является важнейшим показателем экологической опасности. Так, наиболее опасная зона (ПК-1) всего одна, но ее площадь намного больше всех остальных зон вместе взятых. На самом деле эта зона представляет собой большую промышленную площадку, расположенную в южной части района, на которой находится группа крупных химических предприятий. Она занимает почти четверть от площади всего района. В то же время наиболее многочисленная группа промышленных зон четвертого и пятого класса вредности (ПК-4, ПК-5) соответственно составляет всего 4,4 %. В основном это небольшие предприятия, оказывающие широкий спектр различных хозяйственных услуг, расположенные по всей территории района.

Выводы и предложения. Экологическая безопасность населения на территории города оценивается множеством факторов. Загрязнение атмосферного воздуха промышленными выбросами, некачественная питьевая вода и продукты питания, шум и вибрация, электромагнитные излучения и радиационный фон – все эти негативные явления зависят от множества причин. Защита населения обеспечивается озеленением территорий, созданием благоустроенных санитарных зон предприятий, разгрузкой транспортных потоков и множеством других мероприятий. Для их организации требуется разумное управление со стороны органов государственной власти и органов местного самоуправления. В век цифровизации всей общественной жизни важнейшим условием принятия рациональных управленческих решений является наличие объективной, достоверной и актуальной информации. Такую информацию позволяют получить современные геоинформационные системы.

Оценка экологической безопасности конкретной территории города в первую очередь связана с промышленным сектором. Качество городской среды зависит не только от ее комфортности, но и от наличия негативных факторов. Дифференцированное определение площадей промышленных зон по степени их опасности позволяет

оценить масштаб экологической опасности на данной территории. Проведение такой оценки на территории всех районов города позволит сделать сравнительный анализ и, соответственно, принять нужное решение по организации градостроительных решений, мероприятий по охране окружающей среды, мерам социальной защиты граждан.

Список литературы

1. Индекс качества городской среды [Электронный ресурс] URL: <https://индекс-городов.рф/#/> (дата обращения 22.09.2022).
2. Индустриальный район. Общая информация о районе. // Муниципальное образование город Пермь. URL: <http://raion.gorodperm.ru/industrialnyj/> (дата обращения: 19.09.2022).
3. Об утверждении Методики формирования индекса качества городской среды [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 23 марта 2019 г. № 510-р. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». (дата обращения 20.09.2022).
4. Нарбут Н.А., Матюшкина Н.А. Выбор и обоснование экологических критериев для оценки состояния городской среды. // Вестник ТОГУ. – 2009. – № 3(14). – С. 71-76.
5. Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации федерального статистического наблюдения об индексе качества городской среды [Электронный ресурс] : Приказ Росстата от 26 ноября 2019 г. № 700. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». (дата обращения 20.09.2022).
6. Правила землепользования и застройки города Перми // Муниципальное образование город Пермь. [Электронный ресурс] URL:<https://www.gorodperm.ru/upload/pages/636/> (дата обращения: 22.09.2022).
7. Публичный портал ИСОГД г. Пермь. [Электронный ресурс] URL: <https://isogd.gorodperm.ru/> (дата обращения: 19.04.2022).
8. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] : утверждена Указом Президента РФ от 19.04.2017 № 176. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». (дата обращения 20.09.2022).

УДК 537.6/8

МЕТОД КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ ВБЛИЗИ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

А.С. Соловской

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

E-mail: solovskoyas@mail.ru

Аннотация. Проблема воздействия электромагнитных полей с биологическими объектами связана с широкомасштабным использованием источников излучения. Рассмотрен способ контроля электромагнитной обстановки. Представлены результаты экспериментальных измерений энергетических параметров электромагнитного поля и картина распределения электромагнитного поля.

Ключевые слова: электромагнитное поле, компьютерное моделирование, электромагнитная обстановка, картина опасности, энергетические параметры.

Введение. Одной из приоритетных проблем человечества, указанной Всемирной организацией здравоохранения, является проблема электромагнитного загрязнения. В настоящее время активно исследуется проблема электромагнитного загрязнения и воздействия электромагнитных полей на биологические объекты. Сложившаяся ситуация усложняется тем, что количество источников электромагнитных излучений с каждым годом только возрастает [1].

Для контроля электромагнитной обстановки предусмотрены различные методики, однако указанные методики обладают узкой областью применения. К тому же нормативные документы, касающиеся электромагнитной безопасности, устанавливают только предельно допустимые уровни параметров электромагнитного поля (ПДУ). Представленная реализация контроля электромагнитной обстановки характеризуется отсутствием информативности наличия или отсутствия значений, превышающих ПДУ [2–4].

Другой способ контроля электромагнитной обстановки заключается в определении допустимого времени пребывания в исследуемом пространстве. Для получения более полной картины электромагнитной обстановки вне помещений и разработки защитных мероприятий необходимо использовать разработанный в Алтайском государственном техническом университете им. И.И. Ползунова метод контроля ЭМИ на основании действующих нормативно-правовых документов в области электромагнитной безопасности [4].

Материалы и методы. Процесс моделирования электромагнитных излучений проводится с использованием программного комплекса FEMLAB и включает следующие мероприятия [4–6]:

1. Измерение геометрических размеров всех основных объектов в исследуемом пространстве.
2. Настройка приборов ВЕ-метр-АТ-0046 и ПЗ-41.
3. Проведение экспериментальных измерений уровня электрического и магнитного полей от основных источников излучения и получение тем самым исходных данных для моделирования электромагнитных излучений.
4. Компьютерное представление объекта исследования с помощью программы FEMLAB.
5. Установление граничных условий моделируемых объектов, т.е. установка параметров и ввод уравнений граничных условий.
6. Задание материальных свойств изображенных объектов.
7. Настройка параметров отображения результатов моделирования.
8. Получение картины распределения моделируемого поля.

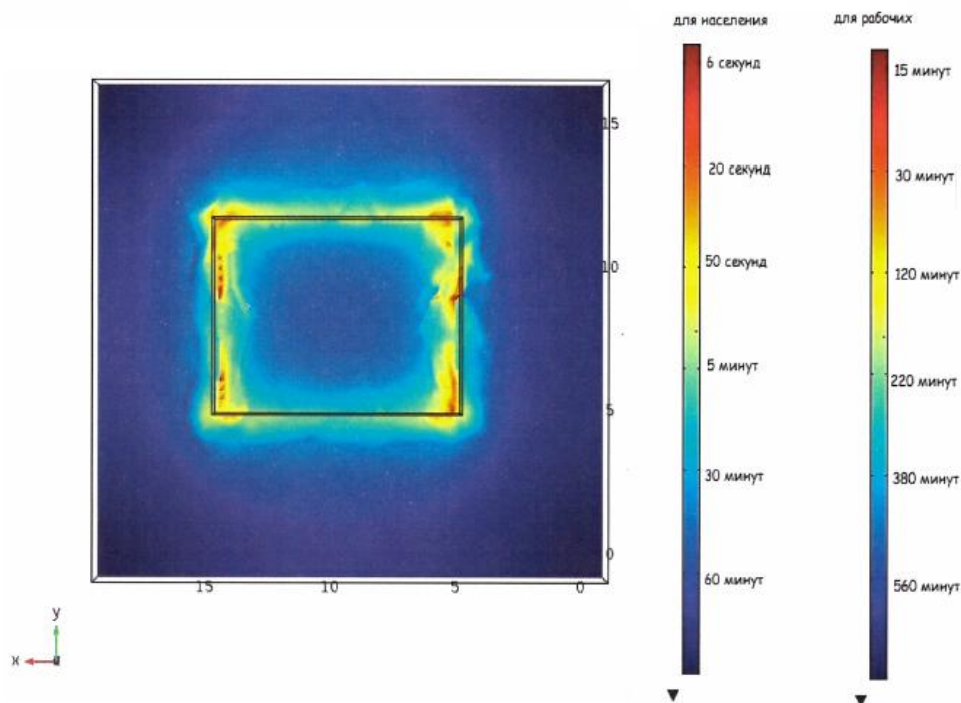
Практическая реализация метода контроля электромагнитных излучений проводилась вблизи трансформаторной подстанции АО «Алтайкрайэнерго» Алтайского края.

Результаты исследований. Экспериментальные измерения энергетических параметров электромагнитного поля (напряженность электрического поля, магнитная индукция) проводились на частотах 50 Гц, 30 кГц, 3 МГц, 30 МГц и 50 МГц и представлены в таблице.

С помощью компьютерного моделирования получена картина распределения электрического поля от источника трансформаторной подстанции. На основании полученной компьютерной модели и с помощью работ [3, 4, 6] получена картина опасности электрического поля в форме допустимого времени пребывания как для рабочего персонала, так и для населения (рис.).

Экспериментальные измерения параметров ЭМП

Область измерения	Напряженность электрического поля, В/м				
	Приборы с соответствующими насадками				
	ВЕ-метр	ПЗ-41 АП-3	ПЗ-41 АП-3	ПЗ-41 АП-3	ПЗ-41 АП-3
	Частота				
	50 Гц	0,03 МГц	3 МГц	30 МГц	50 МГц
Спереди	206	0,32	0,45	0,05	0,04
Сзади	359,6	0,52	0,42	0,05	0,05
Слева	1551	1,34	1,15	0,01	0,01
Справа	678,5	1,24	1,05	0,02	0,02
ПДУ-1	500	25	15	10	3
ПДУ-2	5000	500	300	80	80
	Магнитная индукция, мкТл				
Спереди	1,74	1,96	1,1	0,05	0,02
Сзади	1,68	2,14	1,3	0,03	0,01
Слева	0,8	1,8	1,9	0,1	0,05
Справа	0,39	1,8	1,3	0,03	0,01
ПДУ-2	100	50	50	3	3
Примечание: ПДУ-1 – для населения; ПДУ-2 – для персонала, связанного с эксплуатацией и обслуживанием источников ЭМП					



Заключение. На основании экспериментальных исследований электромагнитной обстановки вблизи трансформаторной подстанций было выявлено, что величина

магнитной индукции в частотном диапазоне от 30 до 50 МГц стремится к нулю. При этом на остальных частотах параметры магнитного поля не превышают допустимые уровни. Следовательно, магнитное поле вблизи исследуемой трансформаторной подстанции является безопасным как для населения, так и для рабочего персонала.

Однако на расстоянии 50 см от подстанции уровни электрического поля промышленной частоты превышают предельно допустимые уровни. Учитывая, что расстояние от подстанции до ограждений составляет не более 2 метров, а также принимая во внимание возможность строительства новых либо расширения границ существующих объектов на данной территории, может возникнуть опасная ситуация для здоровья людей в случае длительного пребывания в приближенных к подстанции зонах. Данные обстоятельства усложняются также тем, что уровень ПДУ внутри помещений в несколько раз отличается от предельно допустимых уровней на территории объекта.

На основании полученной картины опасности электрического поля можно сделать вывод о том, что в радиусе 2 метров от подстанции населению можно находиться не более 60 минут в сутки, а рабочему персоналу в этой же зоне – не более 9 часов.

Список литературы

1. Соловской, А. С. Методика контроля электромагнитной обстановки с учетом дополнительных энергетических параметров / А. С. Соловской, В. Ю. Васильев, Е. В. Титов // Ползуновский альманах. – 2022. – Т. 2, № 2. – С. 91-93.
2. Аполлонский, С. М. Электромагнитные поля технического оборудования. Том I. Методы математической физики и их использование при расчетах электромагнитных полей : Монография / С. М. Аполлонский. – Москва : Русайнс, 2016. – 280 с. – ISBN 978-5-4365-0733-0.
3. Титов, Е. В. Обоснование выбора зон контроля составляющих электромагнитного поля на поверхности излучающих источников / Е. В. Титов, А. С. Соловской, В. Ю. Васильев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(60). – С. 120-124. – DOI 10.31563/1684-7628-2021-60-4-120-125.
4. Титов, Е. В. Повышение безопасности электротехнологий АПК на основе интегрированного контроля электромагнитных излучений : специальность 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Титов Евгений Владимирович. – Барнаул, 2013. – 23 с.
5. Ляпин, В. Г. Экспериментальные, аналитические и численные исследования электромагнитных полей мобильных электротехнологических машин / В. Г. Ляпин, Д. С. Болотов // Вестник КрасГАУ. – 2008. – № 2. – С. 265-269.
6. Титов, Е. В. Методология комплексного контроля и визуализации электромагнитной обстановки в АПК : специальность 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Титов Евгений Владимирович. – Барнаул, 2021. – 345 с.

УДК 66.092-977-922

ТЕХНОЛОГИЯ ПИРОЛИЗНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОМЕТА ПЕРЕД СЖИГАНИЕМ

Н.В. Трутнев, Е.А. Ляпин

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: shm@pgatu.ru

Аннотация. Обоснована необходимость утилизации помета. Предложена технология пиролизной подготовки сырья при утилизации помета, позволяющая снизить объем вредных выбросов, получить дополнительный эффект за счет использования жидкого топлива, синтез-газа от процесса пиролиза и использования получаемых продуктов в технологии сжигания.

Ключевые слова: помет, пиролиз, технология, жидкое топливо, синтез-газ.

Постановка проблемы. Актуальность утилизации помета на птицефабриках не вызывает сомнений. На крупных птицефабриках ежедневно образуются тонны помета, который нежелательно вносить в почву без предварительной подготовки. Способов утилизации помета более десятка, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки [1–5].

Методика, состояние вопроса. Одним из недооцененных способов утилизации является его сжигание. Для прямого сжигания помета необходимо наличие наполнителей в помете, таких как торф, древесные опилки, солома. При этом необходимо соблюдать необходимые параметры по влажности сырья для поддержания процесса горения и повышения эффективности процесса утилизации.

Второй способ – это газификация помета, которая протекает при ограниченном количестве кислорода воздуха. Для газификации помета его подвергают сушке и нагреву до температур свыше 1000 °С за счет образования горючих газов в процессе газификации.

Для того чтобы утилизировать помет, в настоящее время выпускаются пиролизные установки, способные вырабатывать газообразный и жидкий горючие продукты из практически любого углеродосодержащего сырья, в том числе и из помета. Процесс пиролиза представляет собой нагрев сырья в условиях отсутствия доступа кислорода при температурах от 300 до 700 °С.

В производственных условиях пиролизная установка включает в себя герметичный барабан, который вращается с небольшой скоростью в камере, которая подогревается за счет образующихся пиролизных газов или пиролизного топлива. Для использования полученного топлива без загрязнения окружающей среды необходима очистка продуктов от вредных примесей.

Результаты. На основании анализа исследований процесса пиролиза куриного помета получают три основных компонента: газ, жидкость и угольный остаток. Фракционный состав зависит от вида сырья, добавок, режимов пиролиза и ряда других факторов. Схема низкотемпературной пиролизной подготовки для сжигания помета представлена на рисунке 1.

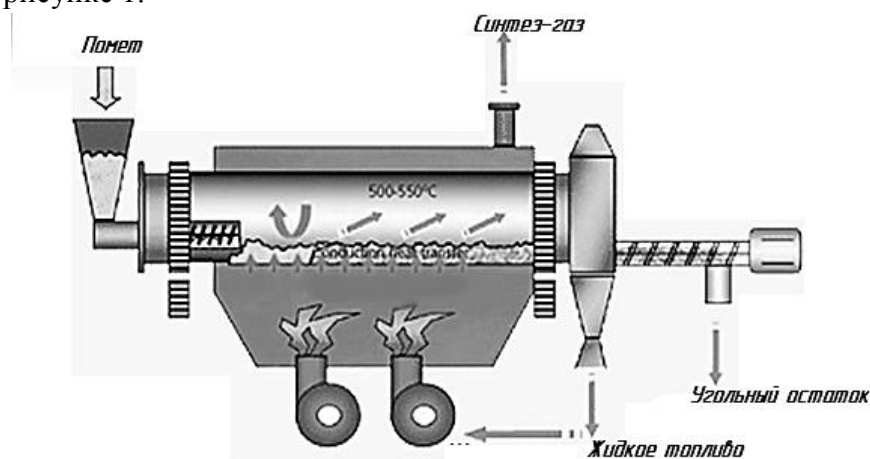


Рисунок 1 – Пиролизная установка

При температурной утилизации помета выделяют три фазы термического распада. Первая фаза наступает при 200...300 °С, при этом разлагаются некоторые органические соединения и уничтожается патогенная микрофлора. Вторая фаза 300...450 °С, при

которой происходит распад органических полимеров. Третья фаза наступает при температуре более 450 °С. Происходит термический распад трудноразлагаемых компонентов [2, 5].

При быстром нагреве происходит смешивание данных фаз, а также при повышении температуры свыше 600 °С начинают происходить процессы вторичного пиролиза, нагрев до температуры свыше 900 °С способствует процессам полимеризации с образованием сажи. Для того чтобы получить жидкое топливо, полученные газы конденсируют [6].

Угольный остаток можно направлять в твердотопливные котлы или на установки непрерывного сжигания [7] (рис. 2).

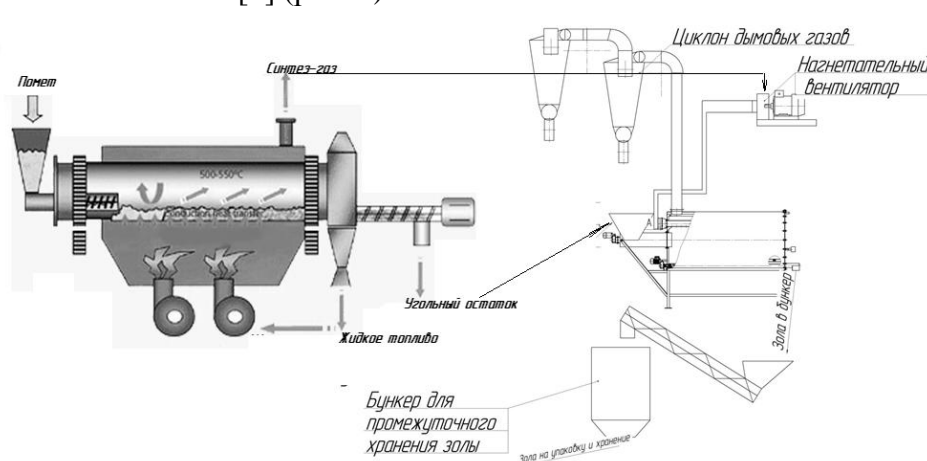


Рисунок 2 – Технология утилизации помета с процессом пиролиза

Для интенсификации процесса горения и снижения вредных выбросов можно часть синтез-газа или жидкого топлива направлять в топку твердотопливного котла.

Выводы

1. Технология пиролизной утилизации углеводородного сырья в условиях энергетического кризиса становится актуальной темой исследования.
2. Процесс получения горючих продуктов из помета способствует снижению энергоемкости процесса получения готовой продукции и уменьшению количества отходов, но для качественного проведения процесса пиролиза помета и сжигания твердого остатка необходимы экспериментальные исследования.

Список литературы

1. Испарение влаги при пиролизе целлюлозных материалов / Р. Ш. Еналеев, Ф. М. Гимранов, А. В. Каргин [и др.] // Вестник технологического университета. - 2015. - Т. 18, № 12. - С. 74-77.
2. Двухстадийная пиролитическая конверсия различных видов биомассы в синтез-газ / В.А. Лавренов, О.М. Ларина, В.А. Синельщиков, Г.А. Сычев // ТВТ. - 2016. - Т. 54, № 6. - С. 950-956.
3. Ларина, О.М. Экспериментальные исследования особенностей пиролитической переработки органических отходов жизнедеятельности в синтез-газ: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / О.М. Ларина. – М.: ФГБУ науки Объединенный институт высоких температур РАН, 2017. – 156 с.
4. Лягушкин, И. Вечная утилизация / И. Лягушкин // Агротехника и технологии. - 2008. - № 6. - С. 54-59.
5. Сидоренко, О.Д. Биологические технологии утилизации отходов животноводства: учеб. пособие / О. Д. Сидоренко, Е. В. Черданцев. - М.: Изд-во МСХА, 2001. - 74 с.

6. Суховеркова, В.Е. Способы утилизации птичьего помета, представленные в современных патентах / В.Е. Суховеркова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 9 (143). – С.45-55.

7. Установка для непрерывного автоматизированного сжигания помета: постановка цели исследования / Н.В. Трутнев, С.Г. Гурьянов, Е.А. Лялин, Ю.Н. Мазеин // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации», Всероссийская науч.-практическая конф. (16-18 ноября; 2021; Пермь). Всероссийская научно-практическая конференция «Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации», 16-18 ноября 2021 г. / науч. ред. кол. Э.Ф. Сатаев [и др.]. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021. – С.231-234.

УДК 004.4:629.331

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАПИСИ КЛИЕНТОВ НА УСЛУГИ АВТОСЕРВИСА

Р.Ф. Шаихов

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: shr84@list.ru

Аннотация. В статье представлен вариант автоматизации записи клиентов на услуги, предоставляемые автосервисом. Внедрение программ, позволяющих клиентам получать информацию и осуществлять самозапись без участия оператора, позволит повысить удовлетворенность клиентов и снизить затраты предприятий.

Ключевые слова: автосервис, запись на услуги, чат-бот, планирование работ, клиенты автосервиса.

Постановка проблемы. В настоящее время повсеместно происходит внедрение новых цифровых технологий, позволяющих частично или полностью заменить человека при выполнении рутинных задач. Информационные технологии активно могут применяться и на предприятиях автомобильного сервиса, решая задачи не только повышения производительности труда персонала, но и привлечения новых клиентов. В последние несколько лет актуальной тенденцией в IT-индустрии стало создание чат-ботов, которые имеют настолько большой потенциал в использовании, что, как считают эксперты, в будущем заменят собой множество приложений, интернет-поисковиков и даже приведут к исчезновению профессий, таких как сотрудник колл-центра и консультант по продажам.

Среднегодовая загрузка типового автосервиса в нашей стране составляет 60–70 %, что вынуждает предприятия конкурировать между собой за клиентов. Современный потребитель отдает предпочтение организациям, предоставляющим услуги приемлемого качества по доступным ценам. О качестве услуг более подробно написано в работах [1–3].

Типовое предприятие автомобильного сервиса имеет классический APS-алгоритм или так называемое синхронное планирование. Ключевым недостатком алгоритма является недопустимость отклонения от составленного графика выполнения заказов клиентов. Отсутствие стабильности графика, необходимость корректировок практически всегда приводит к простоям оборудования и потери прибыли. Также постоянное внесение корректировок требует ввода большого количества информации и

является монотонным трудом, который можно и нужно автоматизировать. Предлагается внедрение чат-бота для автоматизации взаимодействия с клиентами, планирования очередности оказания услуг.

Чат-бот также решает проблему монотонного труда. Предлагаемая программа имеет огромную базу данных, которая включает в себя всевозможные цепочки и алгоритмы для автоматического перепланирования производства.

Материалы и методы. В настоящее время запись в автосервис происходит либо по телефону, либо при личном посещении организации, либо при помощи чата, но общение все равно происходит с сотрудником. Личное посещение автосервиса связано с большой тратой времени, позвонить с работы иногда тоже проблематично, к тому же разговор может продлиться 10–15 минут, однако применение чат-бота решает эту проблему.

Пример диалогового окна с выбором записи на услуги, предоставляемые автосервисом, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Диалоговое окно чат-бота

Клиент выбирает нужную услугу в меню, и бот моментально отправляет сообщение с информацией о выборе даты и времени. Далее формируется талон на посещение услуги и отправляется клиенту в формате QR-кода. Таким образом, традиционный процесс записи на услугу автосервиса получил новый вид и явные преимущества в виде экономии времени как для клиента, так и для предприятия.

Запись на техническое обслуживание (ТО) имеет свою специфику, ТО – один из важнейших профилактических комплексов мероприятий, позволяющих продлить срок эксплуатации автомобиля. Для составления оперативных планов ТО является довольно сложной услугой, т.к. трудоемкость у всех моделей различна и зависит конструкции и завода-изготовителя автомобилей [4, 5]. Данная проблема решается с помощью базы данных чат-бота, которая включает в себя время, рекомендованное заводом-изготовителем на выполнение работы по определенному автомобилю.

Результаты исследований. Процесс записи происходит следующим образом. Клиент, нуждающийся в услугах ТО, выбирает модель и марку автомобиля, а также услуги из диалоговых окон, которые предлагает чат-бот (рис. 2).

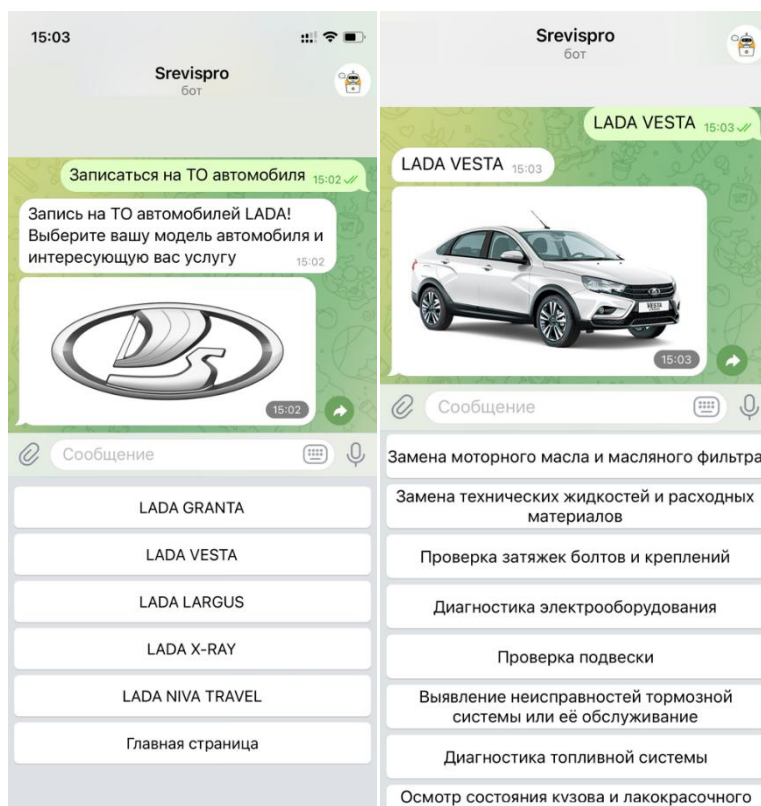


Рисунок 2 – Выбор марки автомобиля и услуг

После этого клиент получает талон на посещение, в котором забронирована его дата, время и предоставляемая услуга. Таким образом, нет необходимости в длительном разговоре клиента и оператора, все происходит в пару кликов и полностью автономно.

В самой базе данных это устроено следующим образом. Когда клиент выбирает модель и марку автомобиля, бот анализирует свободное время в календаре, подходящее под трудоемкость работ. База данных по записи на услугу представлена на рисунке 3.

Как и к остальным базам данных, к ней подключена система скидок и бонусов для привлечения и сохранения клиентов. Например, когда пользователь попадет в пункт 2, «замена технических жидкостей и расходников», бот предложит бесплатный салонный фильтр, при условии, что клиент запишется на замену всех жидкостей в своем автомобиле.

Выводы и предложения. Таким образом, использование чат-ботов существенно ускорит и упростит процесс записи клиентов, позволит привлечь молодых людей, которые привыкли использовать смартфон для поиска услуг, а также тех клиентов, кому сложно или проблематично записываться по телефону. Также программа автоматизирует монотонный ручной труд и сможет снизить нагрузку или полностью заменить диспетчера. Учитывая, что разработка и поддержка чат-бота обходится в разы дешевле оплаты услуг человека, внедрение чат-бота несет еще и экономический эффект.



Рисунок 3 – база данных сценария ТО

Список литературы

1. Мальцев, Д. В. О качестве выполнения работ технического обслуживания автомобилей / Д. В. Мальцев, Д. С. Репецкий // Грузовик. – 2021. – № 10. – С. 25-29.
2. Мальцев, Д. В. Контроль производственного персонала при выполнении работ технического обслуживания автомобилей / Д. В. Мальцев, Д. С. Репецкий // Мир транспорта. – 2020. – Т. 18, № 6(91). – С. 238-247. – DOI 10.30932/1992-3252-2020-18-6-238-247.
3. Шаихов, Р. Ф. Контроль производственного персонала на автотранспортном предприятии / Р. Ф. Шаихов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2019. – № 3. – С. 89-95. – DOI 10.15593/24111678/2019.03.11.
4. Основы конструкции автомобилей: Шасси. Трансмиссия / В. В. Лянденбургский, Р. Ф. Шаихов, В. М. Пономарев, Г. И. Шаронов. – Пенза: Изд-во ПГУАС: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-9282-1101-1.
5. Шибяев, Е. В. Диагностирование форсунок по величине тока электромагнитного клапана во время впрыска / Е. В. Шибяев, Р. Ф. Шаихов // Проблемы функционирования систем транспорта: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 07–09 декабря 2021 года / Отв. редактор П.В. Евтин. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 178-182.

УДК 004.4:629.331

ПРОДАЖИ ТОВАРОВ И УСЛУГ АВТОСЕРВИСА ПРИ ПОМОЩИ ЧАТ-БОТА

Р.Ф. Шаихов

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: shr84@list.ru

Аннотация. В статье представлен вариант автоматизации продаж товаров, услуг и дополнительных товаров в автосервисе при помощи чат-бота. Представлен расчет затрат на создание, поддержку и хостинг чат-бота, они составят 34 000 рублей. Проанализирован экономический эффект от внедрения.

Ключевые слова: автосервис, запись на услуги, чат-бот, планирование работ, клиенты автосервиса.

Постановка проблемы. Эпоха бумажного учета в торговле практически полностью ушла в прошлое. В наше время, чтобы отслеживать весь имеющийся товар, формировать его цены, с учетом изменений нестабильных поставок, подсчитывать доходы от продаж, необходимы автоматизированные системы. Система автоматизации продаж представляет собой некий «мозг» магазина, он ведет контроль и анализирует весь процесс торговли, контролирует оставшийся товар, анализирует спрос и выявляет максимально запрашиваемые позиции ассортимента. Данные о каждой транзакции сохраняются в режиме реального времени. Покупка происходит в пару кликов, чем меньше шагов проходит пользователь до покупки товара, тем больше шанс в ее осуществлении.

Автоматизация продажи товаров и услуг позволяет:

1. Увеличить прибыль и качество работы магазина за счет того, что чат-бот за раз может обслуживать неограниченное количество клиентов.
2. Вести точный учет продажи товаров, возможно, моментального пополнения базы и контроля оставшегося товара.
3. Отсутствие нехватки ходовых товаров на складе, так как чат-бот сам напоминает о необходимости закупки соответствующих позиций.
4. Создание скидочной и акционной системы, чат-бот автоматически выделяет клиентов и выдают им купоны на скидки, промокоды, по заданным параметрам.

Автоматизация продаж товаров и услуг помогает не только в создании удобной системы учета, но и в повышении конкурентоспособности, что в дальнейшей перспективе ведет к повышению прибыли и увеличению лояльности клиентов.

Среднегодовая загрузка типового автосервиса в нашей стране составляет 60–70 %, что вынуждает предприятия конкурировать между собой за клиентов. Современный потребитель отдает предпочтение организациям, предоставляющим услуги приемлемого качества по доступным ценам. О качестве услуг более подробно написано в работах [1–3].

Материалы и методы. Отрасль услуг по обслуживанию и ремонту автомобилей не является исключением для применения передовых технологий, в том числе и чат-ботов. На рисунке 1 представлены примеры диалоговых окон чат-бота, предлагающего клиенту сопутствующие товары, такие как масла, автозапчасти, химию и прочее, а также предлагающие дополнительные услуги, например мойки автомобиля, и информирующие об акциях – кофе в подарок.

Все происходит как в любом онлайн-магазине, клиент выбирает нужный ему пункт из каталога, и бот предлагает для него ассортимент. Чтобы удержать и сохранить клиентов, а вследствие увеличить прибыль, были созданы и проработаны промо-акции и скидочные системы. Работает это следующим образом. Предположим, клиенту нужно записаться на услугу мойки своего автомобиля [4, 5], но зачастую прайм-тайм для этой услуги выпадает на интервал с 17:00 до 21:00, так как это совпадает с 8-часовым графиком штатного сотрудника. Чтобы обеспечить полную загрузку и непрерывный поток клиентов на мойке, создана акция «Бодрое утро», участие в акции происходит автоматически, при записи на услугу, до выбора времени бот отправляет пользователю сообщение, где указано условие для участия.

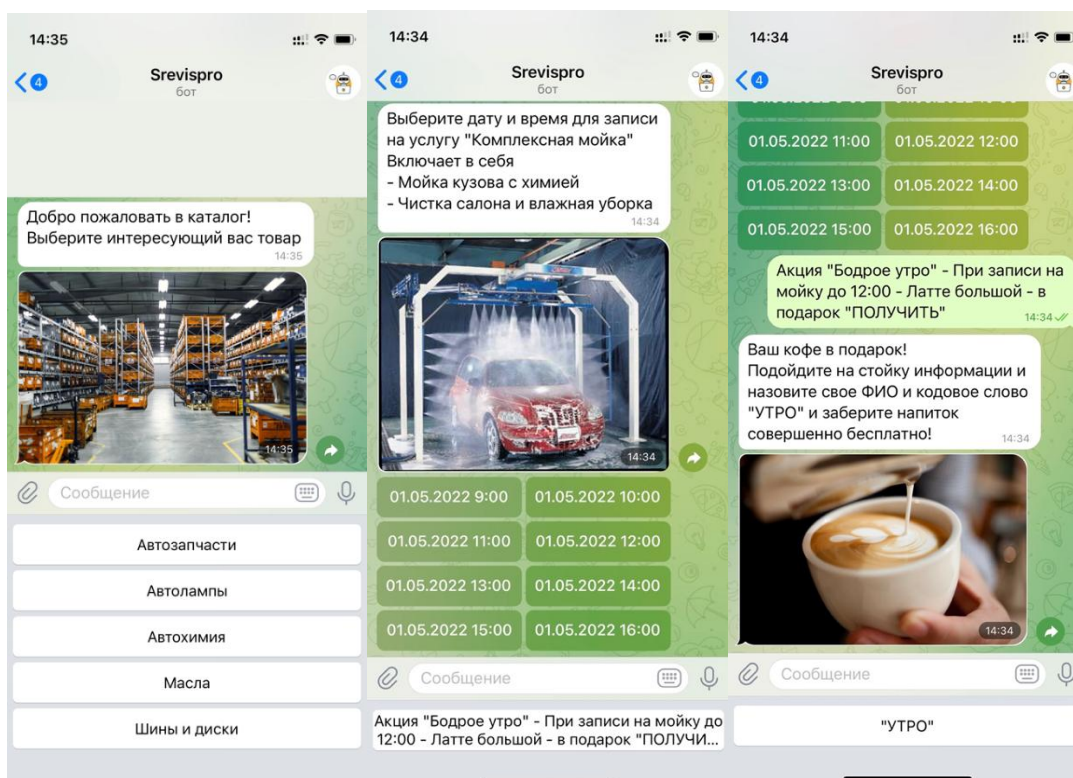


Рисунок 1 – Примеры диалоговых окон чат-бота

Чат-бот может быть актуален для официальных дилеров, т.к. они теряют большую часть клиентской базы после гарантийного периода. Клиенты в гарантийный период подключатся к чат-боту, а затем будут получать уведомления по акциям и, возможно, примут решение воспользоваться какими-то услугами или продолжить обслуживание и ремонт у официального дилера.

Результаты исследований. Современные технологии позволяют создать довольно сложные чат-боты из так называемых конструкторов, поэтому создателю не потребуются знания в программировании. Основные затраты при создании чат-бота приходятся на хостинг и разработку, пример расчета представлен в таблице 1. Прочие расходы включают в себя оплату электроэнергии и интернет-услуг и в отдельную строку не вынесены, т.к. современный автосервис подключен к этим коммуникациям.

Таблица 1

Затраты на оборудование

Наименование работ	Стоимость, руб.	Кол-во	Итого, руб.
Аренда сервера	900	12	10 800
Создание и поддержка чат-бота	23 200	1	23 200
Итого			34 000

Для работы с чат-ботом необходимо обучить персонал автосервиса. Обучение происходит в один этап без отрыва от производства, включает в себя освоение по использованию базы данных чат-бота и работу с чатом входящих сообщений клиентов. Длительность обучения составляет 8 часов.

Общие затраты на создание и годовую поддержку чат-бота не превышают затраты на оплату труда с учетом всех отчислений одного диспетчера.

Выводы и предложения. Экономический эффект от внедрения чат-бота заключается в освобождении менеджера от рутинной работы и звонков клиентам. Больше не нужно звонить и напоминать о записи на услугу, предлагать дополнительные товары или акции, этим займется чат-бот. В свою очередь это повысит эффективность работы менеджера, так как после освобождения от звонков менеджер начнет уделять больше внимания клиентам, которые приезжают на предприятие. Отдел по продажам больше не нуждается в холодных звонках клиентам, либо их потребуется гораздо меньше. Эту работу сделает чат-бот. С помощью модуля «акции» можно видеть, какими товарами интересовался клиент, купил он их или нет, и сколько раз интересовался той или иной услугой. Благодаря этому отдел по продажам может проанализировать и пересмотреть маркетинговую стратегию предприятия.

Таким образом, даже при замене части функций диспетчера чат-бот будет экономически эффективным.

Список литературы

1. Мальцев, Д. В. О качестве выполнения работ технического обслуживания автомобилей / Д. В. Мальцев, Д. С. Репецкий // Грузовик. – 2021. – № 10. – С. 25-29.
2. Мальцев, Д. В. Контроль производственного персонала при выполнении работ технического обслуживания автомобилей / Д. В. Мальцев, Д. С. Репецкий // Мир транспорта. – 2020. – Т. 18. – № 6(91). – С. 238-247. – DOI 10.30932/1992-3252-2020-18-6-238-247.
3. Шаихов, Р. Ф. Контроль производственного персонала на автотранспортном предприятии / Р. Ф. Шаихов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2019. – № 3. – С. 89-95. – DOI 10.15593/24111678/2019.03.11.
4. Основы конструкции автомобилей: Шасси. Трансмиссия / В. В. Лянденбургский, Р. Ф. Шаихов, В. М. Пономарев, Г. И. Шаронов. – Пенза: Изд-во ПГУАС: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-9282-1101-1.
5. Шibaев, Е. В. Диагностирование форсунок по величине тока электромагнитного клапана во время впрыска / Е. В. Шibaев, Р. Ф. Шаихов // Проблемы функционирования систем транспорта: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 07–09 декабря 2021 года / Отв. редактор П.В. Евтин. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 178-182.

**ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ, КОММЕРЦИЯ, МЕНЕДЖМЕНТ,
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, ТОВАРОВЕДЕНИЕ,
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

УДК 338.439

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО
И РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОДУКЦИИ АО «ПЕРМСКИЙ МУКОМОЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

О.В. Баянова, П.Г. Пахтусова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: olga2673576@yandex.ru

Аннотация. В статье представлен обзор литературы, показана структура и динамика изменения затрат предприятия, специализирующегося на производстве муки, отрубей, круп. Сделаны выводы относительно эффективности управления затратами и представлены рекомендации для принятия управленческих решений.

Ключевые слова: затраты производства, анализ затрат, оптимизация прибыли.

Постановка проблемы. Экономическое развитие перерабатывающего предприятия зависит от умения специалистов эффективно использовать информационную базу для проведения всестороннего анализа затрат и обеспечения управленцев для выполнения контрольных и регулирующих функций. Зерновая продукция сельского хозяйства обеспечивает продовольственную безопасность продукции, но конечное потребление зависит от возможности ее переработать в регионе или направить на экспорт. В научной среде вопросам обеспечения продовольственной безопасности страны, анализу и управлению затратами уделяется огромное внимание. Многие ученые обращают свое внимание на подобные проблемы и предлагают свои пути решения: О.Г. Чарыкова и С.Ю. Попов раскрыли организационно-экономические аспекты механизма товарно-закупочных интервенций на зерновом рынке Российской Федерации [5]; Т.В. Сабетова представила результаты исследования конкуренции и концентрации на локальном рынке зерна [3]; А.А. Ужегова и Н.А. Миронова исследовали современное состояние зерноперерабатывающей отрасли в России [6]; Kozicka M., Kalkuhl M., Brockhaus J. провели анализ влияния агропромышленной политики стран в области производства и торговли продовольственным зерном на запасы пшеницы [7]. Таким образом, исследование затрат на производство и продажу продукции зерноперерабатывающего предприятия с целью повышения эффективности управления является актуальным.

Материалы и методы. Результаты анализа финансово-экономического положения организации, проведенного на основе финансовой отчетности АО «Пермский мукомольный завод» за 2018-2021 годы, показаны в таблице 1 [1].

Таблица 1

**Основные финансовые результаты предприятия
АО «Пермский мукомольный завод», тыс. руб.**

Показатель	2018	2019	2020	2021
Выручка	2 084 014	2 680 994	2 990 116	3 194 425
Расходы по обычным видам деятельности	1 987 776	2 608 667	2 887 690	3 108 595
Прибыль (убыток) от продаж	96 238	72 327	102 426	85 860
Чистая прибыль	43511	54069	71246	87 850

Одним из наиболее важных экономических показателей для коммерческого предприятия является выручка. В 2018 году выручка АО «Пермский мукомольный завод» составила 2 084 014 тыс. рублей, в 2019 году, увеличившись на 22,3 %, составила 2 680 994 тыс. рублей. В 2020 году также наблюдался рост по анализируемому показателю, однако уже не такими большими темпами (на 10,3 %). Выручка в 2021 году составила 3 194 425 тыс. рублей, отсюда следует, что темп экономического прироста показателя также оказался положительным и составил 6,4 %.

Отметим, что только по показателю выручки нельзя сделать вывод о финансовом состоянии предприятия, несмотря на ее ежегодный прирост. Поэтому крайне важно исследовать расходы по обычным видам деятельности.

Расходы АО «Пермский мукомольный завод» также ежегодно увеличивались: в 2018 году они составили 1 987 776 тыс. рублей, а в 2021 году – 3 108 595 тыс. рублей, что на 1 120 819 тыс. рублей больше. Это значит, что за последние четыре года расходы предприятия по обычным видам деятельности увеличились на 63,9 %.

Для наглядности изобразим данные по выручке и расходам также на рисунке 1.

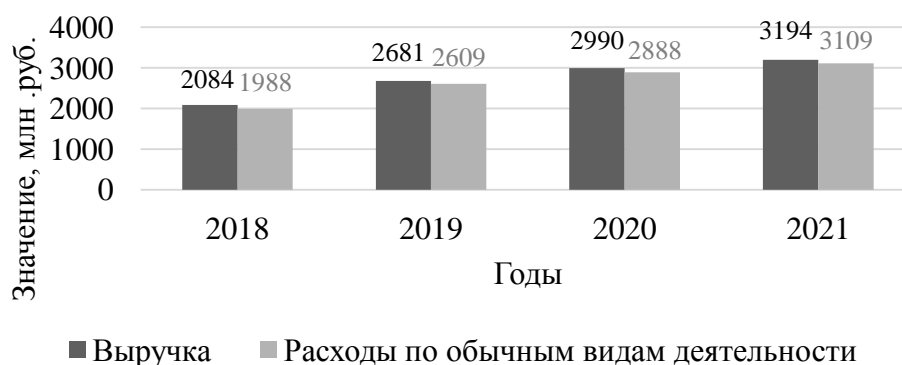


Рисунок 1 – Динамика выручки и расходов предприятия АО «Пермский мукомольный завод», млн. руб.

За последние четыре года выручка компании значительно увеличилась, что также привело к увеличению расходов на обычные виды деятельности. Важно заметить, что выручка превышает расходы, а значит, предприятие не терпит убытки.

Однако у предприятия есть расходы по операциям, напрямую не связанным с его основной деятельностью: списание основных средств и просроченной дебиторской задолженности, расходы на аренду, оплата банковских услуг, обучение персонала, убытки прошедших периодов. С учетом прочих расходов, а также налога на прибыль можно оценить чистую прибыль АО «Пермский мукомольный завод». Представим данные на рисунке 2.

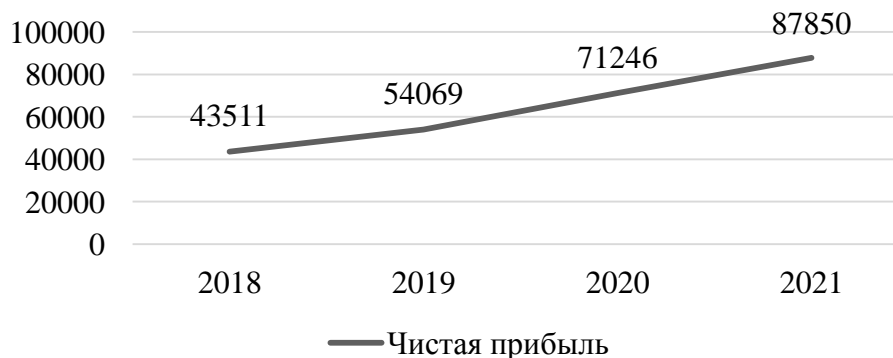


Рисунок 2 – Динамика чистой прибыли АО «Пермский мукомольный завод», тыс. руб.

Прибыль предприятия в течение четырех последних лет существенно выросла с 43 511 тыс. рублей (показатель 2018 года) до 87 850 тыс. рублей (показатель 2021 года), средний прирост чистой прибыли за четыре года составил 20,85 %.

Проведем анализ такого показателя, как затраты на рубль выручки. Он исчисляется как отношение совокупных затрат на производство и реализацию продукции к себестоимости произведенной продукции в действующих ценах.

Если его уровень ниже единицы, производство прибыльно, если выше единицы – убыточно [4]. В таблице 2 приведены расчеты затрат на рубль выручки АО «Пермский мукомольный завод».

Таблица 2

**Анализ затрат АО «Пермский мукомольный завод»
на рубль выручки за 2018 – 2021 гг., млн руб.**

Показатель	2018	2019	2020	2021	Δ 2018 от 2019	Δ 2019 от 2020	Δ 2020 от 2021
Выручка от реализации	2 084	2 681	2 990	3 194	597	309	204
Себестоимость продаж	1817	2419	2675	2899	602	256	224
Затраты на рубль выручки	0,87	0,90	0,89	0,91	0,0304	-0,0076	0,0130

Проанализируем структуру затрат на производство АО «Пермский мукомольный завод» по элементам. Суть такой группировки затрат заключается в потребности распределения всех затрат предприятия по видам. Особенностью является исчисление затрат вне зависимости от их назначения и места возникновения [4]. Затраты предприятия по элементам представлены в рисунке 3 [2, с. 14]. Для наглядности представим структуру затрат на производство и реализацию продукции АО «Пермский мукомольный завод» в виде круговой диаграммы.

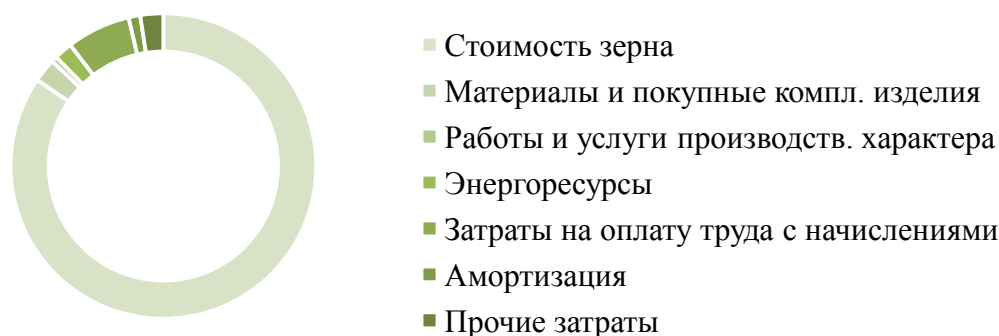


Рисунок 3 – Структура затрат на производство и реализацию продукции

Результаты исследований. Проведенный анализ затрат АО «Пермский мукомольный завод» на рубль выручки показал, что осуществление деятельности для данной организации рентабельно, так как ее уровень ниже единицы.

Однако в течение последних четырех лет себестоимость продукции растет, а показатель затрат на рубль выручки волатильный, а значит, выручка растет более медленными темпами. Предприятие должно учитывать этот фактор при принятии управленческих решений.

На основании данных, полученных в результате анализа затрат на производство по элементам, представленным в таблице 3, можно сделать следующие выводы:

1. Большую часть расходов АО «Пермский мукомольный завод» составляют расходы на зерно. Данный факт обусловлен спецификой деятельности организации, а именно производством муки, отрубей, круп.

2. Материальные расходы (кроме стоимости зерна), как и затраты на амортизацию, не являются основными для данной организации.

3. Затраты на энергоресурсы, работы и услуги производственного характера в период с 2018 по 2020 годы растут.

4. Затраты на оплату труда с начислениями в структуре затрат занимают в среднем 7,56 %.

Выводы и предложения. Таким образом, для улучшения общих финансовых показателей АО «Пермский мукомольный завод» необходимо снизить себестоимость продукции за счет сокращения расходов организации. Стоит заметить, что снижение расходов на закупку зерна для предприятия невозможно, так как качественное сырье является основой высокого спроса на продукцию завода. При этом уровень заработной платы является одним из основных видов мотивации работников. Исходя из вышесказанного, АО «Пермский мукомольный завод» стоит подумать о снижении материальных и административных расходов, пересмотреть количество требуемых ресурсов.

Вариантом снижения материальных затрат является сокращение основных фондов, используемых в деятельности предприятия, например, замена физически и морально устаревших основных средств более производительными. Также компании следует обратить внимание на рост расходов на электроэнергию, выяснить, существует ли возможность перехода на энергосберегающие технологии.

Список литературы

1. Audit-it.ru :Официальный сайт. – Финансовый отчетность. – АО «Пермский мукомольный завод». – 2022. – URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/5903003690_ao-permskiy-mukomolnyy-zavod (дата обращения: 25.09.2022).

2. Информация для акционеров : Годовой отчет по результатам работы за 2019 год. – Пермь : АО «Пермский мукомольный завод», 2020. – URL: https://permill.ru/wp-content/uploads/2021/05_compressed.pdf (дата обращения: 25.09.2022).

3. Сабетова Т.В. Исследование конкуренции и концентрации на локальном рынке зерна // Стратегические ориентиры развития агропромышленного комплекса региона : материалы всероссийской научно-практической конференции, 6 – 7 июня 2018 г. – Воронеж, 2018. – С. 156 – 161.

4. Сергачева, Е.И. Классификация затрат по экономическим элементам с учетом деятельности организации / Е. И. Сергачева, С. В. Воробьев, О. И. Леонова // Финансовый вестник. – 2021. – № 1. – С. 31-37. – ISSN 1683-0400. – Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/318077> (дата обращения: 25.09.2022).

5. Чарыкова, О.Г. Организационно-экономические аспекты механизма товарно-закупочных интервенций на зерновом рынке Российской Федерации / О.Г. Чарыкова, С.Ю. Попов // Стратегические ориентиры развития агропромышленного комплекса региона : материалы всероссийской научно-практической конференции, 6 – 7 июня 2018 г. – Воронеж, 2018. – С. 191 – 196.

6. Ужегова А.А., Миронова Н.А. Современное состояние зерноперерабатывающей отрасли в России / А.А. Ужегова, Н.А. Миронова // Агротехнологии XI в.: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Пермь, 26 – 28 февраля

2019 г.) / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 2019. – Ч. 2. – С. 110 – 113.

7. Kozicka, M. Food Grain Policies in India and their Implications for Stocks and Fiscal Costs^ A Dynamic Partial Equilibrium Analysis/ Kozicka M., Kalkuhl M., Brockhaus J. // Journal of Agricultural Economics. – 2017. – Vol. 68, № 1. – P. 98 – 122.

УДК 004.55.378.147.88

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ВУЗЕ

А.Ю. Беляков

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: belyakov@pgatu.ru

Аннотация. Обсуждаются особенности организации обучения программированию в вузе. Уточняются факторы, снижающие эффективность вовлеченности студентов в учебную деятельность. Приводятся этапы организации исследовательской деятельности при изучении технологий программирования.

Ключевые слова: образовательный процесс, исследовательская деятельность, вовлеченность, технологии программирования.

Постановка проблемы. Основной приоритет образовательной деятельности вуза – это достижение цели, определяемой количеством выпускников и уровнем их подготовленности [1]. Уровень подготовленности устанавливается формально – совокупностью знаний, умений, навыков и компетенций, усвоенных обучающимися [2]. Преподаватель, ограниченный количественными целевыми установками, вынужден исполнять роль распорядителя и контролёра – сначала лично выдавать порции знаний или определять список источников полезной информации, а затем проверять, какую их часть студент смог освоить [3].

Такая модель взаимодействия ставит участников учебной деятельности в зависимость от итоговой отчётности. При этом сам процесс учения перестаёт восприниматься значимым с точки зрения участников образовательного процесса, хотя продолжает оказывать существенное влияние на формируемый уровень компетентности обучаемых. Ключевыми моментами учения становятся не периоды живого общения, преодоления проблем и обсуждения вариантов решения, а участие в контрольных мероприятиях, включая выполнение тестовых заданий, сдачу решений практических задач и устный ответ на вопрос с фиксированной формулировкой. В этих условиях студенты не вовлекаются в учебную деятельность желаемым образом, а получаемые знания малосодержательны, дискретны и усвоены непрочны.

Если студент лично не преодолел затруднения в рамках учения, не «открыл» для себя изучаемый алгоритм или подход, не провёл исследование и анализ возникающих сложностей, то не случилось «присвоения» знаний, а понимание осталось поверхностным. И, конечно, опытный педагог всегда сможет обнаружить разницу между знанием фактов, шаблонов, паттернов проектирования и пониманием способов их применения в зависимости от текущих условий.

В настоящее время для повышения интерактивности и вовлеченности студентов всё чаще внедряют в образовательный процесс информационные технологии. В рамках данной статьи можно рассмотреть некоторые примеры технологий, которые оказывают неоднозначное влияние на вовлеченность студентов и прочность усвоения ими учебных материалов.

Сервис Google Colaboratory можно использовать для формирования интерактивных учебников по технологиям программирования [4], размещая и систематизируя в одном документе в удобной и наглядной форме как описание алгоритма, так и программный код к нему. Ценность богатого функционала нивелируется тем, что в условиях превалирования учебной цели, определяемой как оперативность и успешность сдачи отчёта, большинство обучаемых не будут вчитываться и анализировать подготовленный преподавателем текст, а сразу «переместятся» к проверяемым заданиям. Основной акцент в учебной деятельности учащихся, поставленных в такие условия, будет сводиться к подбору уже существующих решений к сформулированным преподавателем заданиям. Собственно, такого рода тренировка, конечно, предопределяет некоторое развитие умений учащегося, так как для сложных проблем «подогнать» стандартные алгоритмы тоже нетривиальная задача. Но в этом случае на этапе сдачи отчёта преподавателю приходится тратить избыточно много времени на выявление плагиата и диагностику непонимания или недостаточности уровня понимания обучаемым использованного подхода.

Похожий эффект можно наблюдать и при использовании преподавателем автоматизированных систем, таких как Stepik или Яндекс.Контест, обеспечивающих контроль правильности выполненных студентами программных решений. По крайней мере, для обучающихся с низким уровнем мотивации и знаний можно обнаружить отсутствие стремления к личному успеху в решении задач. Их цель ограничивается именно «проведением» (специализированный термин, означающий успешно сданный программный код) решения, но не пониманием особенностей реализации алгоритма. В этой ситуации теряется смысл внедрения интерактивного инструмента проверки программных решений, так как преподавателю для объективности оценивания приходится «стоять за спиной» у каждого решающего задания или избирательно возвращаться к устной проверке выполненных студентами программ.

Гипотеза исследования. В рамках оценки вовлеченности студента в учебную деятельность можно обратить внимание на то, что большее влияние оказывает не экстерьер образования, то есть не то, что происходит вокруг обучаемого (учебные ролики в сети интернет, интерактивные платформы, электронные учебники), а интерьер, то есть то, что происходит в «голове» у студента – способы освоения предметного поля программирования, особенности «присвоения» знаний, познание себя как специалиста. Для смещения акцентов образовательной деятельности важно поместить обучающегося в такую социальную среду взаимодействия, где естественным считается наличие множественности правильных ответов, где ошибка не принимается негативно, где нет готовых предписаний и выводов – их нужно для себя сформировать.

Такое смещение акцентов достигается при включении в учебную деятельность исследовательских форм организации занятия. Предположим, что обучающемуся предстоит освоить алгоритмы сортировки коллекций. В этом случае на лекции можно обсудить существующие решения и затем на лабораторном занятии провести контрольное мероприятие с целью проверки уровня усвоения обучающимися

предложенного материала. С точки зрения преподавателя – это легко формализуемый, управляемый и контролируемый подход.

Для сравнения рассмотрим возможный вариант организации учебного процесса, когда на лекции вводится понятие асимптотики сложности алгоритмов, объясняются базовые принципы и некоторые алгоритмы сортировки, а лабораторные задания формулируются в таком виде, который требует провести сравнение методов сортировки для разных входных потоков данных, самостоятельно выявить асимптотики сложности и установить факторы, на них влияющие, предложить способы оптимизации расходов памяти или времени. В этом случае итоговые студенческие решения не будут подчинены одному шаблону и могут сильно различаться по глубине понимания, сделанным «открытиям» и точности формулировок.

В таких условиях формальная значимость контрольного мероприятия в конце занятия падает, так как большее понимание о вкладе студента в получаемые решения и о его вовлеченности в учебную деятельность преподаватель получает непосредственно в процессе занятия, включаясь в сотрудничество, присоединяясь к совместному обсуждению этапов решения и результатов, к поиску корректных и оптимальных формулировок. Более того, эффект нерешённости задания или неполноты найденных решений останется в памяти обучающегося и станет мостиком для вовлеченности в следующие занятия.

Исследования способов организации учебной деятельности показывают [5], что для каждого сложного умственного учебного действия характерна своя специфика динамики биоэлектрической активности головного мозга, обусловленная содержанием учебной задачи и способом ее решения. Простые задания, требующие выполнения по шаблону, задействуют меньше рабочей памяти и на меньший срок вовлекают обучающегося в учебную деятельность. Сложные, проблемные задания, в свою очередь, требуют от обучаемого большего когнитивного контроля, используют больший объём рабочей памяти и заметно дольше удерживают внимание. Таким образом, можно ожидать, что организация исследовательской деятельности в рамках лабораторных занятий по программированию может иметь положительный эффект, выражающийся в большей вовлеченности в учебный процесс и большей прочности усвоения материала.

Методика организации исследовательской деятельности. Сформулируем кратко этапы педагогической методики организации исследовательской деятельности при обучении программированию:

– в рамках лекционного занятия *преподаватель* раскрывает особенность изучаемого алгоритма, структуры данных или технологии;

– в рамках лекционного или лабораторного занятия *преподаватель совместно с обучающимися* формулирует практическую задачу или проблемную ситуацию по программной реализации на основе изучаемого алгоритма;

– в рамках лабораторного занятия *студент* реализует часть учебных исследовательских мероприятий:

1) формулирует гипотезу в форме аналитически обоснованного предположения об эффективности возможных решений;

2) самостоятельно или в ходе диалога с преподавателем или другими студентами разрабатывает программное решение или несколько вариантов решения;

3) формулирует аналитический текст, готовит сводную таблицу или визуальные графики, описывающие суть решения.

– в процессе выполнения исследовательской работы и по её итогам проводится собеседование (*преподаватель-студент*), где обсуждаются альтернативные гипотезы и аналитические выводы, выбираются наиболее точные формулировки, проводится код-ревью текста программной реализации, озвучиваются возможные подходы к решению.

Результаты. В течение 2020-2022 гг. автором были проведены пробные эмпирические исследования особенностей использования исследовательской деятельности при обучении программированию в рамках учебных дисциплин: «Алгоритмизация и программирование», «Анализ и разработка алгоритмов» и «Алгоритмы и структуры данных». По итогам педагогических наблюдений можно выделить и отметить ряд особенностей, проявляющихся при использовании описанного в данной работе подхода.

1. «Атмосфера» занятия. Прежде всего следует отметить, что в условиях снижения значимости итоговой оценки акцент участия в занятии смещается на взаимодействие, так как на результативность напрямую влияет участие в обмене мнениями в аудитории, в проведении экспериментов и обсуждении способов решения.

2. Вовлеченность. Важным положительным эффектом исследовательского занятия является большее количество студентов, вовлечённых в активную познавательную деятельность.

3. Результаты. Цель исследовательского занятия не сводится к отработке некоторого списка навыков и, как правило, сосредоточена на всестороннем изучении одного-двух проблемных вопросов. По этой причине можно отметить формальное снижение количества достигаемых учебных результатов.

4. Прочность запоминания. Исследовательская форма организации занятия расширяет варианты взаимодействия студента с изучаемым предметом. Можно сказать, что чем больше способов взаимодействия с запоминаемой информацией, тем больше будет сформировано логических связей на изучаемом предметном поле и тем прочнее запоминание.

5. Деятельный подход. Постановка исследовательской задачи побуждает студента проводить эксперименты, разрабатывать альтернативные варианты алгоритмов и неоднократно проводить апробацию своих решений. При этом в ряде исследований [6] подтверждается, что обучающийся в большей степени усваивает не те знания, которые были даны в готовом виде, а те, которые он использовал в деле, применял и проверял на практике.

Выводы. Следует отметить, что разумно применяемые элементы исследовательской деятельности в рамках одной учебной дисциплины повлияют и на восприятие студентом всего своего периода обучения в вузе. При этом можно ожидать переноса навыков исследовательского и самостоятельного подхода к освоению нового материала и на другие учебные дисциплины, что в конечном итоге отразится на повышении уровня профессиональной подготовленности выпускников.

Список литературы

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы: [Электронный ресурс] // Официальный сетевой ресурс Президента России. М., 2018. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>. (Дата обращения: 26.09.2022).

2. Яковлева, И.В. Компетентностный и знаниевый подходы: философско-образовательные проблемы понимания и применения/ И.В. Яковлева, Т.С. Косенко // Профессиональное образование в современном мире. – 2020. – Т. 10, №1. ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://profed.nsau.edu.ru/jour/article/viewFile/651/630> (дата обращения: 25.09.2022).

3. Гершунский, Б.С. Философия образования для XXI века: учебное пособие для самообразования/ Б.С. Гершунский. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 512 с.

4. Беляков, А.Ю. Цифровая трансформация образовательного пространства лекции для обучающихся программированию. Техноклад 6.0. Цифровая трансформация АПК и продовольственная безопасность/ А.Ю. Беляков. Материалы международной научно-практической конференции (Пермь, 14-16 октября 2021). – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021. – С.116–123.

5. Костромина, С.Н. Введение в нейродидактику: учебное пособие/ С.Н. Костромина. – СПб.: Издательство С.-Петербур. ун-та. 2019. – 182 с.

6. Хегенхан, Б. Теория научения/ Б. Хегенхан, М. Олсон. – 6-е изд. – СПб.: 2004. – 474 с.

УДК 004.522:631.171

УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ С СИСТЕМОЙ РАСПОЗНАВАНИЯ БАЗОВЫХ АУДИО КОМАНД

А.М. Бочкарев

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: albo-73@mail.ru

Аннотация. В современном мире все чаще встречаются технологии распознавания речи. Данные технологии можно внедрить в процесс управления сельскохозяйственной техникой с целью упрощения взаимодействия человека с машиной. Простые команды должны передаваться от человека технике, которая, распознав их, выполнит соответствующие задачи.

Ключевые слова: системы команды, распознавание аудио команд, управление сельскохозяйственной техникой, голосовые интерфейсы (VO face).

Постановка проблемы. Существующие технологии распознавания голосовых команд управления сельхозтехникой предполагают дальнейшее совершенствование и развитие. Создание и обучение базовой модели автоматического распознавания речи на примере набора данных Speech Commands (Warden, 2018) [1] является одним из примеров данного направления.

Данная нейросеть будет создавать и обучать базовую модель автоматического распознавания речи для 8 разных слов [2] на примере набора данных Speech Commands (Warden, 2018).

Метод проведения эксперимента. Исследование сравнительного расчета тестовой и обучаемой выборки на основе Dataset`а.

Содержание Dataset`а предполагает аудиофайлы формата WAV – 1000 записанных вариантов произношения для каждой команды (down, go, left, no, right, stop, up, yes).

Задачей масштабирования является возможность повышения сложности технологических процессов управления сельхозтехникой через определение новых требова-

ний к системам аудио распознавания. Увеличение количества распознаваемых слов предполагается до 100 и более.

Используемые функции [3]:

- получение данных;
- чтение аудиофайлов и их меток;
- преобразование сигналов в спектрограммы;
- построение и обучение модели;
- оценка производительности модели.

Выполнение логического вывода по аудиофайлу (сравнение результатов с предсказанием) [4].

Получение задачи на распознавание определило минимальный набор возможных функций.

1. Matplotlib [5].
2. NumPy.
3. Seaborn.
4. TensorFlow.

Актуальность данной работы состоит в автоматизации человеко-машинного взаимодействия, управления отечественной сельскохозяйственной техникой.

Система голосового I/O face является необходимым элементом, когда речь идет о повышении эффективности условий работы для людей, в том числе и в сельскохозяйственной отрасли.

Существующие методы распознавания звуковых команд не соответствуют всем сегодняшним реалиям. Данное исследование может помочь в развитии подобных голосовых интерфейсов.

Используемая функция активации Relu и Leaky ReLU имеет следующую формулу $f(x) = \max(0, x)$ и реализует простой пороговый переход в нуле.

Используемая функция нормализации Conv2D:

```
ke#rs.laye#rs.Conv2D(filte#rs, ke#rne#l_size#, stride#s=(1, 1), padding='valid',
data_format=None#, dilation_rate#=(1, 1), activation=None#, use#_bias=True#,
ke#rne#l_initialize#r='glorot_uniform', bias_initialize#r='ze#ros',
ke#rne#l_re#gularize#r=None#, bias_re#gularize#r=None#, activity_re#gularize#r=None#,
ke#rne#l_constraint=None#, bias_constraint=None#)
```

Описание результатов. В результате анализа обработанных данных было составлено представление об использовании свёрточных слоев. Слой 2D свертки (объемная свертка над макетами) [6].

Аргументы:

- filters
- kernel_size
- strides
- padding
- data_format
- dilation_rate
- use_bias: Boolean
- kernel_initializer [7]
- bias_initializer
- kernel_regularizer: функция регуляризатора, применяемая к матрице весов ядра.

Результаты эксперимента позволили спрогнозировать повышение сходимости нейросети.

Выводы и предложения. Тестовое использование данной системы на виртуализированном оборудовании позволило выявить перспективные направления дальнейших исследований.

Значимость данной работы состоит в перспективной автоматизации человеко-машинного взаимодействия, управления отечественной сельскохозяйственной техникой.

Система голосового I/O face [8] является необходимым элементом, когда речь идет о повышении эффективности условий работы для людей, в том числе и в сельскохозяйственной отрасли.

Существующие методы распознавания языка не соответствуют всем заявленным требованиям. Данное исследование может помочь в развитии подобных голосовых интерфейсов.

Список литературы

1. Рышард, Тадеусевич Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ / Тадеусевич Рышард. - М.: Горячая линия - Телеком, 2021. - 493 с
2. Университет искусственного интеллекта: [Электронный ресурс]. URL: <https://neural-university.ru/> (дата обращения: 22.09.2022).
3. Тарик, Рашид Создаём нейронную сеть / Рашид Тарик. – М.: Диалектика, 2020. – 120 с.
4. Tensorflow API Документация [Электронный ресурс]. URL: https://www.tensorflow.org/api_docs (дата обращения: 22.09.2022).
5. Автоэнкодеры: типы архитектур и применение [Электронный ресурс]. URL: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/avtojenkoder-tipy-arhitektur-i-primeneniye/> (дата обращения: 22.09.2022).
6. Библиотека Keras - Русскоязычная документация [Электронный ресурс]. URL: <https://ru-keras.com/home/>(дата обращения: 22.09.2022).
7. Функции активации нейросети [Электронный ресурс]. URL: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/activation-functions/> (дата обращения: 22.09.2022).
8. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. - М.: Диалектика, 2019. - 1104 с.

УДК 004.7:61

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ

М. И. Бубнова, И. Ю. Загоруйко

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: mari.bubnova.2016@mail.ru; 89082750080@mail.ru

Аннотация. Информационные технологии с каждым годом развиваются все быстрее и быстрее и постепенно проникают во все сферы жизни. Здравоохранение характеризуется наличием большого количества уникальных технологических продуктов, непосредственно помогающих в лечении пациентов, но в то же время ощущается нехватка базовых цифровых технологий, в том числе и для управления, которые либо полностью отсутствуют, либо внедрены в небольшом количестве. В статье исследуются особенности промышленного применения информационных технологий в здравоохранении. Информационные технологии стали не только неотъемлемой частью экономи-

ческой и социальной жизни, но и ведущей основой для осуществления деятельности в отдельных отраслях.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровые технологии управление персоналом, интернет-технологии, человеческие ресурсы, цифровая медицина, управление, здравоохранение.

Постановка проблемы. В последние годы информационные технологии проникли практически во все сферы жизни человека и общества: государственное и муниципальное управление, экономику, экономическую деятельность, научные исследования, образование, медицину и личную жизнь. Не является исключением и управление персоналом, кадровая служба деятельности предприятий и организаций.

Информационные технологии становятся все более актуальными для всех аспектов жизни, и без них не может обойтись ни одна современная компания, которая хочет идти в ногу со временем и быть конкурентоспособной [1].

Использование информационных технологий в процессе работы с персоналом не является полезным инструментом, но оно необходимо, поскольку позволяет максимально эффективно использовать многозадачность персонала вашей компании. Раньше для ведения отчетности требовалась целая команда обученных экспертов, теперь достаточно одного человека, чтобы иметь надежное программное обеспечение.

Кроме того, информационные технологии способствуют максимальной координации действий между структурными подразделениями организации, что положительно сказывается на скорости принятия решений руководством [4].

Материалы и методы. Современные медицинские учреждения производят и хранят огромные объемы данных. От эффективного использования информации врачами, руководителями и контролирующими органами зависит качество медицинской помощи, качество жизни населения, уровень развития страны и отдельных местных организаций. Поэтому для диагностики, лечения, статистики, управления и других функций необходимо использовать большой и одновременно растущий объем информации, что диктует проектирование информационных систем медицинских организаций.

Характерной чертой МИС является переход от работы с медицинской информацией к наблюдательной работе в комплексной системе, в которой все данные, проходящие через учреждение, распределяются из одной информационной среды. В то же время безбумажная технология полностью реализована, но возможность получить «твердую копию» сохраняется. Использование современных и качественных технологий, оптимизация управления структурными подразделениями и создание ключевых источников результатов на глобальном уровне оказания медицинской помощи позволяют повысить качество медицинских услуг.

Технологические и информационные ресурсы оказывают существенное влияние на работу специалистов и удовлетворяют растущему спросу на специализированную медицинскую помощь для широких слоев населения России. Во многих регионах страны разрабатывается сильный информационный потенциал. На сегодняшний день как никогда необходимо сосредоточить внимание на реализации мероприятий по повышению качества и методов оказания медицинской помощи населению.

Результаты исследований. В настоящее время в здравоохранении имеется большое количество разнообразных персонифицированных БД (рис.) и регистров целе-

вого назначения («Чернобыльский», «Сахарный диабет», БД специализированных медицинских служб, регистры поликлиник и т.д.) на всех уровнях – начиная с уровня учреждений до федерального включительно.

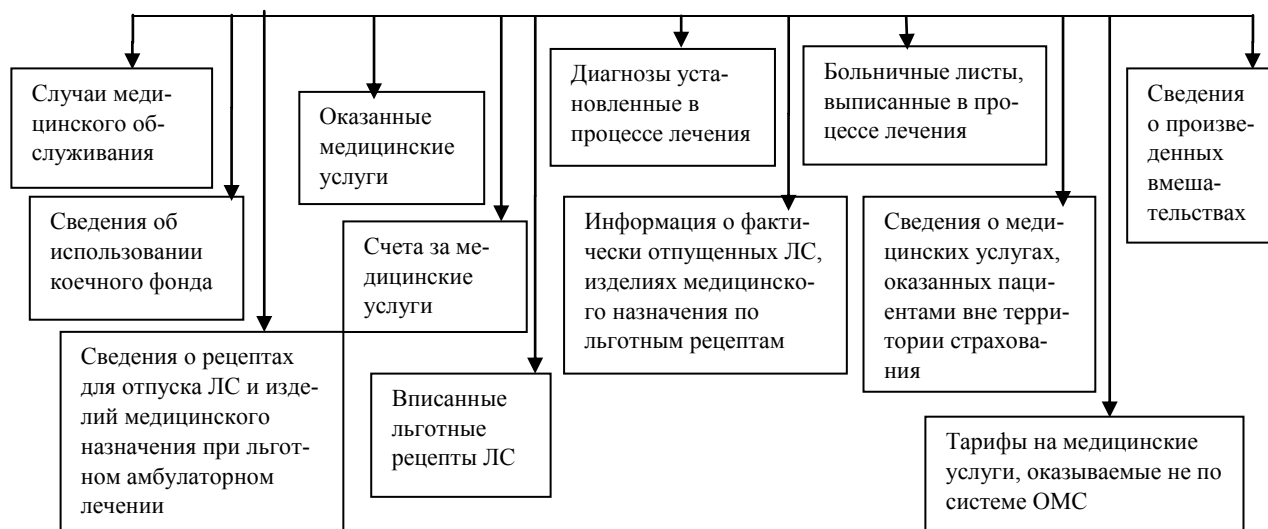


Рисунок – БД ЛПУ (набор взаимосвязанных таблиц)

Основу информационной инфраструктуры здравоохранения составляют медицинские информационно-аналитические центры – МИАЦ. Правопреемники информационно-вычислительных центров и Бюро медицинской статистики органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации и координационные информационные центры СМО и департаментов здравоохранения муниципального уровня, на которые возлагаются функции сбора, контроля, обработки, экспертизы и анализа информации о процессах медицинского обслуживания населения соответствующих территорий.

Основной задачей центра является создание единой информационной системы здравоохранения Российской Федерации на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и создание межсетевой системы сбора, обработки, хранения и передачи данных для динамической оценки, а также информация для поддержки состояния здоровья населения и принятия решений по его улучшению. Областями его работы являются ведение интегрированных баз данных компании, а также анализ медико-статистических данных о работе и состоянии здоровья персонала и населения, управление учетными системами для медицинской статистики и отчетность в организациях здравоохранения соответствующих территорий.

Врач XXI века – это специалист, владеющий всеми современными методами профилактики, диагностики и лечения. Для этого полностью оснащенный современной медицинской техникой.

Объем профессионального образования важен для успешной врачебной деятельности. Сегодня он увеличился и увеличивается. Поэтому усиление профессионального врачебного опыта и разъяснительной поддержки медицинского персонала исходит не только из необходимости повышения качества медицинского обслуживания населения, но и из необходимости оптимизации потенциала используемого для этого медицинского учреждения.

Выводы и предложения. Эффективное решение этой проблемы может быть достигнуто только за счет внедрения новых систем, компьютеризации важнейших на-

правлений работы лечебного учреждения и работы персонала здравоохранения, системы управления медицинскими ресурсами (кадровая организация, финансовый менеджмент, аппаратно-технологическая база, лечебно-диагностические процедуры, доставка лекарств и изделий медицинского назначения).

Поэтому вопрос о создании автоматизированных условий труда для врачей и других медицинских работников в лечебно-профилактических учреждениях перешел из теории в практику. Проектно-техническая разработка документации, издание распорядительных актов по созданию и внедрению конкретных предметно-ориентированных автоматизированных рабочих мест для медицинских работников как составляющих элементов системы для клинической практики в медицинских центрах.

Однако понятие автоматизированного рабочего места очень широкое. Оно содержит как представление компьютеризированного медицинского осмотра пациента в конкретном медицинском учреждении, так и сложнейшие программно-аппаратные комплексы, что позволит сделать снятие и преобразование медицинской информации. При этом экспортируемые данные, предоставленные в цифровом виде, могут быть использованы для дальнейшей обработки с использованием персональных электронных компьютеров.

При использовании автоматизированных рабочих мест важным требованием является не нарушать известный пользователю (врачу) ритм и стиль работы. В то же время внедрение автоматизированных рабочих мест врачей и других медицинских работников требует дополнений и изменений в медицинских учреждениях, что иногда требует от специалистов новых юридических навыков, определяющих их права и обязанности в условиях функционирования автоматизированного рабочего места.

Автоматизация рабочего места позволяет обеспечить сопровождение по всей «цепочке» прохождения пациентом этапов лечебно-диагностического процесса, что с учетом установленных протоколов ведения больных, выполнения стандартизированных медицинских технологий, компьютерной обработки для получения медицинских данных и затрат проверяется, совершенствуется и контролируется, что очень важно для решения задач контроля качества медицинской помощи (КМП), управления экономикой и лечения.

Информационные системы и технологии для здравоохранения разрабатываются и эксплуатируются более 30 лет. Согласно приказу Минздрава РФ, по инициативе местных органов здравоохранения и учреждений проводились научно-исследовательские и проектные работы по оснащению лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) компьютерами.

Основной аргумент в пользу использования информационных систем в медицинской практике заключается в том, что использование информационных систем приводит к экономии и эффективному использованию ресурсов.

Основное значение информационных технологий заключается в учетных операциях в части человеческих и финансовых ресурсов, временных и трудовых затрат медицинского персонала, стоимости товаров, лекарственных средств и медицинской техники, а также наладить систему управленческого учета для учреждений здравоохранения. Эти рекомендации определяют второе (и более важное) преимущество проведения финансово-экономического анализа деятельности организации здравоохранения.

Информационные системы и технологии, внедряемые медицинскими учреждениями, собирают информацию об услугах, оказанных каждому пациенту, о доходах,

получаемых учреждением по разным причинам, о лечении, полученном каждым пациентом, и общих затратах учреждения и формируют базу данных для экономического и финансового анализа деятельности организации здравоохранения и принятия эффективных управленческих решений.

Третье направление эффективного использования – мониторинг и управление качеством медицинской помощи, где первые полученные в результате показатели и информация относятся к текущей работе врачей для улучшения лечения и диагностики, а также совершенствования лечебного процесса, улучшения качества здравоохранения, проводимых социальных исследований, также для оценки удовлетворенности пациентов качеством ухода и условиями оказания медицинской помощи.

В итоге информационные технологии являются основой для реализации всех аспектов систем управления лечебным учреждением. План действий по достижению тактических и стратегических целей по обеспечению оптимизации использования ограниченных ресурсов, оценка финансовой устойчивости, клиническое управление и контроль качества здравоохранения, а также проектирование механизмов динамики развития организаций на региональных рынках в условиях становления рыночных механизмов в отечественном здравоохранении – динамика экономического развития государства, демографических процессов и тенденций заболеваемости населения.

Информационные технологии могут успешно применяться в различных областях современной медицины. В области безопасности пациентов, например, современные автоматизированные системы могут улучшить управление качеством и безопасностью лекарственных средств и медицинских услуг, снизить вероятность врачебных ошибок, обеспечить машины скорой помощи оперативной связью и получить доступ к критически важной информации о здоровье пациентов. Современные технологические решения могут обеспечить бесплатную медицинскую помощь независимо от того, где живут пациенты, и значительно повысить доступность современных медицинских услуг и медицинских знаний.

Медицинская информационная система, состоящая из большого количества специализированных модулей, может одновременно выполнять такие функции, как диагностика, лечение, управление, финансы и статистика. Все это в конечном итоге приводит к конечной цели любого медицинского учреждения – оказывать качественную медицинскую помощь.

Список литературы

1. Агафонова, М.С. Использование информационных технологий в сфере управления персоналом / М.С. Агафонова, А.К. Климачева, К.О. Гайдар // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2017. - № 39. - С. 546–550.
2. Голиков, В.В. Реформа здравоохранения в условиях цифровизации общества // Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции «Менеджмент в здравоохранении: вызовы и риски XXI века». Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2020. - С. 6–7.
3. Гусев, А.В. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении/ А.В. Гусев, С.Л. Добридюк // Информационное общество. - 2017. - № 4-5. - С. 78-93.
4. Кукарцев, В.В. Использование информационных технологий в сфере управления персоналом / В.В. Кукарцев // Менеджмент социальных и экономических систем. - 2017. - С. 62-64.
5. Липатов В.А. О проблемах внедрения IT-систем в практическое здравоохранение / В.А. Липатов, И.Г. Зайцев, Д.А. Северинов // Бюллетень сибирской медицины. - 2018. - № 17. - С. 177-190.

СЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ: СОСТОЯНИЕ, РИСКИ, МЕХАНИЗМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Н.И. Глотова, Е.В. Мотина

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия

E-mail: mtn120702@gmail.com

Аннотация. В работе рассматривается импортозависимость российских сельскохозяйственных товаропроизводителей от иностранного посадочного материала. На материалах Алтайского края показан положительный опыт развития элитного семеноводства. Излагаются взгляды на решение данной проблемы со стороны государства.

Ключевые слова: аграрный сектор, посадочный материал, самообеспечение, импортозамещение, Алтайский край.

Постановка проблемы. В современных условиях очень сложно предугадать, что будет завтра. Сельскохозяйственные товаропроизводители до недавнего времени активно использовали в своей деятельности материалы иностранных производителей, не задумываясь о том, что их поставки могут прекратиться. Сегодня мы видим, что российский семенной рынок зависит в большой степени от зарубежного, недостаток которого может отразиться на возможном сокращении урожайности и объемов сельхозпроизводства. В связи с этим в настоящее время очень важно понимать всю остроту назревшей проблемы: что же будет с российским рынком посадочных материалов и как нормализовать его работу, не создавая риски для сельского хозяйства.

Материалы и методы. Теоретической базой проведенных исследований стали результаты трудов ученых в области развития отрасли семеноводства на мировом и отечественном рынках. Для анализа отечественного семенного положения с целью выявления потенциала по вопросам импортозамещения использовались материалы Министерства сельского хозяйства России и Алтайского края на основе применения статистического анализа и методов графической интерпретации.

Результаты исследований. Нельзя сказать, что на семенном рынке России не было и нет абсолютно никакого отечественного посадочного материала. Безусловно, он есть, однако на него нет спроса. За последние 10 лет использование иностранных материалов лишь возросло [2]. Если с зерновыми семенами отечественного отбора уровень самообеспеченности превышает 75 %, то для подсолнечника зависимость остается высокой и составляет около 73 %, для кукурузы – более 50 %, а для картофеля и сахарной свеклы – более 90 % (рис. 1).

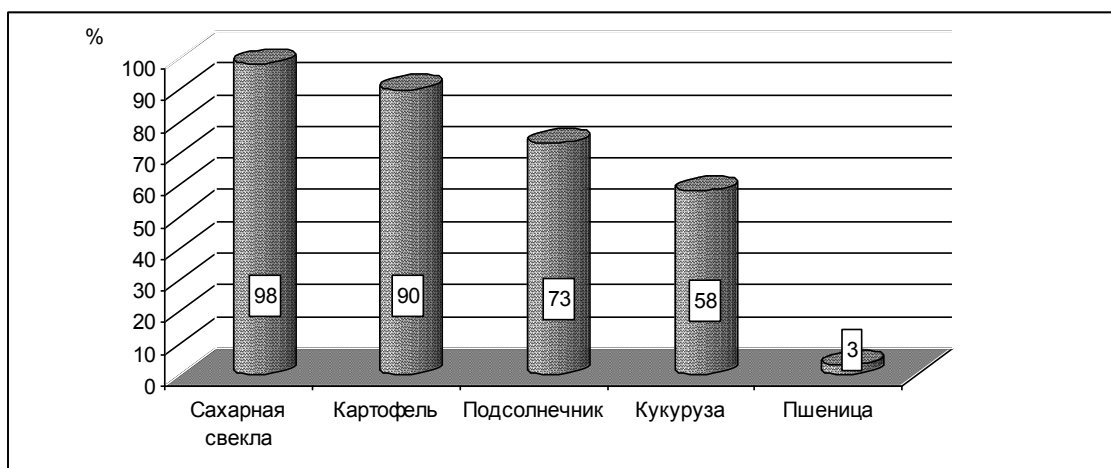


Рисунок 1 – Доля импорта в посадочном материале сельскохозяйственных культур в России за 2021 год, % [1]

Несмотря на то, что стоимость зарубежных посадочных материалов значительно выше, чем отечественных (примерно в 1,5–2 раза), большинство фермеров отдадут предпочтение именно им. Дело в том, что урожайность импортных семян на 20–30 % выше, чем российских. Кроме того, отечественных производителей привлекают впечатляющие показатели прорастания, процесса созревания, хранения и качество получаемой культуры. Интерес к зарубежным посадочным материалам обусловлен не только высокими показателями урожайности, но и тем, что наши иностранные партнеры умно работают: при продаже семенного материала параллельно рекомендуют технологии для их выращивания, агрохимию и даже подходящие цифровые системы управления [6].

Проведенные исследования говорят о том, что отечественный рынок располагает собственным семенным материалом, что вполне позволяет проводить импортозамещение в этой области. Однако продуктивность отечественных семян практически в 2 раза менее продуктивна [8]. В сложившейся ситуации в аграрном секторе занятость может возрасти до 9 %, тогда как в странах, развитых в сельском хозяйстве, занято лишь 2–2,5 % населения.

Обзор наличия положительных практик в данной области показывает, что наука остается флагманом семеноводства в ряде регионов. Речь идет о Федеральном Алтайском научном центре агробиотехнологий (ФАНЦА), который разработал и внедрил в производство сорта новых высокопроизводительных кормовых, зерновых и технических культур, представив только в 2020 г. семь из них для государственных испытаний сортов.

Нужно отметить, что помимо науки, существует сформированная ассоциация элитных семеноводческих хозяйств, которые не разрабатывают сорта, а распространяют их на своих полях, дорабатывают и продают их. По данным на 2020 год, в целом в регионе их было 28. Уже в этом году свои семеноводческие амбиции озвучили как минимум еще два крупных хозяйства: «БочкариАгро» из Целинного района и КФХ Иванова из Косихинского района [5].

Благодаря поддержке элитного семеноводства, проводимой в регионе, удастся восполнить потребность товаропроизводителей на семена нужного сортового ассортимента и высокого качества. В рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства Алтайского края» на приобретение элитных семян сельскохозтоваропроизводителям выделены субсидии в размере 86 млн рублей (рис. 2).

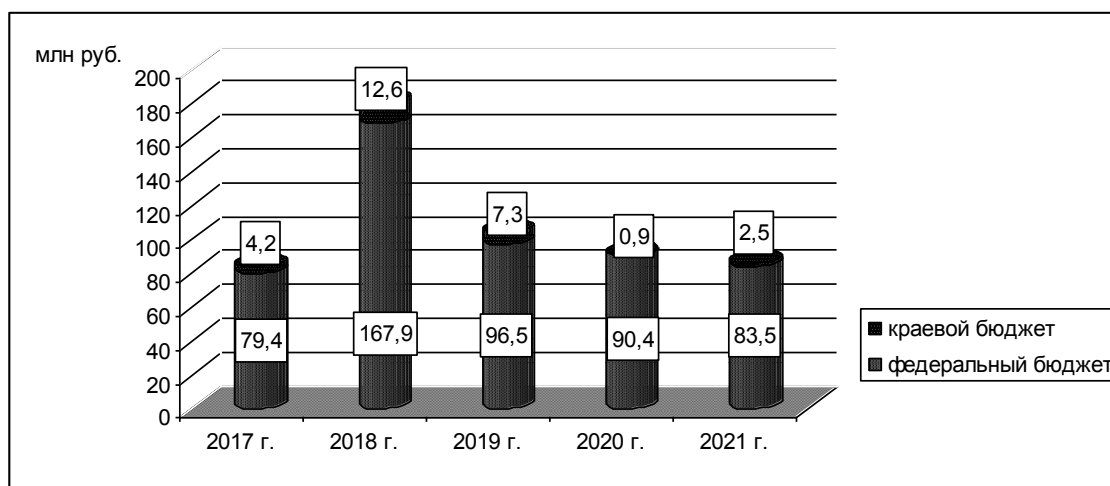


Рисунок 2 – Государственная поддержка элитного семеноводства в Алтайском крае за 2017–2021 гг., млн руб. [5]

Сегодня важно понимать, что уход с российского рынка иностранных производителей дает прекрасные возможности для российских производителей семян показать результаты своих работ во всей красе в условиях снижения глобального давления конкурентов. Так, например, в 2023 г. ГК «Союз» планирует ввести в эксплуатацию завод по производству семян вблизи Барнаула, мощность производства которого достигнет 20 тонн готовой продукции в час. Проект обойдется инвестору в 250–300 млн рублей. В Алтайском крае такого перерабатывающего предприятия пока нет. В настоящее время ведется предпроектная подготовка, утверждение технологической схемы, ведутся переговоры о поставке турецкого оборудования для завода. Кроме того, технология предусматривает механическую очистку семян, их сортировку, дрожжевание, протравливание, фасовку в фирменную упаковку.

По нашему мнению, для решения проблемы импортозависимости нужно предпринимать глобальные меры. Достижение результативных показателей в отрасли возможно в первую очередь благодаря материально-техническому совершенствованию, организации образовательных центров подготовки селекционеров, биотехнологов и биоинформатиков, привлечению высококвалифицированных кадров [3, 4]. Многие уже начинают этим заниматься.

Так, например, эксперты Высшей школы экономики одним из вариантов выхода из сложившейся ситуации считают закрытие границ для ввоза зарубежной селекции. Таким образом, цель будет достигнута в кратчайшие сроки. Однако важно понимать, что это может одновременно привести и к значительному снижению конкурентоспособности отечественного АПК. Другой вариант направлен на кардинальное преобразование отечественного семеноводства и селекции с целью формирования спроса на семена бизнесом [7].

Планомерная работа в России по импортозамещению конкурентоспособной посадочной продукции и семян высших категорий проходит достаточно активно в рамках утвержденной Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025.

В компетенции Федеральной антимонопольной службы (ФАС), Минсельхоза и Минэкономразвития до конца 2022 г. будет представлено право устанавливать квоты на поставку зарубежного материала: картофеля, кукурузы, пшеницы и других. В данной си-

туации отрасль может столкнуться с серьезными рисками: падение урожайности, сокращение объемов производства, санкционное воздействие на российский агроэкспорт. Отсутствие информации о культурах, которые попадут под квоты, а также их размере не позволяет в данный момент оценить потери в результате снижения урожайности.

В тоже время важно понимать, что в условиях новой реальности это приобретает новое значение: недружественные страны ограничивают постепенно свой импорт в Россию, а это дает возможность развивать собственную семенную базу, обеспечивая продовольственную безопасность страны [9, 10].

Выводы и предложения. По результатам исследований, на наш взгляд, можно заключить, что в сложившейся ситуации, с одной стороны, сельхозтоваропроизводители в преддверии посадочной компании испытывают некоторую неопределенность, с другой – это, можно сказать, открытие новых возможностей в перспективе нескольких следующих лет для проведения планомерной работы по импортозамещению посредством использования соответствующих механизмов государственной поддержки на развитие отечественной селекции и семеноводства.

Список литературы

1. Глотова, Н.И. Мировые бренды в условиях санкций: новая реальность для отечественного бизнеса // Социально-экономическая политика страны и сибирского региона в условиях цифровой экономики: материалы 14-ой международной научно-практической конференции (21-22 апреля 2022 г.; Барнаул). / Н.И. Глотова, под общей редакцией В.А. Ивановой, Ю.М. Ильиных. – Москва: Изд-во «Перо», 2022. – С. 26-31.
2. Кузнецова, Н.А. Проблемы эффективности импортозамещения на российском агро-рынке семян сельскохозяйственных культур / Н.А. Кузнецова, А.П. Королькова, О.В. Заводилов, А.В. Ильина // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2020. – № 2 (81). – С. 49-55.
3. Клименков, Ф.И. Импортозамещение в области семеноводства. Реалии сегодняшнего дня / Ф.И. Клименков, Е.В. Мишанова, И.Н. Клименкова // Московский экономический журнал. – 2021. – № 11. URL: <https://qje.su/selskohozyajstvennye-nauki/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-11-2021-6/> (дата обращения 04.04.2022).
4. Минаков, И.А. Материально-техническое обеспечение аграрного производства: состояние и перспектива/ И.А. Минаков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 10. – С. 28-32.
5. Министерство сельского хозяйства Алтайского края. – URL: <https://altagro22.ru/> (дата обращения 20.09.2022).
6. Рыжкова, М.С. Развитие цифровой экономики в агропромышленном комплексе России / М.С. Рыжкова, Н.И. Глотова // Наука и инновации: векторы развития: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых (24-25 октября 2018 г.; Барнаул). Сборник научных статей. В 2 книгах / Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул: АГАУ, 2018. – С. 223-226.
7. Сапожникова, С.М. Условия реализации импортозамещения в сельскохозяйственном секторе / С.М. Сапожникова, Н.В. Рейхерт // Наука Красноярья. – 2022. – Т. 11. – № 2-3. – С. 27-37.
8. Старцева, Л.В. Высокие посевные качества семян овощных культур – основа импортозамещения в АПК РФ / Л.В. Старцева // Картофель и овощи. – 2018. – № 8. – С. 37-38.
9. Шутова, Н.И. Обеспечение продовольственной безопасности страны на основе импортозамещения семян / Н.И. Шутова, О.В. Кононова, О.В. Ларина, Е.Н. Лобанова // Тенденции развития науки и образования. – 2022. - № 85-7. – С. 83-85.
10. Yarkova, T.M. Digitalization of the Russian Agricultural Sector/ T.M. Yarkova // Helix. – 2020. - № 10(3). – P. 60-63. URL: <https://helixscientific.pub/index.php/home/article/view/97/148> (дата обращения 04.04.2022).

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

И.И. Давлетов, Т.М. Свечникова, А.С. Муравьева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: davletov2005@yandex.ru; dobroe5@yandex.ru; tascha_p@inbox.ru

Аннотация. В статье рассмотрены современные тенденции и направления устойчивого развития агропромышленного производства в условиях импортозамещения и формирования технологического суверенитета России. Перспективными направлениями для повышения эффективности производства и производительности труда являются развитие технологической и технической инфраструктуры, а также конкурентоспособных отраслей и новых производств в системе агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: импортозамещение, технологический суверенитет, отечественное производство, агропромышленное производство, устойчивое развитие.

В современных условиях развития экономики России вопросам импортозамещения уделяется особое внимание, что связано с ужесточением антироссийских санкций, переходом на отечественное производство продукции во всех отраслях и формированием технологического суверенитета. Особую значимость приобретает развитие отечественного рынка продовольствия в системе агропромышленного производства, доля которого должна составлять 80–95 % за счет продукции российских товаропроизводителей [2].

Постановка проблемы. Термин «импортозамещение» впервые использовался в 1960 году Организацией Объединенных Наций (ООН) для характеристики трудного положения в развивающихся странах, экономика которых нуждалась в перестройке и стратегическом развитии для повышения конкурентного позиционирования на внутреннем и мировом рынке [11]. В дальнейшем под импортозамещением рассматривался «тип экономической стратегии и промышленной политики государства, направленный на замену импорта промышленных товаров, пользующихся спросом на рынке, товарами национального производства» [10].

В России Указом Президента РФ «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» от 06.08.2014 г. № 560 началась реализация стратегии импортозамещения, связанная с развитием отечественного производства и сокращением импорта за счет ограничения ввоза продукции из других стран, тем самым увеличивая долю рынка отечественных товаров и услуг [3].

После событий на Украине, Евросоюз и США в очередной раз ввели ряд санкций, вследствие чего 25 февраля 2022 года Минпромторг заявил, что Россия готова отказаться от западной продукции и берет курс на активное развитие отечественного производства [6]. Указом Президента РФ от 30 марта 2022 г. № 166 были утверждены меры по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации. По данным интернет-источников, в 2022 году импорт в России находится в пределах 70 %, что показывает современное состояние производства и определяет направления развития [7].

В связи со сложившейся ситуацией в России, когда многие иностранные производители прекратили поставку своей продукции, выяснилось, что на российском рынке не хватает тетрапака: картонной упаковки, упаковки из полиэтилена и алюминиевой фольги. Крупный производитель заявил, что компания рассматривает другие варианты, альтернативные, например, бидоны. Данный дефицит тетрапака, соответственно, привел к росту стоимости продукции. Например, транспортный гофрокороб с февраля 2022 г. вырос в цене на 30 %, а полипропиленовая пленка – на 100 %. Картонные пачки для упаковки соли подорожали с 3,92 рублей за килограмм до 8,69 рублей, а фасовочная полиэтиленовая пленка – с 243 до 460 рублей за штуку. Около 70 % себестоимости упаковки приходится на логистику и сырье, которые в настоящее время сильно дорожают [9]. Поэтому необходимы отечественные технологии для повышения конкурентоспособности российских товаропроизводителей. С марта 2022 года политика импортозамещения в России направлена на формирование и развитие технологического суверенитета предприятий и организаций.

Материалы и методы. При проведении исследования использовались труды российских ученых по вопросам импортозамещения и развития агропромышленного производства, Указы Президента Российской Федерации, Постановления и Распоряжения Правительства Российской Федерации, а также данные открытых интернет-источников. Для изучения основ импортозамещения как экономической категории применялся монографический метод исследования, для характеристики импортозамещения как экономического явления и динамики его развития – экономико-статистический метод, для определения направлений устойчивого развития агропромышленного производства в условиях импортозамещения и формирования технологического суверенитета – абстрактно-логический метод.

Результаты исследований. В системе агропромышленного производства формирование технологического суверенитета, как более сложной формы политики импортозамещения и продовольственной безопасности, можно рассматривать в нескольких направлениях (рисунок).

Во-первых, развитие технологической и технической инфраструктуры, направленной на использование современных передовых технологий организации производства, модернизацию и переоснащение материально-технической базы сельхозтоваропроизводителей, перерабатывающих предприятий, обслуживающих организаций. В рамках этого направления в 2021 году на базе Вятского государственного университета был создан Инжиниринговый центр Кировской области, деятельность которого направлена на проектирование промышленных станков и технологических линий производств, разработку конструкторской документации и IT-решений для автоматизации производственных процессов, выполнение фрезерных, токарных, сварочных работ (на станках с ЧПУ 3D, 4D), изготовление и подбор сырья для термоэластопластов (на балансе Инжинирингового центра имеется экструдер мощностью 200 тонн в месяц) [8]. В Пермском крае с 2014 года функционирует фонд «Региональный центр инжиниринга», учрежденный Министерством промышленности и торговли Пермского края, на базе которого в 2020 г. создан монофункциональный технологический центр, цель которого – внедрение цифровых и аддитивных технологий в деятельность производственных организаций, развитие промышленной кооперации и повышение производительности труда. За 2020–2021 годы было получено более 1450 инженерно-технических задач от крупных предприятий по изготовлению 3D-прототипов функциональных изделий, раз-

работке 3D-туров по промышленным предприятиям, созданию интерактивных обучающих систем на основе 3D-панорам, разработке интерактивных электронных технологических руководств и каталогов изделий [9].

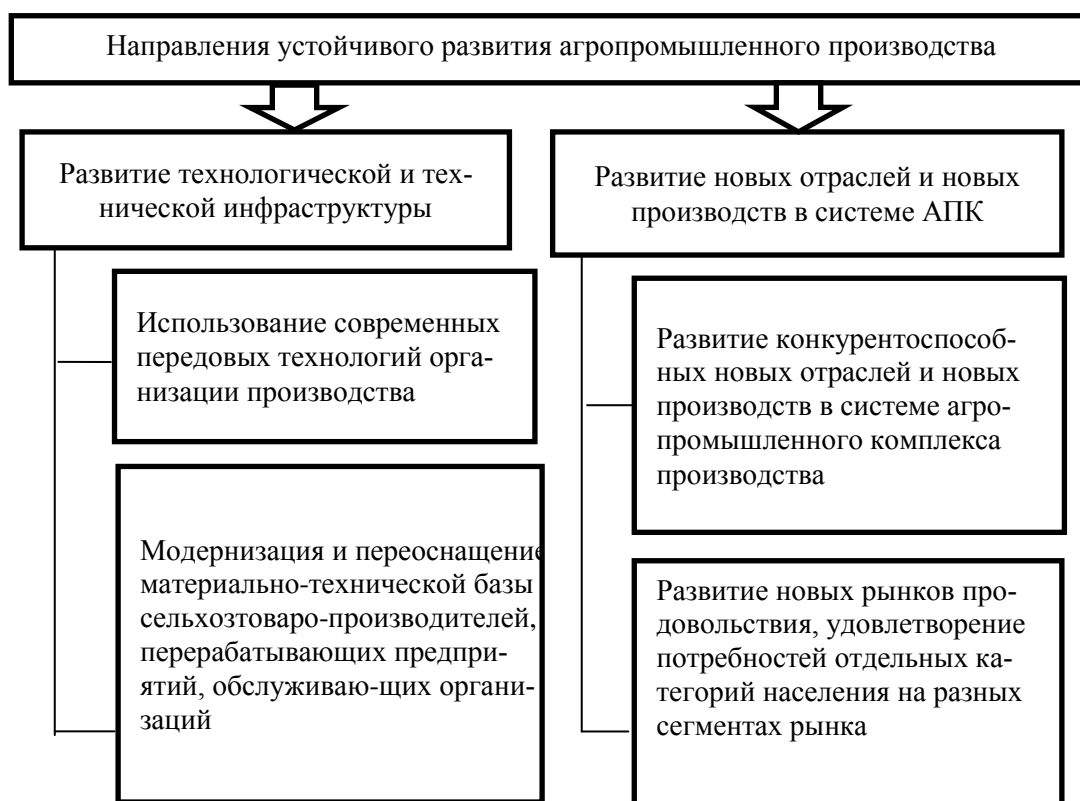


Рисунок – Направления устойчивого развития агропромышленного производства в условиях формирования технологического суверенитета до 2030 г.

Во-вторых, развитие новых отраслей и новых производств в системе агропромышленного комплекса направлено на производство конкурентоспособной отечественной продукции для удовлетворения потребностей отдельных категорий потребителей на разных сегментах рынка. В рамках данного направления в сельскохозяйственном производстве активизируется развитие отраслей овцеводства и козоводства, коневодства, пчеловодства, кролиководства, рыбоводства и усиливаются меры государственной поддержки сельскохозяйственных организаций, крестьянско-фермерских хозяйств и самозанятых граждан. В промышленном перерабатывающем производстве начинают уделять внимание выпуску диетической продукции, с низким содержанием жиров в молочных и мясных продуктах. В рамках данного направления действует государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 328, реализующая планы развития импортозамещения для отраслей промышленности до 2024 года [4]. Функционирование отраслей сельского хозяйства в России определено «Стратегией развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.09.2022 г. № 2567-р [5].

Выводы и предложения. Устойчивое развитие агропромышленного производства напрямую зависит от реализации политики импортозамещения в России и темпов формирования технологического суверенитета в отраслях и сферах производства. Го-

сударственные программы развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, определяющие вектор и формы государственной поддержки, способствуют вовлечению в национальное производство трудоспособных граждан, созданию дополнительных рабочих мест, повышению производительности и эффективности труда, увеличению объемов производства отечественной продукции. Для устойчивого развития агропромышленного сектора экономики необходимо комплексно подойти к решению вопросов модернизации материально-технической базы товаропроизводителей, внедрению инновационных и ресурсосберегающих технологий организации производства.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 30 марта 2022 г. №166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации от 20.01.2020 г. №20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
3. Указ Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» (в ред. от 24.06.2019 г. № 290).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 328 «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (в ред. от 12.11.2021 г. № 1933).
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.09.2022 г. №2567-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Импортзамещение в России в 2022 году. –Текст: электронный. – Режим доступа: <https://kassa.mts.ru/blog/for-business/importozameshchenie-v-rossii-v-2022godu> (дата обращения: 01.10.2022).
7. Импорт России важнейших товаров за 2019-2022 гг. – Текст: электронный // Федеральная таможенная служба. – Режим доступа: <https://customs.gov.ru/folder/515> (дата обращения: 01.10.2022).
8. Инжиниринговый центр Кировской области. – Режим доступа: <https://ic.vyatsu.ru> (дата обращения: 01.10.2022).
9. Региональный центр инжиниринга. Оператор по решению технологических и инженерных задач промышленности. – Режим доступа: [file:///C:/Users/Ильдар/Downloads/Презентация%20общая%202022%20\(март\).pdf](file:///C:/Users/Ильдар/Downloads/Презентация%20общая%202022%20(март).pdf).
10. Рожкова, Д.В. Импортзамещение как приоритетное стратегическое направление развития агропродовольственного рынка / Д.В. Рожкова // Экономика и социальные вопросы. – 2017. – №3 (1449). – С. 176-180. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/importozameshchenie-kak-prioritetnoe-strategicheskoe-napravlenie-razvitiya-agroprodovolstvennogo-rynka/viewer> (дата обращения: 01.10.2022).
11. Титова, О.В. Импортзамещение: понятие, сущность, особенности / О.В. Титова, Н.А. Восканян // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2021. – №7 (57). – С. 105-110. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/importozameshchenie-ponyatie-suschnost-osobennosti/viewer> (дата обращения: 01.10.2022).

ЛИДЕРСТВО В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

А. Е. Ефремова, Н. А. Миронова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: angelinaangel@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается роль лидерства в управлении производственным предприятием, представлен обзор зарубежных авторов по данному вопросу, изучены теоретические и практические аспекты лидерства в контексте внедрения инновационных технологий и современных инструментов управления.

Ключевые слова: *лидерство, предприятие, бережливое производство, производственный менеджмент, инновационные технологии.*

Постановка проблемы. Управление предприятием – это сложный процесс, который требует от руководителя не только знаний специфики производственных процессов, но и наличия у него качеств, присущих настоящему лидеру. Только в этом случае руководитель или лидер предприятия будет способен привести его к успеху.

Обладание навыками лидерства способствует улучшению и оптимизации всех бизнес-процессов на предприятии, благоприятно влияет на корпоративную культуру и уровень удовлетворённости сотрудников, обеспечивает постоянный рост производительности труда.¹

Кроме того, именно лидерские качества менеджмента предприятия позволяют эффективно внедрять в работу инновационные инструменты управления и производственные технологии.

Материалы и методы. Актуальность данной статьи обусловлена тем, что управление сотрудниками направлено на то, чтобы не только добиться от них высоких показателей работы, но и заинтересовать в успехе компании, замотивировать на достижение поставленных целей, сделать лояльными и вовлеченными.

Поэтому современный руководитель или менеджер предприятия должен обладать и постоянно развивать лидерские качества. Ведь если сам руководитель не уверен в своих силах, не может сформулировать цель и задачи развития предприятия, не видит четких перспектив и результатов, не стремится к совершенствованию, он не сможет заинтересовать в этом сотрудников, а значит, внедрение нововведений столкнется с определенными трудностями.²

Важность лидерства в управлении предприятием признают многие специалисты в сфере менеджмента. Это же подтверждают и практические исследования.³

¹ Лымарева О.А., Слупская А.В. Лидерство как основной инструмент менеджмента производственного предприятия // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/liderstvo-kak-osnovnoy-instrument-menedzhmenta-proizvodstvennogo-predpriyatiya> (дата обращения: 09.09.2022).

² Данилова И. Ю., Ильин И. Н. Роль лидерских качеств в инновационном мышлении // Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли. – 2019. – С. 853-859.

³ Алефари М., Альманей М., Салонитис К. Бережливое производство, лидерство и сотрудники: пример производственных компаний малого и среднего бизнеса ОАЭ // Исследования в области производства и производства. - 2020. – Т. 8, №. 1. – С. 222-243.

Результаты исследований. Изучая проблемы управления предприятиями, следует отметить, что долгое время большое внимание уделялось не столько лидерским качествам менеджера, сколько его уровню квалификации, профессионализму, умению грамотно использовать традиционные инструменты управления людьми.

Со временем традиционные модели управления предприятиями стали терять свою эффективность. Юрген Аппело в своей работе «Agile-менеджмент: Лидерство и управление командами» справедливо отмечает, что «...при переходе к гибким методам основным препятствием оказывается традиционный менеджмент. Командам разработчиков ПО тяжело внедрять такие процессы, как Scrum, XP или канбан, если их «лидеров» заклинило на устаревших управленческих подходах»⁴.

Профессиональные качества перестали быть исключительной компетенцией менеджера, на первый план стали выходить управленческие компетенции, основу формирования которых составляет лидерство. С этой точки зрения лидерство можно определить как такой тип управленческого взаимодействия, в основе которого лежит наиболее эффективное для данной конкретной ситуации сочетание различных источников власти и который направлен на побуждение людей к достижению общих целей.⁵ То есть, лидерские качества руководителя или менеджера делают его способным не столько организовать весь производственный процесс, сколько замотивировать других людей приложить максимум усилий к достижению целей компании.

Лидер должен стремиться не только к постоянному совершенствованию процессов, но и к постоянному совершенствованию своих лидерских качеств, благодаря чему он может обучать других и стать им наставником.

С другой же стороны, не каждый менеджер стремится стать лидером, так как лидерство не является высшей целью менеджмента. В зависимости от того, какой стиль поведения выберет менеджер (правитель или лидер), будет зависеть его поведение и то, на каком уровне он будет находиться.

Первые три уровня характерны для менеджера, который действует как правитель, то есть воздействует на организацию через свой административный ресурс. Также на уровне два и три видно совмещение как административных функций, так и частичное проявление лидерских качеств.

Если менеджер действует как лидер, то он переходит уже на четвёртый уровень. Передача полномочий другим людям – это показатель того, что менеджер способен организовать совместную работу сотрудников предприятия, членов проектной команды или группы людей. То есть в полной мере обладает качествами лидера.

Выводы и предложения. Э. Гольдратт, изучая новые глобальные принципы производства, приходит к выводу, что важно стремиться к выявлению причин возникающих проблем и с помощью логического мышления установить связь между действиями и полученным результатом.⁶

⁴ Аппело, Ю. Agile-менеджмент: Лидерство и управление командами / Юрген Аппело; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблицер, 2018. — 534 с.

⁵ Корнеева О. Д., Семенов К.Б. Лидерство как основа формирования управленческой компетентности // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №74-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/liderstvo-kak-osnova-formirovaniya-upravlencheskoy-kompetentnosti> (дата обращения: 10.09.2022).

⁶ Гольдратт, Э.М. Цель. Процесс непрерывного совершенствования /Э.М. Гольдратт - «Альпина Диджитал», 2014. 416 с.

Э. Гольдратт является создателем теории ограничений, согласно которой менеджеры или организации четко понимают, какой цели они хотят достичь. В основе теории ограничений – системное мышление, метод рассуждений и поиск причинно-следственных связей.

Цель теории ограничений – повысить эффективность проекта. Для этого Гольдратт предлагает рассматривать любую систему как цепь элементов, где есть ограничения – части, которые тормозят всю работу.

«... Лидерство – это врожденная способность проводить преобразования. Умение осуществлять их раньше других – это искусство». ⁷ Таким образом, ключевая черта лидера, по мнению Э. Гольдратт, – это его умение своевременно проводить преобразования в организации.

Крис Кован в своей работе «Спиральная динамика. Управляя ценностями, лидерством и изменениями в XXI веке» рассматривает лидерство в контексте эволюции организации, а точнее, через так называемые уровни спиральной динамики: бежевый, фиолетовый, красный, синий, оранжевый, зеленый, желтый и бирюзовый. ⁸

Лидерство на каждом уровне проявляется по-разному и зависит от структуры организации, наличия иерархии, места человека, принятой практикой принятия решений и пр.

Например, красная организация является лидерской. Это один из наиболее распространенных видов организации, и здесь лидер самостоятельно принимает решения, подчиняя себе других людей. При этом подчиненные любят лидера, создавая вокруг него концентрические круги.

А вот в зеленых организациях лидер имеет право передавать свои полномочия другим сотрудникам, но может этого и не делать, полностью полагаясь на свою власть. Пока лидеры занимаются этим вопросом, они остаются «зелеными». Если же придет новый лидер, для которого не имеет важности культура, данные организаций могут вернуться в «оранжевый» уровень. ⁹ Лидер должен обладать определенным типом мышления, например, иметь зеленое мышление, чтобы оставаться на зеленом уровне и пр.

Список литературы

1. Алефари, М. Бережливое производство, лидерство и сотрудники: пример производственных компаний малого и среднего бизнеса ОАЭ / М. Алефари, М. Альманей К. Салонитис // Исследования в области производства и производства. - 2020. – Т. 8, № 1. – С. 222-243.
2. Аппело, Ю. Agile-менеджмент: Лидерство и управление командами / Юрген Аппело; пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 534 с.
3. Бек Д. Спиральная динамика. Управляя ценностями, лидерством и изменениями в XXI веке / Д. Бек, К. Кован. - BestBusinessBooks, 2010. – 424 с.
4. Гальперина, А. Д. Социально-антропологический анализ феномена спиральной динамики / А. Д. Гальперина // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-antropologicheskij-analiz-fenomena-spiralnoy-dinamiki> (дата обращения: 10.09.2022).

⁷ Там же.

⁸ Бек Д., Кован К. Спиральная динамика. Управляя ценностями, лидерством и изменениями в XXI веке. BestBusinessBooks, 2010. – 424 с.

⁹ Гальперина, А. Д. Социально-антропологический анализ феномена спиральной динамики / А. Д. Гальперина // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. – 2020. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-antropologicheskij-analiz-fenomena-spiralnoy-dinamiki> (дата обращения: 10.09.2022).

5. Гольдратт, Э.М. Цель. Процесс непрерывного совершенствования /Э.М. Гольдратт. - Альпина Диджитал, 2014. – 416 с.

6. Данилова, И. Ю. Роль лидерских качеств в инновационном мышлении / И. Ю. Данилова, И. Н. Ильин // Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли. – 2019. – С. 853-859.

7. Детмер, У. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию / Уильям Детмер; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2018. – 444 с.

8. Корнеева О. Д. Лидерство как основа формирования управленческой компетентности / О. Д. Корнеева, К.Б. Семенов // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 74-4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/liderstvo-kak-osnova-formirovaniya-upravlencheskoy-kompetentnosti> (дата обращения: 10.09.2022).

УДК 659.1.011.1

ВАЖНОСТЬ РЕКЛАМЫ ДЛЯ КОМПАНИЙ НА ПРИМЕРЕ АО «РОССЕЛЬХОЗБАНК»

М. В. Зувев, И. Ю. Загоруйко

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

Аннотация. В нынешнее время реклама является важнейшим механизмом для существования и эффективного развития на рынке. Так, самым эффективным способом на данное время является таргетированная реклама. Ее преимущество заключается в настройке показа рекламных объявлений на конкретную целевую аудиторию, тем самым повышая эффективность интернет-маркетинга.

Ключевые слова: таргетированная реклама, Россельхозбанк, менеджмент, информационные ресурсы, интернет-маркетинг.

Постановка проблемы. Продвижение товаров и услуг является неотъемлемой частью деятельности компаний. В настоящее время особую популярность набирает продвижение посредством инструментов сети интернет.

Выявлено, что на сегодняшний день интернет-маркетинг играет все большую роль в деятельности предприятий и организаций. Изменяется поведение потребителей под влиянием интернет-технологий и их отношение к традиционным рекламным средствам, которые требуют переосмысления маркетинговой коммуникационной политики [3].

Материалы и методы. Одним из элементов интернет-маркетинга является интернет-реклама. Главными преимуществами интернет-рекламы выступают:

- высокая оперативность – рекламное объявление в интернете быстрее и проще создать, изменить и опубликовать, чем на других площадках для рекламы;
- сервисы статистики – каждое объявление имеет свои показатели эффективности. По этим данным можно определить более «продаваемую» рекламу;
- широкий выбор вариантов рекламы [2].

Таргетированная реклама является одним из вариантов рекламы. Так, таргетированная реклама направлена на заданную целевую аудиторию, отвечающую определен-

ному набору требований, таких как интересы, ценности, образ жизни, возраст, пол, местоположение, уровень образования, уровень доходов и другая информация. И реклама отражается у этой аудитории независимо от того, ищут они сейчас этот товар или нет. То есть таргетированная реклама «ищет самих пользователей», изучая и собирая информацию о клиентах в интернет-среде.

Компании, существующие в банковской сфере, как и любые другие компании, должны постоянно совершенствоваться. Включая совершенствование в рекламе, для большего увеличения узнаваемости, привлечения клиентов и для способности эффективно конкурировать с другими компаниями.

Результаты исследований. Так, на примере АО «Россельхозбанк» рассмотрим в сравнении с другими конкурентами, как у данного банка обстоят дела в заинтересованности собой жителей России. Для этого воспользуемся сервисом «Подбор слов» от компании ООО «Яндекс». Данный сервис предназначен для оценки пользовательского интереса к конкретным тематикам по ключевым словам [4].

Так, в таблице представлена статистика по количеству поисковых запросов людей в России по некоторым банкам.

Таблица

Статистика запросов за месяц

Банк	Количество запросов в месяц
АО «Россельхозбанк»,	1 261 386
ПАО «Сбербанк»	30 705 966
АО «Альфа-банк»	5 045 986
ПАО «Совкомбанк»	2 000 608
АО «Райффайзенбанк»	781 316
ПАО «Росбанк»	579 353
АО «Газпромбанк»	1 666 399

При анализе таблицы 1 можно понять, что у АО «Россельхозбанк» среди некоторых конкурентов в банковском рынке количество поисковых запросов не слишком велико по сравнению с некоторыми конкурентами, но и не является низким по сравнению с другими.

Так, можно понять, что АО «Россельхозбанк» является не одним из самых востребованных для людей с точки зрения проявления интереса к нему.

Для того чтобы можно было исправить данную ситуацию и повысить заинтересованность людей к данному банку, предлагается обратиться в компанию ООО «Яндекс» для запуска таргетированной рекламы в интернет-пространстве.

Рекламный процесс в ООО «Яндекс» наиболее совершенный в техническом плане, рекламная сеть на основе машинного обучения собирает все возможные информационные ресурсы о каждом пользователе.

Также у компании есть технология Smart Design. Алгоритм технологии Smart Design мгновенно анализирует информацию о пользователе, площадке и данные от рекламодателя и создает наиболее подходящее объявление. Технология решает, нужно ли заменить картинку на видео, добавить больше быстрых ссылок или кнопку и текст. В результате каждое объявление для каждого отдельного клиента может выглядеть по-разному [6].

Таргетированная реклама для АО «Россельхозбанк» поможет привести новых заинтересованных клиентов или вернуть сомневающихся, а также не потерять существ-

вующих клиентов. А чтобы таргетированная реклама была эффективна, у площадки «Яндекс» есть возможность специальные настройки по таргетингу.

Так, таргетинги для рекламы на «Яндексе» существуют следующие:

- геотаргетинг на регионы России;
- локальный географический таргетинг;
- социально-демографический таргетинг;
- поведенческий ретаргетинг;
- поисковый ретаргетинг;
- аудиторные интересы;
- таргетинг по категориям пользователей;
- кастомные таргетинги;
- таргетинг по устройствам и ПО [5].

Выводы и предложения. Данные узконаправленные настройки для таргетированной рекламы в связи с современными технологическими алгоритмами предоставят для АО «Россельхозбанк» возможность эффективного рекламирования своих услуг, а также увеличения заинтересованности ими, что в свою очередь увеличит количество потенциальных и заинтересованных клиентов.

Поэтому маркетинг и реклама – это два главных пласта в продвижении товара, а следовательно, в получении прибыли. Компания, которая пренебрегает этими составляющими, не имеет такого успеха, как у конкурентов, которые этими вопросами не пренебрегают [1].

Список литературы

1. Гостилова, Л. Д. Таргетированная реклама как эффективный метод повышения продаж / Л. Д. Гостилова // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 16. – С. 25–28.
2. Плотникова, Е. В. Таргетированная реклама как инструмент интернет-маркетинга / Е. В. Плотникова, Н. В. Хмелькова // Вестник Гуманитарного университета. – 2022. – № 1. – С. 8–14.
3. Тактарова, Д. Ш. Таргетированная реклама как эффективный способ продвижения в электронной коммерции / Д. Ш. Тактарова // Вектор экономики. – 2022. – № 5.
4. Подбор слов – Режим доступа. URL: <https://wordstat.yandex.ru/> (дата обращения: 20.09.2022)
5. Реклама на Яндексе – Режим доступа. URL: <https://yandex.ru/adv/materials/targetings> (дата обращения: 20.09.2022)
6. Технология Smart Design – Режим доступа. URL: <https://yandex.com/support/partner/technologies/smart-design.html?lang=ru> (дата обращения: 20.09.2022)

УДК 004.04:378.14

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАЯВОК НА РЕМОНТ ТЕХНИКИ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

С. В. Каштаева

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: kashtaevas@mail.ru

Аннотация. Рассмотрен процесс оформления заявки на ремонт техники в учебном заведении. С использованием программного продукта Allfusion ERWin Process

Modeler 7 построены модели «AS-IS» и «TO-BE». В ходе анализа выявлены недостатки данного процесса и найдены пути решения за счет автоматизации процесса. Разработана информационная система в виде Web-приложения (CRM). В CRM разработана база данных (БД) с необходимыми таблицами.

Ключевые слова: моделирование процессов, IDEF0, «AS-IS», «TO-BE», информационная система, Web-приложение.

Постановка проблемы. В настоящее время в разных сферах деятельности бизнес-процессы нуждаются в средствах, с помощью которых можно быстро и безошибочно перерабатывать большое количество информации. Применение таких средств позволяет существенно снизить затраты и повысить эффективность работы. Например, в каждом учебном заведении.

Поэтому необходимо развивать технологии обработки информации, раскрывать те бизнес-процессы, которые не находятся на должном уровне автоматизации, и находить способы и возможности реализации внедрения ИС.

Основная цель анализа процесса оформления заявок на ремонт техники в учебном заведении – выявление недостатков из-за устаревших технологий хранения, поиска и обработки информации и последующего улучшения данного процесса путем автоматизации.

Материалы и методы. Для анализа процесса оформления заявок на ремонт техники построена модель AS-IS «как есть» в нотации IDEF0. Анализ этой модели позволил понять, где находится проблемная ситуация, в чем будут состоять преимущества новых процессов и каким изменениям подвергнется существующая структура организации процесса.

К основным недостаткам процесса относятся:

- Большую часть действий сотрудник выполняет вручную, вся документация ведется в бумажном виде, и этот процесс занимает большое количество времени.
- Несовершенны схемы принятия, обработки и передачи оборудования в ремонт, являющиеся тесно привязанными к работе «через сотрудника».
- Снижена скорость обработки заявок на ремонт на фоне общего роста запросов.
- При обработках заявок на фоне повышения загруженности и увеличения объемов работ возрастают ошибки за счет «человеческого фактора».
- Трудность мониторинга эффективности работы техника и исполнения им заявок.

Для устранения этих недостатков поставлена задача – проектирование информационной системы (далее – ИС), определяющая требования к модели данных и к выполняемым ИС-функциям. Построена концептуальная модель TO-BE «как должно быть» и разработан проект базы данных ИС. [3]

Результаты исследований. ИС реализована в виде Web-приложения (CRM) [1]. Разработана база данных, которая внедрена в CRM. Созданы необходимые для работы таблицы.

Написание Web-приложения начинается с постановки задачи, чем выступают диаграммы TO-BE и требования заказчика. По модели TO-BE можно увидеть детали процесса, которые нуждаются в автоматизации. Также имеется возможность на этапе проектирования процесса автоматизации определить платформы для ее реализации [4].

На рисунке 1 представлена декомпозиция контекстной диаграммы первого уровня ТО-ВЕ «Оформить заявку на ремонт техники».

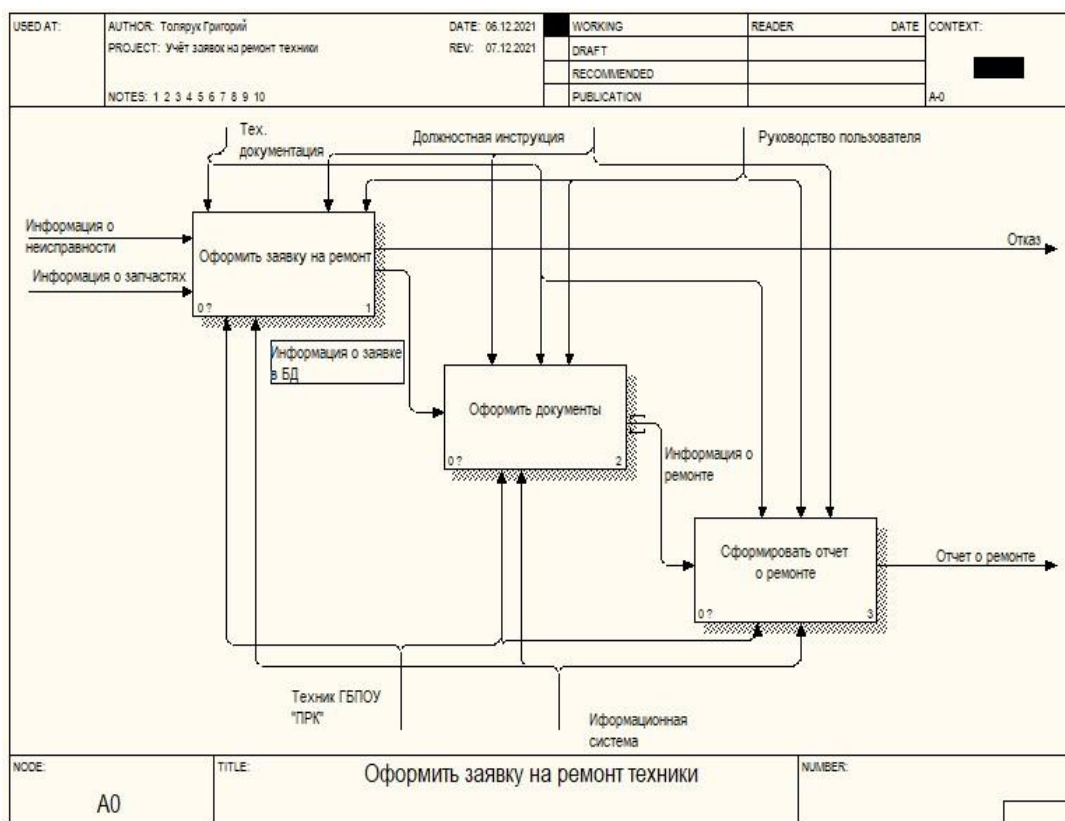


Рисунок 1 – Декомпозиция контекстной диаграммы первого уровня ТО-ВЕ «Оформить заявку на ремонт техники»

«Управление»

1. Должностная инструкция – документ, разработанный руководителем для сотрудников. Документ создается в трёх экземплярах, первый для отдела кадров, второй для руководителя, третий непосредственно для сотрудника.

2. Тех. документация – набор документов, требующихся для ремонта и обслуживания техники. С помощью этих документов техник может производить обслуживание техники качественнее.

3. Руководство пользователя – инструкция по работе с ИС, требуется для правильного использования ИС.

«Входные данные и объекты»

1. Информация о неисправности – данная информация требуется для оценки трудозатрат, прилагаемых для исправления недостатков.

2. Информация о запчастях – необходима для понимания, какие запчасти потребуются для ремонта техники.

«Исходящие данные и объекты»

1. Отказ – если ремонт невозможен.

2. Отчёт о ремонте – составляется для предоставления директору для оплаты и закупки необходимых запчастей.

«Механизмы»

1. Техник – он же системный администратор.

2. Информационная система – программное обеспечение, позволяющее усовершенствовать процесс оформления заявки на ремонт техники.

Контекстная диаграмма первого уровня ТО-ВЕ «Оформить заявку на ремонт техники» включает следующие подпроцессы:

1. Оформить заявку.
2. Оформить документы.
3. Сформировать отчет о ремонтах.

Описание

На вход процесса «Оформить заявку» поступают заявки сотрудников, регламентируются должностной инструкцией, технической документацией и руководством пользователя. На выходе из процесса – принятые к учету заявки и запись в акте приема-передачи.

На вход процесса «Оформить документы» поступают заявки от сотрудников, принятые к учету заявки и акты приема-передачи, регламентируются должностной инструкцией, технической документацией и руководством пользователя. На выходе из процесса – информация о ремонте.

На вход процесса «Сформировать отчет о ремонтах» поступает информация о ремонте, регламентируется должностной инструкцией, технической документацией и руководством пользователя. На выходе из процесса – отчет о ремонте.

Все процессы выполняют процесс техник и ИС.

На рисунке 2 представлена декомпозиция контекстной диаграммы ТО-ВЕ «Оформить заявку на ремонт».

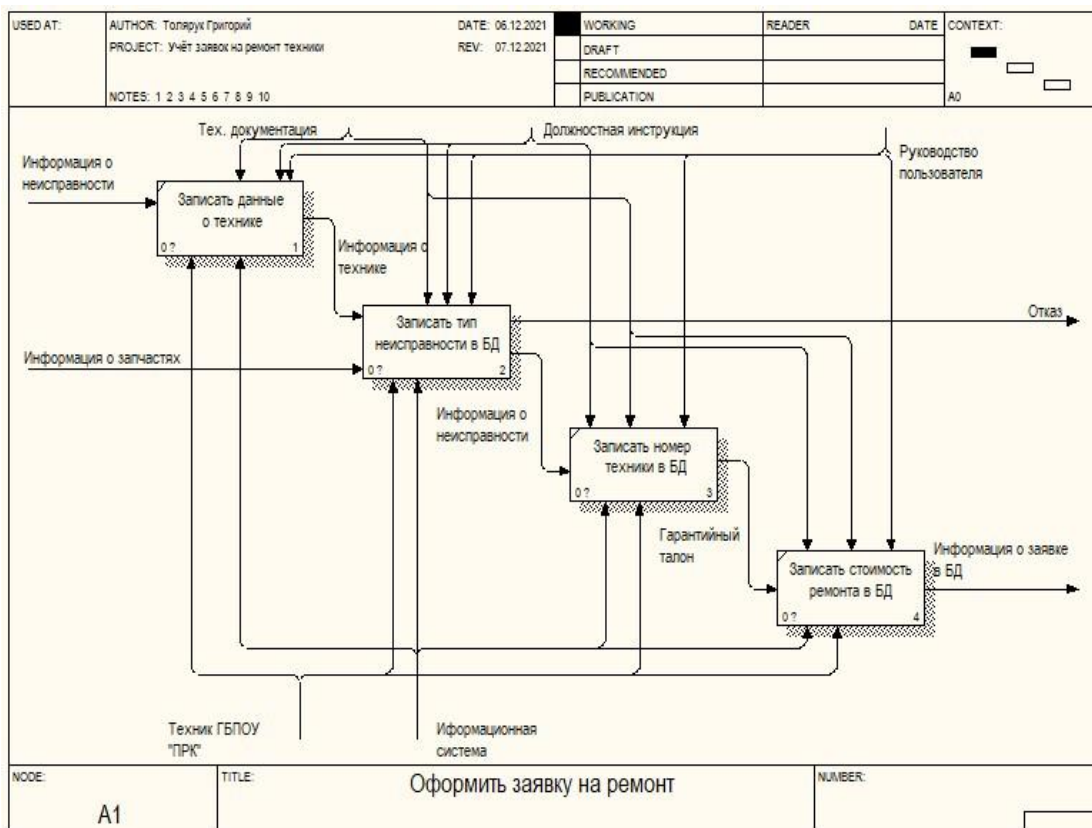


Рисунок 2 – Декомпозиция контекстной диаграммы ТО-ВЕ «Оформить заявку на ремонт»

Контекстная диаграмма ТО-ВЕ «Оформить заявку на ремонт» включает следующие подпроцессы:

1. Записать данные о технике.
2. Записать тип неисправности в БД.
3. Записать номер техники в БД.
4. Записать стоимость ремонта в БД.

Описание

На вход процесса «Записать данные о технике» поступает информация о неисправности, регламентируется должностной инструкцией, технической документацией и инструкцией по работе с ИС. На выходе из процесса – информация о технике.

На вход процесса «Записать тип неисправности в БД» поступает информация о технике и запчастях, регламентируется должностной инструкцией, технической документацией и инструкцией по работе с ИС. На выходе из процесса – уточненная информация о неисправности.

На вход процесса «Записать номер техники в БД» поступает информация о неисправности, регламентируется должностной инструкцией, технической документацией и инструкцией по работе с ИС. На выходе из процесса – гарантийный талон.

На вход процесса «Записать стоимость ремонта в БД» поступают гарантийный талон, регламентируется должностной инструкцией, технической документацией и инструкцией по работе с ИС. Выполняет процесс техник и ИС. На выходе из процесса – информация о заявке в БД или отказ от оформления заявки.

Все процессы выполняют техник и ИС.

Аналогично разработаны также другие декомпозиции диаграмм [5].

Для написания программного кода используется IDE PhpStorm (единая среда разработки). После написания программного кода и тестирования программу разворачиваем с помощью Docker. Данное программное обеспечение предназначено для автоматизации, развёртывания и управления приложением в средах с поддержкой контейнеризации. Запуск приложения происходит через это же программное обеспечение [2].

Средствами IDE разработан удобный пользовательский интерфейс. Для обучения сотрудников и ознакомления с интерфейсом написано руководство пользователя.

Выводы и предложения. Внедрение информационной системы для оформления заявок по ремонту техники в учебном заведении позволит:

- повысить качество и скорость оформления заявок на ремонт техники в учебном заведении;
- усовершенствовать схемы принятия, обработки и передачи техники в ремонт, тесно привязанные к работе «через сотрудника»;
- пользователь ИС получит удобный и эффективный инструмент для работы.

Полученные показатели экономической эффективности внедрения проекта отражают положительный экономический эффект, включающий в себя снижение трудовых затрат. Разработанная ИС может применяться в аналогичных учреждениях.

Список литературы

1. Бэнкс, Порселло: React и Redux. Функциональная веб-разработка / Порселло Бэнкс. – М.-Питер, 2018. – 336 с.
2. Дино Эспозито: Разработка современных веб-приложений. Анализ предметных областей и технологий. – М.: Вильямс, 2017. – 464 с.

3. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 497 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-14023-1.

4. Трофимов, В. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и специалитета / ответственный редактор В. В. Трофимов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 375 с.

5. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., пере-раб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 327 с.

УДК 330.322:637.1

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

М.С. Киселев Т.М. Яркова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: ibrahimovich.59@yandex.ru

Аннотация. В работе рассмотрена инвестиционная привлекательность молочной отрасли в Пермском крае. За последние 5 лет темп роста производства молока и молочных продуктов в Пермском крае опережал темп роста по России в целом. Наряду с этим следует отметить резервы роста личного потребления молочной продукции в регионе, которая на сегодняшний день покрывается за счет импортной продукции. Доля импорта продукции практически в 2 раза больше, чем экспорт молока и молочной продукции, что создает дополнительные резервы для увеличения выпускаемой продукции в крае. Также в регионе действуют разные льготы для производителей молока, а также с 2020 года внедрена поддержка на реализацию инвестиционных проектов с возмещением части инвестиционных затрат. Для стимулирования к росту производства молока на предприятиях края были предложены мероприятия для роста инвестиционной привлекательности молочной отрасли региона.

Ключевые слова: молочная отрасль, молочная продукция, инвестиционная привлекательность, инвестиционные проекты, потребление, экспорт, импорт.

Постановка проблемы. В условиях становления рыночной экономики в Российской Федерации и постепенной глобализации, несмотря на беспрецедентное санкционное давление со стороны западных государств, вопрос эффективности использования всех доступных на сегодняшний день видов привлеченного капитала приобрел максимальное теоретическое и практическое значение, так как одним из наиболее важных факторов для экономического роста являются инвестиции. Инвестиции в разного рода виды активов, такие как субъекты РФ, отрасли, организации, наращивают и изменяют структуру основного капитала, диверсифицируют выпускаемую продукцию с последующим ростом ее качества, а также реализовывают самые амбициозные инвестиционные проекты.

Проводимая государством экономическая политика напрямую влияет на приоритеты инвестиционной деятельности в виде стимулирования конкретных отраслей в экономике и создания в них благоприятного инвестиционного климата [1].

Инвестиционная привлекательность отрасли является интегральной характеристикой отдельных секторов экономики, включая перспективы развития, доходность инвестиций и уровень инвестиционного риска по отрасли, а также степень государственного вмешательства [2].

Актуальность данной статьи заключается в том, что обеспечение страны продовольствием имеет первостепенное социальное и политическое значение, при этом одна из наиболее значительных ролей отводится молочной отрасли, что делает ее зависимой от инвестиционных вложений для роста результативности отрасли с целью достижения значений, прописанных в доктрине продовольственной безопасности.

В связи с этим требуется дальнейшая проработка вопроса касательно инвестиционной привлекательности молочной отрасли.

Метод(ы) проведения эксперимента. Цель данного исследования – анализ инвестиционной привлекательности молочной отрасли Пермского края.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать объемы производства молока в Российской Федерации и Пермском крае и сравнить их в относительных величинах, рассмотреть реализуемые в регионе инвестиционные проекты, а также поддержку региональных властей для инвесторов, провести анализ импорта и экспорта молока и молочной продукции в крае, проанализировать динамику личного потребления молока и молочной продукции в регионе.

Наряду с этим следует отметить, что в рамках настоящего исследования были использованы общеизвестные научные методы: аналитический, абстрактно-логический, расчетно-конструктивный, экономико-статистический.

Описание результатов. В 2018 году в Российской Федерации производство молока составило 30 611 тыс. тонн, в 2019 году это значение составило 31 338 тыс. тонн и 32 215 тыс. тонн в 2021 году, показатель обеспеченности молоком и молокопродуктами в 2020 составил 84 %, в Пермском крае эти показатели составили – 505,4 тыс. тонн в 2018 году, 529,0 тыс. тонн в 2019 году и 547,9 тыс. тонн в 2020 году. Край обеспечил себя сырым молоком и молочными продуктами на 83 % (табл. 1). Однако, согласно указу Президента РФ от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», данный показатель необходим на уровне не менее 90 %, таким образом, обеспеченности молоком и молокопродуктами находится ниже необходимого значения.

Из данных таблицы следует, что производство молока за последние 5 лет по РФ в целом увеличилось на 8,15 %. Следует отметить сокращение производства: в хозяйствах населения за анализируемый период сокращение составило 9,5 %. В Пермском крае за анализируемый период производство молока увеличилось на 72,2 тыс. тонн или 15,2 % (темпы прироста практически в 2 раза выше, чем по РФ в целом). Следует отметить бурный рост производства молока в КФХ и ИП. Так, с 2016 по 2020 год рост составил более 50 %. Обусловлено это разного рода стимулирующими программами по поддержке предпринимателей в крае.

Структура производства молочного сырья в РФ, которое является основным товаром на рынке закупки молочного сырья перерабатывающими предприятиями, свидетельствует о росте доли на рынках в связи с сокращением производства молока хозяйст-

вами населения. Анализируя таблицу, можно отметить, что даже в 2020 году более 35 % всего произведенного молока в РФ приходится на долю хозяйств населения. В Пермском крае этот показатель составляет около 13 %.

Таблица 1

Объемы производства молока в Российской Федерации и Пермском крае [3]

Показатель	Годы					Темп прироста 2020 г. к 2016 г.	
	2016	2017	2018	2019	2020	Тыс. т.	%
Производство молока в РФ (хозяйства всех категорий), тыс. т.	29 787	30 185	30 611	31 338	32 215	2 428	8,15
- сельскохозяйственные организации	15 061	15 674	16 245	16 961	17 978	2 917	19,37
- КФХ и ИП	2 174	2 375	2 511	2 655	2 878	704	32,38
- хозяйства населения	12 552	12 135	11 855	11 722	11 359	-1 193	-9,5
Производство молока в ПК (хозяйства всех категорий), тыс. т.	475,7	483,4	505,4	529,0	547,9	72,2	15,18
- сельскохозяйственные организации	376,4	389,2	408,4	432,6	452,9	76,5	20,32
- КФХ и ИП	15,9	18,8	21,3	22,5	24,4	8,5	53,46
- хозяйства населения	83,4	75,4	75,7	73,9	70,6	-12,8	15,25

Наряду с этим следует отметить, что вопросом обеспечения молочными продуктами занимаются регионы. В Пермском крае происходит реализация инвестиционных проектов в молочной отрасли. Среди крупных инвестиционных проектов в молочном животноводстве, реализуемых в Пермском крае с 2017 года, такие как строительство фермы на 1200 голов КРС, реализуемой ООО Агрофирма «Ключи» в Березовском муниципальном округе, строительство животноводческой фермы на 1000 голов в ООО «Колхоз им. Ленина» Сивинский муниципальный район, возведение молочно-товарной фермы на 400 голов организацией ООО «Русь» в Большесосновском муниципальном районе, строительство животноводческой фермы на 1200 голов дойного стада, ООО «Ключи» Чусовского района. Наряду с этим из планируемых в ближайшее время крупных проектов в молочном скотоводстве необходимо выделить строительство молочно-товарного комплекса ООО АПК «Красава». В результате реализации проекта поголовье скота увеличится с 560 до 2100 голов, плановое производство сырого молока — с 4,18 тыс. до 19,95 тыс. тонн в год. Сумма инвестиций составит 2,4 млрд. руб., срок старта реализации инвестиционного проекта – 2023 год.

Касаемо предприятий перерабатывающей промышленности, в 2020 году, по информации краевого министерства АПК, закончено три объекта на общую сумму инвестиций 1 млрд. 41 млн рублей с полученной для реализации всех 3 проектов субсидией 175 млн рублей. Два из трех инвестиционных проектов осуществило ООО «Юговской комбинат молочных продуктов», сумма инвестиций составила 241 млн. рублей. В рамках проектов произведена модернизация и установка оборудования в двух цехах – по производству сухого молока и сухих сливок, сливок сублимированных и сыворотки су-

хой, а также производству сыров. Третий инвестиционный проект был осуществлен ООО «МаСКо». Организация направила на его реализацию 800 млн рублей собственных средств. В рамках проекта была приобретена автоматизированная линия для производства полутвердых и твердых сортов сыра [4].

Следует отметить роль подобных крупных инвестиционных проектов переработчиками молока сырья, тем самым они формируют спрос для производителей сырого молока.

Также с 2020 года в крае появилось новое направление господдержки в связи с увеличением объемов производства молочного сырья, расширения линейки производимой продукции, а также необходимостью сглаживания сезонности производства молока. Суть его заключается в субсидиях со стороны края 30 % затрат по созданию мощностей по переработке молока в продукты с длительным сроком реализации – объектов по производству сыров твердых и полутвердых, а также молока, сливок и сыворотки сухой.

Наряду с этим следует отметить, что без экспорта продукции отрасли реализация инвестиционных проектов в ней будет затруднена, так как, ориентируясь на спрос внутри Пермского края, молочники не смогут вывести новые проектные мощности на нужные для снижения себестоимости продукции объёмы производства (табл. 2).

Таблица 2

Импорт и экспорт молока и молочной продукции в Пермском крае [5]

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Ввоз, включая импорт, тыс. т.	360,2	357,6	340,8	333,4	297,9
Вывоз, включая экспорт, тыс. т.	176,60	177,90	192,90	201,9	175,5
Соотношения экспорта и импорта	0,49	0,5	0,566	0,605	0,59

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что импорт преобладает над экспортом молочной продукции Пермского края, однако наблюдается положительная динамика, так, импорт в Пермский край за 2016–2020 гг. снизился на 62,3 тыс. тонн, или на 17,3 % при положительной динамике вывоза до конца 2019 года молочной продукции собственного производства из региона. Тем не менее в 2020 году показатель экспорта вернулся на уровни 2016 года, что говорит о резерве роста экспорта молочной продукции на новые рынки сбыта.

Однако также стоит акцентировать внимание на дефиците молока и молочной продукции для собственного потребления, который покрывается за счет импорта из соседних регионов (табл. 3).

Таблица 3

Динамика личного потребления молока и молочной продукции в Пермском крае [3]

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Личное потребление, тыс. т.	606,6	603,5	589,4	599,9	610,2
Нормативное личное потребление молочной продукции, тыс. тонн	855,4	852,5	848,5	844,8	838,3
Резерв увеличения личного потребления, тыс. тонн	248,8	249	259,1	244,9	228,1
Доля резерва увеличения личного потребления, %	41,02	41,26	43,96	40,82	37,38

Исходя из данных таблицы 3, можно отметить, что в 2020 г. резерв роста личного потребления молочной продукции составил 228,1 тыс. тонн, что составляет более

37 % от достигнутого на сегодняшний день уровня производства. Существующий дефицит свидетельствует о имеющихся резервах роста спроса на молочную продукцию на региональном рынке и перспективы увеличения доли молочной продукции собственного производства.

Выводы и предложения. Исходя из вышеуказанного, можно сделать вывод, что на сегодняшний день сельское хозяйство как в РФ, так и в Пермском крае является одной из немногих сфер, где импортозамещение находится на высоком уровне. Молочная отрасль, как и все сельское хозяйство, является одной из наиболее инвестиционной привлекательной сфер народного хозяйства, так как ежегодно растут объемы производства, однако их недостаточно для покрытия собственных нужд, данный дефицит покрывается за счет импорта молокопродуктов. Этот факт свидетельствует о существующем офсайде для роста производства. Наряду с этим молочная отрасль края имеет существенный экспортный потенциал, который на сегодняшний день практически в 2 раза ниже импорта продукции в регион. Также необходимо указать о существующей господдержке отрасли со стороны государства и разного рода государственных программ как по поддержке молочных производителей, так и для инвесторов в реализации инвестиционных проектов.

Опираясь на вышеизложенное, для роста инвестиционной привлекательности молочной отрасли региона необходимо:

1. Снижение административных барьеров для потенциальных инвесторов.
2. Способствование со стороны краевых властей продвижению местных товаров на рынки за пределами края.
3. Пропаганда необходимости употребления молока и молочной продукции среди населения.
4. Способствовать удержанию рыночных цен в коридоре, для поддержания стабильной деятельности агропроизводителей.
5. Внедрение государственных и краевых гарантий для реализации инвестиционных проектов для частных инвесторов.

Список литературы

1. Влащук, В. Н. Оценка инвестиционной привлекательности хозяйствующего субъекта. Факторы инвестиционной привлекательности / В. Н. Влащук // Молодая наука : Сборник научных трудов научно-практической конференции для студентов и молодых ученых. – 2017. – С. 32-33.
2. Черных, З. В. Инвестиционная привлекательность отрасли (на примере молочной) / З. В. Черных, Е. И. Шумакова // сборник материалов международного научно-практического форума, 2016. – С. 346-351.
3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. Статистический ежегодник Пермского края 2021. permstat.gks.ru URL: <https://permstat.gks.ru/folder/33461> (дата обращения: 23.09.2022).
4. Издание The DairyNews. С 2021 года в Пермском крае запустят три крупных инвестиционных проекта в молочной отрасли на сумму свыше 1 млрд рублей. dairynews.today URL: <https://dairynews.today/news/s-2021-goda-v-permskom-krae-zapustyat-tri-krupnykh.html> (дата обращения: 26.09.2022).
5. Статистика внешней торговли России - АНАЛИЗ ОНЛАЙН. Импорт в Пермский край. statimex.ru URL: <https://statimex.ru/statistic/all/import/def/world/57/> (дата обращения: 29.09.2022).

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ АПК

Е.В. Лукашина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: raketa800@mail.ru

Аннотация. В данной статье, основываясь на изучении вторичных внешних источников, а также экспертном мнении специалистов сферы АПК, сформулированы основные проблемы функционирования логистических систем АПК. К числу таковых можно отнести слабо развитую материально-техническую базу аграрных предприятий, отсутствие современного оборудования, низкий уровень автоматизации логистических процессов, отсутствие грузовых терминалов и согласованности между спросом и сезонностью производства, нехватка квалифицированных кадров в отрасли и низкий уровень общей мотивации персонала. В качестве выводов автором сформулированы общие направления совершенствования логистических систем в АПК.

Ключевые слова: сельское хозяйство, макро- и микрологистическая система, материальные потоки, грузовые терминалы, логистическое управление.

Сфера АПК является не просто одной из важнейших отраслей экономики, но и благодаря своему развитию обеспечивает определенный уровень продовольственной безопасности в РФ. Поэтому эффективное функционирование всех элементов системы агропромышленного комплекса во многом определяет социальную, экономическую и технологическую политику государства.

Постановка проблемы. Особое значение в развитии сферы АПК играет логистика. Так, ее ключевыми задачами в данной отрасли являются оптимизация всех производственных процессов за счет оперативного снабжения и сбыта продукции, снижение транспортных и складских расходов, сокращение товарных потерь, возникающих в связи с отсутствием четко выстроенных логистических систем. Кроме того, задачи логистики в сфере АПК в итоге сводятся к снижению себестоимости, повышению прибыльности и рентабельности аграрного производства [3]. Изучая проблемы логистики в АПК, мы объективно понимаем, что это далеко не всегда так.

Исследование проблем в сфере АПК говорит о том, что роли логистики в управлении предприятием данной отрасли уделяется очень мало внимания, а именно, нет глубинного изучения проблем управления логистическими системами в АПК, отсутствуют подходы к построению и оценке эффективности функционирования логистических систем, не определена роль логистики в управлении предприятиями агропромышленного комплекса.

Материалы и методы. Проведение данного исследования основывается на применении методов анализа вторичной внешней информации, также на начальной стадии изучения проблем применялся метод экспертных оценок. Прежде чем перейти к формулировке результатов исследования, важно определить его границы, а именно четко сформулировать, что понимается под логистической системой в АПК и что ее наполняет.

Логистические системы в сфере АПК представляют собой совокупность самых разнообразных элементов (предприятий и бизнес-процессов), устойчивое взаимодействие которых призвано обеспечивать направленное движение материальных и сопутствующих протоков.

Макрологистическая система в сфере АПК может включать в себя в качестве элементов не только сельскохозяйственные предприятия, но и огромное количество оптовых посредников, розничные торговые сети, транспортно-логистические компании, 1 – 4PL операторов и др. С каждым из этих участников рынка у большинства предприятий АПК складываются сегодня довольно сложные коммерческие отношения, усложняющие существенно схему поставок и сбыта сельскохозяйственной продукции.

Так, например, поставки в розничные сети для многих сельскохозяйственных производителей до сих пор существенно ограничены системой «входного билета». Кроме того, существенные проблемы с поставками и сбытом в АПК связаны с введением санкций, что существенно затрудняет не только логистику, но и производство в целом.

Микрологистическая система предприятий сферы АПК формируется за счет организации целого комплекса производственных процессов, связанных с переработкой и преобразованием сельскохозяйственного сырья в готовый продукт. Как показал анализ проблем логистики АПК, из-за слаборазвитой материально-технической базы предприятий, транспортной инфраструктуры в большинстве случаев происходит рост производственных затрат.

Основой функционирования любой логистической системы является материальный поток. В сфере АПК это широкий спектр сырья и готовой продукции, большинство из которой имеют ограниченные сроки и особые условия хранения. Отсутствие четко выстроенных связей в рамках макро- и микрологистических систем АПК, а также слаборазвитая материально-техническая база приводят к большим товарным потерям [4].

Результаты исследований. Таким образом, в результате анализа вторичной внешней информации по вопросам развития АПК, а также оценке экспертного мнения специалистов данной отрасли, можно выделить следующие проблемы логистики сельского хозяйства России и регионов:

1. Слаборазвитая материально-техническая база предприятий агропромышленного комплекса, что существенно сказывается на качестве поставок, переработке и распределении сельскохозяйственного сырья. Большая часть площадок, используемых для хранения сырья и сельскохозяйственной продукции, имея период постройки 50-е – 70-е года прошлого столетия, достаточно давно устарела и не обеспечивает надлежащих условий. Попросту их не хватает, и они не обеспечивают потребности производства, что приводит к увеличению товарных потерь и росту как логистических, так и производственных затрат.

2. Нехватка современного оборудования, применяемого в складской грузопереработке сельскохозяйственной продукции, а также низкий уровень автоматизации складских комплексов. Сегодняшние складские комплексы сельскохозяйственных предприятий в основном относятся к категории складов В, С и даже Д, где применяется в основном полетная укладка грузов, которая существенно снижает рациональность использования площадей.

3. Отсутствие, особенно в регионах, грузовых терминалов, таких как закрома, элеваторные системы, предназначенные для длительного (сезонного) хранения сель-

скохозяйственной продукции, которые бы обеспечивали стабильное обеспечение потребителей качественной сельхозпродукцией на протяжении всего года [1].

4. Нерациональное построение и развитие макро- и микрологистических систем в сфере АПК, работа которых сегодня существенно усложняется влиянием санкций. Так, в Российской логистике агропромышленного комплекса попросту нет продуманной стратегии развития мультимодальных и терминальных систем, систем поставок и распределения продукции, не применяются такие бюджетные и важные схемы перевозки, как Кросс-докинг, т.е. поставка сельскохозяйственной продукции без завоза на складские комплексы, а также поставка товаров «от двери до двери».

5. Отсутствие согласования между спросом и сезонностью выпуска сельскохозяйственной продукции, что приводит к огромным товарным потерям сельскохозяйственного сырья. Таким образом, задачи, связанные с управлением товарными запасами в АПК, решаются в большинстве случаев неэффективно [2].

6. На предприятиях АПК также стоит острая проблема с кадровым обеспечением. Так, из-за невысокого уровня оплаты труда специалистов данной отрасли, тяжелых условий труда, удаленности производств, отсутствия реальной поддержки специалистов, работающих на селе, стоит острая проблема обеспеченности квалифицированными кадрами, в том числе в системе логистического управления. Кроме того, на рынке труда нет качественного предложения специалистов, участвующих как в планировании, так и в выполнении логистических операций.

Выводы и предложения. В качестве решений вышеуказанных проблем руководителям предприятий, инвесторам и государству важно консолидироваться и уделить внимание развитию логистической инфраструктуры в области АПК, а именно, строительству современных грузовых терминалов, обеспечивающих максимально сбалансированный спрос и предложение на рынке сельскохозяйственного сырья и продукции. Также следует уделять внимание модернизации производства, обновлению материально-технической базы, привлечению в отрасль молодых специалистов и повышению уровня их мотивации.

Только сбалансированное развитие всех элементов сферы АПК, в том числе и управление логистическими системами, позволит предприятиям исследуемой отрасли более эффективно выстраивать собственные производства, снижать себестоимость, а также обеспечивать высокий уровень продовольственной безопасности страны в условиях санкций и успешное развитие народного хозяйства.

Список литературы

1. Александрова, Л.Ю. Актуальные проблемы логистики на складе и их решения / Л.Ю. Александрова, А.Ю. Мунши // Вестник Российского университета кооперации. – 2020. – № 1 (39). – Режим доступа. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-logistiki-na-sklade-i-ih-resheniya/viewer> (дата обращения 04.04.2022).

2. Косторный, И.Ю. Логистика сельского хозяйства России, проблемы и перспективы развития / И.Ю. Косторный // Научная идея. – 2019. - № 1 (7). Режим доступа. - URL: https://www.dalgau.ru/upload/iblock/c64/Materialy_vserossiyskoy_nauchno_prakticheskoy_konferentsii_Problemy_i_perspektivy_razvitiya_APK_Rossii_Tom_8_CHast_2_Ekonomika.pdf (дата обращения 04.04.2022).

3. Лукашина, Е.В. Подходы к оценке эффективности системы управления предприятий агропромышленного комплекса / Е.В. Лукашина, Е.Н. Семенкова // Трибуна ученого, выпуск. Режим доступа. - 02/2022. - URL: <https://tribune-scientists.ru/articles/2167> (дата обращения 04.04.2022).

4. Левкин, Г.Г. Логистика в АПК: Учебное пособие. 2-е издание / Г.Г. Левкин. – М.: Берлин, Директ-Медиа, 2019. – 246с.

5. Фудина, Е.В. Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России / Е.В. Фудина // International agricultural journal. – 1/2020. – Режим доступа. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-i-perspektivy-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa-rossii/viewer> (дата обращения 04.04.2022).

УДК 338.2

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ

В.А. Лямина, И.Ю. Загоруйко

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

Аннотация. Данная статья отражает ролевую взаимосвязь между государством и бизнесом в системе обеспечения экономической безопасности на примере Пермского края через приоритетный вид национальной безопасности России.

Под дефиницией экономическая безопасность подразумевают совокупность детерминантов, ее образующих. В данной связи следует отметить, что на экономическую безопасность в Российской Федерации влияют как внутренние, так и внешние детерминанты.

Ролевая модель бизнеса в сфере экономической безопасности базируется на влиянии малых предприятий в отношении социально-экономической среды, что в дальнейшем способствует укреплению устойчивости национальной экономики. Существенная значимость субъектов малого и среднего предпринимательства в глобальном развитии социально-экономической системы определяется через обеспечение и поддержку занятости населения, удовлетворение потребностей населения в области услуг, работы, формирование конкурентной среды на рынке, а также образование бюджетов на всех уровнях.

Ключевые слова: экономическая безопасность, бизнес, предпринимательство, национальная безопасность, ролевые модели малого и среднего бизнеса, региональная экономика Пермского края.

Постановка проблемы. В современных реалиях достаточно остро обозначена потребность населения в безопасности, и это касается как отдельных индивидуумов, так и крупных организаций и общества в целом, также следует упомянуть, что недостаточность принимаемых мер на уровне национальной безопасности сказывается на волнениях в обществе, что является негативным детерминантом, который может представлять угрозу в различных отраслях, например в экономической [2, с.14].

Условия, которые диктует мировое сообщество, обуславливают возникновение проблем в обеспечении национальной безопасности, поскольку именно в ней заложены базисные принципы и явления, находящие отклики в глобальном экономическом развитии [3, с.55].

Материалы и методы. Данная научная статья была написана в процессе рассмотрения нормативных документов, публикаций, указов и статистических данных. Используются следующие методы: наблюдения и сравнения.

Результаты исследования. Необходимо рассмотреть дефиницию «экономическая безопасность» с точки зрения различных авторов.

Так, по мнению ученого-экономиста Сенчагова В.К. [12, с. 8], под дефиницией «экономическая безопасность» принято понимать феномен, который определяет защищенность совокупности объектов жизнеобеспечения общества, государства и человека от угроз внутреннего и внешнего характера, помимо прочего, данная дефиниция указывает на способность к противостоянию угрозам и адаптации к изменяющимся условиям всех сфер деятельности человека.

С точки зрения политолога Косолапова Н.А. [7, с. 67], под значением дефиниции «экономическая безопасность» необходимо понимать и оценивать уровень стабильности жизнедеятельности граждан, способность к быстрому реагированию на внешние и внутренние перемены и возможность адаптации к современным реалиям.

Однако несмотря на множество точек зрения в отношении рассмотренной дефиниции, есть единое и унифицированное трактование, которое является устойчивым, так, дефиниция «экономическая безопасность» представляет собой совокупность характеристик в отношении наличия стабильных детерминантов в обществе, среди которых основным выделяют устойчивое положение национального хозяйства страны, в рамках которого государство оказывает своевременную реакцию на перемены и способно принимать эффективные решения в короткие сроки [1, с. 21].

В качестве инструментов по обеспечению экономической безопасности рассматривают классификации по характеру и степени защиты от имеющихся угроз, среди таковых в 2022 году актуальными являются экономические санкции, которые оказывают негативное влияние на развитие всех хозяйствующих субъектов Российской Федерации [11].

Одним из первоначальных вызовов в качестве угрозы экономической безопасности России обозначена глобализация, поскольку данный процесс обуславливает прогнозируемую взаимозависимость существующих рынков и производственных мощностей разных стран, на которые оказывают давление финансовые и технологические потоки [6]. Главенствующую роль в проблеме процесса глобализации занимает транснациональный капитал (сокр. ТНК), который в свою очередь напрямую связан с центром экономической системы на мировой арене [5, с.162].

Так, транснациональные корпорации преследуют цели к обладанию абсолютного контроля над мировым рынком, а значит, над управлением процессов национальных экономик стран. В данной связи ТНК осуществляют деятельность, которая направлена непосредственно на подчинение конкурентных преимуществ от представителей разных стран, и упрочняют информационную и правовую инфраструктуру.

Приоритетным направлением государства в 2022 году является поддержка и развитие предпринимательства в Российской Федерации, а также укрепление территориальной целостности страны, поскольку данные сектора являются базовыми во взаимодействии с национальной экономикой и мировым хозяйством, помимо прочего, условия пандемии COVID-19 и протекающей специальной операции на Украине существенно усугубили положение малого и среднего предпринимательства не только в России, но и во всем мире в целом.

Помимо прочего стоит отметить, что ФНС ведет единый реестр малого и среднего предпринимательства начиная с 2016 года, так, по состоянию на 20.09.2022 г. в нём было зафиксировано 6,04 млн организаций – лишь на 0,03 % больше, чем годом ранее (табл. 1).

Таблица 1

Количество юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, сведения о которых содержатся в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства по состоянию на 20 сентября 2022 года

	Все -го	Из них							
		Юридических лиц				Индивидуальных предпринимателей			
		все- го	из них			всего	из них		
			микро- предпри- ятий	малых пред- при- ятий	сред- них пред- при- ятий		микро- пред- приятий	малых пред- при- ятий	сред- них пред- при- ятий
РФ	6 040 963	291 737 1	2 661 202	236 495	19 674	3253 592	3 225 786	27460	346
Центр. ФО	1 928 175	105 324 3	958864	86411	7968	874 932	868 626	6219	87
Северо- запад- ный ФО	716 973	398 966	365 728	30 925	2313	318 007	315 571	2406	30
Южный ФО	717 402	217 921	198 485	17 930	1506	499 481	495 962	3487	32
Северо- кавказ- ский ФО	203 163	506 14	45 743	4439	432	152 549	151 724	815	10
При- волжский ФО	1 099 717	497 647	450 917	43 314	3416	602 070	595 639	6349	82
Ураль- ский ФО	528 791	250 843	230 103	19 228	1512	277 948	275 199	2715	34
Сибир- ский ФО	711 469	333 478	306 297	25 277	1904	377 991	374 153	3787	51
Дальне- восточ- ный ФО	265 273	114 659	105 065	8971	623	150 614	148 912	01682	20

По данным таблицы 1, следует сделать вывод, что наибольшее количество юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, сведения о которых содержатся в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства по состоянию на

20 сентября 2022 года, находятся в Центральном федеральном округе, а наименьшее количество – в Северо-Кавказском федеральном округе.

Далее необходимо обратить внимание на развитие данного экономического сектора среди других стран, в целях отражения состояния созависимости уровня экономического развития от состояния малого и среднего предпринимательства.

Так, в США, Великобритании, Германии и Франции сектор малого и среднего предпринимательства производит 50–70 % ВВП и обеспечивает около половины и более занятости населения, что делает данный сектор одним из наиболее важных в экономической среде.

Активно продолжает санкционировать отношения с РФ США, которые ежегодно дополняют санкционный список через призму законодательных инициатив, а после 24 февраля 2022 года Россия является самой санкционированной страной, обогнав Северную Корею, а количество санкционных мер превышает 9000 позиций.

В настоящее время Россия также подготовила встречные санкции для США и Евросоюза, так, первоначально в 2018 году правка в законе «О мерах воздействия на недружественные действия Соединенных Штатов Америки и иных иностранных государств» в виде «недружественных действий» уже стало предпосылкой к ответным мерам [13].

Говоря об отношениях Евросоюза и России, санкции в качестве ответных мер достаточно минимальны в сравнении с США, поскольку, по мнению Российских представителей, члены ЕС являются заложниками политического давления со стороны США.

Иными принятыми мерами в отношении обеспечения национальной безопасности в условиях введения экономических санкций являются мероприятия, которые представляют защитный механизм для России, среди таких разработаны следующие:

- создание аналоговой системы межбанковской системы обмена информации SWIFT на СПФС (система передачи финансовых сообщений Банка России);
- утверждение программы по импортозамещению сельскохозяйственной продукции;
- увеличение локального производства СПГ-оборудования для нефтегазовой промышленности;
- внедрение и использование локальной сети Интернет, которая использует суверенный интернет и обладает независимой от внешних государств инфраструктурой.

Несмотря на широкий спектр существующих мероприятий по защите национальных интересов от экономических санкций, существуют и другие мероприятия, но уже в частном порядке, к таковым относятся переговоры с крупной корпорацией Siemens по поставке газовых турбин, данная сделка была проведена в обход санкциям, однако несмотря на это успешно завершилась для обеих сторон.

Таким образом, уверенность для России состоит только в том, что санкции не могут быть ликвидированы с горизонта национальной безопасности, однако с 2014 года Россия ежегодно демонстрирует стабильное экономическое положение и проводит сделки в обход санкционному режиму.

В Российской Федерации сектор малого предпринимательства в 62,8 % случаев представляют индивидуальные предприниматели и среднее предпринимательство, а 32,7 % представлено микропредприятиями.

Помимо прочего, предпринимательский сектор развивается за счет множества детерминизмов, а наиболее важным является наличие самой предпринимательской сре-

ды, под дефиницией которой принято понимать симбиоз социальных, экономических, политических, правовых условий, позволяющих отражать внутренние и внешние угрозы, а также которые являются конкурентоспособным поприщем для реализации экономического потенциала.

Далее необходимо рассмотреть ряд ключевых детерминантов, которые оказывают непосредственное влияние на условия предпринимательской среды, среди которых [15]:

- экономические детерминанты, которые выражают текущее развитие экономики, отражают состояние финансово-кредитной системы, финансовое состояние населения;
- научно-технические детерминанты, которые отражают состояние и развитие инновационной деятельности и научно-технического прогресса;
- социокультурные детерминанты, которые отражают состояние культурно-нравственных показателей населения и уровень развития потребительской сферы;
- политико-правовые детерминанты, которые отражают состояние правовой защищенности населения и актуальное развитие законодательной базы в сфере предпринимательской деятельности;
- демографические детерминанты способны отражать состояние и качество жизни населения, а также выражают в динамике движение населения.

Тем самым, обобщая вышеназванные детерминанты, следует отметить, что на формирование и развитие среднего и малого предпринимательского секторов оказывает влияние комплекс разнородных детерминантов, которые необходимы для развития всех существующих процессов предпринимательского сектора экономики в РФ [11].

На развитие и реализацию комплекса мер по улучшению бизнес-процессов предпринимательского сектора в РФ также оказывают влияние следующие мероприятия [6]:

- поддержка со стороны государства предпринимательского сектора в форме субсидирования, льгот, на региональном и межрегиональном уровнях;
- развитие нормативно-правовой базы в отношении предпринимательского сектора;
- упрощение некоторых административных процедур при регистрации бизнеса, как в малом предпринимательстве, так и в среднем;
- развитие инфраструктуры предпринимательского сектора, а именно оказание государственной помощи при юридических, организационных и иных процессах;
- инвестиционная деятельность, направленная на развитие и раскрытие потенциала научно-исследовательской части, и дальнейшее стимулирование научно-технического прогресса, целевым вектором которого является внедрение инноваций и технических решений в предпринимательский сектор.

Помимо успешности и поддержки государства, следует обратить внимание и на проблемные участки предпринимательского сектора в России, где к таковым относятся:

- отсутствие базы в форме стартового капитала для начинающих предпринимателей;
- отсутствие необходимого количества офисных и производственных помещений;
- затруднения при выделении земельных участков для предпринимателей из-за большого пакета документов, среди которых множество этапов получения лицензии и сертификатов;

- отсутствие информационных ресурсов предпринимательского сектора;
- недостаточно эффективная институционально-правовая база в отношении предпринимательского сектора [9].

Решение всех вышеназванных проблемных участков поможет улучшить состояние предпринимательского сектора России, в том числе и состояние малого и среднего предпринимательства, что впоследствии приведет к улучшению и оздоровлению экономического состояния государства, а также закрепит устойчивое положение экономической безопасности.

На текущий день в связи с последствиями пандемии, ведением спецоперации, затяжного кризиса, можно с уверенностью сказать, что наиболее важным приоритетом в России является обеспечение экономической и территориальной безопасности, в состав которой входят отраслевые показатели состояния экономики и предпринимательства по регионам, состояние крупной промышленности, к которой также относится и Пермский край, в связи с чем контроль взаимодействия государства и бизнеса становится наиболее актуальной задачей в настоящее время [10].

В целях оценки состояния социально-экономической обстановки в Пермском крае был выделен ряд показателей, среди которых такие показатели, как те, что отражают состояние экономики региона по отношению к устойчивому развитию, показатели, свидетельствующие об устойчивости положения экономики в регионе, показатели, отражающие качество жизни населения региона, показатели, отражающие текущее состояние развития научно-исследовательской деятельности и научно-технического прогресса в регионе, дальнейшие результаты зафиксированы в таблице 2.

Таблица 2

Показатели экономической безопасности Пермского края, 2016–2021 гг.

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Способность экономики к устойчивому росту						
ВРП, млн руб.	539831,50	623116,80	840101,10	897597,60	900552,97	953116,43
ВРП на душу населения, руб.	203 364	235 931	319 150	340 933	341 000	366583, 24
Темп роста ВРП к пред. году (в сопоставимых ценах), %	91,6	107,5	108,3	100,6	103,6	105,8
Инвестиции в осн. капитал ВРП, млрд.руб.	132,27	139,65	144,78	162,24	188,72	156,65
Оборот розничной торговли на душу населения, руб.	109322	199704	138994	152587	172063,5	186579,7
Устойчивость финансовой системы						
Индекс потребительских цен к декабрю предыдущего года, %	108,9	110,2	106,7	102,2	102,4	101,1
Внешняя торговля						
Экспорт - стоимость предмета соглашения, тыс.долл.	119508	129147,6	20879,1	36848,17	80802,17	86215,40

Окончание таблицы 2

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Импорт – стоимость предмета соглашения, тыс.долл.	18343,1	28907,1	142384,6	164304,5	151395,28	173562,26
Поддержка научного потенциала						
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками	9877	9739	9899	10034	9125,8	8816,75
Уровень и качество жизни населения						
Уровень безработицы по методологии МОТ за период, %	9,9	8,3	7,5	6,3	8,72	9,45
Среднедушевые денежные доходы, руб.	17975,0	19834,3	21307,3	23269,6	25670,0	25332,38
Соотношение денежных доходов 10 % наиболее обеспеченных и 10 % наименее обеспеченного населения	18	17,8	17,3	17,5	17,6	18,1
Численность населения, имеющего среднедушевые доходы ниже прожиточного минимума	14,2	13,2	14,4	12,2	12,8	13,2
Демография						
Коэф. рождаемости (на 1 тыс.чел.)	13,6	14,1	14,1	14,8	14,6	14,2
Коэф. смертности (на 1 тыс. чел.)	15,3	15,3	14,7	14,2	14,4	15,0
Коэф. естественного прироста населения (на 1 тыс. чел.)	-1,7	-1,2	-0,6	0,6	0,3	0,1
Правонарушения						
Количество экономических преступлений	4875	2281	1615	2018	1240	1231

Проведя анализ выбранных показателей, следует сделать вывод, что в Пермском крае достаточно положительная характеристика в отношении устойчивого развития экономики в связи со стабильным уровнем роста ВРП.

Помимо прочего, однозначно нельзя характеризовать экономическую ситуацию в Пермском крае как устойчивую, поскольку в 2020–2022 гг. в консолидированном

бюджете края наблюдался дефицит, и если обратить внимание на прогнозные данные аналитиков Пермьстата, то консолидированный бюджет будет также сведен с дефицитом в последующие года, но, несмотря на данный детерминант, ситуацию можно назвать стабильной, не носящей негативного характера, поскольку если бы наблюдался профицит бюджета, то ситуация существенно бы ухудшилась.

Обращая внимание на состав расходов консолидированного бюджета за 2021 г., следует отметить, что в качестве итогов торговли Пермского края со странами дальнего зарубежья можно отметить увеличение сальдо торгового баланса на 3,2 %, увеличение внешнеторгового оборота на 6,8 %, прирост экспорта на 5,2 %, увеличение импорта на 22,6 %, также доля внешнеторгового оборота Пермского края во внешней торговле Приволжского Федерального округа составляет 12 %.

В качестве итогов внешней торговли Пермского края со странами СНГ следует назвать отток сальдо торгового баланса на 16,4 %, снижение внешнеторгового оборота на 20,2 %, снижение экспорта на 18,7 %, снижение импорта на 27,7 % [13].

Положительная динамика сальдо внешнеторгового оборота Пермского края говорит о том, что в 2021 году экспорт превалировал над импортом из других стран.

Обобщая полученную динамику исследования, в Пермском крае наблюдается положительно стабильная обстановка с экономической безопасностью, поскольку производится приток капитала, однако, с другой стороны, из-за преобладания экспорта над импортом возникает проблема зависимости от мировых цен на сырьевые группы, данный фактор является отрицательной характеристикой в отношении экономической безопасности не только региона, но и страны в целом, также происходит активное снижение цен на нефть и падение рубля.

Рассматривая показатели качества жизни населения, следует обратить внимание на дифференцированность заработной платы населения, так, например, в финансовом секторе максимум составляет порядка 36 тыс. руб., а в сельскохозяйственном секторе наблюдается минимум, выраженный 10 тыс. руб.

В период с 2016 по 2021 г. наблюдается тенденция снижения персонала, занимающегося научными исследованиями и разработками, что сигнализирует об ухудшении технологического прогресса в крае.

В отношении демографического исследования наблюдается снижение рождаемости и повышение смертности, вызванные пандемией COVID-19 и проведением специальной операции на Украине с 24.02.2022 года.

На сегодняшний день ключевым направлением в обществе является формирование создания необходимых условий для экономического роста в целях повышения качества жизни населения, достижение поставленной цели возможно при привлечении инвестиций в реальный сектор экономики.

Инвестиционный сектор является показателем, отражающим экономическое состояние страны, уровень национального дохода и инвестиционную привлекательность для других стран, так, политика региона нацелена на стимулирование и привлечение инвестиций за счет применения инструментов институциональной экономики.

В Пермском крае наиболее популярным направлением экономики является инновационная экономика, а именно, инновации в крае занимают 92,5 % в обрабатывающей отрасли.

Под инновационной политикой края в основном понимают оптимизацию традиционных отраслей на новый технологический уровень за счет внедрения инновацион-

ных проектов, которые способны привести к снижению производственных издержек, увеличению выпускаемой прибыли, а также увеличению прибыли.

Инновационные затраты Пермского края направлены на закупку высококачественного оборудования на 32,2 %, также инновации касаются увеличения уровня образования, освоение новых рынков сбыта и новой продукции, но они наименее востребованы и на них направлены 0,6 % от бюджета.

Пермский край может достигнуть экономического роста в случае обращения внимания и ресурсов на развитие перспективных отраслей, к которым относится сфера услуг, например, региональный, внутренний туризм и инновационное производство, иными словами, данные отрасли являются представителями новой экономики.

Однако стоит отметить, что для региона выбранные отрасли не являются новаторскими, вследствие чего к данным отраслям следует применить модернизацию и повысить качество их реализации.

Отрасли внутреннего туризма и инноваций являются приоритетными, поскольку они занимаются реализацией природных возможностей и привлечением людей к неизведанным местам, как результат, стоит отметить, что повышение качества предоставления услуг, доступности их для региона может послужить толчком для модернизации и других отраслей, например логистики, и продолжить совершенствование уже в направлениях улучшения автомобильных магистралей, железнодорожных путей, и внедрять мероприятия по улучшению инфраструктуры воздушного и речного транспорта [4].

Также необходимо задействовать ресурсы для регулирования инвестиционного законодательства, которое на сегодняшний день является малоизученным аспектом, создание прозрачности в инвестиционном законодательстве будет способствовать привлекательности региона для инвестиций от сторонних регионов и стран, данный фактор объясняется тем, что повышение привлекательности социально-экономических условий региона способствует устойчивому развитию его экономической безопасности, что является приоритетным направлением в регионе.

Выводы и предложения. В результате проведенных исследований отдельно уделялось внимание частоте правонарушений в экономическом секторе региона, где показатели отразили снижение количества преступлений в данном сегменте, за счет чего важно отметить улучшение обстановки в регионе.

Так, обобщая данные, изучаемые в работе, стоит сказать, что предположения и констатацию фактов о состоянии социально-экономической обстановки в Пермском крае можно диагностировать только после изучения всех составляющих его компонент, и, как следствие, в проведенном исследовании можно определить ряд закономерностей, среди которых:

- на развитие региона оказывает прямое влияние состояние экономики государства в целом, а также придерживание общемировых тенденций развития предпринимательства;
- экономическая безопасность Пермского края находится в прямой зависимости от состояния добывающих отраслей и последующего этапа реализации;
- Пермский край является привлекательным регионом в сфере привлечения инвестиций в силу того, что потенциал края содержит необходимые природные ресурсы для стабильного и успешного промышленного производства.

Помимо прочего, обеспечение экономической безопасности регионов требует пристального внимания и реализации комплексных мер по улучшению социально-экономической безопасности и устойчивого развития всех субъектов РФ.

Список литературы

1. Бабкин, А.В. Стратегические направления совершенствования управления экономической безопасностью региона/ А.В. Бабкин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2019. – № 4(81). С. 201-205.
2. Бесчетнов, К.В. Социально-экономическое развитие Пермского края: Информационное агентство/ К.В. Бесчетнов. Режим доступа. URL: <http://www.kbeschetnov.ru/index.php?mode=news&S=20&ID=31> (дата обращения: 20.09.2022).
3. Бухвальд, Е.М. Макросистемы экономической безопасности: факторы, критерии и показатели / Е.М. Бухвальд // Вопросы экономики. – 2017. - № 12. – 147с.
4. Вершинина, А.П. Малый бизнес: поддержка и оценка развития в регионе/ А.П. Вершинина // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2018. - №1 (30). – С. 177-184.
5. Доклад Государственного совета Российской Федерации «О мерах по развитию малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»/Москва Кремль. – 2020 г. – 82 с.
6. Инновационный потенциал региона: Информационное агентство. Режим доступа. URL: <http://blog59.ru/>(дата обращения: 20.09.2022).
7. КАПИТАЛWEEKLY. Пермский край 2020 г. основные социально-экономические показатели. Режим доступа. URL: <http://kapitalperm.ru> (дата обращения: 20.09.2022).
8. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Рос. Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683. Режим доступа. URL: <http://www.pravo.gov.ru>. (дата обращения: 20.09.2022).
9. Руденко, М.Н. Проблемы экономической безопасности Пермского края/ М.Н. Руденко, М.В. Шляпина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2021. – № 32. – С. 49-55.
10. Российская газета. Режим доступа. URL: <http://www.rg.ru/> (дата обращения: 20.09.2022).
11. Светлаков, А.Г. Стратегия развития предприятий в условиях непредсказуемости внешней среды/ А.Г. Светлаков. – Пермь, 2006. – 164 с.
12. Сенчагов, В.К. Экономическая безопасность как основа обеспечения национальной безопасности России/ В.К. Сенчагов // Вопросы экономики. – 2007. – № 5. – С. 2-20.
13. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 20.09.2022).
14. Филиппов, Д.М. Интегрированная отчетность – инновационная модель отчетности экономических субъектов / Д.М. Филиппов, Е.Н. Димитриева // Финансовая экономика. – 2019. – № 3. – С. 419-421.
15. Цыганов, С. И. Понятие «экономическая безопасность»/ С. И. Цыганов // Бизнес, менеджмент и право. – 2018. –№ 1. – С. 107.

УДК 336.717

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ КРЕДИТНОЙ ЗАЯВКИ В АО «РОССЕЛЬХОЗБАНК»

А.С. Мельчаков, И.Ю. Загоруйко

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

Аннотация. В условиях рыночной экономики конкурентоспособность Банка во многом зависит от скорости обработки кредитной заявки. В настоящее время АО «Россельхозбанк» использует достаточно трудоемкую технологию обработки заявки. Будет

разобран действующий порядок, выявлены существующие проблемы и предложены определенные способы решения данных проблем.

Ключевые слова: рынок, технология, инновация, банк, кредитная заявка.

Постановка проблемы. В условиях рынка с помощью кредитования банки способствуют развитию хозяйственно-экономической деятельности разных организаций и предприятий, которые, в свою очередь, посредством производства товаров и предоставления услуг улучшают социально-экономическое положение населения тех стран, в которых они осуществляют свою деятельность.

Посредством кредита предприятия имеют возможность расширять ассортимент продукции, увеличивать объемы производства, а также решать имеющиеся проблемы в части покупки оборотных средств, таких как корма, семена, горюче-смазочные материалы и т.д и т.п. [1].

Обращаясь в банк за кредитом, особенно в виде краткосрочного вида: приобретение оборотных средств, предприятие надеется на высокую скорость обработки заявки, на оперативный ответ от банка, что не всегда возможно. В настоящее время технология обработки кредитной заявки от подписания анкеты-заявки до принятия решения по сделке в АО «Россельхозбанк» в среднем составляет 20–25 рабочих дней, что является очень большим сроком в сравнении с другими банками. Например, такие банки Российской Федерации, как «Сбербанк России», «ВТБ» и «Альфа Банк» могут обработать кредитную заявку и выдать кредит в течении 10–15 рабочих дней.

Из-за такого положения дел многие клиенты, которые находятся на расчетно-кассовом обслуживании в АО «Россельхозбанк», предпочитают обращаться за кредитом в другие банки.

Материалы и методы. Данная научная статья была написана в процессе получения опыта работы в АО «Россельхозбанк». На практике был изучен весь процесс обработки кредитной заявки, применяемой в настоящий момент в Банке. Порядок и описание каждого этапа, разобранных здесь, прописаны во внутренних нормативных документах банка, но стоит отметить, что данную технологию используют практически все развитые банки Российской Федерации. Используются следующие методы: наблюдение и сравнения.

Результаты исследований. На сегодняшний день общий порядок процесса рассмотрения и принятия решения по кредитной заявке происходит следующим образом:

1. Проводятся переговоры клиентом.
2. Происходит сбор документов, необходимых для анализа кредитной сделки.
3. Проведение первичной проверки клиента.
4. При необходимости выезд на место ведения бизнеса и осмотр залогового обеспечения.
5. Анализ финансово-хозяйственной деятельности потенциального заемщика.
6. Экспертиза кредитного проекта другими подразделениями банка.
7. Принятие решения о кредитовании уполномоченным органом банка.

На первоначальном этапе клиентский менеджер выявляет потребность в кредитовании, сложившуюся у потенциального или действующего заемщика. Выясняет, при необходимости, полную информацию о клиенте, включая выбранную клиентом организационно-правовую форму, вид деятельности, сумму, срок и цель кредита, срок фактической деятельности и другие важные моменты, характеризующие заемщика.

В случае, если клиент подходит для кредитования, т.е. имеются все основания для того, чтобы можно было рассматривать сделку, клиентский менеджер предоставляет заемщику список документов, регламентируемых внутренними документами банка.

После получения всего первого пакета документов в надлежащем состоянии, работник клиентского подразделения начинает предварительную проверку клиента на наличие/отсутствие стоп- или ограничительных факторов.

В обязанность менеджера входит анализ клиента на наличие различных невыполненных обязательств в виде задолженности перед бюджетом и внебюджетными фондами и других важных показателей с использованием различных открытых интернет-ресурсов, таких как «Единый федеральный реестр сведений о банкротстве» и др.

Если по всем совершаемым действиям получен положительный результат, то кредитный проект вместе с предоставленными документами передается в подразделение анализа, где кредитные аналитики осуществляют оценку финансово-хозяйственной деятельности потенциального заемщика. Именно этот этап во многом затягивает процесс обработки кредитной заявки, поэтому целесообразно будет рассмотреть его более подробно.

Первым делом кредитный аналитик обязан заново проверить клиента на наличие ограничительных или стоп-факторов. Далее работник подразделения анализа вводит финансовую информацию в специально разработанную форму Microsoft Excel.

После автоматического вычисления значений показателей, характеризующих финансовую устойчивость предприятия, аналитик делает первоначальные конкретные выводы по поводу экономического состояния потенциального заемщика. Результатом этого этапа служит аналитический отчет, который в дальнейшем будет предоставляться в другие службы банка.

После того, как результаты этого этапа будут получены, начинается следующий этап обработки кредитной заявки: система внутренних кредитных рейтингов. На этом этапе в другой программе кредитный аналитик снова заносит и анализирует информацию, которая уже была проанализирована на предыдущих этапах, например, данные по основным поставщикам, бухгалтерский баланс, дебиторская и кредиторская задолженность и некоторые другие факторы. Выводы, которые получаются на третьем этапе, в целом соответствуют выводам из прошлых этапов.

В результате специальная программа считает рейтинговый балл заемщика, который может корректироваться на следующем этапе. Значение рейтинга клиента в обязательном порядке подтверждаются подразделением рисков, без согласования с которым рейтинг является недействительным.

Данные этапы было бы целесообразно объединить в единое программное обеспечение, тем самым снизив вероятность влияния человеческого фактора и повысив скорость оценки финансово-хозяйственной деятельности.

На следующем этапе создается единый проект решения, в котором прописываются основные условия кредитования, данные из которого в дальнейшем используются для составления кредитного договора.

Последним этапом, осуществляемым кредитным аналитиком, является запуск процесса согласования с различными службами банка. На данный момент времени, чтобы запустить этот процесс, работник подразделения анализа должен вручную выбрать различных адресатов-руководителей служб банка, с которыми необходимо согласовать данную сделку. Каждую кредитную сделку приходится заново вводить адресатов, хотя их список обычно постоянен, и в него входят следующие службы: служба

безопасности, служба залогового обеспечения, юридическая служба, подразделение оценки кредитных рисков. В других банках процесс согласования происходит быстрее ввиду наличия автоматизированного процесса: имеются специальные системы, в рамках которых кредитный работник просто подкрепляет необходимые документы, и в результате нажатия на одну кнопку кредитная заявка отправляется всем службам, согласование с которыми необходимо. Целесообразно создать такую же автоматизированную систему, в рамках которой произойдет сокращение времени ввода получателей согласования.

Еще одной сложностью, увеличивающей время обработки заявки, является строгий контроль некоторых подразделений, которые могут запросить дополнительный пакет документов от заемщика.

После того, как процесс согласования завершен и у служб не имеется каких-либо замечаний, весь необходимый пакет документов необходимо направить в службу сопровождения кредитных проектов. Если сумма кредита составляет до 30 млн руб. и кредитный продукт соответствует стандартному банковскому продукту, решение о предоставлении/отказе в выдаче кредита выносится на Кредитный комитет регионального филиала.

Если же лимит кредитного риска превышает 30 млн руб. или банковский продукт отходит от стандартного продукта, весь пакет документов отправляется в головной офис АО «Россельхозбанк» г. Москва. Там имеющаяся информация о заемщике в течение нескольких недель (в зависимости от вида кредитования и полноты информации) еще раз проверяется, обсуждается коллегиальным органом и выносится решение, которое потом передается в региональный филиал.

Таким образом, имеется еще одна проблема, которая замедляет процесс обработки кредитной заявки, – высокая степень контроля за филиалами. Относительно небольшая сумма, в рамках которой решение принимается пермским филиалом АО «Россельхозбанк», часто может устраивать лишь микропредприятия с оборотом 120 млн руб. для малых и средних предприятий с оборотом, соответственно в 800 млн руб. и 2 млрд руб., такая сумма является чрезмерно малой для реализации каких-либо инвестиционных проектов. Предлагается повысить сумму до 60 млн руб., тем самым расширив полномочия пермского регионального отделения и увеличив скорость обработки кредитной заявки.

Выводы и предложения. Для того чтобы увеличить скорость обработки кредитной заявки, в существующую технологию, применяемую в АО «Россельхозбанк», следует внести изменения в части процесса согласования с различными службами банка, разработать единый программный комплекс, который бы обрабатывал всю финансовую информацию заемщика и определял кредитный рейтинг, а также увеличить лимит кредитного риска, определяемого на региональные филиалы.

Список литературы

1. Агаронян, Р. А. Применение инструментов бизнес-аналитики в процессе кредитования / Р.А. Агаронян // Научные записки молодых исследователей. - 2022. - № 2. – Режим доступа. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-instrumentov-biznes-analitiki-v-protsesse-kreditovaniya> (дата обращения: 25.09.2022).

2. Корнеева, А. П. Автоматизированная информационная система кредитного отдела коммерческого банка / А. П. Корнеева, Н.А. Ковалева // Скиф. - 2022. - № 4 (68). - Режим доступа. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannaya-informatsionnaya-sistema-kreditnogo-otdela-kommercheskogo-banka> (дата обращения: 29.09.2022).

3. Кравец, Л.Г. Организация кредитного процесса в российских банках: проблемы и совершенствование / Л. Г. Кравец, Л.В. Кучерявая // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. - 2018.- № 3 (72). - Режим доступа. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-kreditnogo-protsess-a-v-rossijskih-bankah-problemy-i-sovershenstvovanie> (дата обращения: 25.09.2022).

4. Нафиков, Р.Г. Цифровизация банковской системы: риски и возможности управления финансовыми активами/ Р.Г. Нафиков // Управленческие науки. -2022. - № 3. - Режим доступа. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-bankovskoy-sistemy-riski-i-vozmozhnosti-upravleniya-finansovymi-aktivami> (дата обращения: 27.09.2022).

5. Уваркина, Н. В. Совершенствование кредитной политики АО «Россельхозбанк» в сфере кредитования малого и среднего бизнеса / Н. В. Уваркина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 4 (294). — С. 159-162. – Режим доступа. URL: <https://moluch.ru/archive/294/66593/> (дата обращения: 26.09.2022).

УДК 338.436:631

ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ

С.А. Пестриков

ФГАОУ ВО ПНИПУ, г. Пермь, Россия

E-mail: pestrikovsa@mail.ru

Аннотация. В статье приведен анализ основополагающих принципов сельскохозяйственной кооперации с учетом современной парадигмы системного подхода к управлению сложными организационными системами. Обоснована позиция группировки по трем категориям, учитывающая правовые, идеологические и управленческие аспекты.

Ключевые слова: принципы, сельскохозяйственная кооперация, системный анализ.

Постановка проблемы. В современной России достаточно давно, в 1995 году принят Федеральный закон, регулирующий отношения в сфере сельскохозяйственной кооперации [4]. Однако всем участникам этой деятельности – от членов кооперативов до государственных структур, отвечающих за результат (в первую очередь это профильное учреждение – Министерство сельского хозяйства РФ), очевиден факт, по сути, неработающего механизма в настоящее время. Отмечается, что многие страны мира уходят от традиционных подходов к функционированию кооперативов и применяют иные кооперативные практики, построенные на новых принципах управления от гибридных форм до инвесторо-ориентированных [2, с. 83].

Принципы, как исходные посылы любой методологии, несомненно, играют важнейшую роль в развитии сельхозкооперации. На наш взгляд, существует необходимость провести анализ существующих принципов и соотнести их с реалиями современной национальной экономики и необходимыми методами управления.

Материалы и методы. В статье использованы методы системного анализа, а также эмпирические методы (наблюдение, сравнение, описание). В статье 2 Федерального закона «О сельскохозяйственной кооперации» устанавливаются базовые принци-

пы кооперации. К таким принципам относят добровольность членства и взаимопомощь, демократичность, наличие экономической выгоды членов кооперации и солидарную ответственность за результат, прозрачность деятельности и др. Также некоторые исследователи выделяют принципы самоуправления, экономической и административной независимости кооперативов, принятия рисков в интересах своих пайщиков [1, с. 57].

Заметим, что существующие принципы сельхозкооперации, безусловно, являются основами понимания и принятия кооперации как формы совместного взаимодействия всех ее членов. Но вместе с тем перечень принципов является неполным, требует дополнений и не образует определенную целостность системы кооперации и ее единство. Решение оптимальных задач связано с системной методологией, а принятие решений в сложных организационных структурах (именно в такой парадигме, по нашему убеждению, должна рассматриваться система кооперации) – с применением системного анализа, что, несомненно, «облегчит» управление *технологическими и менеджерскими* процессами [3, с. 202]. Более того, нам представляется эффективным способом строить многоуровневую кооперацию. Создаваемая организационная структура всей системы стремится к подвижности и адаптивности на основе самоорганизующихся и саморазвивающихся процессов [5].

Результаты исследований. Итак, для системного понимания природы кооперации и подчеркивания ее отличительных особенностей как общественного устройства целесообразно выделить *сущностные принципы сельскохозяйственной кооперации*:

1. Принцип самоорганизации предполагает взаимодействие членов кооператива на таком уровне организованности, при котором для текущего и динамичного развития осуществляется преимущественно регулирующее воздействие на объекты управления с высокой степенью инициативы. Характеризуется нелинейностью системы, т.к. имеет многовариантные и необратимые динамические процессы.

2. Принцип множественности субъектов кооперации обусловлен тем, что эффективная кооперация не может существовать с немногочисленными членами. Залогом успеха является масштабирование деятельности, обязательное присутствие синергетического эффекта.

3. Общественная значимость. Так, деятельность кооператива направлена на удовлетворение потребностей не только членов кооператива, но и общества, получающего от результатов кооперации различные потребительские ценности в виде качественных товаров и услуг по оптимальным ценам, ибо достижение прибыльности кооператива не является основной задачей.

4. Организационно-правовая формализация. Кооперация – есть организация нескольких участников, документально оформленная по установленным правилам.

5. Дуализм принадлежности активов кооператива выражается в коллективно-индивидуальной форме. Имущество имеет две категории принадлежности. К первой категории относится имущество, которое принадлежит конкретно члену кооператива и не участвует, как правило, непосредственно в кооперативной деятельности кооператива. Имущество, относящееся ко второй категории, включенное в неделимый фонд, образует активы кооператива и находится в коллективной собственности. Посредством использования этих активов ведется деятельность на благо как самого кооператива, так и членов кооператива.

6. Следующий принцип косвенно связан с первым. Его выразим таким образом: формирование общего имущества кооператива происходит по паевому принципу.

Т.е. каждый участник кооперативных отношений вносит определенный пай при вступлении в кооператив в виде актива в общий фонд. Принцип паевого участия в деятельности членов кооператива собственным трудом и собственными материальными вложениями.

7. Актив каждого члена кооператива основан на принципе возвратности паев. Так, при выходе из кооператива его члены имеют право на возврат того имущества, которое они внесли при вступлении в кооператив.

8. В деятельности любого кооператива заложен принцип добровольности участия. Каждый член кооператива участвует в деятельности данного сообщества на добровольных началах и осознает значимость коллективного труда.

9. Принцип синергетического эффекта обусловлен возможностью получения более значимого результата при совместной деятельности в сравнении с индивидуальной деятельностью, а также оказания взаимопомощи.

10. Принцип равноправия в управлении кооперативом и наличия только одного голоса независимо от паевых вложений. Этот принцип гарантирует равные права членов кооператива и возможность учета интересов всех его членов.

11. Принцип реализации системы самоуправления регламентирует участие в управлении всех членов кооператива, возможность напрямую влиять на избрание руководителей кооператива.

12. Двойственность менеджмента корпоративных отношений заключается в том, что, с одной стороны, члены являются собственниками, с другой – потребителями услуг кооператива.

13. Принцип дополняемой целостности неделимого фонда кооператива, сформированного членами кооператива, как части кооперативной идентичности.

14. Принцип принадлежности к малым формам хозяйствования сельскохозяйственных товаропроизводителей. Закон о кооперации трактует участие в деятельности кооперативов исключительно малых и средних сельскохозяйственных организаций.

15. Принцип ограниченности участия в кооперативных отношениях не сельхозтоваропроизводителей.

16. Принцип взаимовыручки и доверия является важным и определяющим при работе в кооперации.

17. Принцип активного личного членства участников кооператива предполагает безусловное личное участие в кооперативе трудом, активами, прочими интеллектуальными вложениями.

18. Выделим также принцип понимания и согласованности экономической цели между членами кооператива.

19. Последний принцип, на наш взгляд, также является немаловажным – поддержание социального равенства при использовании и распределении имеющихся ресурсов членов кооператива.

Все описанные принципы сельскохозяйственной кооперации целесообразно классифицировать по следующим основаниям. Первая группа – *организационно-правовые*, связанные с правовым статусом и особенностями функционирования сельскохозяйственной кооперативной системы. Ко второй группе отнесем принципы *эффективного менеджмента и управления результативностью*. Это те принципы, которые определяют необходимость успешного функционирования кооператива в рыночных условиях. И, наконец, третья группа принципов обусловлена *идейно-деловыми* по-

стулатами, концептуальными моделями создания системы кооперации, в частности, построенная на проявлении лучших морально-деловых качеств членов кооператива.

На рисунке ниже представим систематизированную схему сущностных принципов сельскохозяйственной кооперации.

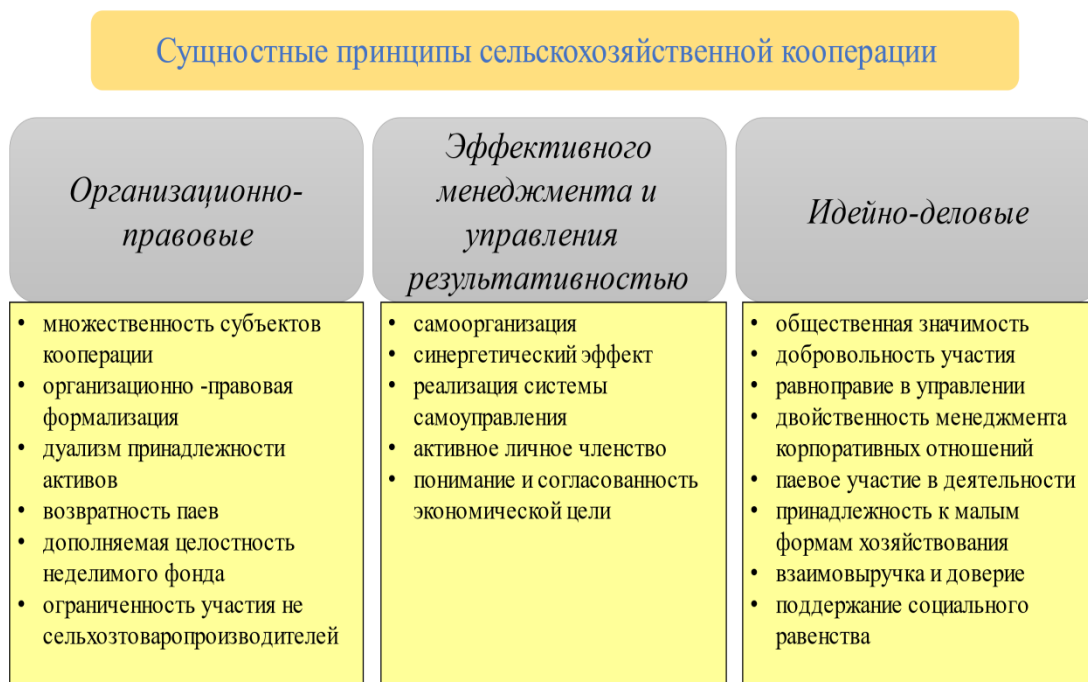


Рисунок – Сущностные принципы сельскохозяйственной кооперации

Выводы и предложения. Проведенный анализ принципов сельскохозяйственной кооперации определил следующие выводы. Выделены сущностные принципы сельскохозяйственной кооперации. Все принципы сгруппированы по трем общим категориям, учитывающим правовые, идеологические и управленческие аспекты: организационно-правовые, эффективного менеджмента и управления результативностью, идейно-деловые. Такая группировка принципов позволяет более детально и тонко настраивать механизмы управления всей системы кооперации, учитывая все ее особенности, и следовать идеологии системного анализа.

Список литературы

1. Моисеенко, Ж. Н. Направления государственной поддержки малых форм хозяйствования: монография / Ж.Н. Моисеенко : Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 175 с.
2. Холодова, М. А. Развитие процессов кооперационных и интеграционных взаимодействий в аграрном секторе экономики России / М. А. Холодова, Л. Н. Усенко, Е. П. Криничная. – Рассвет : ООО «АзовПринт», 2021. – 116 с. – ISBN 978-5-6046664-0-1. – DOI 10.34924/FRARC.2021.68.66.001.
3. Системный анализ и аналитические исследования: руководство для профессиональных аналитиков. М., 2009, 448 с / А. И. Уваров, А.И. Ракилов, Д.А. Бондяев [и др.] // Вопросы философии. – 2010. – № 11. – С. 178-180.
4. Федеральный закон от 08.12.1995 № 193-ФЗ (ред. от 06.12.2021) «О сельскохозяйственной кооперации».

5. Formation of conceptual foundations for modeling the organizational structures of agricultural entities based on multilevel cooperation / S. Pestrikov, D. Maltsev, E. Gureeva // SHS Web of Conferences [Electronic resource]. - 2021. - Vol. 116.

УДК 331.108.26

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Е.А. Погребцова

ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия

E-mail: ea.pogrebtsova@omgau.org

Аннотация. В настоящее время руководство организации уделяет внимание внедрению системного подхода к мотивации персонала с использованием инновационных методов. В статье рассмотрен перечень мероприятий по эффективному использованию трудовых ресурсов. Представлены принципы, являющиеся основной для формирования мотивации сотрудников предприятия.

Ключевые слова: мотивация, принципы мотивации, трудовые ресурсы, предприятие.

Постановка проблемы. В эпоху цифровизации мотивация работников является главным приоритетом для руководства, поскольку многие работники опасаются сокращения штатов и снижения экономического благосостояния. Поэтому руководству необходимо сформулировать подходы к мотивации персонала для поддержания конкурентоспособности компании на рынке. В текущее время главной мотивацией труда является материальное благосостояние. В сложившихся условиях сложно добиться увеличения плодотворности труда у компетентного персонала, так как нет заинтересованности и самостоятельности. Руководители предприятия принимают альтернативные управленческие решения, носящие экономический или технический мотив, которые не учитывают социальные результаты.

Материалы и методы. В основу изучения легли работы отечественных и зарубежных ученых, научные статьи, современные подходы, используемые по тематике исследования. В процессе анализа применялись методы системного и сравнительного анализа. Объектом исследования является система управления мотивацией персонала в сельскохозяйственных предприятиях, система мотивации работников к трудовой деятельности на предприятиях. В научной литературе имеется ряд работ ученых и практиков, посвященных вопросу мотивации. Все определения имеют одну общую черту: мотивация понимается как активная движущая сила, определяющая поведение человека. В результате поведение человека всегда мотивировано.

Результаты исследования. Для достижения результатов поставленных целей организации руководителю необходимо использовать мотивацию как процесс формирования концепции стимулов работника. Для этого непрерывно следует осуществлять мониторинг оценки потребности работников, выявлять систему ценностей, убеждения и полномочия. Вследствие этого во главе профессиональной работы человека выделяется два элемента (от общетрудовых до специфических): мотив и потребность.

Под мотивацией следует понимать одну из ведущих функций менеджмента, которая позволяет держать под контролем качество продукции и настрой наемного персонала.

Система стимулирования работников, соответствующая нормам сегодняшнего времени, должна учитывать основные требования: справедливости, четкости, понятности, направленности на получение больших итогов деятельности предприятия (табл. 1). Внедрение предложенных мероприятий в совокупности способствует развитию и детализации системы мотивации труда персонала СПК колхоз «Зубовский».

При этом комбинирование мотивов сотрудников приводит к положительному итогу работы. Внешние воздействия необходимо учитывать, при «выделении и позиционировании» потребностей сотрудников.

Таблица 1

**Перечень мероприятий по эффективному использованию
трудовых ресурсов в СПК колхоз «Зубовский»**

Наименование мероприятия	Результат
Формирование понятной системы премирования труда, социальное стимулирование работников	Устанавливаются контрольные показатели подолжностям. Согласовывается положение по оплате и премированию работников. Уменьшение до минимума текучести кадров. Рост производительности труда
Усиление мер к нарушителям дисциплины и ее ужесточение	Оценка причин простоев сотрудника и нарушение трудовой дисциплины. Лишение премии за прогулы, появление в нетрезвом виде и опоздание на работу
Предоставление отпусков без сохранения содержания	Сокращение потерь рабочего времени и укрепление трудовой дисциплины
Обучение персонала новым профессиям	Повышение квалификации сотрудника за счет освоения второй или смежной профессией
Формирование системы охраны и безопасности труда	Формирование списка профилактических мероприятий, направленных на снижение заболеваемости персонала предприятия

Мониторинг потребностей и возможностей работников на предприятии должен проводиться на постоянной основе, с целью определения резервов кадрового потенциала. Это позволит образовать верную стратегию развития кадров предприятия в части мотивации и совместить ее с главной стратегией развития. Предприятие формирует цели и задачи, нацеленные на внедрение инноваций, что предусматривает учет внешних условий и использование новых подходов к управлению бизнес-процессами. А также учитывает направленность на инновационные технологии и развитие, внешние условия и подобранный способ управления.

В основу системы мотивации закладывается процесс принятия, координации и реализации управленческого решения. Он должен включать «Я – концепцию», формирующую у персонала социальную информацию, восприятие и анализ себя и коллег. Это система особых убеждений, базирующаяся на том, что работник представляется как объект (кто он есть и кем может стать). Главными элементами становятся: «Я – сего-

дня», «Я – в будущем», «Я – профессиональное». Система мотивации должна учитывать основные принципы (табл. 2).

Таблица 2

Принципы построения системы мотивации в организации

Принцип	Характеристика принципа
Неаддитивности	Огромная система мотивации, не однозначна, включает подсистемы работодателя и работника
Эмерджентности	Определяет степень дублирования целевых функций и подсистем
Адаптивности	Необходимость адаптации систем стимулирования к изменяющимся внешним и внутренним обстоятельствам для поддержания стабильности
Альтернативности	Зависимость принятия решений участниками от параметров конкретных обстоятельств, возникающих в процессе мотивации персонала
Целостности	Система мотивации существует как организационное и функциональное целое, в рамках которого каждая подсистема решает установленные функции
Обратной связи	Получать информацию о потребностях и мотивации работников к продуктивному поведению и использовать ее в процессе управления образованием
Мультипликативности	Положительные и отрицательные эффекты в системе имеют характер умножения, а не сложения
Совместимости	Каждая мотивационная подсистема совместима со всеми компонентами, а не только с более крупной системой
Синергетичности	Определяется однонаправленной и проектно-ориентированной деятельностью субъектов системы в процессе деятельности, ведущей к улучшенным конечным результатам

Принципы трудовой мотивации – это положение, основные правила, установки и внутренние убеждения относительно своей деятельности. При создании мотивационной базы необходимо учитывать принципы, которые обеспечивают однозначность всех факторов. К ним относят:

- разнообразие трудовых обязанностей сотрудников;
- обеспечение карьерного продвижения и вероятности улучшения компетенций работников;
- повышение ответственности;
- составление благоприятных критериев для саморазвития и демонстрация потенциала работника.

Они описывают закономерности системной деятельности, которые необходимо учитывать при системном подходе. Руководство организации формирует согласованный документ, содержащий разработку улучшений в системе мотивации. Этот доку-

мент должен включать существующие политики и новые пункты, касающиеся стимулирования сотрудников. Преимущества такой разработки:

- сотрудники будут понимать стимулы, предлагаемые компанией, и чувствовать связь между производительностью, работой и вознаграждением;
- персонал отдела кадров руководствуется документом, в котором прописаны все меры поощрения;
- руководству предоставляется возможность сравнивать системы стимулирования и вводить новые виды поощрений для удержания сотрудников.

Выводы и предложения. Повышение мотивации в организации может быть достигнуто только путем мониторинга удовлетворенности сотрудников работой. Этот анализ основывается на сборе информации и проведении исследований, что в дальнейшем способствует принятию правильных управленческих решений в отношении мотивации сотрудников. Постоянный мониторинг позволяет руководству выявить проблемные зоны и сосредоточиться на них.

Система мотивации организации должна генерировать отличные человеческие ресурсы с рынка труда и поддерживать удержание компетентного персонала. Поскольку руководству организации необходимо эффективно использовать потенциал каждого сотрудника, система мотивации должна быть основана на базовых принципах.

Список литературы

1. Александрова, Н. А. Стимулирование как метод управления трудом и его влияние на конкурентоспособность организации / Н. А. Александрова, В. М. Шарапова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10-2 (87).
2. Демченко, А. Ф. Базовые принципы эффективных систем мотивации сельскохозяйственного труда / А. Ф. Демченко, В. Г. Дробышев, В. В. Мосейчук // АПК: Экономика, управление. – 2010. – № 6. – С. 90-95.
3. Концевич, Г. Е. Кадровый потенциал, как фундамент успеха предприятия / Г. Е. Концевич // Экономика и управление: практические аспекты: Материалы научно-практической конференции. Кисловодск, 2015. – 150 с.
4. Кузнецова, Н. В. Система мотивации в организации: принципы построения / Н. В. Кузнецова // Молодой ученый. – 2017. – № 14 (148). – С. 375-378.
5. Ланчева, Д. В. Принципы эффективной мотивации сотрудников / Д. В. Ланчева // Повышение конкурентоспособности социально-экономических систем в условиях трансграничного сотрудничества регионов. – Ялта: Гуманитарно-педагогическая академия, 2018. – С. 160-162.
6. Менеджмент: курс лекций / сост. Е. И. Моисеева. – Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2019. – 117 с.
7. Родионова, Ю. В. Мотивация трудовой деятельности / Ю. В. Родионова. – Нижний Новгород: Нижегородский университет, 2019. – 57 с.
8. Особенности формирования системы мотивации персонала в сельскохозяйственном предприятии / В.Р. Ващенко, М.И. Стариков // Управление и экономика народного хозяйства России. – 2019. – С. 34-38.
9. Мисербиев, А. Р. Проблема мотивирования сотрудников для увеличения производительности их трудовой деятельности на предприятии / А. Р. Мисербиев // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2016. – № 118-1. – С. 169-172.
10. Погребцова, Е. А. Система мотивационного мониторинга в сельскохозяйственных предприятиях: понятие и методика проведения / Е. А. Погребцова // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65, № 1.

11. Погребцова, Е. А. Мотивация работников сельского хозяйства: механизм, особенности и направления развития / Е. А. Погребцова, В. В. Леушкина, О. В. Кондратьева // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. – 2022. – Т. 7, № 2. – С. 134-140.

12. Самарина, Н. С. Принципы эффективной системы мотивации / Н. С. Самарина // Энигма. – 2019. – № 6. – С. 32-42.

13. Сурикова, Е. А. Сравнительная характеристика принципов мотивации труда персонала: зарубежный и российский опыт / Е. А. Сурикова, М. О. Радченко // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2015. – № 21. – С. 94-99.

УДК 657.373.3:631.1

ОЦЕНКА И ПРИЗНАНИЕ В ОТЧЕТНОСТИ ДОЛГОСРОЧНЫХ АКТИВОВ: ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ФСБУ 6/2020 И ФСБУ 26/2020

О.А. Рыбалко

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: rubalkohome@yandex.ru

Аннотация. В статье уделено внимание оценке и признанию в отчётности объектов основных средств и инвестиционной недвижимости как составной части внеоборотных активов аграрных предприятий. Детально рассмотрено влияние основных изменений учета основных средств и инвестиционной недвижимости на показатели отчётности аграрных предприятий.

Ключевые слова: агропромышленное предприятие, срок полезного использования, ликвидационная стоимость, амортизация, объект основных средств, капитальные вложения.

Постановка проблемы. При формировании показателей финансовой отчетности за 2022 год аграрные предприятия столкнутся с изменением порядка отражения долгосрочных активов в части учета основных средств и инвестиционной недвижимости.

Материалы и методы. В работе были использованы эмпирические и теоретические методы исследования. В качестве материала исследования использовались нормативно-законодательные документы и учетно-аналитические данные аграрных предприятий.

Результаты исследований. По итогам проведенного исследования можно выделить следующие результаты. Первый момент, заслуживающий внимания, – элементы амортизации основных средств и инвестиционной недвижимости (в случае применения к последнему модели учета «по первоначальной стоимости») (рис. 1).



Рисунок 1 – Элементы амортизации в соответствии с ФСБУ 6/2020

Так, предполагаемый период использования объекта и признание несущественной ликвидационной стоимости может изменить оценки, отражаемые в отчётности. Проиллюстрируем данные положения примером.

Пример 1. Конноспортивный клуб в январе приобрел кобылу русской рысистой породы в возрасте 5 лет, стоимостью 2200 тыс. руб., с этого же месяца начисляется амортизация линейным методом. Клуб предполагает использовать данную спортивную лошадь 12 лет.

На момент приобретения стоимость кобыл данной породы в возрасте 17 лет с аналогичными качественными характеристиками (включая затраты на выбытие) составляет 190 тыс. руб.

Порог существенности, установленный учетной политикой коневладельца, составляет: вариант А – 5 % (т.е. 110 тыс. руб.); вариант Б – 10 % (т.е. 220 тыс. руб.).

Таким образом, ликвидационная стоимость данной спортивной лошади является для варианта А существенной и подлежит признанию в отчётности, а для варианта Б не существенной и приравнивается к нулю. Обобщим полученные данные в таблице 1.

Таблица 1

Признание в отчётности объектов основных средств, тыс. руб.

Показатель	Вариант А (ликвидационная стоимость признана существенной)	Вариант Б (ликвидационная стоимость признана не существенной)
Сумма годовой амортизации	174 (2200 тыс. руб. – 110 тыс. руб.)/12 лет	183 (2200 тыс. руб./12 лет)
Основные средства (статья бухгалтерского баланса)	2026 (2200 тыс. руб. – 174 тыс. руб.)	2017 (2200 тыс. руб. – 183тыс.руб.)

Вторым фактором, оказывающим влияние на показатели отчетности, является необходимость пересмотра всех элементов амортизации (рис. 2), что в итоге может привести к изменению оценок предоставляемой отчетности, что наглядно иллюстрирует пример 2.

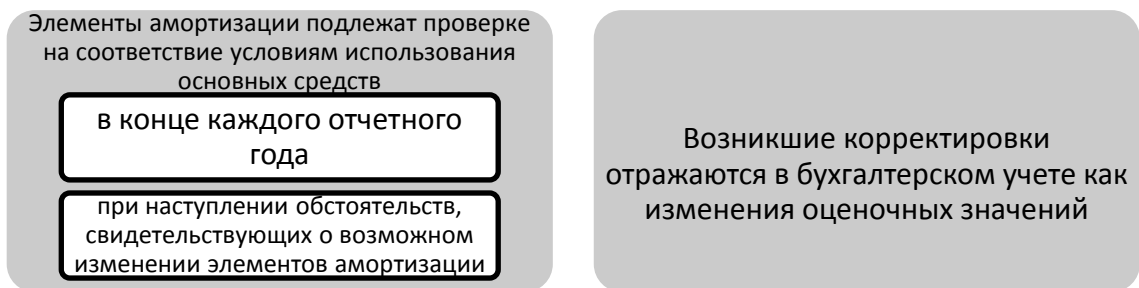


Рисунок 2 – Пересмотр элементов амортизации

Пример 2. Конноспортивный клуб приобрел мерина орловской рысистой породы в возрасте 5 лет, стоимостью 1200 тыс. руб. Клуб предполагает использовать данную спортивную лошадь 6 лет. На момент приобретения стоимость мерин с аналогичными качественными характеристиками в возрасте 11 лет за вычетом затрат, связанных с продажей, составляет 670 тыс. руб. Порог существенности, установленный организацией, составляет 5 % (т.е. в нашем случае 60 тыс. руб.). В конце года, по итогам проведенных испытаний племенных лошадей рысистых пород на Ипподроме города N, жеребец занял 8 призовых мест из 14 испытаний. Согласно договору, заключенному с Ипподромом города N, призовая сумма коневладельца за истекший год составила 720 тыс. руб. Таким образом, было принято решение пересмотреть СПИ (увеличить до 7 лет).

Стоимость мерин с аналогичными качественными характеристиками в возрасте 13 лет на текущий момент составляет 620 тыс. руб. Поэтому было принято решение ликвидационную стоимость не менять ввиду ее незначительности. Влияние результатов пересмотра срока полезного использования на показатели финансовой отчетности представим в таблице 2.

Таблица 2

**Влияние результатов пересмотра элементов амортизации
на показатели финансовой отчетности**

Показатели	До пересмотра	После пересмотра, с учетом ранее произведенных отчислений
Срок полезного использования, мес.	72	72 (5 лет*12 + 1 год*12)
Ликвидационная стоимость, руб.	670 000	670 000
Способ начисления амортизации	линейный	линейный
Сумма ежемесячной амортизации, руб.	7361	6134 (1 200 000 руб.-670 000 руб. -12мес.*7361 руб.)/72
Балансовая стоимость жеребца на конец следующего года без корректировок, тыс. руб.		1023
Балансовая стоимость жеребца на конец следующего года с корректировками, тыс. руб.		1038

Третьим моментом, способным оказать существенное влияние на показатели финансовой отчётности, является выбранный аграрным предприятием способ оценки основных средств после признания (рис. 3).

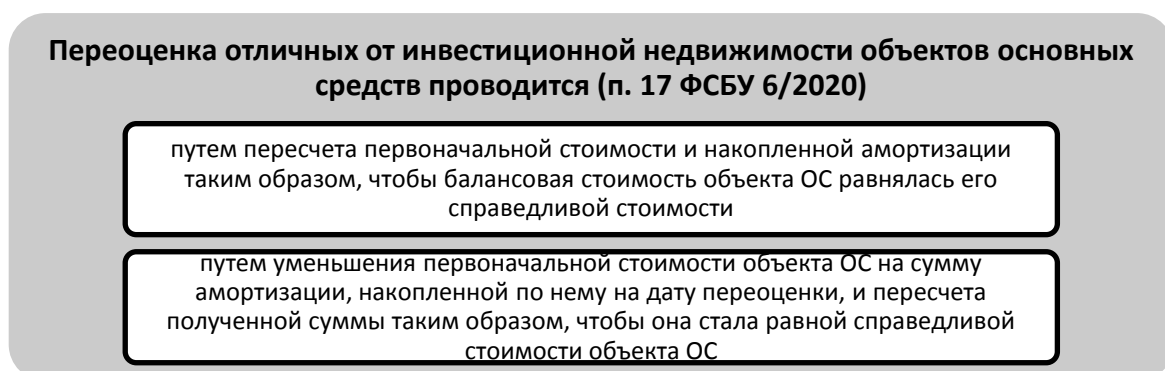


Рисунок 3 – Способы переоценки основных средств

Рассматривая переоценку основных средств, следует отметить, что несмотря на внешнюю схожесть с МСФО (IAS) 16 «Основные средства», в ФСБУ 6/2020 именно подход к оценке основных средств по переоцененной стоимости отличен, поскольку правила, рекомендуемые в п. 30 и п. 31 МСФО (IAS) 16, предполагают оценку основных средств по справедливой стоимости за вычетом накопленной амортизации, что на практике приводит к изменению показателей отчётности (пример 3) и необходимости трансформации в формат МСФО (если, конечно, возникает такая необходимость).

Пример 3. В текущем году конноспортивным клубом была приобретена водилка на 6 лошадей, диаметром 18 м. Стоимость приобретения составила 680 000 руб. Объект был введен в эксплуатацию в мае, с этого же месяца начисляется амортизация линейным методом. Клуб предполагает использовать водилку 10 лет. Ликвидационная стоимость признана несущественной. Ежемесячная сумма амортизации 680 000руб./120 мес. = 5666,7 руб. Накопленная сумма амортизации за текущий год =5666,7 руб.*8 мес.= 45 333 руб. Справедливая стоимость данного оборудования на конец года составила 700 000руб. Как влияет способ оценки основных средств на показатели отчетности, представим в таблице 3.

Таблица 3

Влияние способов оценки основных средств на показатели отчетности

Статья отчетности	Способы (модели) учета после признания, тыс. руб.		
	по первоначальной стоимости	по переоцененной стоимости	
		ФСБУ	МСФО
Основные средства	635	700	650
Переоценка внеоборотных активов	-	65	15

Четвертой особенностью учета основных средств и инвестиционной недвижимости является порядок отражения в отчетности капитальных вложений на восстановление данных объектов, установленный ФСБУ 26/2020 (табл. 4).

Таблица 4

**Порядок отражения записей по учету капитальных вложений
в связи с применением ФСБУ 26/2020 [5]**

Факт хозяйственной жизни	До 2022 г.	С 2022 г.
Стоимость ликвидационных обязательств (будущий демонтаж, утилизация, восстановление окружающей среды) включается в первоначальную стоимость объекта основных средств	Не учитывалось	Дт 08 Кт 96
Предполагаемые существенные по сумме затраты организации на ремонт объектов основных средств, технический осмотр, техническое обслуживание с периодичностью более 12 месяцев или обычного операционного цикла, превышающего 12 месяцев, выделяются в самостоятельный инвентарный объект (как часть объекта основного средства) и амортизируются исходя из срока от начала эксплуатации до устанавливаемого срока очередного ремонта, осмотра, обслуживания	Заранее предполагаемые расходы в учете не обособлялись, а списывались по мере осуществления на расходы организации Дт 20, 25, 26 Кт 60	Дт 08 Кт 60

Проиллюстрируем данные положения примером 4.

Пример 4. В мае текущего года в конноспортивном комплексе был проведен текущий ремонт беговой дорожки с заменой покрытия. Стоимость ремонта составила 3698 тыс. руб. Периодичность проведения текущего ремонта беговых дорожек с данным покрытием составляет 1 раз в 2 года. Сумма текущего ремонта признана существенной. Оставшийся срок полезного использования беговой дорожки – 20 лет, балансовая стоимость 20 698 тыс. руб. Таким образом, срок полезного использования ремонта составляет 2 года, или 24 мес. Сумма амортизации в первый год составит 1233 тыс. руб. (3698 тыс.руб./24 мес.*8 мес.). Сравнительную оценку влияния на показатели отчетности обособленного признания капитальных вложений представим в таблице 5.

Таблица 5

Оценка влияния на показатели отчетности обособленного признания капитальных вложений

Статья отчетности	По нормам, действующим до 2022 года	По нормам, действующим с 2022 года
Основные средства (бухгалтерский баланс на 31.12), тыс. руб.	-	2465 (расчет 3698-1233)
Себестоимость продаж (отчет о финансовых результатах за год), тыс. руб.	3698	1233

Выводы и предложения. Подводя итог сказанному выше, можно рекомендовать финансовым службам аграрных предприятий при подготовке показателей финансовой отчетности уделить особое внимание пересмотру элементов амортизации, отра-

жению результатов переоценки объектов основных средств и обособленному отражению капитальных вложений на восстановление объектов основных средств и инвестиционной недвижимости.

Список литературы

1. Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения»: Приказ Минфина России от 17.09.2020 № 204н; зарегистрировано в Минюсте России 15.10.2020 № 60399 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.09.2022).

2. О введении Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности в действие на территории Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых приказов (отдельных положений приказов) Министерства финансов Российской Федерации: Приказ Минфина России от 28.12.2015 № 217н; Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 № 40940 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.09.2022).

3. О формах бухгалтерской отчетности организаций: Приказ Минфина России от 02.07.2010 № 66н (ред. от 19.04.2019); Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2010 № 18023 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.09.2022).

4. Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению: Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 № 94н (ред. от 08.11.2010) // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.09.2022).

5. Купрюшина О.М., Внедрение во внутрифирменные правила учета основных средств Федеральных стандартов бухгалтерского учета «Капитальные вложения» и «Основные средства» //Международный бухгалтерский учет, 2021, № 10// СПС КонсультантПлюс. Финансовые консультации. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 23.09.2022).

УДК 664.681.2

ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВАФЕЛЬ С ЖИРОВОЙ НАЧИНКОЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА РЯЗАНИ

О.В. Савина

Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

E-mail: savina-999@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты товароведной экспертизы пяти образцов вафель с жировой начинкой. Выявлено наличие информационной фальсификации у всех образцов. Органолептические и физико-химические показатели всех образцов соответствуют требованиям стандарта.

Ключевые слова: вафли с жировой начинкой, товароведная экспертиза, информационная фальсификация, органолептические показатели вафель, физико-химические показатели вафель.

Постановка проблемы. Вафли пользуются высоким спросом у потребителей, являясь любимым лакомством у детей и взрослых. По объему продаж на российском рынке в 2021 году вафли занимали второе место среди мучных кондитерских изделий,

уступая только печенью [5]. Особая их ценность состоит еще и в том, что они легко сочетаются с другими продуктами и полуфабрикатами, образуя изделия с улучшенными потребительскими характеристиками, поэтому вафли и вафельные облатки широко используются при изготовлении конфет, тортов и мороженого [4].

Ассортимент вафель на российском потребительском рынке очень широк и представлен изделиями с различными видами начинок: жировой, помадной, пралине, фруктовой [3]. Наибольшую долю в структуре ассортимента занимают вафли с жировой начинкой – их доля составляет около 50 % [1]. В розничной торговой сети города Рязани эти мучные кондитерские изделия представлены достаточно широко, и потребителю трудно ориентироваться в столь широком разнообразии. В этой связи проведение товароведной экспертизы вафель с жировой начинкой имеет важное практическое значение.

Материалы и методы. Объектами исследований явились пять образцов вафель различных торговых марок и производителей, представленных в розничной торговой сети города Рязани:

- вафли с жировой начинкой со вкусом шоколада ТМ «Зерница», производства ООО «Новые технологии», г. Краснодар;
- вафли шоколадные ТМ «Яшкино», производства ООО «КДВ Воронеж», г. Воронеж;
- вафли с шоколадной начинкой ТМ «Коровка», производства ОАО «Рот Фронт», г. Москва;
- вафли «Каприччио» ТМ «Коломенские», производства ЗАО БКК «Коломенский», г. Москва;
- вафли с шоколадной начинкой «Классические» ТМ «Колос», производства ОАО «Колос», г. Белгород.

Экспертизу качества вафель на соответствие требованиям ГОСТ 14031-2014 «Вафли. Технические условия» проводили с использованием стандартных методик. Органолептические показатели, размеры и массу единичного изделия определяли по ГОСТ 5897-90. Физико-химическими методами определяли влажность и массовую долю жира в образцах. Определение влаги проводили по ГОСТ 5900-73 методом высушивания навески изделия при температуре 105 °С до постоянной массы. Массовую долю жира определяли по ГОСТ 31902-2012 рефрактометрическим методом.

Результаты исследований. При внешнем осмотре упаковки было установлено, что все образцы упакованы в потребительскую упаковку из полимерных материалов, соответствующих требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки». Маркировка у всех образцов четкая, яркая, изложена на русском языке, доступна для прочтения, следовательно, принцип доступности информации не нарушен.

Анализ содержания маркировки образцов вафель на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки» и ГОСТ 14031-2014 выявил следующие отклонения в информационных характеристиках образцов. У образцов вафель торговых марок «Яшкино», «Коровка», «Коломенское» и «Колос» при изложении условий хранения нет указания на то, что не допускается хранить и транспортировать вафли совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом, а также на то, что продукт не должен подвергаться

воздействию прямого солнечного света. Также при описании состава продукта у образца «Зерница» не указаны сорт используемой муки и вид используемого ароматизатора.

Подобные отклонения информации на упаковке нарушают принцип достаточности информации и могут быть отнесены к информационной фальсификации, так как вводят потребителя в заблуждение [2].

При органолептической оценке были получены следующие результаты. По вкусу и запаху не было выявлено отклонений ни у одного образца, показатели соответствовали требованиям ГОСТ 14031-2014. При оценке внешнего вида не было обнаружено дефектов только у образцов «Яшкино» и «Колос». У остальных образцов выявлены допустимые по ГОСТ 14031-2014 дефекты внешнего вида. Так, у образца «Зерница» отдельные изделия имели поврежденные углы и трещины на поверхности. Также поврежденные углы обнаружены у отдельных изделий образцов «Коровка» и «Коломенские».

При изучении строения в изломе у отдельных изделий образцов «Зерница» и «Коровка» выявлены следующие дефекты: начинка слегка выступала за края, неплотно прилегала к вафлям, но количество этих дефектов не превышало допустимые значения. Также у вафель «Зерница» отмечен слегка неравномерный цвет изделий; у образца «Коломенская» начинка была очень плотная.

Результаты определения физико-химических показателей вафель приведены в таблице.

Таблица

Физико-химические показатели качества вафель

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 14031-2014 для вафель с жировой начинкой	Фактические значения показателей				
		«Зерница»	«Яшкино»	«Коровка»	«Коломенские»	«Колос»
Массовая доля влаги, %	Не более 8,4	5,3	6,2	6,7	6,5	5,9
Массовая доля жира, % фактическая указанная на упаковке	Не менее 18,0	28,6	29,0	29,8	27,9	28,7
		30,0	31,0	30,0	23,0	27,0

В соответствии с ГОСТ 14031-14 массовая доля влаги для вафель с жировой начинкой не должна превышать 8,4 %. Как видно из данных таблицы 1, содержание влаги в образцах составляет 5,3–6,7 %, что значительно ниже предельного значения, допустимого по стандарту.

Массовая доля жира у всех образцов также соответствует требованиям ГОСТ 14031-14 и составляет 27,9 – 29,8 %, т.е. ниже 18,0 %. Однако при сравнении значений массовой доли жира, которые мы получили в результате определения, со значениями, указанными на упаковке, были выявлены отклонения у всех образцов как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения. Наибольшее отклонение выявлено у образца вафель «Коломенские» – производитель указал в маркировке содержание жира в образце на 4,7 г меньше, чем выявлено в результате анализа.

Как известно, жир является наиболее высокоэнергетическим компонентом в продукте (1 г жира соответствует 9 ккал), поэтому можно отметить, что фактическая калорийность данного продукта будет на 42,3 ккал выше значения, указанного на упаковке. Учитывая, что при указании пищевой ценности продукта в маркировке производители пользуются усредненными справочными данными, мы не можем отнести полученные расхождения к информационной фальсификации, однако это важно для потребителей, особенно для тех, кто следит за своим весом.

Выводы и предложения. По результатам исследований нами не выявлено отклонений органолептических и физико-химических показателей вафель от требований ГОСТ 14031-2014, следовательно, квалитетической фальсификации у исследуемых образцов не обнаружено. Выявленные расхождения между фактическим содержанием жира в продукте и указанным в маркировке нельзя отнести к фальсификации, так как при указании пищевой ценности продукта производители пользуются усредненными справочными данными.

Производителям вафель при изложении информации на упаковке следует строго соблюдать требования ТР ТС 022/2011 и не допускать информационной фальсификации, что вводит потребителей в заблуждение.

Список литературы

1. Анализ кондитерской отрасли в России в 2021 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://id-marketing.ru> (дата обращения 04.04.2022).
2. Криштафович, В.И. Теоретические основы товароведения: учебник для бакалавриата / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович. – М.: КНО-РУС, 2018. – 160 с.
3. Николаева, М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров / М.А. Николаева, М.А. Положишникова. – Москва: Форум, Инфра-М, 2009. – 464 с.
4. Рыжакова, А.В. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: / А.В. Рыжакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 224с.
5. Савина, О.В. Оценка качества пряничных изделий российских производителей, реализуемых в г. Рязани/ О.В. Савина, С.А. Морозов, С.Н. Афиногенова // Сб.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Мат. Всерос. (национальной) н.-п. конф., посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов. – Курск: Курская ГСХА, 2022. – С.214-218.

УДК 339.137.2:631.1

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

И.В. Соргутов, А.Г. Светлаков

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: Sorgutov_iliya@mail.ru, Sag08perm@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются особенности формирования конкурентоспособности сельскохозяйственных компаний под влиянием различных внешних факторов, ведущим из которых является климат. Автором определено, что повышение конкурентоспособности сельского хозяйства может принести пользу агробизнесу за счет повышения качества продукции, роста объемов ее производства и пр. Кроме того, дан-

ный процесс может улучшить благосостояние потребителей за счет снижения цен и повышения качества в результате конкуренции на рынке.

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, конкурентоспособность, климатические изменения, эффективность.

Постановка проблемы. Сельское хозяйство является одним из секторов, наиболее уязвимых к изменению климата. Данный процесс имеет множество последствий для аграрного сектора, прежде всего, за счет изменения производительности и урожайности, агропродовольственных рыночных сдвигов (корректировка предложения и увеличение спроса) и пр. По данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), при сохранении нынешних тенденций глобального потепления средняя температура повысится на 1,5°C в период с 2030 по 2052 год [6].

Само по себе повышение температуры имеет пагубное влияние на рост растений, вызывает снижение урожайности, продуктивности и качества продукции, а также обуславливает рост потерь сельхозпродукции при обработке и транспортировке. Кроме того, доступность воды и проблемы с ее распределением, а также растущий дефицит водных ресурсов приводят к тому, что сельскохозяйственные земли эксплуатируются в условиях острого водного стресса. Кроме того, участвовавшие стихийные бедствия, такие как засухи и наводнения, усложняют ведение сельского хозяйства в целом [4].

Материалы и методы. Анализ внешних факторов, влияющих на конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий, проводился на основе данных официальных статистических органов (Росстат) с использованием индексного анализа, сравнительного анализа.

Результаты исследования. Учитывая чувствительность сельскохозяйственного сектора к изменению климата и тот факт, что климатические перемены – самая насущная угроза в мире, измерение конкурентоспособности сельского хозяйства нельзя игнорировать. Согласно отчету МГЭИК, изменение климата имеет больше вредных эффектов, чем полезных. Небольшое количество исследований, раскрывающих положительное влияние изменения климата, нацелено на регионы с высокими широтами. Тем не менее высказывания о том, является ли общий баланс эффектов в регионе положительным или отрицательным, неоднозначны [6].

Кроме того, отчет МГЭИК также демонстрирует явное отрицательное влияние изменения климата на системы сельскохозяйственного производства и продовольственную безопасность. Только немногие культуры, выращенные в высоких широтах, выиграли от климатических изменений. Таким образом, изменение климата является одним из наиболее важных факторов, который необходимо учитывать при определении конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий [6].

На протяжении многих лет своего существования термин конкурентоспособность оставался малопонятным. Несмотря на то, что это достаточно важное понятие, оно не имеет общепринятого определения, поскольку представляет собой сложное и относительное явление, имеющее множество граней. Это связано со многими взаимозависимыми факторами, что затрудняет описание ее концепции [2].

Ряд специалистов изучает отдельные составляющие конкурентоспособности. В частности, отдельные исследователи обсуждают инновации как важный предиктор конкурентоспособности. Также было заявлено, что в то время как производительность и инновации связаны с конкурентоспособностью, это все же отдельные термины, тре-

бующие разных определений. Поэтому в итоге конкурентоспособность может быть определена как способность сельскохозяйственного региона экспортировать больше с точки зрения добавленной стоимости, чем импортировать [1].

Также отдельные определения включают внутренние факторы, такие как возможности, навыки и компетенции организаций. В частности, есть мнение, что термин «конкурентоспособность» в равной степени связан с национальным и организационным уровнями, в то время как относительно меньше дискуссий на отраслевом и региональном уровнях [4].

Конкурентоспособность измеряется с помощью ряда показателей, таких как производительность, рынок акций, торговые индексы и другие индикаторы экономического здоровья.

Глобальный индекс конкурентоспособности – это сводный индекс, устанавливающий уровень производительности страны, который служит определяющим фактором национального процветания. Для сельскохозяйственных компаний продуктивность сельского хозяйства является решающим фактором, определяющим их конкурентоспособность [1].

Конкурентоспособность сельского хозяйства определяется количественно с помощью большого количество индикаторов. Некоторые из них используются дискретно, в то время как другие находятся в кластерах. Специалисты разделяют показатели сельскохозяйственной конкурентоспособности на две основные категории:

- меры торговой конкурентоспособности и меры конкурентоспособности стратегического управления;
- реальный обменный курс, паритет покупательной способности, раскрытое сравнительное преимущество, производные индикаторы и другие индексы экспорта и импорта используются в качестве показателей торговли;
- стратегические меры управления включают контроль затрат, прибыльности, производительности и эффективности [4].

Однако конкурентоспособность сельскохозяйственного сектора не может зависеть только от торговых стратегий. Развитие человеческих ресурсов, технологии и инфраструктура также выступают ключевыми факторами повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного сектора.

Одна группа исследователей рассмотрела макроэкономический аспект устойчивой конкурентоспособности путем изучения трех его определяющих факторов: экономической, природной и социальной среды. Они использовали иерархический кластерный анализ, чтобы определить их глобальную конкурентоспособность в пределах своих рамок устойчивого развития [3]. Наряду с ВВП на душу населения в оценке использовались сочетание глобальных показателей, в том числе Глобального индекса конкурентоспособности, Индекс развития и Индекс экологической эффективности. Однако исследователи пришли к выводу, что текущие индексы не обеспечивают всеобъемлющего подхода к устойчивой оценке конкурентоспособности и что инициирование нового комплексного показателя имело ключевое значение.

Другие исследователи измерили региональную сельскохозяйственную конкурентоспособность, используя ряд индексов жизнеобеспечения, а именно:

- индекс производства воды (WPI);
- экономический индекс воды (EIW);
- индекс использования воды и почвы (WSUI);

- индекс продуктивности почвы (SPI);
- индекс производства труда (LPI) [6].

Также они построили свой региональный индекс конкурентоспособности сельского хозяйства (АСI) как среднее нормативных значений вышеприведенных индексов.

Третья группа исследователей использовала несколько индикаторов, включая сельскохозяйственную производительность, промежуточное потребление, валовые инвестиции, общую стоимость основных средств, чистые доходы фермерских хозяйств, долю экспорта, охват торговли и участие в общем производстве и пр. Однако эти индексы игнорировали другие связанные важные аспекты, такие как управление, обучение, макроэкономическая стабильность, эффективность рынка и другие, которые вносят значительный вклад в конкурентоспособность страны в соответствии с глобальными индексами. Более того, исследование игнорирует самый важный элемент – изменение климата [7].

Изменения климата могут иметь различные влияния на ведение сельского хозяйства. Во-первых, влияние изменения климата на сельское хозяйство (температура, осадки, световой день и др.). Во-вторых, влияние сельского хозяйства на изменение климата (закись азота, метан и др.; загрязняющие вещества, выделяемые из удобрений и пестицидов, используемых во время земледелия, отходы животноводства и другие виды деятельности). В значительной степени внимание исследователей привлекает влияние изменяющихся климатических переменных на сельское хозяйство, измерение доходности, производительности, ценовые изменения, результирующие рыночные изменения. Эти воздействия были в центре внимания в течение последних двух десятилетий, когда для выявления возможных последствий климатических изменений использовался ряд подходов.

Есть два альтернативных пути исследования влияния климатических изменений на конкурентоспособность. Во-первых, это оценка прямого влияния изменения климата на конкурентоспособность. Также изучается косвенное влияние программ смягчения последствий изменения климата и адаптации на конкурентоспособность. Некоторые специалисты обсуждали влияние на отраслевую конкурентоспособность, охватывающую различные отрасли, такие как сельское хозяйство, транспорт, текстиль и пр.

Существуют также исследования, которые обнаруживают влияние политики смягчения последствий отраслевой конкурентоспособности, а также работы, в которых проводится анализ влияния экологических норм на формирование политики конкурентоспособности и климата на конкурентоспособность. Соответственно, можно говорить о многостороннем подходе к исследованию данного процесса [5].

По данным МГЭИК прогнозируется, что глобальное сельское хозяйство может подвергнуться негативному воздействию в большинстве регионов из-за изменения климата. Таким образом, сельскохозяйственное благосостояние и конкурентоспособность уже находятся под угрозой. Однако из-за сложности и многоаспектности явления конкурентоспособности сложно измерить прямое влияние изменения климата на конкурентоспособность сельскохозяйственного рынка. Только в отдельных работах изучается влияние климатических факторов на урожайность сельскохозяйственных культур и изменение на сельскохозяйственных рынках и конкурентоспособности.

Выводы и предложения. Таким образом, конкурентоспособность может способствовать долгосрочной жизнеспособности сельскохозяйственных культур и сель-

скохозяйственных рынков, поэтому важно реализовать стратегии повышения конкурентоспособности сельского хозяйства.

Специалистами разработана структура индекса конкурентоспособности и предложены девять стратегий улучшения сельскохозяйственного производства. Исследование связывает конкурентоспособность сельского хозяйства с организационной работой, управлением ресурсами, инфраструктурой, технологиями, механизмами управления, образованием и финансами, здравоохранением, рынком земли и пр. Однако конкурентоспособность сельского хозяйства представляет собой многогранное явление, которое невозможно измерить только по сельскохозяйственной статистике. Кроме того, некоторые более не сельскохозяйственные, но актуальные и соответствующие индикаторы также необходимо учитывать при разработке комплексной меры конкурентоспособности сельскохозяйственного рынка. Однако они не рассматривали проблему изменения климата, которая играет важную роль в конкурентоспособности сельского хозяйства [7].

Другая группа авторов представила перечень мероприятий по поиску мер повышения уровня конкурентоспособности сельскохозяйственных производителей. Сюда были включены как торговые меры, так и меры стратегического управления (включая показатели затрат, рентабельности, производительности и эффективности). Среди всех мер производительность является наиболее популярным и широко используемым показателем конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий [7].

Необходимо заключить, что изменения климата уже влияют на большую часть сельскохозяйственных урожаев. Конкурентоспособность сельскохозяйственного и продовольственного рынка приобретает все большее значение для всех стран мира.

Повышение конкурентоспособности сельского хозяйства может принести пользу агробизнесу за счет повышения качества продукции, роста объемов ее производства и пр. Кроме того, данный процесс может улучшить благосостояние потребителей за счет снижения цен и повышения качества в результате конкуренции на рынке.

Список литературы

1. Барфиев, К.Х. Методика определения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий/ К.Х. Барфиев // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2016. - № 2.
2. Направления повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий/ В.И. Векленко [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 4.
3. Коваленко, О.Ю. Оценка влияния факторов на уровень конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий/ О.Ю. Коваленко // БИ. - 2013. - № 2.
4. Melnik, O. Theoretical approaches to the concept of "competition" and "competitiveness" /O.Melnik, I. Yaskal // Ecoforum Magazine. – 2013. – № 2(2). – P. 8-12.
5. Lee, J. Revision of the theory of competitiveness in new global conditions: a review and analysis of the definition of competitiveness/ J. Lee, E. Karpova// International Journal of Competitiveness. – 2018. – № 1(3). – P. 189-205.
6. Aldi, J. E. The impact of climate change mitigation policies on competitiveness/ J. E. Aldi, V. A. Payzer// Journal Association of Environmental Economists and Resource Users. – 2015. - № 2(4). – P. 565-595.

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ВНУТРИКРАЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

А. А. Тарасова, М. М. Галеев

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: Nastya_Yarushin@mail.ru

Аннотация. С целью развития рынка овощей Пермского края предложено расширить собственное производство, используя залежные земли, для чего была составлена математическая модель и описаны ее ограничения. В результате расчетов авторами предложено увеличить площадь выращивания картофеля в Прикамье на 4734 га, или 25,6 %, относительно показателей 2020 г.

Ключевые слова: рынок, овощи, картофель, линейное моделирование, критерий оптимальности, самообеспечение.

Постановка проблемы. Министерство сельского хозяйства РФ в ближайшие годы рассчитывает, что производство картофеля и овощей будет увеличиваться за счет расширения площадей, а не урожайности, считая этот метод в сложившихся условиях наиболее вероятным. Для поиска наиболее подходящего решения для использования залежных земель была составлена экономико-математическая модель оптимизации производства овощной продукции, критерием оптимальности которой служит максимум ее валового сбора в регионе для достижения уровня самообеспечения [2, 5]. Такая цель поставлена, поскольку регион не является крупным поставщиком овощной продукции на отечественном рынке и выращивает всего 1,3 % картофеля и 1,2 % овощей от общего валового сбора России, поэтому ресурсы необходимо в первую очередь направить на производство для удовлетворения собственных нужд.

Материалы и методы. При написании статьи были использованы общенаучные методы (монографический, сравнение, анализ) и иерархический кластерный анализ, линейного моделирования.

Результаты исследований. Для развития регионального рынка овощной продукции применяются различные методы, в том числе экстенсивное расширение внутрикраевого производства. При таком способе предлагается ввести в оборот залежные земли, которые ранее использовались в картофеле- и овощеводстве.

В Пермском крае площадь сельхозугодий, занятых для производства картофеля, в период с 2000 по 2020 г. сократилась с 65,8 тыс. га до 18,5 тыс. га [4]. Таким образом, уменьшение составило 47,3 тыс. га, или 71,9 %. Такая же ситуация наблюдается в овощеводстве Прикамья. Земли сельскохозяйственного назначения в 2000 г. насчитывали 14,4 тыс. га, в то время как в 2020 г. этот показатель составил 4,8 тыс. га. В результате закрытия крупных овощеводческих предприятий, в том числе ФГУП «Племзавод «Верхнемуллинский», площадь для выращивания овощей в регионе в этот период сократилась на 9,5 тыс. га, или 66,3 % [1].

Для обоснованного предложения использовать залежные земли территориальных образований Пермского края была составлена экономико-математическая модель

оптимизации производства картофеля, поскольку статистика не рассматривает остальные овощные культуры по отдельности, что затрудняет процесс расчета.

Критерием оптимальности модели выступило максимально возможное количество собранного урожая в регионе в целом и в каждом отдельном районе для достижения уровня самообеспечения. В этом случае модель принимает вид:

$$Z = \sum_{j \in J1; r \in R} V_{jr} X_{jr} \rightarrow \max,$$

где: j – индекс переменной; J – множество переменных; r – номер территориального образования региона; R – множество территориальных образований региона; V_{jr} – урожайность j -ой овощной культуры в r -ом районе региона; X_{jr} – переменная, отражающая площадь посевов j -ой овощной культуры в r -ом районе региона.

В целом в Пермском крае необходимо производить 330,7 тыс. т картофеля с учетом, что существенная часть урожая предназначена для производственных нужд или списывается как потери [3].

Обозначим ряд ограничений модели:

1. Ограниченность земельных ресурсов в территориальных группировках с высокими показателями агресурсного потенциала:

$$\sum_{j \in J1} B_{ijn} \leq X_{jr} \leq B_{ijn}, (i \in M1; r \in R1; n \in N),$$

где: i – индекс ограничения; B_{ir} – имеющийся объем земельных ресурсов в n -ом году, пригодных для выращивания j -ой овощной культуры, в r -ом территориальном образовании региона; $J1$ – множество переменных по овощным культурам; $M1$ – множество условий по посевной площади овощных культур, $R1$ – множество территориальных образований региона.

2. Ограниченность земельных ресурсов в территориальных группировках с низкими показателями агресурсного потенциала:

$$\sum_{j \in J1} X_{jr} \leq B_{ijn}, (i \in M1; r \in R2; n \in N),$$

где: $R2$ – множество территориальных образований региона.

3. Наличие производственных ресурсов:

$$\sum_{j \in J1} A_{ijr} X_{jr} \leq B_{ir}, (i \in M2; r \in R),$$

где: A_{ijr} – затраты единицы i -го ресурса в расчете на единицу производства j -ой овощной культуры в r -ом территориальном образовании региона; B_{ir} – объем ресурсов i -го вида в r -ом территориальном образовании региона; $M2$ – множество условий по использованию производственных ресурсов.

4. Потребность в ресурсах:

$$\sum_{j \in J1} A_{ijr} X_{jr} = B'_{ir}, (i \in M3; r \in R),$$

где: B'_{ir} – общая потребность или объем i -го ресурса в r -ом территориальном образовании региона; $M3$ – множество условий по потребности в ресурсах.

5. Производство продукции для удовлетворения требований Доктрины продовольственной безопасности РФ по уровню самообеспечения продовольствием:

$$\sum_{j \in J1} V_{jr} X_{jr} \geq U_{dj} D_{ijn}, (i \in M4; n \in N; r \in R1),$$

где: U_{dj} – уровень самообеспечения продукцией j -ой овощной культуры, предусмотренный требованиями Доктрины продовольственной безопасности РФ; D_{ijn} – совокупный объем произведенной j -ой овощной культуры в n -ом году, включающий в себя доли потерь и используемой продукции для продовольственной и производственной целей; $M4$ – множество условий по уровню самообеспечения продовольствием.

6. Производство продукции для удовлетворения требований Доктрины продовольственной безопасности РФ по уровню самообеспечения продовольствием в территориальных группировках с низкими показателями агроресурсного потенциала:

$$\sum_{j \in J1} V_{jr} X_{jr} \leq \sum U_{dj} D_{ijn}, (i \in M5; n \in N; r \in R2),$$

где: $M5$ – множество условий по потребностям жителей территориальных образований в продовольственных товарах.

7. Потребность местных жителей в продовольственной продукции j -ой овощной культуры:

$$\sum_{j \in J1} V_{jr} X_{jr} \leq \sum h_r p_j + D_{ijr}, (i \in M6; r \in R),$$

где: h_r – численность населения в $г$ -ом территориальном образовании региона; p_j – потребность населения в продукции j -ой овощной культуры в соответствии с рациональными нормами потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания; D_{ijr} – объем произведенной j -ой овощной культуры в $г$ -ом территориальном образовании региона, используемый для производственных нужд и списанный как потери; $M6$ – множество условий по потребностям жителей региона в продовольственных товарах. Районам, не обеспечивающим потребности жителей в собственном картофеле, в первую очередь рекомендовано задаться этой целью, без расширения производства для вывоза картофеля за пределы территории.

8. Получение прибыли (убытков) от реализации:

$$\sum_{j \in J1} C_{jr} V_{jr} = C_i, (i \in M6; r \in R),$$

где: C_{jr} – прибыль (убыток) от реализации продукции в расчете на принятую единицу измерения j -ой овощной культуры в $г$ -ом территориальном образовании региона; C_i – общий объем прибыли (убытков) в $г$ -ом районе региона; $M6$ – множество условий по финансовым результатам деятельности.

Для поиска оптимальной площади высаживания картофеля в Пермском крае его районы были объединены в 3 группы, исходя из разницы между валовым сбором картофеля и овощей в 2020 г. в каждом территориальном образовании и необходимым объемом их производства для удовлетворения потребностей жителей в продовольствии в совокупности с частью урожая, которая используется для производственных нужд и его потерь. Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 1 в виде группировок районов региона.

Таблица 1

Группы территориальных образований Пермского края, распределенные по степени удовлетворения населения собственной овощной продукцией

Гр.	Территориальное образование			
1	Кишертский Еловский Ординский Большесосновский	Бардымский Кудымкарский Кунгурский Уинский	Сивинский Краснокамский Куединский Ильинский	Нытвенский Пермский
2	Суксунский Частинский Оханский Юрлинский	Березовский Карагайский Юсьвинский Кочевский	Косинский Октябрьский Чердынский Красновишерский	Гайнский
3	Осинский Верецагинский Очерский Чернушинский Александровский	Чайковский Добрянский Чусовской Горнозаводский Соликамский	Лысьвенский город Кудымкар город Березники Гремячинский город Губаха	город Кунгур город Кизел город Пермь

Представители первой группы, перечисленные в таблице 1, полностью удовлетворяют потребности собственного населения в картофеле и традиционных для местности овощах, тогда как производители второй группировки – только в картофеле. Территориальные образования третьей группы представляют собой в основном городские образования с высокой плотностью населения и не обеспечивают их местной овощной продукцией. На основе расчетов были получены оптимальные размеры сельхозплощадей, которые рекомендуется использовать в группировках районов для производства картофеля (табл. 2).

Таблица 2

Расчетные площади земель для перспективного производства картофеля в территориальных образованиях Пермского края

Группа районов	Площадь земель под картофелем, га			
	В 2020 г.	Расчетная	Увеличение	
			га	%
Первая	8597	12032	3435	40,0
Вторая	4684	5983	1299	27,7
Третья	5212	5212	0	0,0
Всего	18493	23227	4734	25,6

Согласно таблице 2, в первой группе территориальных образований Пермского края рекомендуется расширить сельхозугодья, занятые для выращивания картофеля, на 3435 га, или на 40,0 %, что определяет высокая урожайность и необходимый объем клубнеплода на близлежащих территориях. Во второй группе мы предлагаем увеличить сельскохозяйственные угодья на 1299 га, или на 27,7 %. В третьей группировке, в состав которой входят образования, не обеспечивающие местных жителей собственным картофелем, рекомендуется не расширять территории для выращивания картофеля.

Выводы и предложения. На основе математического моделирования, были определены оптимальные размеры площадей в группировках территорий Пермского края, используемых для выращивания картофеля, чтобы обеспечить жителей региона собственной продукцией. В целом, как показывают расчеты, для обеспечения жителей Пермского края местным картофелем необходимо дополнительно задействовать 4734 га, или 25,6 % сельскохозяйственных угодий. Из них большая часть – 3435 га, приходится на территориальные образования первой группы как наиболее подходящих с точки зрения агресурсного потенциала.

Список литературы

1. Катлишин, О. И. Состояние овощного подкомплекса и потребление овощей в России / О. И. Катлишин, А. С. Балеевских // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2018. – № 4 (63). – С. 181-183.
2. Скопина, И. В. Развитие региональных потребительских рынков : организационно-экономическое и инструментальное обеспечение : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Скопина Ирина Васильевна ; Кисловодский институт экономики и права. – Кисловодск, 2004. – 46 с.
3. Тарасова, А. А. Современное состояние и тенденции развития рынков картофеля и овощей / А. А. Тарасова, М.М. Галеев // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 6 (93). – С. 131-138.
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. – Режим доступа. URL: <https://permstat.gks.ru> (дата обращения: 03.10.2022).

5. Экономика сельскохозяйственного предприятия / Д. Бауэр, Г. Н. Харламова, А. С. Зубровский [и др.] ; пер. и ред. Т. А. Водопьянова, Д. Бауэр. – Москва : ЭкоНива, 1999. – 282 с.

УДК 332.13

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНОГО АГРОПОТЕНЦИАЛА НА ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНОВ

В.Я. Фокин

Чайковский филиал ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Чайковский, Россия

E-mail: vlad-f62@yandex.ru

Аннотация. В статье проанализированы данные Росстата за 2005 и 2020 г., характеризующие динамику развития сельского хозяйства в Пермском крае, в сопоставлении с Воронежской областью. На примере Воронежской области подтверждено влияние высокого природного агропотенциала региона на высокую эффективность использования земельных ресурсов, быструю системную динамику роста количественных и качественных показателей развития сельского хозяйства. На примере Пермского края, характеризующегося низким природным агропотенциалом, показан регресс сельского хозяйства региона. Сделан вывод о том, что природный агропотенциал является важной составляющей региональных систем сельского хозяйства. Необходимо наращивать интенсификацию сельского хозяйства в регионах, обладающих высоким агропотенциалом, а также поддерживать сельскохозяйственную деятельность в регионах с малоблагоприятными для её ведения природными условиями.

Ключевые слова: Пермский край, регион, территориальная дифференциация, агропотенциал региона, сельскохозяйственная деятельность, динамика развития.

Постановка проблемы. Актуальность анализа территориальной дифференциации развития сельского хозяйства в Российской Федерации обусловлена тем, что страна занимает огромную по площади территорию, сельскохозяйственная деятельность ведётся на землях, расположенных в регионах, различающихся по уровню агроклиматического, почвенного, геоморфологического потенциала. В регионах России, расположенных в разных климатических поясах, наблюдается большое разнообразие температурных и инсоляционных режимов, концентрации гумуса в почвах и их кислотности, особенностей рельефа, площади и конфигурации полей, факторов, формирующих природный агропотенциал региона. В связи с этим в России «чётко прослеживается территориальная асимметрия и дифференциация регионов по уровню сельского хозяйства» [3, с. 256]. Это влияет на количество и качество ресурсов, затрачиваемых на производство сельскохозяйственной продукции, результативность и эффективность сельскохозяйственной деятельности в различных регионах Российской Федерации. Автор заостряет внимание на том, что около 75 % территории России характеризуются крайне неблагоприятными или малоблагоприятными для сельскохозяйственной деятельности агроклиматическими условиями. В эти 75 % входит и территория Пермского края. Она характеризуется удовлетворительными для ведения сельского хозяйства агрометеорологическими условиями [1], которые формируют суммарный природный агропотенциал

региона, который существенно хуже агропотенциалов Краснодарского и Ставропольского края, Воронежской и Волгоградской области и других южных регионов России.

Материалы и методы. В статье использованы данные Росстата за 2005 и 2020 г., характеризующие динамику развития сельского хозяйства в Пермском крае и Воронежской области.

Статистические данные сгруппированы в таблицу, в которой построены ряды динамики и рассчитаны статистические индексы показателей, характеризующих динамику развития (регресса) сельского хозяйства в этих сравниваемых регионах.

Результаты исследований. Природный агропотенциал является основополагающим понятием сельскохозяйственного природопользования [7]. Итоговый природный агропотенциал представляет собой сумму частных потенциалов (почвенного, агроклиматического, гидрологического и литолого-геоморфологического) [4, с. 16]. Регионы, расположенные на территориях, характеризующихся высоким природным агропотенциалом, имеют сравнительные и конкурентные преимущества для ведения сельского хозяйства в связи «...с монополией на благоприятные природно-климатические факторы» [2, с. 112].

Проведём анализ динамики результативности его использования в Пермском крае в сравнении с Воронежской областью.

Воронежская область выбрана в качестве объекта сравнения с Пермским краем по критерию «численность населения». По численности населения (2 305,6 тыс. чел.) она сопоставима с Пермским краем – 2 579,2 тыс. чел. (на 1 января 2021 г.). Среднегодовая численность населения, занятого в сельском и лесном хозяйстве Пермского края в 2020 г., насчитывала 47,4 тыс. чел., что в 2,8 раза меньше, чем в Воронежской области – 130,5 тыс. чел. Территория Воронежской области – 52 400 км², Пермского края – 160 236 км² [6].

Что касается агроклиматических условий, то Воронежская область расположена в лесостепной и степной зонах. Её почвенный покров по большей части составляют выщелоченные и типичные чернозёмы. Сельское хозяйство ведётся в условиях умеренно континентального климата, характеризующегося тёплым летом и умеренно холодной зимой. выпадающие от 500 до 550 мм осадков в год создают запас влаги, достаточный для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Сельское хозяйство Пермского края ведётся в условиях умеренно континентального климата, характеризующегося снежной, продолжительной зимой и коротким, умеренно теплым летом. Край имеет низкий почвенный потенциал, формируемый преимущественно дерново-подзолистыми почвами с низким содержанием гумуса и повышенной кислотностью. Геоморфологический потенциал Пермского края также затрудняет ведение сельского хозяйства. На востоке края расположены горные хребты высотой до 1469 м. Они возвышаются над предгорными плато, останцовыми грядами. Рельеф западной и южной части Пермского края – это холмистая возвышенность. И только в центральной части – низменная равнина в долине Камы [5].

Основные показатели, характеризующие динамику развития (регресса) сельского хозяйства Пермского края по сравнению с показателями Воронежской области, сгруппированы в таблице.

Из данных, представленных в таблице, видно, что за период с 2005 по 2020 гг. в Воронежской области, обладающей высоким агропотенциалом, практически все пока-

затели продемонстрировали рост. Так, посевные площади сельскохозяйственных культур выросли в 1,25 раза. Площади зерновых и зернобобовых культур увеличились в 1,38 раза. За счет увеличения площади посева и роста урожайности в 1,82 раза валовой сбор зерновых и зернобобовых культур за период с 2005 по 2020 г. увеличился с 2,346 до 6,167 млн т – в 4,26 раза. Повысилась урожайность и выросло производство подсолнечника, сахарной свёклы и овощей. Единственная культура, посевные площади под которую значительно сократились (на 44 %), – это картофель, валовое производство которого уменьшилось на 39 %.

Таблица

Основные показатели динамики развития (регресса) сельского хозяйства Пермского края по сравнению с показателями Воронежской области [6]

Показатели	Воронежская область			Пермский край		
	Годы		Рост	Годы		Рост
	2005	2020	2020/2005	2005	2020	2020/2005
1	2	3	4	5	6	7
Посевные площади сельскохозяйственных культур – всего, тыс. га	2 147,9	2 685,9	1,25	999,5	733,3	0,73
в том числе:						
- зерновых и зернобобовых культур	1 150,4	1 584,4	1,38	427,1	231,1	0,54
- сахарной свеклы	110,1	115,9	1,05	-	-	
- подсолнечника	431,9	440,9	1,02	-	-	
- картофеля	97,5	54,7	0,56	46,6	18,5	0,40
- овощей	19,9	18,7	0,94	7,9	4,8	0,61
Валовой сбор, тыс. т:						
- зерна (в весе после доработки)	2 346,0	6 167,2	4,26	465,8	356,7	0,77
- сахарной свеклы	2 946,2	3 547,9	1,20	-	-	-
- подсолнечника	530,4	1 051,1	1,98	-	-	-
- картофеля	1 166,9	717,9	0,61	387,8	261,8	0,68
- овощей	215,3	415,0	1,93	193,5	140,4	0,73
Урожайность:						
- зерна (в весе после доработки), ц/га	21,5	39,1	1,82	11,0	15,4	1,40
- сахарной свеклы	281	309	1,10	-	-	-
- подсолнечника	12,5	23,9	1,91	-	-	-
- картофеля	120	132	1,10	83	142	1,71
- овощей	103	214	2,08	236	291	1,23
Внесение минеральных удобрений на один га посева сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях (в пересчете на 100% питательных веществ), кг	32,2	96,7	3,00	13,6	15,8	1,16
Поголовье на конец года, тыс. гол:						
- крупного рогатого скота	388,5	514,9	1,52	352,4	237,1	0,67

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
- свиней	366,3	1 536,7	4,57	231,8	129,6	0,56
Произведено: - мяса скота и птицы на убой (в хозяйствах всех катего- рий, тыс. т)	112,8	381,7	3,38	85,1	66,2	0,78
- молока, тыс. т	618,2	1 024,7	1,66	525,4	547,9	1,04
Удой молока на 1 корову в год в с/х организациях, кг	3 220	7 836	2,43	3 531	6 412	1,82
Произведено яиц, (в хозяй- ствах всех категорий; млн шт.)	668,6	760,4	1,14	980,3	1 361,5	1,39

Росту производства поспособствовала интенсификация производства, которая заключается в том, что за рассматриваемый период внесение минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях Воронежской области (в пересчете на 100 % питательных веществ) увеличилось в 3 раза – с 32,2 до 96,7 кг на один гектар посева сельскохозяйственных культур. Рост производства продукции растениеводства привёл к укреплению кормовой базы, как следствие, развитию животноводства. В области значительно увеличилось поголовье, продуктивность скота и птицы, производство мяса, молока и яиц. Рентабельность продаж продукции растениеводства увеличилась с 2,6 % в 2005 г. до 57,4 % в 2020 г., что позволяет и в будущем вести расширенное воспроизводство сельскохозяйственной продукции.

В Пермском крае за период с 2005 по 2020 г. положение дел в сельском хозяйстве значительно ухудшилось. При росте урожайности сократились площади посева и валовой сбор всех без исключения сельскохозяйственных культур. Снизилось поголовье скота и производство мяса. Рост производства молока и яйца произошёл за счет завозного зерна и комбикорма. Отрицательная рентабельность продаж сельскохозяйственной продукции (– 5,7 %), зафиксированная в 2005 г., к 2020 г. достигла положительного значения в 1,7 %, что указывает на невозможность вести расширенное воспроизводство продукции без поддержки государства.

Выводы и предложения. Сопоставительный анализ влияния дифференцированных природных агропотенциалов на результативность сельскохозяйственного производства наглядно продемонстрировал преимущества ведения сельского хозяйства в территориях, обладающих высоким агропотенциалом, над регионами, расположенными в малопригодных для ведения сельского хозяйства природных зонах.

Государственная и региональная политика должна быть нацелена на дальнейшую интенсификацию сельскохозяйственного производства в таких регионах, как Воронежская область.

В регионах с низким уровнем природного агропотенциала, таких как Пермский край, необходимо добиваться стабилизации динамики регресса растениеводческих отраслей.

Что касается отрасли животноводства, то необходимо интенсифицировать производство продукции за счёт качественной племенной работы, внедрения автоматизированных прогрессивных ресурсосберегающих технологий выращивания скота и птицы, закупок качественных кормов при поддержке государства. Это позволит сохранить поселенческую сеть и кадровый потенциал территорий, не допустить зарастания земель сельскохозяйственного назначения.

Список литературы

1. Ермакова, Л.Н. Оценка агроклиматических ресурсов территории Пермского края / Л.Н. Ермакова, Н.И. Толмачева, Е.А. Безматерных // Географический вестник. – 2010. – № 2(13). – С. 52–58. – EDN NCSHUJ.
2. Костяев, А.И. Территориальная дифференциация сельскохозяйственного производства: вопросы методологии и теории / А.И. Костяев. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, 2006. – 240 с.
3. Кочетыгова, О.В. Анализ неравномерности сельскохозяйственного производства в России / О.В. Кочетыгова, Е.С. Иноземцев, М.В. Головки // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2021. – Т. 21, № 3. – С. 255–262. – DOI 10.18500/1994-2540-2021-21-3-255-262. – EDN KWTZJM.
4. Куликов, Н.Д. Региональный природный агропотенциал как основа сельскохозяйственного производства / Н.Д. Куликов, А.М. Носонов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – Т. 7, № 39(132). – С. 15–4. – EDN OHWTHP.
5. Пермский край. Сельское хозяйство Пермского края // АГРИЭН (Аграрная интернет-энциклопедия) – [Электронный ресурс] : URL: <https://agri-en.ru> (дата обращения 28.09.2022).
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Стат. сб. / Росстат. – М., 2021. – 1112 с. – Электронный ресурс: URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 28.09.2022).
7. Якушев, А.В. Природный агропотенциал – основополагающее понятие сельскохозяйственного природопользования // NATURE AGROPOTENTIAL IS THE MAIN POINT OF THE ENVIRONMENT AGRICULTURE . Географическая среда и живые системы. – 2009. – № 3. – С. 155–160.

УДК 336.2

ФОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА РЕМОНТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ: БУХГАЛТЕРСКИЙ И НАЛОГОВЫЙ АСПЕКТЫ

О.И. Хайруллина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: o.i.khayrullina@mail.ru

Аннотация. Рассмотрен ремонт в бухгалтерском и налоговом учете. Изменение в законодательстве с 2022 года предопределило изменение методологии учета затрат на ремонт. Принципиальную роль играет назначение ремонта, его вид, а также связь с основным производственным процессом. Систематизированы направления затрат и их обобщение на счетах.

Ключевые слова: ремонт, затраты, учет, ФСБУ, налоги.

Постановка проблемы. Начиная с отчетности за 2024 год, необходимо в обязательном порядке учитывать изменения, внесённые в ранее принятые федеральные стандарты. Это касается и такой важной стадии жизненного цикла основного средства, как восстановление.

Расходы на восстановление данных активов считаются ремонтом в том случае, если результат его проведения не связан с изменением срока полезного использования, а также его качественные эксплуатационные характеристики (например мощность) не изменились.

Для бухгалтерского учета важно дифференцировать ремонт на плановый и вне-плановый. В первом случае речь идет о планово-предупредительных мероприятиях, во втором – об устранении аварии, поломки и т.п.

Материалы и методы. В процессе исследования были использованы общенаучные методы, методы бухгалтерского учета. Используются действующие нормативно-законодательные акты в области бухгалтерского учета и налогообложения.

Результаты исследований. Плановый ремонт может быть текущим или капитальным, чаще всего имеет периодичность и график проведения.

Текущий ремонт может проводиться несколько раз в год, так как связан с поддержанием имущества в рабочем состоянии, а капитальный имеет более длительные сроки выполнения и существенные затраты.

В соответствии с законодательством в области бухгалтерского учета резерв на эти цели не создается. Периодичность проведения планового ремонта определяется в соответствии с техническими документами.

Теоретические аспекты сущности ремонта представлены на рисунке.



Рисунок – Содержательные характеристики понятия «ремонт»

Источник: составлено автором на основе источников [2, 3]

Важной составляющей ремонта является верно построенный алгоритм операций, связанных с его проведением. Условно можно выделить следующие из них:

- обнаружение неисправности;
- локализация неисправности;
- диагностирование неисправности;
- устранение неисправности;

- контроль функционирования.

Передачу объектов в ремонт необходимо оформить накладной на внутреннее перемещение объектов основных средств (хозяйственный способ) или актом приемки-передачи (подрядный способ).

Результат выполненного ремонта фиксируется в соответствующем акте.

По новым правилам учета, затраты на капитальный ремонт увеличивают первоначальную стоимость актива в том случае, если межремонтный период существенно не отличается от оставшегося срока полезного использования объекта (п. 18 ФСБУ 26/2020, п. 24 ФСБУ 6/2020).

Если все-таки есть отличия межремонтного периода и оставшегося срока полезного использования, то затраты на капитальный ремонт принимаются к учету как отдельный объект [2].

Фактические затраты на текущий ремонт основных средств, согласно п. 16 ФСБУ 26/2020, могут учитываться по одному из следующих вариантов:

- в себестоимости продукции (работ, услуг);
- в затратах на капитальные вложения, если ремонтируемые основные средства задействованы в создании, капитальном ремонте или улучшении других объектов;
- в управленческих или коммерческих расходах;
- в прочих расходах.

Материальные ценности, которые приобретены для текущего ремонта ОС, следует учитывать как запасы, так как срок их использования не превышает 12 месяцев (п. 3 ФСБУ 5/2019).

Затраты на внеплановый ремонт, как правило, признаются прочими расходами (ПБУ 10/99, ФСБУ 5/2019).

Выводы и предложения. Систематизируем основные положения в таблице.

В рамках ведения налогового учета главным критерием являются функциональные характеристики объекта [1].

При ремонте подрядным способом к затратам на ремонт относится договорная стоимость работ подрядчика. При хозяйственном способе в затраты на ремонт в налоговом учете включаются стоимость запасных частей и материалов, израсходованных на выполнение ремонтных работ; заработная плата работников, занятых в их выполнении; страховые взносы с заработной платы и др.

Затраты на ремонт являются прочими, связанными с производством и реализацией. При наличии в налоговом учете резерва на предстоящие ремонты основных средств расходы списываются за его счет.

Таким образом, порядок формирования затрат на ремонт в бухгалтерском учете имеет существенные отличия от налогового. Это потребует ведения отдельных регистров на практике.

Корреспонденция счетов по учету ремонта

Содержание операции	Дебет	Кредит
Учет затрат на капитальный ремонт		
Признаны затраты на капитальный ремонт основных средств	08	60 (10,70, 69 и др.)
Отражен НДС, предъявленный подрядчиком при выполнении работ по капитальному ремонту основных средств	19	60
Оприходованы ценности, полученные в ходе капитального ремонта	10,07,41	08
Затраты на капитальный ремонт основных средств включены в его первоначальную стоимость (учтены в качестве самостоятельного объекта)	01(03)	08
Учет затрат на текущий ремонт		
Признаны затраты на текущий ремонт объектов	20 (26,44)	60
Оприходованы ценности, полученные в ходе текущего ремонта	10 (41)	20
Учет затрат на непланный ремонт		
Признаны затраты на непланный ремонт основных средств	91-2	60

Источник: составлено автором с использованием источников [4, 5]

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации: ч. 2 от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ; ред. от 26.03.2022 г. // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 29.08.2022 г.).
2. Приказ Минфина России «Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 "Основные средства"» от 17.09.2020 г. № 204н // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/ (дата обращения: 25.09.2022 г.).
3. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения ГОСТ 18322-2016 (утв. Приказом Росстандарта от 28.03.2017 г. № 186-ст). // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_219474/ (дата обращения: 25.09.2022 г.).
4. Приказ Минфина России от 15.11.2019 г. № 180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 "Запасы"» (вместе с ФСБУ 5/2019...) (Зарегистрировано в Минюсте России 25.03.2020 г. № 57837) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348523/ (дата обращения: 25.09.2022 г.).
5. Хайруллина, О. И. Амортизация основных средств в сельскохозяйственных организациях: новации в условиях перехода на ФСБУ 6/2020 / О.И. Хайруллина, А.Н. Рыжкова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2021. – № 2. – С. 18-28.

ЗЕЛЕННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА: ВЫХОД ИЛИ ТУПИК

К.Д. Чиж

ФГБОУ ВО Омский ГАУ университет имени П. А. Столыпина, г. Омск, Россия

E-mail: kd.chizh2018@omgau.org

Аннотация. Данная статья посвящена описанию «зеленых» рабочих мест в современных условиях, определению вариантов внедрения их в современную экономику и создания базы для специализированных рабочих мест, ориентированных на сохранение экологии. Цель исследования – изучение понятия «зеленые» рабочие места, определение их основных характеристик, выявление востребованности и эффективности организации рабочих мест в условиях импортозамещения.

Ключевые слова: «зеленая» экономика, «зеленые» рабочие места, информационные технологии, энергетика, экология.

Постановка проблемы. Новый вектор современного рынка труда нацелен на развитие политики внедрения принципов «зеленой» экономики в занятость населения. Один из важнейших признаков такой политики – формирование экологического ориентира рынка труда, используя создание «зеленых» рабочих мест (далее – ЗРМ), которые способствуют снижению негативного воздействия на окружающую среду и улучшению экологической ситуации. Еще в 70-е годы XX в. Римский клуб сформулировал свое видение обеспечения социальной справедливости, включая в нее рациональное распределение природных богатств среди населения. Уже тогда были предпосылки обозначить «зеленый» функционал для рабочего места. Попытки сравнения и анализа проблем рынка труда и охраны окружающей среды рассматривались с начала 80-х годов 20 века, когда появилась необходимость полноценного видения учета и оценки экологических, экономических и социальных факторов устойчивого развития.

Безмерная эксплуатация природных ресурсов, таких как лесные и рыбные, а также растущий уровень загрязнения водных источников и атмосферы, в том числе выбросами парниковых газов, оказывают все большее давление на планету. Такая ситуация не только вредна для экологии, но и была связана со многими важными экономическими и социальными издержками.

Нарушаются различные природные процессы и системы, жизненно необходимые для работы предприятий и поддержания средств к существованию людей, в том числе наносится ущерб экономике и жизни общества, вызванный ухудшением экологической обстановки и изменением климата, из-за угроз есть вероятность обращения вспять многих достижений за последние десятилетия, в частности – прогресса в достижении Целей развития тысячелетия (ЦРТ). С учетом данных факторов была разработана программа адаптации мер к изменению климата, неразрывно связанная с формированием рабочих мест и с сокращением масштабов бедности. «Зеленые» рабочие места могут стать связующим звеном между ЦРТ-1 (искоренением крайней нищеты и голода) и ЦРТ-7 (обеспечением экологической устойчивости).

Материалы и методы. Цель исследования – изучение понятия «зеленые» рабочие места, определение их основных характеристик, выявление востребованности и эффективности организации рабочих мест в условиях импортозамещения.

Информационную основу составили работы отечественных и зарубежных ученых, научные статьи. В рамках исследования авторами применялись методы анализа, систематизации и обобщения опубликованных подходов ученых и практиков.

В настоящее время проблемы окружающей среды интегрированы в экономическую науку в качестве ограниченного блага. Активно развивается и формируется новое направление – «зеленая» экономика – научно экономическое направление, в областях которого считается, что экономика зависит от природной среды, в пределах которой она существует и является ее частью. Целью «зеленой» экономики является сохранение благополучия общества за счет эффективного использования природных ресурсов, а также возвращение продуктов конечного пользования в производственный цикл. Несмотря на многообразие работ, нет четкого понимания, какие «зеленые» процессы интегрируются в экономику, что подтверждает актуальность темы.

Результаты исследований. Одним из важнейших элементов экологически устойчивого экономического и социального развития можно считать прогресс в направлении «зелёной» экономики, формирующей «зеленые» рабочие места и направленной на увеличение экологической безопасности деятельности организаций, используя озеленение производственных процессов и рабочих мест. Тема «зеленых» рабочих мест вызывает интерес во многих секторах экономики, таких как научные круги, правительство и бизнес, что создает множество определений «зеленых» рабочих мест.

Таблица 1

Подходы к определению составляющих «зеленой» экономики

Автор	Основные определения понятия «зеленые рабочие места»
Е.А. Войкина, И.М. Потравный	«Зеленые» рабочие места – деятельность, в основе которой лежит сокращение или компенсация влияния на окружающую среду. Тип занятости, которая направлена на сокращение загрязнения, сохранение природных ресурсов и помощь в восстановлении окружающей среды [3]
П. В. Трифонов	«Зеленые» рабочие места – рабочие места нового типа, играющие существенную роль в озеленении предприятий и экономики. Определение «зеленых» рабочих мест и проведение их оценки является инструментом, способствующим пониманию взаимосвязи между экологической устойчивостью и рынком труда [9]
С. Т. Трудков	«Зеленые» рабочие места – это рабочие места, которые наносят минимальный вред окружающей среде и способствуют ее сохранению и восстановлению [8]
Пэм Брайан	«Зеленая» работа — это объединение организации с человеком, мотивированным и способным выполнять эту роль. Компания или организация могут быть либо в «зеленом» секторе (например солнечной энергии), либо в обычном секторе, но прилагать подлинные и существенные усилия для экологизации своей деятельности [2]
Том Геренсер	«Зеленая» карьера — это работа в традиционных секторах, таких как сельское хозяйство и производство, а также в зеленых секторах, таких как возобновляемые источники энергии и утилизация отходов [6]

Как можно заметить из таблицы 1, существует много терминов, относящихся к «зеленой» сфере деятельности. Одной из основополагающих является «зеленая» занятость, которая тесно переплетается с карьерой и рабочими местами, так как объединяет в себе основные подходы по данному виду деятельности. Создание экологических программ, сохранение природы и развитие «зеленых» секторов экономики помогают создать базу для формирования «зеленых» рабочих мест.

В наше время создаются проекты, направленные на подготовку молодежи в качестве сертифицированных специалистов в поддержании и развитии области сохранения природы. Например, в Индии создали 150 000 рабочих мест, путем замены недееспособных печей для приготовления пищи на биомассе в 9 млн домашних хозяйств. Теперь можно утверждать, что «зеленая» экономика формирует все больше и больше рабочих мест во всем мире, и это могут быть достойные рабочие места.

Но, к сожалению, все не так отлично в «зеленой» сфере деятельности, необходимо принять меры. В некоторых областях, в том числе развивающихся странах, новые рабочие места формируются в секторах продовольствия, сельского хозяйства и переработки отходов в итоге изменения в климате и окружающей среде, оставляют надеяться на лучшее и вряд ли могут считаться достойными. Климатические изменения оказывают сильнейшее влияние негативного характера на рабочие места в некоторых областях. Из-за этого могут пострадать такие виды секторов, которые потребляют большое количество энергии и природных ресурсов, таких как энергоперерабатывающие и перерабатывающие полезные ископаемые, произойдет сокращение рабочих мест.

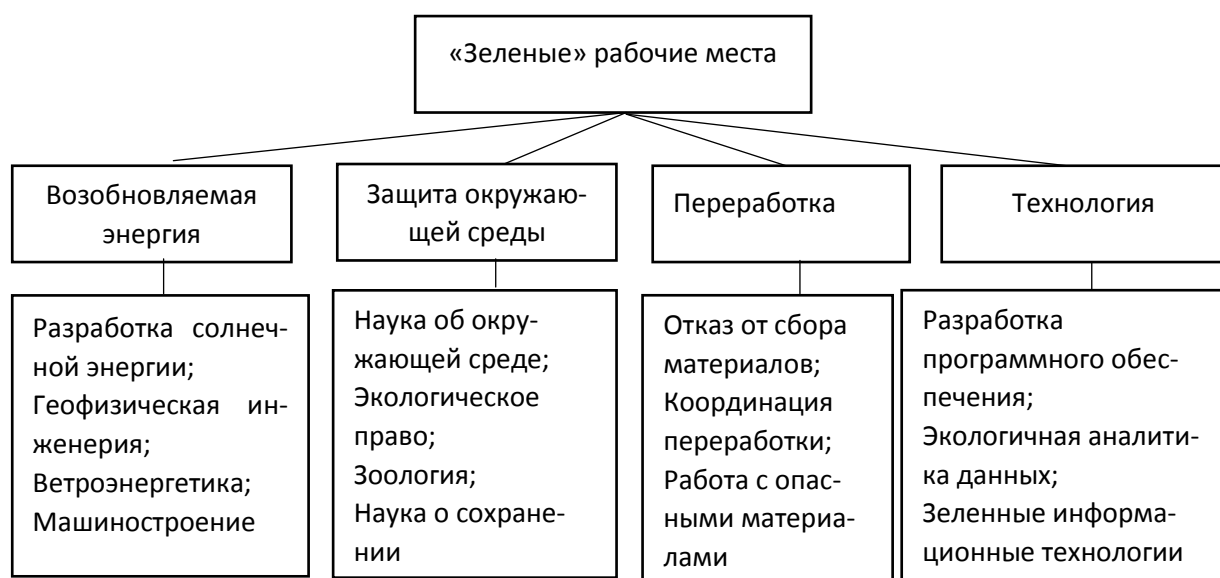


Рисунок – Сегментирование видов деятельности входящих в «зеленые» рабочие места

Нужно сказать, что «зеленые» рабочие места включают в себя широкий спектр навыков, образования и профессиональных профилей. Это особенно важно для так называемых не прямых рабочих мест – рабочих мест в отраслях-поставщиках. Включая новые отрасли, такие как ветроэнергетика и солнечная энергетика, в традиционные отрасли входят цепочки поставок. Например, в башню ветряной турбины встраивается большое количество стали. В основе создания рабочего инвентаря лежит переработанный пластик и другие отходы.

Виды перспективных профессий в «зелёной» экономике

Городской фермер	Специалисты этого направления создают сады и мини-сельхозугодья в черте города. Их делают на крышах высоток, в теплицах посреди городских пространств, иногда они встраиваются в стены здания. Эта профессия возникла как ответ на решение проблемы нехватки земли, воды и других ресурсов при одновременном желании жителей городов покупать свежие овощи и фрукты и быть ближе к природе
Зеленый дизайнер	Дизайнер любой традиционной области, воплощающий в своей работе принципы экологического подхода, это дизайнер или конструктор одежды из переработанных материалов или экологических материалов; художник, использующий в создании своих произведений отходы или экологические материалы; дизайнер интерьера, использующий в создании предметов декора старые вещи и экологически чистые материалы
Зеленый архитектор	К профессии «зеленый архитектор» можно отнести специалиста, способного подобрать для строительства дома экологически чистый материал, который одновременно будет обеспечивать терморегуляцию здания и экономию ресурсов. Сюда можно отнести и проектировщика высотки, стены и крыша которой будут садом, планировщика городских пространств, где будут органично сосуществовать дома и зеленые парки, парковки и газоны, дороги и растущие вдоль них деревья
Создатель экологически чистого транспорта	Инженеры, работающие над разработкой, проектированием и созданием электрокаров в будущем однозначно будут востребованы, потому что растет спрос на машины, работающие на электричестве. Тенденция отказа от ископаемого топлива приобретает общемировой масштаб прекратить производство дизельных автомобилей
Инженер технологий возобновляемых источников энергии	К возобновляемым источникам энергии относятся солнце, ветер, вода и геотермальная энергия. Доля энергии от возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в мире в будущую пятилетку будет расти. С 2019 по 2024 г. появится 1200–1500 ГВт станций на (ВИЭ), а мощность увеличится на 50–88 %. И в итоге доля производства энергии от ВИЭ вырастет с 26 до 30 %. М миру нужны инженеры, механики, менеджеры для реализации этих амбициозных планов
Специалист по переработке отходов	Переработка – это многоэтапный и технологически сложный процесс. Он начинается с жилых районов, откуда вывозится сортированный мусор, переходит в пункты дополнительной сортировки и затем в пункты переработки. На всех этапах требуются «руки и головы» – специалисты разных степеней квалификации. Но одно из важнейших значений играет роль специалистов, которые будут искать новые технологии утилизации и переработки

С помощью ананасовых волокон создается эकोкожа, а также происходит внедрение этих технологий в производство сумок и одежды. Экологическая выгода и различные виды «зеленой» занятости обеспечиваются технологическими и системными решениями. Предотвращение загрязнения имеет иные последствия, чем борьба с загряз-

нением, как и смягчение последствий изменения климата по сравнению с адаптацией; общественный транспорт по сравнению с экономичными автомобилями. Чтобы лучше разобраться в деятельности «зеленых» рабочих мест, посмотрим на наиболее важные сегменты:

Планировалось, что к 2030 году в мире может быть создано 24 млн «зеленых» рабочих мест – если государства примут меры для ограничения роста глобальной температуры на уровне 2°C, как это предусмотрено Парижским соглашением. Рассмотрим «зеленые» специальности, которые востребованы уже сейчас (табл. 2).

Существует высокий спрос на людей, прошедших экологическую подготовку в таких сферах, как ветроэнергетика, монтажники фотоэлектрических установок и дизайнеры, и этот глобальный спрос растет с каждым днем. Современные исследования показали, что большинство компаний в настоящее время инвестируют в программы устойчивого развития, чтобы не отставать и поддерживать конкурентные преимущества [4, 5]. Почти все профессии рано или поздно приведут к экологизации жизни и сами «озеленятся». Переход от экономики, построенной на эксплуатации ресурсов, к экономике закрытого цикла нуждается в обучении млн свежих специалистов в «зеленых» областях. Избрать профессию в подобной сфере означает устроить большой процесс в сохранении природы, а также гарантировать для себя достойную заработную плату.

Различные компании с каждым годом все больше вкладываются в разработку своего «зеленого» сектора, различные проекты, направленные на создание специальных рабочих мест, со спецификой профессий, а также проекты по минимизации вреда природе. Но перед тем как становиться «зелеными», стоит рассмотреть, какие возможности и проблемы создания «зеленых» рабочих мест существуют (табл. 3).

Таблица 3

Проблемы и возможности организации «зеленых» рабочих мест

Возможности	Проблемы
Рабочие места в секторе возобновляемых источников энергии, строительство экологически чистых зданий, органическое сельское хозяйство, пищевая промышленность, производство, экологический туризм и т.д.	Обучение большого количества сотрудников необходимым навыкам является большой проблемой. В ближайшие несколько лет компании могут столкнуться с нехваткой квалифицированной рабочей силы для некоторых рабочих мест, таких как инженеры-экологи и т. д.
Преобразование производственного процесса в «зеленый» может создать экологически чистые рабочие места	Распространение «зеленых» рабочих мест приводит к переходу традиционной экономики к «зеленой» экономике. Это может привести к ликвидации некоторых рабочих мест
Возможности для самозанятости, такие как продажа продуктов с нулевыми отходами, продуктов, переработанных и переработанных продуктов и т. д.	
Экономика замкнутого цикла может создать множество «зеленых» рабочих мест	

Существует множество параметров, на которые компаниям нужно опираться перед внедрением «зеленой» политики в производство. Формирование дополнительных рабочих мест для новых профессий и перекалфикация специальностей при обновле-

ние производственных процессов. Но конкретные рабочие места могут быть убраны без прямой подмены в случае приостановления производства материалов, оказавшихся экологически нецелесообразными. Так, например, только 14 из 163 проанализированных секторов экономики понесут значительные потери по занятости в 2030 году. Зато 2,5 млн рабочих мест будет создано в сфере производства электроэнергии на базе возобновляемых источников, и 6 млн – в сферах, связанных с циклической экономикой, таких как ремонт и переработка.

Но в нынешней сложной международной обстановке под вопросом оказываются многие приоритеты и ценности. Одними из первых в этом ряду оказываются перспективы международного сотрудничества, без которого оказываются под угрозой не только перспективы устойчивого роста и развития наций, но и возможности поддержания баланса между человеком и природой. С такими общечеловеческими вызовами, как глобальное неравенство, экологические проблемы или изменения климата, люди могут справиться только сообща [1, 7].

На примере «зеленого» энергоперехода Европейского союза в рамках климатической программы Fit for 55 (Fit for 55 – это пакет Европейского Союза, призванный сократить выбросы парниковых газов в Европейском Союзе на 55 % к 2030 году) можно сделать вывод, что в современных реалиях переход неосуществим. Правительство государств стран ЕС вынуждены принять, что для переустройства энергетической инфраструктуры в Европе требуется более длительный промежуток времени и цели, которые будут более близки к реальности. Данный пакет является огромной угрозой бизнесу, делает Европу еще более зависимой от импорта и ведет к предстоящему росту цен. Он уничтожает рабочие пространства, содействует обнищанию европейцев и наносит большой вред окружающей среде. Но тут следует сделать оговорку, что в рамках научного форума в Давосе 2022 оговаривался переход к «зеленой» занятости. Правда, для этого понадобится больше цифровых навыков. «Зеленые промышленные преобразования – это самое привлекательное, что вы можете предложить молодежи сегодня. Многие рабочие места будущего будут связаны с переходом к энергетике, а те экономики, которые не понимают логики перехода к «зеленым» технологиям, отстанут», – сказал министр финансов Швеции Микаэль Бамберг.

Реальное положение дел говорит об обратном, резкое повышение мировых тарифов цен на энергетические ресурсы (в первую очередь традиционные) и вынужденная перестройка глобальных цепочек поставок, собственно, приведут к тому, что «зеленую» повестку необходимо задвинуть на 2-й план в силу осложнения общей экономической ситуации и политической нестабильности. Высокая неопределенность возможностей экономического развития неизбежно приведет к пересмотру существующих подходов. Страны, которые входят в Евросоюз, вынуждены будут дополнительно страдать от того, что их собственные территории не имеют такого богатства природных ресурсов, следовательно, им, по крайней мере в среднесрочной перспективе, придется приобретать нужные ресурсы по более высоким ценам. К тому же нельзя не отметить, что все амбициозные планы по переводу экономики стран Евросоюза на альтернативные источники энергии были построены на основе стабильного поступления экспорта относительно недорогих энергетических товаров, включая Россию.

С иной стороны, «зеленая» повестка появилась не на пустом месте, и трудности, ставшие причиной ее появления, – изменение климата, загрязнение природной среды, истощение ископаемых природных ресурсов и прочее, никуда не делись. Внедрение

основ устойчивого становления, несмотря на критику, часто оправданную, уже продемонстрировало собственную экономическую эффективность и положительное влияние на окружающую среду и социальную сферу. Удерживание высоких цен на энергоресурсы в течение длительного времени в любом случае будет стимулировать внедрение зеленых технологий и расширение базы зеленой занятости.

Можно заявить, что данная ситуация двойственная. С одной стороны, экология – это значимый момент в развитии любой отрасли, фактор ответственности и современности мышления. Утверждаем, что в строительстве «зелёный» аспект уже влияет на потребительские предпочтения, внося новую вводную в конкурентность крупных игроков рынка. С другой же стороны, в настоящее время «зелёная» повестка может стать препятствием для эффективной работы различных секторов экономики.

Вывод. Таким образом, можно сказать о том, что состояние рынка труда и окружающей среды тесно связаны между собой. Рассматривая выявленные новые процессы в сфере занятости населения из-за изменений климата, можно утверждать, что методом обеспечения принципов «зелёной» экономики на рынке труда являются выполнение задач по увеличению производительности труда, обновление промышленного производства, снижение уровня безработицы, сохранение окружающей среды, наблюдается целый комплекс положительных социально-экономических эффектов. Представлены направления развития направленной политики «зеленой» занятости, состоящие из традиционных направленностей политической деятельности, связанных со снижением негативного воздействия на окружающую среду.

Тренд на «зеленые» переобразования остается, это касается экспорта, привлечения финансирования и создания мест под профессии. Остаются все требования по контролю загрязнения окружающей среды. Западная политика находится в подвешенном состоянии. Можно прогнозировать, что в среднесрочной перспективе произойдут изменения по аналогии с трансграничным углеродным налогом ЕС на импорт товаров, при производстве которых образуется большое количество парниковых газов. В такой ситуации «зелёный» тренд спадет на нет, так как страны будут заинтересованы в сохранении своего энергетического блага.

То, что тренд на «зеленую» занятость ослабевает, нет никаких сомнений, но это не должно означать, что спрос ЗРМ ушел. К примеру, специалисты по энергетике нужны сейчас, чтобы правильно оценивать перспективу эксплуатации энергии или дать оценку внутреннему резерву страны. Еще страны Запада не хотят оказываться от модели ЗРМ по причине того, что предоставляется большое количество льготных мест для населения. Также нельзя не отметить, что долгосрочные риски «неэкологических» компаний и производств крайне высоки. Поэтому глобальный тренд на перераспределение денег в «зеленые» активы никуда не денется. Но дело не только в кризисе. К примеру, во Франции, где большую часть энергии вырабатывают атомные электростанции, бизнес продавил решение отнести АЭС к «зеленым» источникам, а это в свою очередь означает устойчивый интерес к ЗРМ, к таким как инженер, специалист по переработке, экодизайнер и т. д.

Таким образом, можно отметить, что программа ЗРМ еще существует и применяется в компаниях, просто рассматривается под другим углом. Такого вида специалисты нужны для предоставления четкой информации об эксплуатации энергии, ее использовании и анализе нанесенного вреда для окружающей среды. ЗРМ включают в себя множество профессий, которые как никогда нужны в современных экономических условиях.

Список литературы

1. Белянин, А. Д. Как санкции и кооперация могут помочь избежать климатической катастрофы/А. Д. Белянин // Trends.rbc: Могут ли представители разных стран работать вместе ради общего блага, при том что сама эта деятельность затратна, и как санкции могут помочь в международной кооперации – в эксперименте из поведенческой экономики. – 2022 – Режим доступа. Текст : электронный. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/627284879a79472315a19464> (дата обращения 18.08.2022).
2. Войкина, Е.А. Зеленные рабочие места-профессия будущего/ Е.А.Войкина, И.М.Потравный// Renovablesverdes: Важность «Зеленой» экономики. – 2022. – Режим доступа. Текст: электронный. URL.: <https://www.renovablesverdes.com/ru/empleo-verde/%5d/> (дата обращения 31.08.2022).
3. Волкова, И.А. Зеленый курс как основа устойчивого развития агропромышленного комплекса Омской области/ И.А Волкова, Е.А. Погребцова, В.В. Леушкина// Зеленый: Актуальные вопросы современной экономики – 2022. – № 4. – С. 602-608 (дата обращения 31.08.2022).
4. Волкова, И.А. Управление технологическими процессами в сельском хозяйстве (на материалах Сибирского Федерального Округа), автореферат дис. доктора экономических наук / И.А. Волкова //Сиб. науч.-исслед. ин-т экон. сел. хоз-ва РАСХН. Новосибирск. – 2014. – С. 48.
5. Геренсер, Т. В. Международные основы экобизнеса / Т. В. Геренсер // goldenmark: Бизнес и финансы. –2019 – Текст : электронный. Режим доступа. URL https://www-indeed-com.translate.goog/career-advice/finding-a-job/green-careers?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc (дата обращения 30.08.2022).
6. Коротецкий, И. В. Как санкции отразятся на «зеленых» программах бизнеса и государства/ И. В. Коротецкий// Plus-one: экология и бизнес. –2022 – Режим доступа. Текст : электронный. URL <https://plus-one.ru/economy/2022/08/01/kak-sankcii-otrazyatsya-na-zelenyh-programmah-biznesa-i-gosudarstva> (дата обращения 05.09.2022).
7. Трифонов, П. В. зеленые рабочие места - основа эколого-ориентированной экономики в XXI веке/ трифонов п. в.// researchgate: экология и экономика. –2019 – Режим доступа. Текст : электронный. URL https://www.researchgate.net/publication/281979164_green_work_places_-_the_basis_of_ecological-oriented_economy_in_the_xxi_century(дата обращения 30.08.2022).
8. Bryan, P. What is a green job? /P. Bryan//?/ Goodwork.ca Canadas Green job Site Since. – 2022 – Режим доступа. Текст : электронный. URL: <https://www.goodwork.ca/page/what-is-a-green-job> (дата обращения 18.08.2022).

УДК 331.1

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА ООО «КУНГУРСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

А.П. Шадрин, Н.А. Миронова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: shadrinanton@bk.ru

Аннотация. Одной из главных функций менеджмента является организация и координация, в том числе в сфере трудовой деятельности и эффективного использования трудовых ресурсов. Эффективность управления кадрами, в том числе рабочим временем, позволяет обеспечить необходимый уровень достижения целей экономического субъекта. В статье представлены результаты анализа управления трудовыми ресурсами

ООО «Кунгурский «Мясокомбинат» и предложены мероприятия по снижению необъективных потерь рабочего времени для повышения эффективности функций организации и координации.

Ключевые слова: менеджмент, трудовые ресурсы, производительность труда, рабочее время, потери рабочего времени, бережливое производство.

Постановка проблемы. Проблематика эффективного использования трудовых ресурсов определена тем, что менеджмент предприятия направлен на достижение долгосрочной и стабильной прибыльности субъекта экономики, в том числе за счет рациональной организации производственного процесса и эффективного использования кадрового состава.

Материалы и методы. Для определения понятия и сущности эффективности использования трудовых ресурсов проанализированы некоторые авторские подходы в данном аспекте и проведена фактическая оценка эффективности использования персонала конкретного экономического субъекта.

Как справедливо отмечают Ж.Г. Петухова и М.В. Петухов, главным элементом эффективного менеджмента на предприятиях является эффективная организация труда, то есть функции организации и координации производственного и управленческого процесса должен обеспечить необходимый экономический эффект [3, с. 487].

Аналогично А.А. Бедова и В.А. Конталев говорят о том, что эффективность менеджмента предприятия отражается результативностью достижения целей в сопоставлении использованных ресурсов и затрат на управления, то есть в сопоставлении кадров и расходов на оплату труда [1, с. 83].

Основными функциями менеджмента являются планирование, организация, координация, мотивация и контроль [4, с. 52].

Применительно к эффективности управления трудовыми ресурсами данные функции проявляются в планировании рабочего времени и расходов на оплату труда (бюджет и сметы рабочего времени, графики работы), которые осуществляются на основе определенных норм, то есть планового объема продукции за определенный расчетный период и количества необходимой численности рабочих для выполнения каждой операции.

Для эффективного трудового процесса необходимы организация и координация, а именно назначение ответственных лиц по каждому бизнес-процессу или производственной операции.

Также в этом аспекте необходимо уделять достаточно внимания мотивации персонала, с учетом того, что она является основным элементом повышения производительности труда. Например, назначаются дополнительные премии и материальные бонусы за каждый превышающий плановый процент выпуска продукции или премии за отдельный результативный показатель (отсутствие брака, соблюдение трудовой дисциплины).

И наконец, все процессы трудовой деятельности должны контролироваться, оцениваться с учетом установленных критериев результативности, и должны приниматься соответствующие управленческие решения в случае выявления «узких» и проблемных моментов.

Далее на практическом примере проведем оценку эффективности организации труда в ООО «Мясокомбинат «Кунгурский» за счет анализа эффективности использо-

вания трудовых ресурсов, в том числе за счет полученного результата – выработки и производительности труда [2, с. 144].

Анализируемое предприятие осуществляет деятельность в форме мясокомбината с полным производственным циклом, а в ассортименте предприятия присутствует различная мясная и колбасная продукция, известная не только в торговых сетях Пермского края, но и в других российских регионах.

Таблица 1

**Динамика экономических и кадровых показателей
ООО «Мясокомбинат «Кунгурский» за 2020–2021 гг. [5]**

Наименование показателя	Фактическое значение за период, гг.		Изменение	
	2020 г.	2021 г.	Абс.	%
Выручка, тыс. руб.	4 566 787	4 387 377	-179 410	-3,9
Себестоимость продаж, тыс. руб.	3 516 253	3 777 475	261 222	7,4
Валовая прибыль, тыс. руб.	1 050 534	609 902	-440 632	-41,9
Прибыль (убыток) до налогов, тыс. руб.	36 198	(537 645)	-573 843	- 1585,3
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	16 157	(450 439)	-466 596	- 2887,9
Всего численность работников, чел., в т.ч.	1380	1291	-89	-6,4
рабочие, чел.	887	809	-78	-8,8
Расходы на оплату труда, тыс. руб.	520 416	521 543	1127	0,2

В соответствии с данными таблицы 1 отмечается снижение выручки мясокомбината за последние два года на 3,9 % на фоне роста себестоимости на 7,4 %, а объем полученной выручки напрямую связан с производительностью труда. В результате существенного роста себестоимости продаж на фоне снижения выручки в 2021 году анализируемый мясокомбинат получает убыток.

В 2021 году в сравнении с показателем 2020 года отмечается снижение численности работников на 6,4 %, в том числе по рабочим на 8,8 %, и эта тенденция также может влиять на объемы произведенной продукции предприятием. Тем не менее на мясокомбинате увеличивается общий фонд оплаты труда, в том числе за счет увеличения средней заработной платы по всем категориям работникам. Далее на основе детерминированного факторного анализа проведем анализ эффективности использования трудовых ресурсов. Исходные данные для факторного анализа представлены в таблице 2.

Среднегодовая выработка одного работника мясокомбината за период 2020–2021 гг. увеличивается на 119,8 тыс. рублей, или на 3,8 %, в том числе за счет:

а) удельного веса рабочих в общей численности работников мясокомбината: $\Delta ГВ_{уд} = \Delta U_{д} * D_0 * P_0 * ЧВ_0 = (-0,016) * 263 * 7,9 * 2478 = (-82 377)$ руб.;

б) количества отработанных дней одним рабочим за год: $\Delta ГВ_{д} = U_{д1} * \Delta Д * P_0 * ЧВ_0 = 0,627 * 15 * 7,9 * 2478 = 184 114$ рублей;

в) продолжительности рабочего дня: $\Delta ГВ_{п} = U_{д1} * D_1 * \Delta П * ЧВ_0 = 0,627 * 278 * 0,4 * 2478 = 172 772$ рублей;

г) среднечасовой выработки рабочих: $\Delta ГВ_{чв} = U_{д1} * D_1 * P_1 * \Delta ЧВ = 0,627 * 278 * 8,3 * (-128) = (-185 183)$ рублей.

Проверка: $(-82\ 377)+184\ 114+172\ 772+(-185\ 183) = (-89\ 326)$ рублей или 89 тыс. рублей.

Таблица 2

Исходные данные для факторного анализа эффективности управления трудовыми ресурсами ООО «Мясокомбинат «Кунгурский» за 2020-2021 гг.

Наименование показателя	Фактическое и расчетное значение за период, г.		Изменение	
	2020 г.	2021 г.	Абс.	%
Среднегодовая численность работников (ЧР), в т.ч.	1380	1291	-89	-6,4
рабочих	887	809	-78	-8,8
Удельный вес рабочих в общей численности	0,643	0,627	-0,016	-2,5
Отработано одним работником за год (Д) дней	263	278	15	5,7
Отработано всеми работниками, часов	2 867 226	2 978 853	111627	3,9
Средняя продолжительность рабочего дня (П), час.	7,9	8,3	0,4	5,1
Произведено продукции, тыс. руб.	4 566 787	4 387 377	-179410	-3,9
Среднегодовая выработка одного работника, тыс. руб.	3309	3398	89	2,7
Выработка рабочего:				
среднегодовая тыс. руб.	5149	5423	275	5,3
среднедневная, руб.	19 576	19 508	-68	-0,3
среднечасовая, руб.	2478	2350	-128	-5,2

Результаты исследований. Таким образом, за период 2020–2021 гг. прирост общего объема выработки работников на 89 тыс. рублей произошло за счет увеличения продолжительности отработанных дней на 15 дней (прирост объема продукции на 184 тыс. рублей) и увеличения продолжительности рабочего дня на 0,4 часа (прирост продукции на 173 тыс. рублей). Негативное влияние на полученный результат предприятием (выручка и выработка) оказывает снижение удельного веса рабочих в общей численности работников и снижение среднечасовой выработки рабочих на 128 рублей за рабочий час.

Выводы и предложения. В ходе проведенного исследования выявлена оптимальная эффективность управления трудовыми ресурсами предприятия, а именно рост выработки по всему предприятию. При этом в деятельности ООО «Мясокомбинат «Кунгурский» наблюдается снижение выручки, которая находится в тесной взаимосвязи с производительностью труда и выработкой рабочих. По выработке рабочих определены резервы роста производительности труда, так как за последние два анализируемых периода отмечается снижение среднечасовой выработки на фоне низкой эффективности управления рабочим временем и наличием необъективных потерь в процессе рабочего дня.

Одним из методов управления трудовыми ресурсами может быть устранение неэффективных потерь рабочего времени, которое оплачивается, но производственных результатов не приносит. Эти направления обусловлены тем, что на предприятии было

выявлено снижение среднедневной и среднечасовой выработки рабочих и негативное влияние этих факторов на объем полученной выручки.

Используя мнение авторитетных экспертов в области бережливого производства [3, с. 21], можно указать, что при их использовании в ООО «Мясокомбинат «Кунгурский» среднечасовая выработка рабочего увеличится на 25 %. В денежном выражении это составит: 2350 рублей (среднечасовая выработка рабочего за 2021 год) * 25 % = 587,5 рубля. Средняя продолжительность рабочего дня в 2021 году составила 8,3 часа, а дополнительная выработка за день на одного рабочего составит: 164,5 рубля * 8,3 = 4876,3 рубля. С учетом показателя количества дней, отработанных одним работником в год (278 дней), можно определить общий прирост выручки: 278 дней * 4876,3 рубля / 1000 = 1356 тыс. рублей.

В последнее время на промышленных предприятиях актуальным становится внедрение бережливого производства для снижения неэффективных потерь рабочего времени. Следовательно, для реализации «бережливого производства» необходимо реализовать эти мероприятия не только на производственной площадке, но и для административных работников (руководители, специалисты и служащие), для чего применить принципы «5S».

Список литературы

1. Бедоева, А. А. Законы и закономерности управления / А. А. Бедоева, В.А. Конталев // Вестник науки. – 2022. – Т. 1, № 1 (46). – С. 82-85.
2. Егоршин, А. П. Эффективный менеджмент организации: учебное пособие / А. П. Егоршин. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 388 с.
3. Петухова, Ж. Г. Методы оценки эффективности организации в системе менеджменте предприятия / Ж. Г. Петухова, М. В. Петухов // Инновации. Наука. Образование. – 2022. – № 49. – С. 484-491.
4. Шаропова, Т. В. Основы теории управления: учебное пособие для вузов / Т. В. Шаропова. – Москва: Юрайт, 2020. – 210 с.
5. Официальный сайт раскрытия бухгалтерской отчетности ООО «Мясокомбинат «Кунгурский». Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/5902134178_ooo-myasokombinat-kungurskiy (дата обращения 27.09.2022).

УДК 338.43:636:633/635 (470.53)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСНОВНЫХ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ)

А.А. Штин, Т.М. Яркова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: shtin.59@mail.ru, tanyayarkova@ya.ru

Аннотация. Сельскохозяйственная отрасль входит в базовый сектор национальной экономики России. В современных рыночных условиях мониторинг работы сельскохозяйственной отрасли на уровне регионов является важной экономической функцией, в статье рассматриваются основные экономические показатели аграрного сектора Пермского края.

Ключевые слова: конкурентоспособность, сельское хозяйство, производство, растениеводство, животноводство.

Постановка проблемы. Своевременная государственная поддержка сельскохозяйственной отрасли позволяет обеспечивать экономическую и продовольственную безопасность России. Продукция сельского хозяйства является также основным источником обеспечения социальной безопасности территорий [3]. В связи с этим востребован мониторинг общего состояния агропромышленного комплекса, его экономических показателей, а также обоснованности принимаемых государством мер по повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Сельскохозяйственный сектор России уникален и является одним из немногих секторов экономики, обладающих таким неоспоримым свойством, как способность воспроизводить конкурентоспособную продовольственную продукцию как для внутреннего, так и для внешнего рынка, способствуя решению проблемы мировой продовольственной безопасности.

Академик И.Г. Ушачев рассуждает о долговременном характере возникших проблем, которые затронули все сферы экономики и аграрную отрасль в частности [2]. Ввиду этого необходимость мониторинга состояния сельскохозяйственной отрасли, как на федеральном уровне, так и на уровне регионов, является актуальной задачей. Мониторинг позволяет не допустить сокращения производственных мощностей, а следовательно, и налоговой базы бюджетов. Позволяет разработать механизм адаптации к возникшим проблемам и построить прогноз дальнейшего развития отрасли. Особое значение в оценке состояния сельскохозяйственной отрасли имеет уровень государственной и частной поддержки для развития инноваций в сфере сельского хозяйства, потребность в которых значительно возросла в современных сложных конкурентных условиях. Проводится статистическая оценка демографического вопроса малонаселенных земель. Важным фактором обеспеченности продовольствием является не только наличие продовольствия, но и покупательская способность населения по отношению к основным видам продовольствия. [5].

Исследование направлено на анализ общей оценки экономической эффективности и состояния конкурентоспособности основных отраслей сельского хозяйства на примере Пермского края. Также учитывается тот факт, что с 2014 года последовательно вводятся различные экономические и политические санкции со стороны США, стран ЕС, Канады, Японии и других. Ввиду этого для общей оценки рассмотрим динамику экспорта-импорта сельскохозяйственной продукции Российской Федерации (РФ) и Пермского края таблица 1.

Если посмотреть динамику экспорта и импорта РФ продовольственными товарами со странами мира, общая динамика положительна, так, например, на 2021 г. экспорт продовольственных товаров составил 35 905 млн долларов США (прирост 110,3 % в сравнении с 2016 г.), а также импорт составил 33 940 млн долларов США (35,4 % в сравнении с 2016 г.). При этом торговый баланс России со странами мира в 2021 году дал положительный результат. Для Пермского края динамика не столь положительная, при сравнении экспорта и импорта продовольственных товаров, преобладает импорт, что еще раз подтверждает факт, что регион ориентирован на развитие других отраслей экономики, согласуется с Постановлением Правительства РФ от 26.01.2017 № 104-р. В целом, оценивая состояние внешней торговли продовольственными товарами, можно увидеть хороший тренд на новые рынки для Российского сельскохозяйственного производителя.

Импорт-экспорт продовольственных товаров
(по данным таможенной статистики) млн долларов, всего по странам мира

Наименование	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	январь-декабрь	январь-декабрь	январь-декабрь	январь-декабрь	год	год
1	2	3	4	5	6	7
Импорт РФ	25 072	28 931	29 736	29 846	29 746	33 940
Экспорт РФ	17 075	20 702	24 921	24 753	29 585	35 905
Баланс	-7 997	-8 229	-4 815	-5 093	-161	1 965
Импорт Пермский край	20,2	23,3	28,1	29,1	-	-
Экспорт Пермский край	11,7	12,8	17,3	23,8	22,9	27,77

Материалы и методы. Оценим ситуацию на региональном уровне в сельскохозяйственной отрасли, которая остаётся сложной. Сложность обусловлена спецификой некоторых отдельных регионов, а также ассортиментными возможностями сельскохозяйственного производства. В большинстве случаев производство растениеводства и животноводства экономически убыточны, причины такого положения разнятся от климатических и почвенных условий до отсутствия стабильного экономического роста. Пермский край входит в состав Приволжского федерального округа с общей площадью 1 036 тыс. км² из них 160 тыс. км² занимает Пермский край. Регион представляет собой территорию с развитой промышленной и транспортной инфраструктурой, где проживает более 2,7 млн человек [1]. По состоянию на 2021 год Пермский край находится на 20-м месте по социально-экономическому положению среди субъектов Российской Федерации. Правительство края оказывает целевую государственную поддержку агропромышленному комплексу.

Развитие сельскохозяйственного сектора осложняется низким плодородием почв, сложными природно-климатическими условиями. Пермский край специализируется в сельскохозяйственной отрасли на производстве кормовых культур, зерна, овощей, картофеля, молочно-мясном производстве, птицеводстве.

В динамике посевных площадей сельскохозяйственных культур за рассматриваемый период наблюдается тенденция к снижению посевных площадей за год в хозяйствах всех категорий Пермского края, поэтому к 2020 году общая площадь земель составила 733,3 тыс. га, что отражает снижение на -21,2 тыс. га, или 2,8 %, по сравнению с 2018 годом. Уменьшение посевных площадей заметно повлияло на объёмы сельскохозяйственного производства, просматривается прямая связь с производством зерна и картофеля, поэтому зерно показывает снижение до 356,7 тыс. тонн, что отражает снижение на -14,5 тыс. тонн, или 3,9 %, по сравнению с 2018 годом. Производство животноводства показывает в среднем стабильный тренд, производство молока выросло с 505,4 тыс. тонн за 2018 г. до 547,9 тыс. тонн в 2020 г., или 8,4 %. Производство мяса и яйца стабильно. Общие показатели структуры сельскохозяйственных площадей и объёма производства представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Структура производства сельскохозяйственной продукции
и посевной площади по Пермскому краю (по данным Росстата) 2018–2020 гг.**

Наименование	2018	2019	2020
Посевные площади (тысяч гектаров), из них выделено под	754,5	739,5	733,3
- кормовые культуры	490,4	480,7	475,7
- зерновые и зернобобовые культуры	236,9	231	231,1
- картофель и овощебахчевые культуры	24,7	24,7	23,3
Сельскохозяйственное производство всех хозяйств (тысяч тонн) из них:			
Зерно (в весе после доработки)	371,2	299,8	356,7
Картофель и овощи	423	376,9	402,2
Молоко всех видов	505,4	529	547,9
Производство мяса (скот и птица)	67,7	69,8	66,2
Яйцо, млн шт.	1299,5	1307,7	1361,5
Сено многолетних трав	286,8	157,3	269,6



Рисунок – Поголовье скота и птицы по категориям
в хозяйствах всех категорий, тысяч голов

В Пермском крае отмечается общая положительная динамика показателей поголовья скота и птицы, так, за рассматриваемый период количество крупного рогатого скота в 2020 г. увеличилось на 228,6 тыс. голов, или 2,85 %, в сравнении с 2016 г. Для Пермского края развитие животноводства является стратегическим направлением в решении вопроса, связанного с продовольственной безопасностью.

Результаты исследования. Экономическая эффективность отражает результаты хозяйственной деятельности, полученные от вложения материальных и трудовых затрат, а также финансовых ресурсов [4].

Среди агрегированных данных, представленных в таблице 3, представляют интерес следующие показатели: рентабельность продаж в агропромышленном комплексе в среднем составляет 9 %, среднесписочная численность занятых в отрасли за 2020 год составила 4 564 человека, тенденция снижения по сравнению с 2018 г. – к 2014 г., или

30,6 %. Сельскохозяйственное производство составляет в среднем 45 770 млн рублей, тенденция устойчивая.

Таблица 3

**Основные характеристики сельскохозяйственной отрасли
Пермского края 2018–2020 гг.**

Наименование	Год			В среднем за 2018–2020
	2018	2019	2020	
1	2	3	4	5
Число организаций, где с.-х., лесное хозяйство, охота, рыболовство	76 437	70 180	62 384	69 667
удельный вес, %	2,4	2,5	2,5	2,5
Валовой региональный продукт, в % к предыдущему году	100,8	100,6	97,3	99,57
Продукция с.-х., млн рублей	44 192,7	43 237,1	49 880,8	45 770,2
Среднемесячная заработная плата работников с.-х., рублей	21 142,3	23 225	25 581,8	23 316,37
Основные фонды, млн руб. с.-х. и рыболовство	41 397	41 743	41 324	41 488
Средняя численность работников с.-х., чел.	6578	6131	4564	5757
Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	5401,8	7694,4	16314,3	9803,5
Сальдированный финансовый результат с.-х. и рыболовство, млн руб.	641	8,3	1927,8	859,03
Рентабельность продаж, %	7,70	8,90	10,60	9

Региональная эффективность аграрного сектора может выражаться как в уровне производственных возможностей, так и в степени освоённости сельскохозяйственных территорий и уровне животноводства, и эта основа отражает социальную обеспеченность населения региона продовольствием за счёт местной производственной базы.

Выводы и предложения. В ходе проведенного исследования были изучены экономические показатели сельскохозяйственного сектора Пермского края. Приведенные статистические данные упрощённо отражают состояние сельского хозяйства. Для детальной и точной оценки экономики и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции Пермского края необходимо провести более широкое исследование с использованием специально подобранной экономической модели.

Список литературы

1. Марченко, А. В. Проблемы и перспективы развития предприятий отрасли плодоовощеводства с глубоким уровнем переработки продукции в условиях Пермского края / А. В. Марченко // Московский экономический журнал. – 2020. – № 11. – С. 34.
2. Механизм адаптации аграрного сектора к транзитивным кризисам и новым глобальным вызовам / А. Н. Тарасов, С. Е. Щитов, А. Р. Петкова [и др.] ; Федеральный Ростовский аграрный научный центр. – Ростов-на-Дону : АзовПринт, 2020. – 84 с.
3. Троценко, В. М. Анализ состояния сельского хозяйства Пермского края / В. М. Троценко // Московский экономический журнал. – 2021. – № 7.
4. Чепик, А. Г. К вопросу о сущности понятия «эффективность сельскохозяйственного производства» / А. Г. Чепик, Н. В. Барсукова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 1400-1405.
5. Яркова, Т. М. Социально-экономическая доступность продовольствия: методика оценки / Т. М. Яркова // Продовольственная политика и безопасность. – 2022. – Т. 9, № 2. – С. 163-176.

**УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ.
АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО**

УДК 504.06:351.777.61

**СИСТЕМА ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПЕРМСКОГО КРАЯ
В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

А.Б. Агеева, П.А. Кошелев

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: ageeva.ab@gmail.com

Аннотация. В регионах с развитым промышленным производством аграрная сфера экономики испытывает отрицательное влияние процессов и явлений техногенеза. В этой ситуации для получения безопасной аграрной продукции следует применять особые правила и приемы территориальной организации производства. В статье рассматриваются возможные землеустроительные мероприятия по повышению эффективности использования земель в условиях техногенного загрязнения территорий.

Ключевые слова: земельные ресурсы, охрана земель, техногенез, землеустройство, экологизация землепользования, природоохранные мероприятия.

Постановка проблемы. Охрана земельных ресурсов и связанных с ними компонентов природной среды Пермского края являются органически неотъемлемой целью землеустройства, а его содержание, методы, способы на различных уровнях имеют природоохранную направленность. Поэтому разработка схем и проектов землеустройства подчиняется специфическим требованиям охраны природы, выступающей здесь неотъемлемой частью организации использования земель. Под комплексом природоохранных мероприятий принято понимать сложную пространственно неоднородную и дифференциальную совокупность взаимодействующих и взаимообусловленных мер, способов и методов. Природоохранный комплекс разрабатывается для организации наиболее полного, рационального и эффективного использования земель и создания территориальных условий для исключения или существенного снижения вредного воздействия на землю и связанные с ней компоненты природы. В комплекс природоохранных мероприятий на нарушенных и подверженных техногенному воздействию землях входят: правовые, организационно-хозяйственные, организационно-территориальные, рекультивационные, агротехнические, инженерные, лесомелиоративные мероприятия [1, 5].

Материалы и методы. Подразделение организационно-хозяйственных мероприятий на организационно-территориальные и организационно-хозяйственные диктуется тем, что не все мероприятия в проектах внутрихозяйственного землеустройства относятся к организации территории. Среди мероприятий имеются экономические и организационные действия (установленные структуры посевных площадей, структуры управления и т.д.), влияющие непосредственно на организацию производства и косвенно – на организацию территорий. Организационно-хозяйственные и организационно-территориальные мероприятия лежат в основе проектирования природоохранных мероприятий. В природоохранном комплексе эти мероприятия предусматривают:

- уточнение специализации хозяйства и производственных подразделений, размещение хозяйственных центров;
- совершенствование организационной структуры управления сельскохозяйственным предприятием и структуры посевных площадей;
- многообразие зависимости между отдельными мероприятиями и следствиями;
- природоохранную организацию территорий.

Необходимость разработки комплекса природных мероприятий обусловлена неоднородностью земель и условий окружающей среды, возникающей под действием факторов техногенеза, и снижением урожайности сельскохозяйственных культур. Внутрихозяйственное землеустройство в условиях техногенеза позволяет создать территориальную основу для организации наиболее эффективного использования нарушенных и подверженных отрицательному воздействию земель в комплексе с природоохранными мероприятиями. Оно предполагает специфическое решение следующих вопросов:

- пространственного размещения населенных пунктов, хозяйственных центров и производственных подразделений;
- организацию угодий и севооборотов, основанную на эколого-экономическом подходе;
- устройство территорий угодий и севооборотов в комплексе с природоохранными мероприятиями;
- взаимоувязанное размещение дорожной сети, обсуживающей потребности агропромышленного комплекса [2, 4].

При наличии в хозяйствах нарушенных и подверженных отрицательному воздействию земель техногенные факторы оказывают влияние на формирование и размещение производственных центров. При размещении населенных и хозяйственных пунктов, помимо известных требований, необходимо учитывать степень ухудшения среды на выбранном участке. Размещение хозяйственных центров, включающих животноводческие комплексы и фермы, в условиях нарушенных земель подчинено учёту ряда экономических и экологических факторов. При размещении производственных центров следует учитывать:

- удаленность животноводческих построек от нарушенных земель и тип нарушений;
- видовой состав и половозрастные группы животных;
- экологическую амплитуду различных видов и пород сельскохозяйственных животных;
- вид содержания скота;
- доминирующие способы распространения токсичных веществ, пыли и других загрязнений [4].

Результаты исследований. В районах нарушения земель важно обосновать размещение угодий по отношению к местам скопления токсичных вод с учётом других негативных факторов, которые являются источниками отрицательного влияния на земельные ресурсы. При установлении типов и видов севооборотов необходимо учитывать состав сельскохозяйственных культур и восприимчивость возделываемых культурных растений к воздействию техногенеза. В основе размещения угодий и севооборотов лежит дифференцированное размещение культур в зависимости от степени подверженности земель техногенезу [2]. В этих условиях одним из важнейших вопросов является отбор наиболее устойчивых культур и корректировка структуры посевных площадей.

При решении задачи возможно перераспределение площадей под сельскохозяйственные культуры с учётом техногенного воздействия на землю; следует иметь в виду, что в практике в целом сложилась относительно правильная структура посевных площадей, соответствующая специализация хозяйства, структуре угодий. Необходимо увязать структуру посевных площадей с наличием в хозяйстве территории, подверженных техногенному воздействию. Структуру посевов целесообразно максимально насыщать культурами с наиболее широкими пределами экологической приспособленности, потребление которых не несёт в себе отрицательных последствий. При устройстве территории севооборотов в условиях техногенного нарушения земель, наряду с выполнением общеизвестных правил проектирования, целесообразно:

- поля размещать в соответствии с условием техногенного микрорельефа;
- поля и рабочие участки располагать на землях с одинаковой степенью подверженности техногенному воздействию;
- форму полей, отдельно обрабатываемых участков, увязывать с границами зон распространения техногенного воздействия.

Проектирование системы лесных полос необходимо увязывать с защитными насаждениями вокруг животноводческих ферм, населённых пунктов и существующей лесной растительности. Размещение лесных полос должно учитывать направление основных потоков техногенных выбросов. При установлении природного состава лесонасаждения целесообразно подбирать породы растений с более широкими пределами экологической приспособленности. В условиях техногенного нарушения земель особое место при организации территории хозяйств принадлежит разработке комплекса природоохранных мероприятий. Бесспорно, что наряду с коренной рекультивацией загрязнённых земель необходимо проведение землеустроительных, природоохранных мероприятий. Важнейшими из них являются агротехнические мероприятия, такие как:

- применение прогрессивных приёмов обработки почвы, посева, уход за посевами, выбор сортов, в том числе для посева трав в первые годы использования рекультивируемых массивов, особенно на участках с легким механическим составом почв, и уменьшение норм внесения минеральных удобрений;
- выбор оптимальных сроков и способов внесения органических и минеральных удобрений, соответствующих потребностям растений, под планируемый урожай с учётом почвенно-климатических условий;
- отказ от использования удобрений по снегу в зимний и весенний периоды;
- отказ от применения пестицидов на загрязнённых землях [3].

Выводы и предложения. Таким образом, в условиях технического загрязнения земель производственно-экономическая эффективность землеустройства обусловлена требованиями взаимоорганизации производства и его территориального размещения, улучшения условий хозяйствования. Производственно-экономическую эффективность следует подразделять на технологическую, экономическую, социально-экономическую и экологическую [1].

Технологическая эффективность проявляется в сфере производственных затрат (размер севооборотов, полей, рабочих участков, посев трудоёмких культур вблизи хозяйственных центров, сокращение затрат на холостые повороты и заезды, полная механизация сельскохозяйственных работ, снижение транспортных расходов).

Экологическая эффективность землеустройства вытекает из необходимости охраны природы, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов,

и проявляется, прежде всего, через влияние землеустроительных мероприятий в производстве на окружающую природную среду и использование земли посредством рекультивации, защиты земель от эрозии, осуществления природоохранных мер.

Социально-экономическая эффективность зависит от правильности и обоснования решения социально-экономических проблем с учётом наилучших и безопасных условий проживания населения и производства (рациональное размещение населенных пунктов и хозяйственных центров, ферм; создание условий труда).

Экономическая эффективность землеустройства связана с землеобеспеченностью, средствами производства и сферой непосредственного производства, она полностью определяется распределением производственной продукции.

Список литературы

1. Агеева, А.Б. Финансовая поддержка предприятий агрокомплекса в индустриальных регионах/ А.Б. Агеева, В.Г. Брыжко // Финансовая экономика. – 2019. - №1 (ч. 1). – С. 3-5.
2. Брыжко, В.Г. Особенности агарного производства на загрязненных территориях/ В.Г. Брыжко, А.Б. Костина // Достижения науки и техники АПК. – 2004. - № 2. – С. 32.
3. Волков, С.Н. Землеустройство. Т 9. Региональное землеустройство/ С.Н. Волков. – М.: КолосС, 2009. - 707с.
4. Волков, С.Н. Землеустройство. Т 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 648с.
5. Кошелева, Л.А. Проблемы рационального использования земель в условиях техногенного загрязнения / Л.А. Кошелева // Управление земельно-имущественным комплексом в условиях цифровизации агропромышленного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2020. - С. 113-115.

УДК 69.055.4(470.53)

К ВОПРОСУ О ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПЛЫВУННЫХ ГРУНТОВ

В.А. Березнев, И.В. Соргутов, Л.И. Шлякова
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия
E-mail: viktorbereznev@yandex.ru, Sorgutov_iliya@mail.ru

Аннотация. При строительстве теплотрассы в одном из районов Пермского края были встречены плывуны. Дно отрытой траншеи было заполнено сильно обводненной песчано-глинистой смесью, в которую не погружался щебень мелкой фракции. Для устройства щебенистой подготовки необходимо применять щебень крупной фракции.

Ключевые слова: лотки теплотрасс, щебень мелкой и крупной фракций, плывуны, супесь, плотность, пористость, известняки, нижняя граница сжимаемой толщи, модуль общей деформации, осадки.

Постановка проблемы. Строительство теплотрассы начинается с земляных работ, то есть с отрытия траншеи, по дну которой устраивают щебеночную подготовку. Далее необходимо установить специальные элементы из железобетона, которые используются для строительства каналов и тоннелей различного назначения и протяженности [7]. Благодаря эксплуатационным характеристикам эти изделия должны образо-

вать прочное и долговечное сооружение. Данный элемент служит для оптимальной защиты инженерных сетей и коммуникаций, который применяют строго по допустимой унифицированной вертикальной нагрузке. В данном случае были использованы лотки Л 2д-15[4,6].

Материалы и методы. Работа с литературными источниками, системный анализ материала, экспериментальное проектирование.

Результаты исследований. Конструкция лотков спроектирована таким образом, чтобы исключить попадание влаги внутрь, слом и порчу коммуникаций. За счет высокой прочности элементов канал получается надежным. Допускается их использовать на просадочных грунтах, а также в условиях сложной местности, включая сейсмоактивность до 9 баллов по шкале Рихтера, и в грунтах с высоким уровнем подземных вод. Земляные работы по подготовке траншеи под блоки лотка должны быть выполнены до монтажных работ. Сначала выполняют работы по грубой планировке траншеи, а затем окончательно планируют дно траншеи под рейку с приданием уклона. Щебень для щебеночной подготовки укладывают на дно траншеи [5].

В данном случае дно траншеи в месте установки колодца представлено текучей супесью. Визуальные наблюдения показывают, что это плавун, влажность которого составляет 0,289 д.ед., что выше предела текучести (0,248). Как и всякий истинный плавун, грунт представляет собой коллоидно-дисперсное соединение с очень низким коэффициентом пористости ($0,0001 \text{ см}^3/\text{с}$), где вода находится в связанном состоянии. Поэтому плотность истинного плавуну следует рассматривать как плотность желеобразного соединения и, по литературным источникам, она составляет $1,8\text{--}2,2 \text{ г/см}^3$ [1].

Для щебеночной подготовки траншеи были использованы известняки Луньевского карьера [2] со средней плотностью $\rho = 1,8\text{--}2,4 \text{ г/см}^3$ и истинной плотностью $2,4\text{--}2,6 \text{ г/см}^3$ (в механике грунтов это плотность минеральных частиц ρ_s). Известняки обладают минимальным водопоглощением порядка 1 % и природной влажностью 0,04 д.ед. Сравнение плотностей известняков и плавуну показывает, что при минимальных значениях плотности известняка они оказываются ниже средних значений плотности плавуну – $1,8 \text{ г/см}^3 < 2,0 \text{ г/см}^3$. В этом случае происходит лишь частичное погружение известняка в плавунный грунт.

Однако такое положение сохраняется до тех пор, пока плавун находится в желеобразном состоянии. Переход плавуну в золь может быть вызван динамическими воздействиями или при возникновении постоянного потока в направлении действия гидравлического градиента, например, при сооружении глубоких котлованов, вскрывающих плавунный пласт.

Таким образом, для щебеночной подготовки основания на дне траншеи необходимо применять крупную глыбовую фракцию карьерного известняка. Его пористость n по расчетам составляет порядка 15,6 %.

$$n = (\rho_s - \rho_d) / \rho_s, \quad (1)$$

где $\rho_d = \rho / (1 + w)$. Учитывая водопоглощение 1 %, пористость камня, не заполненная водой, будет около 14 %. Это можно объяснить тем, что пористость известняка закрытая, поры замкнуты, а незначительная открытая пористость, граничащая с поверхностью камня, обеспечивает минимальное водопоглощение. Использование мелкой щебенистой фракции известняка меняет положение вещей. Поверхностное проникновение влаги может достигать центра обломка, что приведет к полному заполнению пор и, значит, к изменению средней плотности на 14 %.

Для определения необходимой мощности насыпного скального грунта надо знать его деформационные характеристики, например, модуль общей деформации E . Модуль деформации можно определить по формуле Шлейхера [3] на основании штамповых испытаний. Согласно опытным данным, можно говорить об отсутствии реальной осадки. Принимая во внимание величину пригруза ΔP , равную 100 кПа, минимизируем величину осадки ΔS до 0.01 м. В этом случае

$$E = (1 - \nu^2) \omega D \Delta P / \Delta S \quad (2),$$

где $\nu = 0,27$ (крупнообломочный грунт), $\omega = 0,89$ для круглых штампов, D принимаем 0,798. Тогда $E = 6,116$ МПа.

Определим нижнюю границу сжимаемой толщи (НГСТ) в траншее глубиной 2,0 м, отрытую в грунте с удельным весом 18 кН/м³ [8]. Дополнительную нагрузку определим для лотка Л 2Д-15, массой 110 кг и размерами подошвы 720×570 мм. Давление лотка на грунт составит 26,8 кПа. Удвоим эту величину за счет полезной нагрузки и получим 53,6 кПа.

Природное давление на дне траншеи составляет $\sigma_{zg} = 36$ кПа, значит, действующее дополнительное давление $P_0 = 17,6$ кПа. Принимая ширину лотка 0,6 м, получим шаг для послойного суммирования 0,24 м. На глубине 0,48 м под лотком получим дополнительное давление – $\sigma_{zp} = 11,26$ кПа, а природное – $\sigma_{zg} = 45,6$ кПа. Условие НГСТ не выполняется ($0,2 \sigma_{zg} > \sigma_{zp}$). На глубине 0,72 м $\sigma_{zp} = 8,45$ кПа, а $\sigma_{zg} = 50,4$ кПа. Условие НГСТ выполнено. Значит, искомая глубина находится посередине между 0,48 и 0,72 м, то есть равна 0,6 м.

Выводы и предложения. И в заключение отметим, что НГСТ определяет необходимую мощность насыпного скального крупнообломочного грунта, так как в случае его недостаточной мощности эта граница окажется в слое плавунного грунта с другими характеристиками сжимаемости. Известно, что плывуны практически несжимаемы в замкнутом пространстве из-за высокой водонасыщенности, но смещение границы может привести к подтоплению несущего слоя и вызвать недопустимые осадки.

Величина осадок, определенная методом послойного суммирования, в нашем примере составляет 1,64 мм, что вполне допустимо для данного вида конструкций.

Список литературы

1. Ананьев, В.П. Инженерная геология: учебник для вузов / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2000.
2. Минерально-сырьевые ресурсы Пермского края. Энциклопедия - Пермь: Книжная площадь, 2006.
3. Цытович, Н.А. Механика грунтов: Уч. для стр. вузов/ Н.А. Цытович. - 4-е изд. переработ. и доп. – М.: Высшая школа, 1983.
4. Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений. Серия 3.006.1—2.87.
5. Сборные железобетонные каналы и тоннели из лотковых элементов. Выпуск 0. Материалы для проектирования.
6. ГОСТ 13015-2012. Межгосударственный стандарт. Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения МКС 91.100.30. – М.: Стандартинформ, 2019.
7. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. Государственный строительный комитет СССР, М.: 1989.
8. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83: приказ Минстроя РФ от 16.12.2016 № 970/пр // СПС Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru>. (дата обращения 04.04.2022).

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ОПАСНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОДРАБОТАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

*В.А. Березнев*¹, *В.В. Никифоров*², *А.Г. Лапаев*¹

¹ ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

² Горный институт УрО РАН, г. Пермь, Россия

Аннотация. В статье изложена методика определения экспертной оценки, характеризующей надежность кровли горных пород в районах шахтной добычи полезных ископаемых. Приведены принципы адаптации этой методики в различных климатических и сейсмических условиях. Получены сопоставимые с ранее исследованными скважинами в Пермском крае результаты.

Ключевые слова. Опасные инженерно-геологические процессы, экспертная оценка, водозащитная толща, физико-механические свойства грунтов.

Постановка проблемы. В районах разработки месторождений полезных ископаемых наряду с природными инженерно-геологическими процессами получают развитие процессы, обусловленные производственной деятельностью человека, так называемые техногенные. Техногенные процессы широко распространяются на подработанных территориях, интенсивность их нарастает, они становятся преобладающими в данном районе и представляющими серьезную опасность не только для дальнейшей эксплуатации месторождений, но и для экологии селитебных образований. Причинами развития опасных геологических процессов (ОГП) могут служить повышенная трещиноватость горных пород, возникающая в результате длительных оседаний земной поверхности над шахтными полями, усиление фильтрационных потоков подземных вод, гравитационная нагрузка добытой пустой породы в виде террикоников и проявления сейсмической активности.

В разных районах добычи полезных ископаемых получают развитие разные ОГП, что зависит от климатической зоны, геологии района, глубины шахтных полей и длительности разработки месторождения.

Материалы и методы. На территории разработки Верхне-Камского месторождения калийных солей (ВКМКС) получили распространение ОГП, связанные с нарушением прочности водозащитной толщи (ВЗТ), которая препятствует проникновению подземных вод в разрабатываемые шахты [1]. Эти нарушения связаны с медленным оседанием земной поверхности, которое приводит к появлению трещин и разрывов ВЗТ, бурением скважин и некачественной их ликвидацией, наличием двух водоносных горизонтов, гидравлически связанных с Камским водохранилищем, уровень которого меняется в течение года. В процессе фильтрации происходит растворение горных пород, аналогичное карстообразованию [3]. Гидродинамическое давление обуславливает механическую суффозию, появляются многочисленные глинистые прослойки. Эти процессы приводят к изменению прочностных характеристик горных пород. Именно поэтому в основу экспертной оценки устойчивости кровли были положены литология (наличие скального грунта) и его прочностная характеристика – сопротивление одноосному сжатию [4].

На наш взгляд, представляет интерес опробовать методику экспертных оценок в других инженерно-геологических и климатических условиях, на одном из месторождений солей, расположенных в Средней Азии. Горно-геологические условия залегания промышленного пласта и вмещающих пород, структура водозащитной толщи недостаточно изучены. Сверху ВЗТ перекрыта терригенными отложениями. Нами была проведена обработка одной из скважин, пробуренной на месторождении калийных солей. Разрез скважины существенно отличается от разрезов скважин ВКМКС. Глубина забоя скважины 695м.

В основе экспертной оценки лежит наличие в разрезе скального грунта, его суммарная мощность и прочностные характеристики. В качестве последних принимаем результаты изучения физико-механических свойств пород при геологоразведочных работах 1959–1965 гг. Объем физико-механических испытаний явно недостаточен – исследованы не все свойства соляных пород и далеко не все разновидности пород надсолевого комплекса. Поэтому эти исследования было решено использовать по укрупненным интервалам в соответствии с ГОСТ 2510-2020[2].

В таблице 1 приведены физико-механические характеристики пород, перекрывающих соленосные пласты: плотности и сопротивление одноосному сжатию.

Таблица 1

Физико-механические характеристики пород

Группа испытаний	Порода, возраст	Количество измерений	ρ , г/см ³	$\sigma_{сж}$, кг/см ²
1	Песчаник	3	2,50	1266
2	Аргиллит	5	2,46	281
3	Каменная соль	3	2,06	255
4	Каменная соль	81	2,15	-
5	Сильвиниты	79	2,05	-
6	Ангидрит	3	2,81	737

Эти определения получены как средние значения для таких литологических разновидностей, как песчаники, аргиллиты, каменные соли и сильвиниты. При этом количество определений недостаточно, чтобы установить закономерности изменения этих свойств для разных скважин и различных глубин. Поэтому по разрезу исследуемой скважины отдельным слоям присваивались баллы, основанные на пределах прочности в интервалах, принятых в таблице 2.

Таким образом, сравнивая таблицы 1 и 2, присваиваем баллы согласно литологическим разностям:

1. Песчаники – 6.
2. Ангидриты и известняки – 5.
3. Аргиллиты – 4.
4. Гипсы – 3.
5. Каменные соли – 0 (грунты, которые разрушаются при водонасыщении, относят к грунтам очень низкой прочности и размягчаемым). Однако каменным солям с включениями ангидрита можно присвоить 2 балла.

Предел прочности грунтов на одноосное сжатие

Разновидность грунтов	Предел прочности на одноосное сжатие R_c , МПа
Скальные: - очень прочные - прочные - средней прочности - малопрочные	$R_c \geq 120$ $120 > R_c \geq 50$ $50 > R_c \geq 15$ $15 > R_c \geq 5$
Полускальные: - пониженной прочности - низкой прочности - очень низкой прочности	$5 > R_c \geq 3$ $3 > R_c \geq 1$ $R_c < 1$

Результаты исследований. Разрез скважины существенно отличается от разрезов скважин ВКМКС. Колонку скважины можно условно разделить на два участка: верхний, представленный песчаниками, глинами и аргиллитами мощностью 379 м, и нижний, представленный каменной солью, иногда глинистой и сильвинитом. Эту часть разреза можно считать водозащитной толщей, которая сверху перекрыта терригенными отложениями. Экспертная оценка, проведенная по методике, изложенной в статье [4], дает результат 11 баллов.

Если провести оценку отдельно для верхней и нижней толщи, то вновь получим тот же результат – 11 баллов. По ранее выработанному критерию эта высокая оценка, что свидетельствует о надежности кровли, перекрывающей рудное поле.

Выводы и предложения. В заключение надо отметить, что использование принятой методики, без учета местных особенностей, дает только ориентировочные показатели, которые требуют уточнения. Так, например, стоит учесть сейсмическую активность района исследований [5]. Для Пермского края сейсмическая интенсивность составляет 6–7 баллов, для районов Средней Азии 8–9 баллов. Если учесть, что прирост одного балла сейсмической интенсивности соответствует удвоению разрушительной силы землетрясения, к балльной оценке, полученной по описанной выше методике, следует добавить (-2) балла при интенсивности 8 баллов и (-4) балла – при интенсивности 9 баллов. Таким образом, прогнозная оценка составит 7–9 баллов.

Для дальнейших исследований можно рекомендовать использовать наземную и скважинную сейсморазведку. Если в результате сейсмокаротажа будут данные о сейсмических скоростях, можно попробовать уточнить экспертную оценку, исходя из средних значений скорости для тех или иных пород и отклонений их от среднего значения.

Список литературы

1. Карстовая опасность при затоплении калийного рудника в г. Березники Пермского края / В.И. Осипов, А. А. Барях, И. А. Санфиоров [и др.] // Геология, инженерная геология, гидрогеология, геоэкология. – 2014. – № 4. – С. 356-361

2. ГОСТ 25100-2020 Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация. приказ Росстандарта от 21.07.2020 № 384-ст // СПС Консультант Плюс. Режим доступа. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 04.04.2022).

3. Осипов, В. И. Зонирование территории г. Березники Пермского края по степени опасности развития геологических процессов / В. И. Осипов, Ю. А. Мамаев, А. А. Ястребов // Геология, инженерная геология, гидрогеология, геоэкология. – 2014. – № 6. – С. 518–525.

4. Березнев В.А. Некоторые аспекты мониторинга подработанных территорий на основе инженерно-геологических исследований / В.А. Березнев, В.В. Никифоров// Материалы двенадцатой научно-практической конференции и выставки «Инженерная геофизика - 2016». Электронное издание. EAGE, г. Анапа, 2016. Режим доступа. – URL: <http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=84345> (дата обращения 04.04.2022).

5. СП 14.3330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП 11-7-81: приказ Минстроя России от 24.05.2018 № 309/пр Режим доступа. // СПС Консультант Плюс. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 04.04.2022).

УДК 711.143:631.1 (470.53)

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ КАДАСТРОВЫХ КВАРТАЛОВ С. ЧАСТЫЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ)

М. В. Голдобина, Н. С. Денисова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: goldobina_98@mail.ru, nadegda.perm@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрена разработка проекта межевания в муниципальном образовании Пермского края. Были определены основные проблемы, приведены результаты исследований, а также выводы и предложения.

Ключевые слова: организация территории, земельный участок, территориальное планирование, градостроительная документация, проект межевания, кадастровый квартал.

Постановка проблемы. Правовой основой управления территориями населенных пунктов является законодательство Российской Федерации, в частности земельное и градостроительное.

Организация территории является, прежде всего, градостроительной деятельностью. Организация территории необходима для рационального и эффективного использования территории с учетом требований, установленных основными, в сфере градостроительства, регламентирующими актами и нормативами.

Материалы и методы. Согласно ст. 9 ГрК РФ, к документам территориального планирования на уровне муниципального образования относят схемы территориального планирования и генеральные планы поселений и городских округов [1]. Перечисленные документы должны быть положены в основу разработки документации по планировке территории. Проектные решения, предложения и варианты реализуются в границах элементов планировочной структуры.

Градостроительное проектирование территории производится в соответствии с нормативами, описанными в ст.29.1-29.4 ГрК РФ. Нормативы градостроительного проектирования определяют показатели, обеспечивающие благоприятные условия жизнедеятельности человека.

Градостроительные характеристики территории могут быть выявлены на основании градостроительного зонирования, в свою очередь определяющего градостроительный регламент использования объекта недвижимости, что обозначается в ПЗЗ.

Документация по планировке территории включает:

- проекты планировки территории;
- проекты межевания территории;
- градостроительные планы земельных участков [1].

В соответствии с предложениями проектов межевания осуществляется образование новых земельных участков и перенос границ сформированных участков на местность.

В большинстве случаев проект планировки территории и проект межевания территории подготавливаются одновременно в виде единого документа в двух частях.

Проект межевания разработан:

- для определения местоположения границ земельных участков;
- уточнения местоположения ранее учтенных ОКС;
- установления красных линий в кадастровом квартале;
- уточнения площади застроенных земельных участков.

Проектируемая территория расположена в с. Частые Частинского сельского поселения Частинского муниципального округа Пермского края в границах кадастрового квартала 59:38:0310144, ограниченного улицами Луначарского, Горького, Полевая и Заводская (рис.).



Рисунок – Территория квартала, ограниченная улицами Луначарского, Горького, Полевая и Заводская

Площадь территории в границах квартала составляет 3,40 га. Территория квартала застроена индивидуальными жилыми домами, а также по улице Горького расположен детский сад.

В соответствии с утвержденным Генеральным планом Частинского сельского поселения проектируемая территория расположена в зонах с особыми условиями территории: жилые зоны (Ж), зоны рекреационного назначения (Р), а также общественно-деловые зоны (О).

По сведениям Единого государственного реестра недвижимости, в границах рассматриваемого кадастрового квартала учтено:

- без определения местоположения – 16 земельных участков;
- с определением местоположения, согласно требованиям законодательства, – 15 земельных участков.

На территории межевания красные линии не установлены. На рассматриваемой территории проходят низковольтные линии электропередач, газопроводы низкого давления, на данные объекты установлены охранные зоны.

На территории проектирования внутриквартальных проездов не выявлено. Автомобильное движение осуществляется по грунтовым дорогам улиц Луначарского, Горького, Полевая и Заводская, частично входящих в территорию проектирования.

Красные линии улиц формируются в соответствии с требованиями СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Результаты исследований. В ходе выполнения проекта межевания было выявлено несоответствие местоположения границ и площади девяти земельных участков их фактическому использованию. Проектом предлагается исправление ошибки в местоположении границ и (или) площади рассматриваемых земельных участков путем исправления реестровой ошибки.

В ходе выполнения проекта межевания было сформировано пять земельных участков общего пользования, расположенных в территориальной зоне рекреационного назначения.

Выводы и предложения. При составлении проектов межевания территории должны быть соблюдены установленные в ПЗЗ градостроительные нормативы, учтены красные линии, ограничивающие застройку ОКС, выявлены границы сервитутов и ООТ, объектов культурного наследия и т.д. Не менее важным аспектом является установление границ земельных участков, а также ОКС. Только разработанные проекты межевания могут являться основанием для проведения комплексных кадастровых работ, а также формирования новых земельных участков и объектов капитального строительства.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон: от 29.12.2004 № 190-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон: от 25.10.2001 № 136-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
3. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07-01-89».
4. СНиП 2-04-04-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации.
5. Сайт Частинского муниципального округа Пермского края <https://chastinskiy.ru/> (дата обращения 04.04.2022).
6. Поносов, А.Н. Проблемы взаимодействия при использовании баз данных об объектах недвижимости/ А.Н.Поносов, И.А. Кошкарлов, Д.А.Ярославцева // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК», - Тюмень, 2021, С 119-126.

РОЛЬ И СПЕЦИФИКА МАРКЕТИНГА В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЕКТОРЕ РЕГИОНА

А.Д. Докукин

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: zemproekt@pgatu.ru

Аннотация: В статье исследованы роль и особенности маркетинга в агропромышленном комплексе региона. Рассмотрены основные задачи агромаркетинга, выделены его особенности, связанные со спецификой организации сельскохозяйственного производства, реализацией производимой продукции, формированием ресурсного потенциала и имущества отрасли. Установлены причины слабого распространения агромаркетинга в отечественном сельском хозяйстве, намечены пути улучшения проблемной ситуации.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, малый бизнес, агромаркетинг, имущественный комплекс, ресурсный потенциал.

Постановка проблемы. Для развития отечественной экономики в условиях санкций и политики импортозамещения необходимо развивать агропромышленный комплекс, важнейшей особенностью которого является тесная взаимосвязь между направлениями, объединяющими производство, переработку и реализацию продукции [1]. Основным звеном в данной системе выступает сельское хозяйство, развитие которого имеет стратегическое национальное и региональное значение [2]. Следует помнить, что аграрное производство в регионах обеспечивает задачи продовольственной и государственной независимости [3]. Планомерное развитие аграрной экономики должно стать одной из главных национальных задач, требующей изучения как на отраслевом уровне, так и на уровне хозяйствующих субъектов. Маркетинговая составляющая в деятельности региональных агропромышленных комплексов требует значительного усиления.

Материалы и методы. Необходимость в маркетинге возникает на всех этапах деятельности предприятий агропромышленного комплекса. Маркетинг представляет собой организационно-управленческую деятельность, которая направлена на удовлетворение нужд потребителей аграрной продукции.

Основную идею маркетинга можно сформулировать, как необходимость производить те товары и услуги, которые смогут удовлетворять потребности потенциальных покупателей по приемлемой для них цене. К функции маркетинга следует отнести тесное взаимодействие между предпринимателем, продавцом и потребителем товаров и услуг с целью получения и увеличения прибыли каждым участником рынка.

В настоящее время становится особо актуальным развитие маркетинговой концепции, которая призвана повысить конкурентоспособность предприятий малого агробизнеса в регионах путем повышения интереса потребителей к конкретной продукции.

Агромаркетинг – это комплекс мероприятий по исследованию и прогнозированию среды, создающей условия для развития производства и реализации продукции аграрных предприятий, с целью максимального удовлетворения спроса на рынке [4].

К предмету агромаркетинга можно отнести не только продвижение продукции сельскохозяйственных предприятий до покупателей, но также изучение вопросов, тесно связанных с производственными и сбытовыми циклами.

Трудности в организации аграрного маркетинга состоят во множестве применяемых для его целей способов и форм из-за того, что предприятиями агропромышленного комплекса в регионах страны производится огромное количество видов продукции для различных целей, в том числе непродовольственных [5].

К основным задачам аграрного маркетинга можно отнести:

- исследование конъюнктуры агропромышленных рынков;
- определение интереса потребителей аграрной продукции;
- обеспечение конкурентоспособности продукции (индивидуализация упаковки, наименования и т.д.);
- рациональное использования ресурсов предприятия;
- планомерное расширение доли рынка в соответствии с развитием предприятия;
- влияние на потенциальных потребителей для последующего увеличения объемов производства [6].

Результаты исследований. Маркетинг в отечественном агропромышленном комплексе не получил повсеместного распространения. Можно выделить несколько причин этого отставания:

- нехватка квалифицированных кадров в сфере аграрного маркетинга;
- отсутствие у руководителей агропредприятий понимания необходимости внедрения маркетинга в свою деятельность.

Малое количество специалистов-маркетологов высокого класса в данной сфере обусловлено специфическими особенностями сельского хозяйства, которые необходимо учитывать при маркетинговых исследованиях [7]. Эти особенности отраслевого хозяйства давно сформулированы в специальной литературе и сводятся к следующему:

1. Сезонность. Неравномерное использование трудовых и технических ресурсов в производственном цикле, в связи с чем происходит неравномерное поступление средств во времени.

2. Длительность производственного цикла. Живые организмы растут сравнительно медленно. Резкое ускорение данного процесса, вопреки природным возможностям, практически невозможно. В связи с этим существенный рост или снижение объема производства не может произойти.

3. Плодородие. Земельные участки по плодородным качествам могут иметь существенные различия не только по регионам, но также по отдельным предприятиям одного субъекта страны. Поэтому одинаковые затраченные средства могут выдать различный результат по объему продукции и, как следствие, привести к разным финансовым результатам.

4. Зависимость от природно-климатических условий. Эта особенность проявляется на региональном уровне. Объемы производственной деятельности напрямую зависят от биологических и климатических условий размещения средств производства. Поэтому колебания урожайности, объемов продукции, прибыли предприятия являются нормальным явлением [7]. Особенно важно в современных условиях обеспечить развитие земельно-ресурсных характеристик отрасли, что требует особых, радикальных мер по сохранности аграрного земельного имущества [8].

Все названные особенности необходимо учитывать при проведении маркетинговых мероприятий. Для агромаркетинга в регионах требуются команды специалистов из различных областей аграрной сферы, а также непосредственно маркетологи. Также следует отметить, что аграрный маркетинг как отдельное самостоятельное направление еще продолжает формирование.

Некоторые руководители не используют маркетинговые исследования в своей деятельности: одни из-за убежденности, что данные работы не имеют отдачи; другие из-за существенных финансовых затрат. Однако предприниматель, не проводящий исследования рынка в области своей предполагаемой деятельности, не может точно определить объем продукции, необходимой для рынка. Также могут возникнуть трудности с определением цены, приемлемой для потребителя.

Основная сущностная характеристика маркетинга – его комплексность, означающая, что самостоятельные маркетинговые мероприятия (исследование рынка, выявление потребностей, изучение возможностей конкурентов, оценка своих производственных объемов, рекламирование собственных продуктов и услуг), важные по отдельности, именно в последовательной взаимосвязи и совокупности могут дать ожидаемый эффект, а именно увеличение дохода и прибыли предприятия [9].

Использование инструментов маркетинга для агропредприятий дает возможность трансформировать потребности покупателей в доход предприятия, рост прибыли и ликвидности при удовлетворении покупательских потребностей. Это справедливо для всего цикла производственных операций и реализации продукции, обеспечения имущественных интересов участников данного вида экономических отношений в условиях развития рыночных инструментов, особенно на региональном и местном уровнях [10].

Грамотная команда маркетологов путем исследований пожеланий конечного потребителя продукции сможет определить внешний вид упаковки, которая сможет привлечь большее количество покупателей к продукции, придумать оригинальное, звучное наименование продукта, а также слоган и пути для продвижения продукта.

Руководители агропредприятий, которые не уделяют должного внимания маркетинговой составляющей в деятельности предприятий, тормозят развитие своих компаний, а также продвижение результата своей деятельности на потребительском рынке региона. Сегодня маркетинг должен занять свое место в составе факторов, способствующих формированию предпосылок роста и развития регионального агропроизводственного сектора [11].

Выводы и предложения. Можно сделать следующие выводы: маркетинговые исследования и практические действия по маркетингу играют важную роль в развитии современных экономических систем, включая отраслевые комплексы. Не является исключением агропромышленный комплекс, развитие которого без эффективного маркетинга сегодня невозможно. Особенности последнего определяются спецификой формирования ресурсов и имущественных комплексов аграрного назначения в регионах страны, спецификой организации отраслевой хозяйственной деятельности. Учет этих особенностей направлен на улучшение маркетинговой составляющей в механизме аграрной экономики, агропроизводственном секторе региона.

Список литературы

1. Ефимова, Л. А. Правовые основы и перспективы развития агрохолдингов в России/ Л.А. Ефимова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. — 2015. — № 2. — С. 92–102.

2. Брыжко, В.Г. Концепция совершенствования механизма государственного регулирования сельского хозяйства региона / В.Г. Брыжко, М.М. Бейлин //Аграрный вестник Урала. – 2012. - № 3 (95). – С. 58-60.

3. Брыжко, В.Г. Теоретические и методические основы управления продовольственным обеспечением города / В.Г. Брыжко, Д.В. Семеновских, В.П. Шкробко: монография. – М.: Профессор, 2017. – 174с.

4. Ещенко, Е. И. Агромаркетинг и его особенности / Е.И. Ещенко // Материалы II Международной научно-практической конференции «Приоритетные направления развития образования и науки». – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. – С. 255–256.

5. Власова, Н. В. Конкурентоспособность сельского хозяйства как путь его эффективного развития в российской экономике / Н.В. Власова // Проблемы и перспективы развития аграрного рынка: сборник научных статей. – Краснодар, 2013. – С. 91–101.

6. Белобородова, А.Л. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учебное пособие/ А.Л. Белобородова, Н.С. Шарафутдинова. – Казань: Печать-Сервис, 2018. - 239с.

7. Агабабаев, М.С. Особенности маркетинга в сельском хозяйстве / М.С. Агабабаев, Т.Ж. Солосиченко // Материалы Международной научно-практической конференции Маркетинг и брендинг вызовы XXI века . - Екатеринбург, 2017. – С. 3-8.

8. Брыжко, В.Г. Механизм экономической защиты земель сельскохозяйственного назначения/ В.Г. Брыжко. - Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН,2005. – 301с.

9. Менеджмент: учебное пособие/ под ред. М.Л. Разу. – М.: КНОРУС, 2011. – 480с.

10. Bryzhko, V.G. Development of the land market in rural municipal area// Revista ESPACIOS. – 2019. – Vol. 40, № 18. – P. 9.

11. Стукач, В.Ф. Институты и инфраструктурное развитие аграрного рынка: методология, практика реформирования/ В.Ф. Стукач //Московский экономический журнал. – 2020. – № 4.

УДК 332.622.74

АНАЛИЗ РЫНОЧНОЙ И КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ПО ВИДАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (НА МАТЕРИАЛАХ НЫТВЕНСКОГО И ДОБРЯНСКОГО ГОРОДСКИХ ОКРУГОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ)

А.Л. Желясков, М.Е. Анисимова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: alzh@mail.ru, anisimova.masha@mail.ru

Аннотация. Сопоставимость рыночной цены объектов недвижимости и их кадастровой стоимости является важным положением, прописанным в Федеральном законе «О государственной кадастровой оценке». Проведенный анализ рынка сельскохозяйственных угодий различных видов целевого использования позволил установить несоответствие рыночной и кадастровой стоимостей. Это дает основание установить причины несовпадения, найти зависимость рыночной стоимости с социально-экономическими условиями территорий, дать предложения о корректировке методики кадастровой оценки.

Ключевые слова: кадастровая оценка, кадастровая стоимость, рынок земель, муниципальное образование, методика кадастровой оценки, оптимальная площадь участка.

Постановка проблемы. Сравнение результатов кадастровой оценки с рыночными показателями стоимости сельскохозяйственных угодий дают основания утверждать, что в ряде муниципальных образований Пермского края наблюдается несоответствие этих показателей. Так, в ряде муниципальных образований кадастровая стоимость намного выше рыночной, в других, наоборот, рыночные цены на земельные участки кратно превышают кадастровую стоимость. Нет оснований сомневаться в правильности проведения оценки, поэтому возникла необходимость выяснить, в чем причина несоответствия расчетной и рыночной величин. При анализе рынка все объекты анализа разделены по видам разрешенного использования. Одной из причин несоответствия является неправильное отнесение некоторых оцениваемых земельных участков к тому или иному виду. Виды использования должны соответствовать классификатору видов разрешенного использования, вступившему в действие в июле 2022 года [1]. Таким образом, выполненная в прошлом классификация по видам использования не соответствует современным нормативным документам. Это, пожалуй, основная, но не единственная причина несоответствия. При продаже земельного участка собственник, как правило, это физическое лицо, скрывает истинные намерения продажи земли. Земельная доля, полученная в ходе приватизации начала 90-х годов прошлого века и выделенная в форме участка, выставляется на продажу с иным видом предполагаемого использования, чем тот, который указан в правоустанавливающем документе. Так, например, земельный участок с видом разрешенного использования «Ведение сельского хозяйства» выставляется на продажу для дальнейшего использования под коллективное садоводство. Естественно, что рыночная стоимость такого участка на сайтах о продаже будет кратно отличаться от стоимости участка, предназначенного для производства сельскохозяйственной продукции. Большое влияние на цену оказывает и размер земельного участка. Эти и другие причины и порождают несоответствие кадастровой стоимости и рыночной цены земельных участков.

Методы проведения эксперимента. Анализ рыночной и кадастровой стоимостей земельных участков сельскохозяйственных угодий в разрезе видов скорректированного разрешенного использования позволит установить причины различий в стоимости, выявить характер этих причин, дать рекомендации по их устранению и наметить пути совершенствования как системы характеристик оцениваемых земельных участков, так и дать предложения по актуализации методики оценки. Объектами исследований выбраны данные рынка сельскохозяйственных угодий в Нытвенском и Добрянском городских округах. При общей неразвитости рынка угодий в Пермском крае на этих территориях активность рынка заметно выше. Федеральным законом «О государственной кадастровой оценке» [2] указывается необходимость максимального приближения кадастровой стоимости к рыночной цене.

Исходными данными для проведения исследования явились данные из свободных источников, характеризующих рынок земель сельскохозяйственного назначения, материалы государственной кадастровой оценки земель Пермского края, Приказ Министерства по управлению имуществом и градостроительной деятельности Пермского края от 04.10.2022 «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости земельных участков на территории Пермского края», данные публичной кадастровой карты.

Описание результатов. Представляет интерес результат анализа рынка (табл. 1). Земельные участки, выставленные на продажу, не представляют интереса

для производителей сельскохозяйственной товарной продукции – земельные участки слишком маленькие для того, чтобы вести на них товарное производство. Участки такой площади могут быть использованы либо для ведения личного подсобного хозяйства (ЛПХ), либо для создания садоводческих некоммерческих товариществ. Причем в Добрянском городском округе наблюдается достаточно большой и устойчивый спрос на земельные участки для ведения садоводства. Этим объясняется и то, что стоимость одного гектара угодий предполагаемого вида использования «для ведения коллективного садоводства» в Добрянском городском округе почти в три раза выше, чем в Нытвенском.

Таблица 1

**Характеристика рынка земель сельскохозяйственного назначения
в анализируемых муниципальных образованиях (2022 г.)**

Название муниципального образования (муниципального или городского округа)	Средний размер земельного участка, га	Средняя рыночная цена земельного участка, тыс.руб.	Цена за 1 га, тыс.руб./га
Нытвенский	3,12	188,85	60,53
Добрянский	4,47	778,50	174,16

Сравнение рыночной цены земельных участков и кадастровой стоимости в границах муниципальных образований доказывает тезис, изложенный ранее. Так, в Нытвенском городском округе кадастровая стоимость больше рыночной на 8 %, что вполне укладывается в допустимую погрешность. Поскольку федеральный закон «О государственной кадастровой оценке» допускает отклонение кадастровой стоимости от рыночной не более чем на 30 %, что является основанием проведения внеочередной кадастровой оценки. Следует признать, что кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий Нытвенского муниципального округа проведена с достаточно высокой точностью. Что касается результатов оценки угодий Добрянского района, следует признать большие расхождения (на 88,5 %) с рыночной стоимостью.

Необходимо внести существенные поправки в «Методические указания о государственной кадастровой оценке», которые учитывали бы особенности рынка угодий пригородных муниципальных образований, либо относить оцениваемые земельные участки в другим категориям.

Для того чтобы подтвердить либо опровергнуть выдвинутый ранее тезис о том, что сельскохозяйственные угодья Добрянского округа рассматриваются как потенциальные садоводческие товарищества, определим различия рыночной цены и кадастровой стоимости по виду разрешенного использования в Нытвенском и Добрянском городских округах (табл. 3, 4).

В Нытвенском и Добрянском городских округах преобладают следующие виды разрешенного использования земель сельскохозяйственного назначения:

- для сельскохозяйственного производства;
- для создания крестьянско-фермерских хозяйств;
- для ведения личного подсобного хозяйства;
- для ведения садоводства;
- для огородничества.

**Сравнение рыночной цены и кадастровой стоимости
в анализируемых муниципальных образованиях**

Название муниципального образования (муниципального округа)	Средняя рыночная цена за один земельный участок, тыс.руб.	Средняя кадастровая стоимость за один земельный участок, тыс.руб.	Отношение рыночной цены к кадастровой стоимости, %
Нытвенский	188,85	204,96	92,14
Добрянский	778,50	420,33	185,21

Виды разрешенного использования, анализируемые в статье, в настоящее время зарегистрированы и имеют некоторое расхождение с вновь принятым классификатором видов разрешенного использования. Сравнение результатов в таблицах 3 и 4 позволяет сделать вывод, что самая высокая рыночная стоимость соответствует участкам с видом разрешенного использования «Для сельскохозяйственного производства». Для Нытвенского округа – 592,5 тыс. руб., для Добрянского округа – 1230 тыс. руб за один участок. Наименьшая стоимость в Нытвенском округе соответствует участкам с видом разрешенного использования «Для создания крестьянско-фермерских хозяйств» – 100 тыс. руб. В Добрянском округе наименьшую стоимость имеют участки с видом разрешенного использования «Для жилого строения без права регистрации проживания в нём» – 160 тыс. руб. (см. рисунок).

Выводы и предложения. Результаты анализа позволяют сделать вывод, что кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий в ряде муниципальных образований совпадает с рыночной. Примером могут служить угодья Нытвенского муниципального образования. Сельскохозяйственные предприятия этой территории активно ведут сельскохозяйственное производство. Поэтому цена угодий соответствует цене именно данного вида разрешенного использования. В пригородном Добрянском городском муниципальном округе сельскохозяйственное производство не является массовой отраслью. Аграрной деятельностью занимаются отдельные фермерские хозяйства. Крупные сельскохозяйственные предприятия (колхозы) по разным причинам были ликвидированы в конце прошлого века. Сегодня угодья, предназначенные для ведения сельскохозяйственного производства, выставляются на продажу как потенциально предназначенные для организации коллективного садоводства. Помимо того, что это является прямым нарушением земельного законодательства, такое несоответствие зарегистрированного целевого использования угодий и их предполагаемого использования и приводит к несоответствию цены на рынке и кадастровой стоимости. Подводя итоги, можно сказать, что отношение рыночной цены к кадастровой стоимости в Нытвенском округе и Добрянском городских округах составляет 92,14 и 185,21 % соответственно. Самая высокая рыночная стоимость соответствует участкам с видом разрешенного использования «Для сельскохозяйственного производства». Для Нытвенского округа – 592,5 тыс. руб., для Добрянского округа – 1230 тыс. руб. Наименьшая стоимость в Нытвенском округе соответствует участкам с видом разрешенного использования «Для создания крестьянско-фермерских хозяйств» – 100 тыс. руб. В Добрянском округе наименьшую стоимость имеют участки с видом разрешенного использования «Для жилого строения без права регистрации проживания в нём» – 160 тыс. руб.

Таблица 3

**Сравнение рыночной цены и кадастровой стоимости
по виду разрешенного использования в Нытвенском городском округе**

Вид разрешенного использования	Средняя рыночная цена по видам использования за один земельный участок, тыс.руб.	Средняя кадастровая стоимость по видам использования за один земельный участок, тыс.руб.	Отношение рыночной цены к кадастровой стоимости, %
Для ведения садоводства	118,10	234,34	50,39
Для создания крестьянско-фермерских хозяйств	100,00	206,05	48,53
Для огородничества	159,00	56,10	283,42
Для личного подсобного хозяйства	350,00	28,29	1237,12
Для сельскохозяйственного производства	592,50	154,31	383,96

Таблица 4

**Сравнение рыночной цены и кадастровой стоимости по виду
разрешенного использования в Добрянском городском округе**

Вид использования	Средняя рыночная цена по видам использования за один земельный участок, тыс.руб.	Средняя кадастровая стоимость по видам использования за один земельный участок, тыс.руб.	Отношение рыночной цены к кадастровой стоимости, %
Для ведения садоводства	943,63	550,37	171,45
Для создания крестьянско-фермерских хозяйств	300,00	33,40	898,18
Для ведения личного подсобного хозяйства	576,00	357,67	161,04
Для сельскохозяйственного производства	1230,00	218,10	563,97

Проведенный анализ позволил установить несоответствие сложившихся на рынке цен и кадастровой стоимости, полученной в результате проведения государственной кадастровой оценки. Методика кадастровой оценки нуждается в совершенствовании, ее следует дополнять другими факторами, например социальными условиями, для того чтобы понять причины превышения рыночной цены над кадастровой стоимостью. В то же время органам земельного надзора необходимо усилить контроль над соответствием фактического использования угодий заявленному.

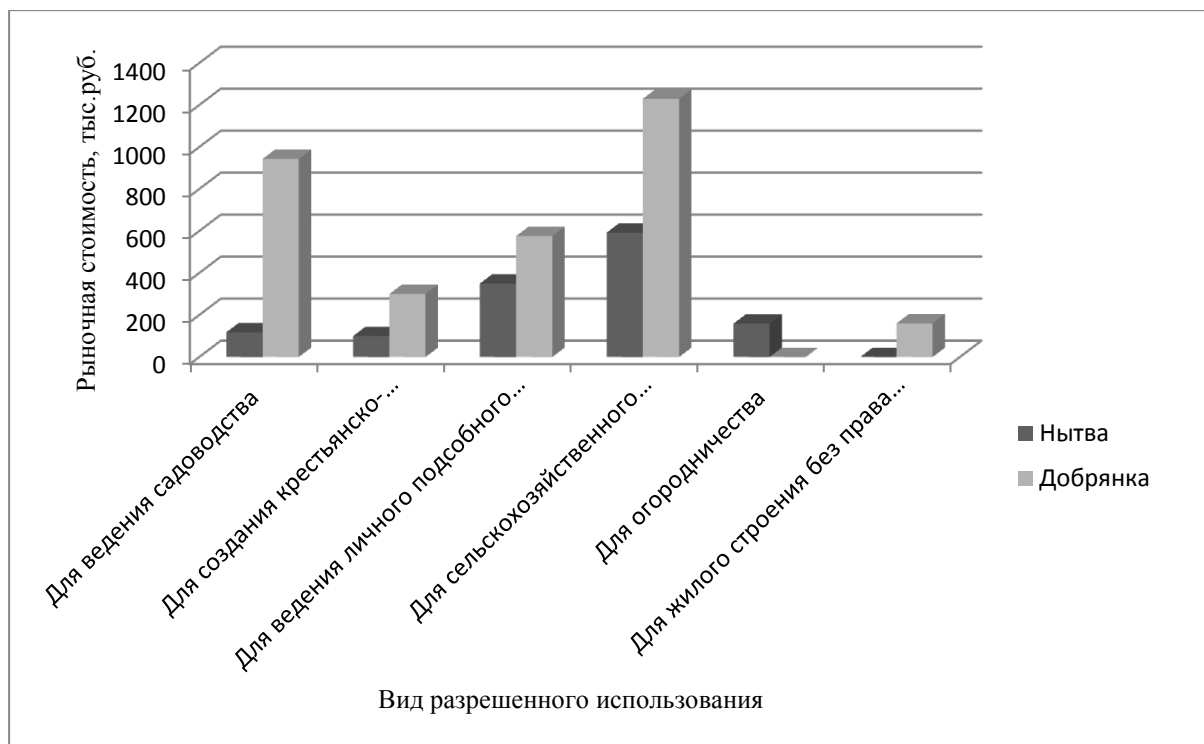


Рисунок – Анализ рыночной стоимости по виду разрешенного использования в Нытвенском и Добрянском городских округах

Список литературы

1. Приказ Росреестра от 23.06.2022 № П/0246 О внесении изменений в классификатор видов разрешенного использования земельных участков, утвержденный приказом Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 10 ноября 2020 г. № П/0412 [Электронный ресурс]. URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-rosreestra-ot-23062022-n-p0246> (дата обращения 04.04.2022).
2. Федеральный закон «О государственной кадастровой оценке» от 03.07.2016 № 237-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ (дата обращения 04.04.2022).
3. Агапиева, Р.И. Оценка кадастровой стоимости земли/ Р.И. Агапиева. – Санкт-Петербург, 2015. – 50 с.
4. Постановление Правительства Пермского края от 11.12.2014 г. №1443-п О внесении изменения в постановление Правительства Пермского края от 27 ноября 2014 г. № 1360-п «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения Пермского края». [Электронный ресурс]. URL: <https://migd.permkrai.ru/upravlenie-zemelnymi-resursami/kadastrrovaya-deyatelnost/kadastrrovaya-stoimost> (дата обращения 04.04.2022).
5. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии Приказ от 4 августа 2021 г. № П/0336.
6. Желясков А.Л. Изучение и анализ рынка сельскохозяйственных угодий для совершенствования результатов кадастровой оценки в Пермском крае/ А.Л. Желясков, Н.В. Осокина // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации Материалы Всероссийской научно-практической конференции, (Пермь, 16-18 ноября 2021, с. 363. [Электронный ресурс]. URL: https://pgsha.ru/export/sites/default/science/science_files/6.-sbornik-agrotehnologii-hhI-veka-16-18-noyabrya-2021g.pdf (дата обращения 04.04.2022).

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СОБЛЮДЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

А.Л. Желясков

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: alzh@mail.ru

Аннотация. Анализируются недостатки, возникшие в ходе земельного реформирования, последствия нестабильности изменения сельскохозяйственного землепользования. Доказана необходимость соблюдения теоретических положений и принципов организации территории, заложенных в прошлом. Даны предложения по управлению и достижению устойчивости землепользования сельскохозяйственного предприятия.

Ключевые слова: земельная реформа, устойчивость землепользования, неиспользуемые угодья, земельная доля, «собственник в силу обстоятельств», государственное управление.

Постановка проблемы. Современное использование земель сельскохозяйственного назначения и их состояние вызывают озабоченность у самых широких слоев общества. При общем подъеме сельского хозяйства в стране ряд регионов нечерноземной зоны испытывает проблемы развития аграрной отрасли. Заращение лесом, сорной растительностью, большие площади неиспользуемых угодий являются сегодня основными признаками неудовлетворительного землепользования. Это происходит на фоне деградация почв, эрозии. Так, например, в Пермском крае сокращение числа сельскохозяйственных предприятий, посевных площадей, деградация угодий стали типичным явлением. Наряду с этим деградируют производственная и социальная инфраструктура. По официальным данным Росреестра [1], которые подтверждаются данными министерства сельского хозяйства края, из 2,5 миллионов гектаров сельскохозяйственных угодий используется лишь 750 тыс. га, или 30 % [1]. Нельзя сказать, что эти процессы и явления остаются без внимания со стороны органов государственной власти и местного самоуправления. Для подъема сельского хозяйства на уровне субъектов и на уровне муниципалитетов разрабатываются программы развития сельского хозяйства, другие программы и стратегические программы, направленные на развитие сельских территорий [2, 3, 4, 5]. При общей положительной оценке программ отметим, что в них много внимания уделяется экономике отрасли, но отсутствуют предложения по совершенствованию современного землепользования.

Методы проведения эксперимента. О необходимости ведения государством отчетливой и понятной собственникам земли земельной политики, необходимости перспективного видения земельных отношений пишут многие отечественные ученые. Отметим из них труды А.А. Варламова, В.Н. Хлыстуна, С.Н. Волкова, В.В. Алакоза и др. [6, 7, 8, 9].

Большая часть проблем, возникающих при попытке сформировать устойчивое сельскохозяйственное землепользование, возникает вследствие несовершенства правовых и экономических отношений на местах. Так, например, попытка ряда руководителей сельскохозяйственных предприятий Пермского края провести организацию терри-

тории землепользования сельскохозяйственного предприятия на основе разработки проектов, сталкивается с невозможностью это сделать. Зарегистрированные и используемые земельные доли собственников периодически меняют арендатора. Если посмотреть отчеты Министерства сельского хозяйства Пермского края, то можно увидеть, как необъяснимо увеличиваются или уменьшаются посевные площади тех или иных организаций. В границах муниципалитетов ежегодно создается от одного до трех предприятий (крестьянские-фермерские хозяйства, ЛПХ и т.д.). Примерно такое же их количество ликвидируется по разным причинам.

В пригородных муниципальных образованиях земли ликвидируемых сельскохозяйственных предприятий меняют вид разрешенного использования и выставляются на продажу для организации и ведения садоводства. Возникает парадоксальная ситуация, когда аграрные предприятия не проявляют интереса к необрабатываемым землям, тогда как население города скупает земельные участки сельскохозяйственных угодий, предназначенные для ведения садоводства. Так, по данным территориального управления по статистике, в границах пригородного Добрянского городского округа из 16,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий в 2021 году было распаханно 755 га.

Описание результатов. Основной целью земельной реформы, начавшейся в 1990 г., явилась ликвидация монополии государства на земельные ресурсы, обеспечение оборота земель, многообразие форм собственности. Реформа ставила задачу сохранения сельскохозяйственных угодий, передачу их эффективному собственнику, организацию рационального и эффективного землепользования.

На первом этапе реформы предпринимались усилия на сохранение крупных землепользований. Собственники получали документ, дающий право на земельную долю, но не сам участок. С течением времени они должны были сами определиться с тем, как распорядиться земельной долей. Недаром федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» [6, 7, 9] был принят только через 10 лет после начала проведения первого этапа реформы. По данным Росреестра, из 12 млн граждан, получивших в собственность земельные доли, к началу 2005 года оформили право на земельные участки 3,3 млн человек, или немногим больше четверти (27,5 %), 4,2 млн человек или 35 % собственников не воспользовались возможностью распорядиться земельной долей. Из 41,9 млн га каждый пятый, или 19 %, остался невостребованным. Сегодня число бесхозных земельных участков возросло.

Цели первого этапа реформы в целом были достигнуты. Вместо сельскохозяйственного предприятия, обслуживающего единое землепользование, появилось множество земельных долей, принадлежащих разным собственникам. В то же время отсутствие прав на землю у реорганизованных предприятий дало им значительную свободу действий. Неопределенность прав собственников позволяла использовать угодья без заключения договоров аренды, либо прописывать заранее выгодные для себя арендные условия. При этом учет обрабатываемых земель не подвергался серьезному контролю. Сельскохозяйственные организации продолжали обрабатывать принадлежавшие им ранее земли «по обычаю», т.е. обрабатывались те земли, которые принадлежали им раньше. В результате угодья фактически потеряли собственников, поскольку собственники (физические лица) не имели представления о том, какие именно участки им принадлежат, где они расположены и какова их качественная характеристика. Не все задачи, поставленные реформой, были решены в полной мере.

Одним из многих недостатков явилось то, что земельные доли не были оформлены надлежащим образом, не выделены в натуре. Начался самовольный захват земель, участились земельные споры. Сельскохозяйственные предприятия окончательно лишились границ. Сделанная ставка на развитие фермерского хозяйства не оправдала надежд.

В таблице 1 дана сравнительная характеристика возможностей, прав и обязанностей сельскохозяйственных предприятий до и после реформы.

Охарактеризуем наиболее типичные явления и проблемы современного землепользования:

- на практике ликвидировано понятие «устойчивое землепользование», хотя теоретически устойчивость землепользования продолжает оставаться основополагающим условием рационального использования земель. Хозяйствующие субъекты в основном используют земли на правах коллективно-долевой или совместной собственности, постоянного пользования, аренды. Нередки случаи использования угодий без оформления прав аренды или пользования. Это относится в невостробованным земельным долям. Поэтому сегодня невозможно сказать, сколько и какие площади угодий входят в состав конкретного сельскохозяйственного землепользования.

Таблица 1

Сравнительная характеристика сельскохозяйственных предприятий в России до и в результате реформирования

Отличительные особенности сельскохозяйственных предприятий	
Сельскохозяйственные предприятия (колхозы и совхозы), существовавшие до 1991 года	Сельскохозяйственные предприятия, возникшие в результате земельного реформирования (после 1991 г., начальная стадия)
<p>Земли в государственной собственности. Единое землепользование сельскохозяйственного предприятия.</p> <p>Высокий уровень контроля со стороны государства за использованием и охраной земель. Обязательные планы производства и гарантированная закупка сельскохозяйственной продукции со стороны государства.</p> <p>В составе землепользования земли населенных пунктов, колхозных лесов.</p> <p>Обязательные для использования проектные документы, направленные на рациональное неистощительное использование продуктивных сельскохозяйственных земель</p>	<p>Ликвидирована государственная монополия на земельную собственность. Угодья разделены на земельные доли без выдела в натуре. Необязательность закрепления за сельскохозяйственным предприятием конкретных земельных участков.</p> <p>Сельскохозяйственные организации обрабатывают землю на правах аренды. Низкопродуктивные угодья выведены из хозяйственного оборота. Контроль за использованием земли отсутствует. Ликвидирован госзаказ на производство продукции. Нет гарантированного сбыта. Земли населенных пунктов и лесные земли переданы в отдельные категории. Не соблюдение требований охраны земель. Деградация, ухудшение плодородия происходит без последствий для собственников земельных участков, арендаторов</p>

В таблице 2 представлены варианты сложившегося сельскохозяйственного землепользования и современная модель использования земель в границах бывших совхозов и колхозов. Такое положение типично для сельскохозяйственных предприятий

Пермского края, да и всей нечерноземной зоны России. Очевидно, что такое многообразие вариантов распоряжения угодьями и отсутствие единой цели не способствует ни рациональному использованию земель, ни устойчивости землепользования, а разработка проектов землеустройства просто невозможна.

Таблица 2

**Варианты современного сельскохозяйственного землепользования
в границах бывших сельскохозяйственных предприятий (колхозов и совхозов)**

Варианты использования земельных участков сельскохозяйственных угодий	
1. Участки, выделенные в натуре и внесенные в ЕГРН	2. Участки, находящиеся в общей долевой собственности, не внесенные в ЕГРН
Используемые сельскохозяйственными организациями на праве аренды	Используемые сельскохозяйственными организациями на праве аренды
Используемые в личном подсобном хозяйстве граждан	Используемые невостребованные земельные доли, в том числе:
Земельные участки крестьянских (фермерских) хозяйств	а) юридическими лицами без оформления права аренды
Используемые для организации СНТ или ведения садоводства	б) самовольно используемые физическими лицами
Неиспользуемые земельные участки	Неиспользуемые земельные доли

Выводы и предложения. Не вызывает сомнения, что безотлагательно пора вернуться к ряду основополагающих принципов землеустройства, таких как принцип устойчивости землепользования, принцип оптимального размера землепользования, принцип рационального использования и охраны земель. О необходимости соблюдения этих принципов говорили основоположники-создатели теории социалистического землеустройства, такие как С.А. Удачин, М.А. Гендельман, В.Д. Кирюхин. При этом под понятием «устойчивость землепользования» однозначно понималось «объективно обусловленное сохранение в течение длительного времени площади землепользования в неизменных границах» [10]. Меры, обеспечивающие устойчивость сельскохозяйственного землепользования, а следовательно, и рост сельскохозяйственного производства, кроются в единстве правовых, экономических, социальных и экологических мероприятий. Прежде всего, необходимо усиление государственного влияния на стимулирование производства сельскохозяйственной продукции за счет обеспечения особых условий и льгот юридическим лицам и инвесторам, вовлекающим неиспользуемые и заброшенные земли в оборот. Правовые мероприятия должны обеспечить систему таких мер, которые позволили бы в течение длительного времени (хотя бы на период действия севооборотов) сохранить неизменными площади землепользования сельскохозяйственного предприятия в установленных границах.

Необходимо использовать принципы организации территории, заложенные в прошлом отечественными учеными, способствовать внедрению современных научных рекомендаций. Очевидна необходимость обновления почвенных карт, других материалов, полученных в прошлом, организация эффективного мониторинга угодий. Совершенствование сложившейся системы землепользования составляет только незначительную часть большого комплекса мероприятий, который должен быть реализован и направлен на эффективное использование и охрану земель сельскохозяйственного назначения. Очевидна необходимость создания системы управления земельными ресур-

сами на государственном уровне. Это особенно необходимо сегодня, для обеспечения устойчивого развития России в условиях непростой системы мирового развития.

Список литературы

1. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2019 году. – [Электронный ресурс] – Официальный сайт Росреестра. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/> (дата обращения 04.04.2022).

2. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года (Правительство Российской Федерации РФ от 2 февраля 2015 года № 151-р. Распоряжение) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420251273#6580IP> (дата обращения 04.04.2022).

3. Основы государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации на 2012-2020 годы (Распоряжение Правительства РФ от 3 марта 2012 года № 297-р). [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902334110#6560IO> (дата обращения 04.04.2022).

4. Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 года № 696 Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий». [Электронный ресурс]. URL: https://www.audar-info.ru/na/editArticle/index/type_id/3/doc_id/26678/release_id/53846/sec_id/285119/ (дата обращения 04.04.2022).

5. Основы государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации на 2012-2020 годы (Распоряжение Правительства РФ от 3 марта 2012 года № 297-р). URL: [Электронный ресурс] <https://docs.cntd.ru/document/902334110#6560IO> (дата обращения 04.04.2022).

6. Волков, С.Н. К 30-летию начала современной аграрной реформы / С.Н. Волков, В.Н. Хлыстун, А.А. Фомин // Международный экономический журнал. – 2021. – № 6. – С. 4-9. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47290845> (дата обращения 04.04.2022).

7. Государственное регулирование земельных отношений / А. А. Варламов [и др.]. – Москва : Колос, 2000. – 264 с

8. Хлыстун, В.Н. О доктрине земельной политики в Российской Федерации. / В.Н. Хлыстун // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 6.

9. Алакоз, В. В. Использовать низкодоходные сельскохозяйственные земли Нечерноземья / В.В. Алакоз // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 12.

10. Землеустроительное проектирование/ под ред. В.Д. Кирюхина. – М.: Колос, 1976. – 528 с.

УДК 338.2:316.42:332:314.93

ИННОВАЦИОННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

В.Н. Зекин, Е.А. Исыпова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: valery_zekin@mail.ru evgenia.isypova@mail.ru

Аннотация. В статье представлен территориальный путь развития села, при котором обеспечивается высокий уровень качества жизни его населения. Для решения этой проблемы необходимо использовать инновационные строительные технологии, которые обеспечат быстрое, качественное возведение производственно-жилищных комплексов (ПЖК). Это позволит привлечь в сельскую местность молодые семьи из

числа выпускников сельских, строительных и других вузов, колледжей. От этого зависит не только эффективное развитие сельских территорий России, но и пополнение её бюджета за счет реализации экологически чистой сельскохозяйственной продукции как внутри нашей страны, так и за рубежом. Известно, что уже сейчас на грани голода находятся населения некоторых стран мира. Огромный земельный ресурс нашей страны позволит внести свой вклад в решение этой проблемы при внедрении быстровозводимых технологий «Элевит», «Деметр».

Ключевые слова: инновационные технологии, доступное жильё, сельские территории, ПЖК, быстровозводимые технологии, сельскохозяйственный бизнес, качество жизни сельского населения.

Постановка проблемы. Развитие сельских территорий на основе строительных инноваций позволит реализовать их значительный потенциал. Это относится прежде всего к территориальному развитию, когда создаются условия для высокого качества жизни их населения. При этом решаются не только материальные потребности, например высокая заработная плата, но и возводится благоустроенное жильё, дороги с твердым покрытием, школы, больницы и т.п. В настоящее время ситуация в сельской местности очень сложная. Тихо умирают деревни в сельской глубинке, а у малых городов из-за оттока населения в крупные города нет будущего. Для решения этой проблемы необходимо создать условия для привлечения в село молодых специалистов вузов, колледжей. Для этой цели предлагается возводить ПЖК с благоустройством, близким к городским и новейшим технологиям производства различной продукции, в том числе и сельскохозяйственной. Выращивая экологически чистую с/х продукцию внутри нашей страны и на экспорт, мы можем существенно поднять благосостояние и её сельских территорий.

Материалы и методы исследования. Теоретической и методической основой данного исследования являлись разработки отечественных и зарубежных ученых инновационного развития сельских территорий. Необходимо разрабатывать систему строительства производственно-жилищных комплексов (ПЖК) для привлечения молодых специалистов в сельскую местность.

Результаты исследования. В развитии сельских территорий существует два основных направления. Первое из них – производственное, которое основано в первую очередь на производстве, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции. Это прежде всего работа крупных агрохолдингов, для которых главное это получение прибыли, а развитие сельских территорий с их качественными дорогами, социальными объектами на последнем месте. Сельское население при этом может получать достойную заработную плату и обеспечивать высокий уровень жизни, но не её качество, удовлетворяющее не только материальные, но и духовные потребности.

Второе направление – территориальное, которое предполагает первоначальное строительство комфортного жилья, близкого к городскому, строительство школ, спортивных сооружений, общественных зданий для проведения досуга всех возрастов. Всё это обеспечивает, кроме материального, высокий уровень качества жизни сельского населения. При решении этих основных задач можно привлечь молодых специалистов в сельскую местность, так как из-за высокой урбанизации, перенаселенности крупных городов скоро начнётся отток из них жителей, сначала в пригород, а затем и более удалённые сельские районы. Много лет, начиная с 30-х годов, развивалась промышлен-

ность и росли города за счёт сельского населения. Сейчас в России 1100 городов, из них 800 – это малые города, и у большинства из них нет будущего [1].

В отношении деревень ситуация уже подошла к точке невозврата. За последние 25 лет с карты страны исчезло 35 тысяч деревень [3]. Такая же участь ждёт ещё 25 тысяч, так, там проживает по 8–10 человек. Это, конечно, снижает качество жизни селян, так как исчезают школы, больницы, детские сады и так далее. Наступило время правительству страны уделить внимание развитию сельских территорий, так как там проживает почти 1/3 населения России. В них имеются громадные резервы для пополнения бюджета страны. Известный фермер В.Мельниченко [5] предлагает экспортировать не зерно, а осуществлять его глубокую переработку. Например, даже из некондиционного зерна можно получить комбикорма и продать их в 6 раз дороже. Так эффективно поступают многие страны мира. Бельгия по земельным ресурсам меньше Краснодарского края в два с половиной раза, а экспортирует сельскохозяйственную продукцию в 4 раза больше, чем вся Россия. Наши большие земельные ресурсы, благодаря территориальному развитию сельской местности, основанному на инновационных технологиях строительства жилья, дорог с твёрдым покрытием, социальной инфраструктурой, позволили бы повысить ВВП России.

На сегодняшний день существуют четыре мировые оценки качества жизни сельских жителей:

- 1) высокая оценка качества жизни – страны США, Канада, наиболее развитые страны Европы;
- 2) средняя оценка качества жизни – страны при финансовой поддержке ЕС;
- 3) предкризисное состояние качества жизни – Россия, некоторые страны Латинской Америки;
- 4) критическое состояние качества жизни – Восточные страны бывшего СССР [2].

Россия находится на опасном – предкризисном уровне по оценке качества жизни сельского населения. В условиях санкций Запада, отсутствия возможности использовать мировые инновационные технологии в развитии сельской территории необходимо срочно внедрять собственные идеи, такие как строительство производственно-жилых комплексов (ПЖК) на основе быстровозводимых технологий «Элевит» и «Деметр».

Достоинство этих технологий в том, что элементы их каркаса состоят из композитных материалов: дерева, армированного тонкостенным металлом. По этой технологии можно возводить здания различного назначения – жилые дома усадебного типа, производственные сельскохозяйственные здания, спортивные сооружения и так далее.

Эффективность этих технологий заключается в том, что существенно снижается вес здания, транспортные расходы при их доставке на объект меньше в 8–10 раз в отличие от здания из кирпича и ячеистых блоков. Благодаря замковому соединению стоек и балок, патент № 65526 от 14.08 2007 г. [6], значительно сокращается скорость сборки здания по сравнению с болтовыми соединениями.

Немаловажным фактором является экономичность производства с малыми затратами энергии в отличие от производства кирпича и пенобетонных блоков.

Необходимо также создать в сельских районах Пермского края филиалы кафедр, консультационные пункты Пермского ГАТУ, что позволит существенно активизировать деятельность местных предпринимателей для восприятия инновационных технологий не только в строительстве, но и в области производства, переработки, сбыта сельскохозяйственной продукции. Важно также приблизить к реальному производству

подготовку магистров, которые смогут стать проводниками новых технологий и внедрения их в практику на конкретном предприятии. Способностью к инновационной деятельности обладают лишь 5 % от числа выпускников вузов, колледжей, но это «золотой фонд» нации [4].

При реализации мероприятий по строительству ПЖК и привлечению выпускников вузов, колледжей к развитию сельских территорий, можно решить эту проблему в ближайшие годы.

Выводы и предложения. С целью повышения качества жизни сельского населения на основе инновационных строительных технологий необходимо срочно приступить к разработке программы по возведению ПЖК в Пермском крае. Это позволит сельским территориям выйти из зоны предкризисного состояния по качеству жизни её населения, создать благоприятные условия по привлечению молодежи для развития жилищной, социальной, дорожной и других видов инфраструктур. Инновационные строительные технологии «Элевит», «Деметр» являются необходимым условием для решения данной проблемы.

Список литературы

1. Зекин, В. Н. Инновационное развитие сельских территорий России в современных условиях/ В. Н. Зекин, Е. А. Исыпова // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 5. - С. 190-194.
2. Зекин, В.Н. Инновационный бизнес в развитии инфраструктуры сельских территорий: монография// В.Н. Зекин, А.Г. Светлаков. - Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2017. - 319 с.
3. Новичков, Н.В. Молодёжь перебесится и все равно вернется к нам. // Аргументы недели. - 2021. - 06.12.2021. - Ст. 749958. [Электронный ресурс] URL: <https://argumenti.ru/interview/2021/12/749958> (дата обращения 04.04.2022).
4. Светлакова, Н.А. Инновационное развития предприятия. учеб. пособие / Н.А. Светлакова. – Пермь: Издательство ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2012. - 119с.
5. Чуйков, А. Кто ставит крест на Российском селе/ А. Чуйков // Аргументы недели. - 2017. - № 27 (569). - С. 3.
6. Патент 65526. Российская Федерация, МПК E04C3/12 E04B1/18. Строительное изделие: № 2007109429/22: заявл. 14.03.2007: опубл. 10.08.2007 / В.Н. Зекин, А.В. Власов, Н.М.Галанов [и др.]. – 4 с.

УДК 52.08

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ШИРОТЫ И ВЫСОТЫ ПО ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ГЕОЦЕНТРИЧЕСКИМ КООРДИНАТАМ

Е.А. Исыпова, М.С. Кленова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: evgenia.isypova@mail.ru mashaklenova@yandex.ru

Аннотация. В данной статье раскрывается понятие метода расчета по пространственным геоцентрическим координатам. Изучив проблемные места метода расчета и проанализировав наиболее эффективные современные методы использования данного перевода прямоугольных координат X, Y, Z и геоцентрических координат В, L, Н в другую систему измерения, отличную от исходной, можно заметить, что наиболее ак-

тивно используемыми являются методы, построенные на основе метода Б.Б. Серпинаса и алгоритма Боуринга, взятого в основу работы Медведева П.А.

Ключевые слова: математическая обработка, система координат, точность, геодезическая широта, геодезическая долгота, высоты точек.

Постановка проблемы. Математическая обработка результатов проведения геодезических замеров постоянно развивается и увеличивает количество методов расчета и перевода из одной системы координат в другую. При определении точек на поверхности Земли, построения и расчета проложения спутниковых орбит или решения других орбитальных задач наиболее быстрый и точный способ решения — это метод, основанный на переводе прямоугольных координат X, Y, Z и геоцентрических координат B, L, H . Однако возникают трудности с переводом данных систем и увеличением показателя точности за счёт сложности выведения значений геодезической широты B и высоты H .

Материалы и методы. В данной статье предполагается использование метода сбора информации по наиболее распространенным методам перевода координат, анализу представленной информации и выявления «линии тенденции» методов на созданной основе.

Для начала стоит все же выяснить, что из себя представляют пространственные и геодезические координаты, сферы их использования.

Прямоугольная пространственная система координат — это система линейных координат, расположенная в трехмерном пространстве в координатных осях X, Y, Z . Координата X направлена к начальному меридиану и, как координата Y , располагается в экваториальной плоскости. Координата Z же направлена на север. В данной системе координат начало отсчета совпадает с центром Земли. Под условием совмещения с центром масс Земли или же при нахождении вблизи него, в референсных системах, определяется начало пространственных прямоугольных координат. Однако если же центр эллипсоида совмещен с центром Земли, а исходным меридианом является меридиан Гринвича, то в данной ситуации используется гринвичская геоцентрическая система координат. При смещении центра эллипсоида от центра масс Земли система координат будет называться квазигеоцентрическая [2].

Применение прямоугольной системы координат широко распространилось как на картографию и топографию локальных участков, так и в навигации.

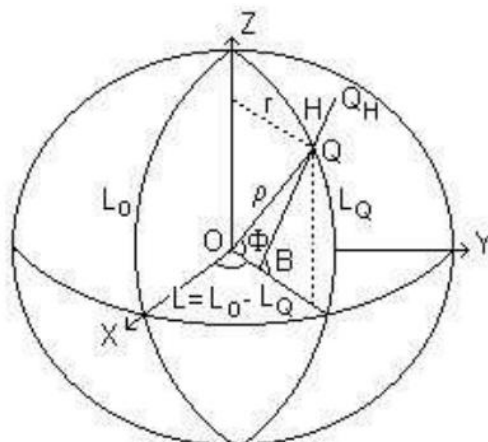


Рисунок 1 – Расположение прямоугольных геодезических координат

Основными параметрами геоцентрической системы координат будут являться геодезическая широта B , геодезическая долгота L и геодезическая высота H . Высота

точки над поверхностью исходного эллипсоида задается высотой H , направление нормали в отношении плоскости экватора и начального меридиана регулируется широтой B и долготой L , отсчитывая от поверхности заданного эллипсоида.

Геоцентрические координаты также называют прямоугольными пространственными координатами. Отсчет для эллипсоида в геоцентрической системе координат ведется от центра масс Земли.

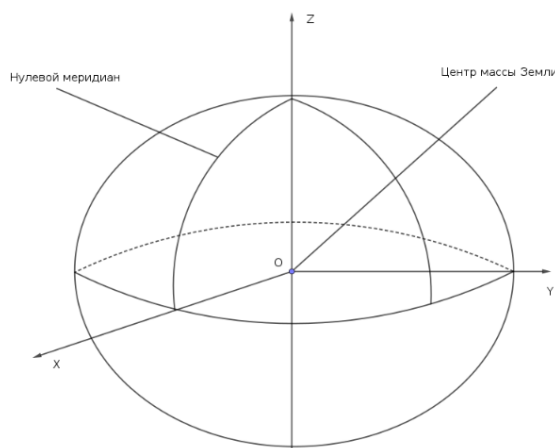


Рисунок 2 – Система геоцентрических координат

Основным применением геоцентрической системы координат является решение различных орбитальных задач, в том числе вычисления спутниковых орбит. На практике пространственная геоцентрическая система координат демонстрируется в качестве основы в таких системах координат, как:

- WGS-84,
- ПЗ-90.11,
- ГСК-2011.

World Geodetic System-84 (Всемирная геодезическая система координат/ WGS-84) – это система геодезических параметров, используемая с 1984 года в качестве ориентира в глобальном земном пространстве – космическом, воздушном, морском и наземном.

Такая система используется в GPS, так как гравитационная модель Земли, создаваемая системой, точно определяет местонахождение заданной точки согласно данным из геосети по конкретной дате и времени последнего изменения.

Система координат ПЗ-90.11 («Параметры Земли 1990 года») используется для выполнения геодезических, картографических и орбитальных задач в интересах обороны Российской Федерации. Основным методом расчета в данной системе при обработке и совмещении наземных и спутниковых данных является спутниковый динамический метод.

Геодезическая система координат 2011 года (ГСК-2011) – это система координат, широко используемая в Российской Федерации, применяется в основном для проведения картографических работ в ГИС – создания проектов, их отображения, преобразования слоев ГИС-систем пространственных данных: шейпов, классов объектов БГД ArcGIS, в том числе привязанных растров [2].

Часто при изучении проекций, построенных картографами из разных стран или разного периода времени, возникали трудности с точным переводом координат в нужную систему. В данном случае ответ заключается в различии исходных геодезических датумах, на которые были переведены координаты местоположения объекта. Датумы – это эллипсоиды различных форм и размеров, созданные в проекции пространства того

времени с заданными положениями центров и расположения осей в пространстве [3]. Простым решением из сложившейся ситуации является метод перевода из геодезической системы координат в геоцентрическую.

Основной трудностью, с которой сталкиваются ученые разных времен при выборе данного метода перевода, является нахождение геодезической широты B и высоты H .

Существует множество научных исследований, в которых проанализирован вопрос нахождения широты и высоты, однако точность в большинстве методов увеличена в желании получения более быстрого результата, нежели предельной точности. В основе большинства методов заложены формулы Серапинаса Б. Б., приведенные в курсе «Геодезические основы карт», или же алгоритм Боуринга.

Методы расчета делятся на две основные группы: итеративные, вычисляемые последовательными приближениями, и неитеративные (прямые), вычисляемые по замкнутым формулам.

Итеративным алгоритмом вычисления геодезической широты и высоты по отрезку $(N+H)$ нормали к эллипсоиду является как раз метод Серапинаса Б.Б. В ходе данного метода нет необходимости вычислять, в каждой интеграции $\arcsin B$ или же $\arctg B$, что значительно ускоряет процесс. Однако при приближении вычисляемых точек к экватору точность вычислений возрастает [5].

Ярким примером неитеративного метода будет является метод Медведева П.А., предложенный в работе «Анализ преобразований пространственных координат точек земной поверхности», основанной на алгоритме Боуринга [1]. Однако в данном случае провести перевод координат мы можем при условии, что высота по абсолютной величине не будет превышать величину 10 км. Медведев П.А. смог модифицировать формулу и увеличил диапазон значения высот, после вычисления которых было доказано, что для области значений, равной $-1000 \text{ км} < H < \infty$, видоизмененные формулы значительно сужают погрешность изменений.

В статье Пенева П.Д., Пеновой Е.П. «Определение геодезической высоты и широты по пространственным геодезическим координатам» были предложены новые способы нахождения высоты H , при расчете которой значение погрешности равно 1 мм на высоту меньше 10 километров [4]:

$$tg\varphi = (1 - e^2) \times tgB = t \times tgB. (1)$$

При расчете формула (1) является точной только для местоположения на поверхности заданного эллипсоида. В данном случае параметр H вычисляют:

$$H = M - [M - int(M) \times \cos(B - \varphi)], (2),$$

где $int(M)$ – целая часть M , без дробной части.

При значении высоты $H \leq 50$ км, была также сформирована формула для вычисления широты B :

$$tgB = \frac{Z - e^2 H \sin B_0}{s(1 - e^2)}, (3)$$

При анализе вычислений формулы (3) было доказано, что погрешность вычислений составляет $0,0001''$. В данном случае для увеличения точности расчета возможен способ модификации формулы (3), при анализе которой ошибка для $H \leq 50$ км будет равна $(2 \cdot 10^{-9})''$, а для $H \leq 100$ км – $(4 \cdot 10^{-8})''$. При вычислении местоположения точек, расположенных на Земле ($H \leq 10$ км), ошибка равняется $(2 \cdot 10^{-10})''$.

Результаты исследования. В заключение можно отметить, что выбранные нами методы отличаются ускорением процесса вычислений или же высокой точностью при

определенных ограничениях заданной координаты. Примером внушительного сокращения процесса нахождения долготы и широты является итеративный метод вычисления по отрезку $(N+H)$ нормали к эллипсоиду. Методом высокой точности будут являться метод Медведева и с ограничением значения высоты H , обеспечивающее ошибку менее 1 мм для $H < 10$ км, или же с погрешностью менее 0,001 мм для $H \leq 820$ км, или же методы определения координат, предложенные в статье Пенева П.Д. и Пенева Е.П., где приведенные формулы для определения геодезической широты и высоты сходятся к ошибке менее 0,0001" при $H \leq 50$ км.

Выводы и предложения. Предполагается, что в дальнейшем значение точности при переводе будет возрастать, коэффициент ошибки уменьшаться в заданных единицах измерения – километрах. Современные методы, основанные на работе Серапинаса Б.Б. и алгоритме Боуринга, будут совершенствоваться.

Список литературы

1. Афонин, К. Ф., Высшая геодезия. Системы координат и преобразования между ними [Текст] : учеб. пособие / К. Ф. Афонин – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 112 с.
2. Алгоритм преобразования пространственных прямоугольных координат в плоские прямоугольные при геодезическом обеспечении газопроводов / Баландин В. Н., Имшенецкий С. П., Матвеев А. Ю. [и др.] // Геодезия и картография. – 2007. – № 5. – С. 12–14
3. Морозов, В. П. Курс сфероидической геодезии/ В. П. Морозов. – М.: Недра, 1979. – 296 с.
4. Пенев, П. Д. Определение геодезических широты и высоты по пространственным геоцентрическим координатам / П. Д. Пенев, Е. П. Пенева // Геодезия и картография. – 2021. – № 11. – С. 2–7.
5. Серапинас, Б.Б. Геодезические основы карт: лекционный курс / Б.Б. Серапинас.

УДК 681.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОЛИВА РАСТЕНИЙ

С.Н. Костарев¹, Т.Г. Середина², А.В. Новиков³

¹ ФГКВОУ ВО Пермский военный институт ВНГ Российской Федерации, г. Пермь, Россия

² ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

³ ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, г. Пермь, Россия

E-mail: iums@dom.raid.ru

Аннотация. Разработана структурная схема автомата полива, имеющая древообразное разветвление, на которой показаны управляющие сигналы и состояния переходов. Синтезированы логические уравнения для управления системой водопроводов, использующие блокировочную систему управления с обратной связью. В качестве программно-аппаратного обеспечения предложено использовать программируемый логический контроллер Omron. Внедрение разработанной системы позволит повысить качество орошения растений и минимизировать затраты на полив.

Ключевые слова: системы полива растений, релейно-контактные схемы.

Актуальность темы. Недостаток влаги сильно влияет на жизнедеятельность растений, что требует создания систем искусственного орошения [1, 3]. Создание сис-

темы управления орошением основано на синтезе управляющих механизмов на примере санатория «Русь», находящегося в центральной части г. Анапа Краснодарского края. Методам автоматического полива растений с середины прошлого века уделяется большое внимание [4, 5], но разработка методик синтеза цифровых устройств управления древообразными системами полива также актуальна. Ранее был показан синтез последовательностного автомата на примере распознавания патологий [2, 6].

Материалы и методы. Теоретические исследования проведены на основе анализа и синтеза построения цифровых устройств с использованием жесткой логики. Практическое решение выполнено на основе построения релейно-контактных схем для программирования промышленного контроллера с использованием открытого стандарта ГОСТ Р 61131-3.

Результаты исследований.

1. Исследование существующей системы орошения

На клумбах санатория «Русь» выращиваются различные цветы, произрастающие в южных и центральных районах России, включая Поволжье (преимущественно Бархатцы, Колеус и Ирис), нуждающиеся в искусственном поливе. Недостаток влаги приводит к высушиванию почвы и угнетению растений (рис. 1а–1с).



Рисунок 1а –
Оптимальный полив
растений



Рисунок 1б –
Допустимый полив
растений

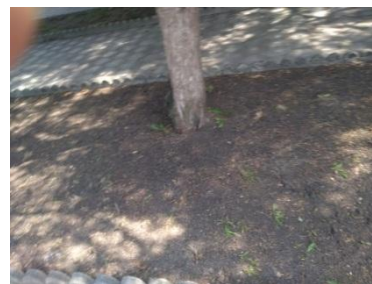


Рисунок 1с –
Недостаток влаги привел
к высушиванию почвы

Санаторий «Русь» имеет одну главную аллею с пересечением центральной и боковой аллеи. В настоящее время для системы орошения используется автомобиль ГАЗ-53 с цистерной. Назрела необходимость разработки автоматизированной системы полива.

2. Синтез автомата управления системой полива

Для построения управляющего автомата схема аллей была представлена в виде структурной модели (рис. 2).

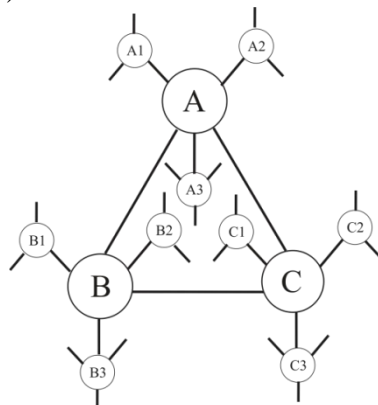


Рисунок 2 – Модель древообразной структуры аллей

Разработанная логическая схема автомата полива, учитывающая модель древообразной структуры аллей, показана на рисунке 3.

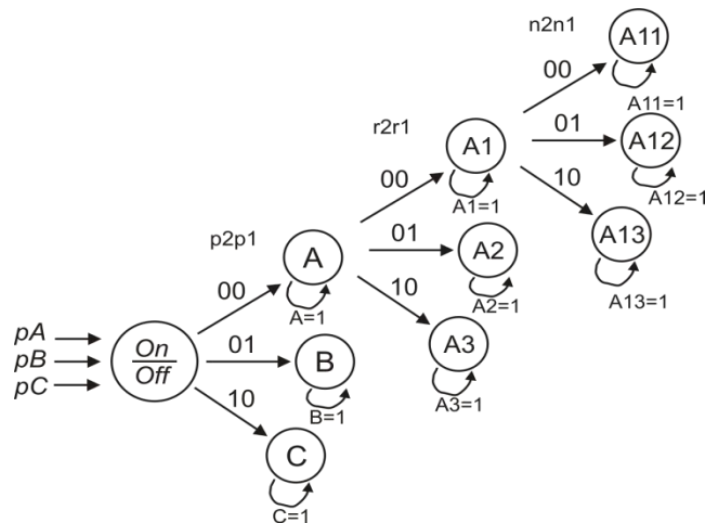


Рисунок 3 – Фрагмент логической схемы автомата полива

На каждом разветвлении дерева используется логическая схема состояния переключателей. При поступлении импульса на активацию выходного сигнала запрашивается также управление через блокировочную ветку. Выключение водопроводов осуществляется с помощью поступления сигналов – p_A , p_B и p_C на первые (магистральные) ветки водопровода.

Опишем управляющие сигналы последовательного автомата управлением системы магистральных водопроводов (1 уровня) с помощью таблицы 1.

Таблица 1

Кодировка переключателей магистральных водопроводов			
On	Off	Магистраль	Логическое уравнение
$p_2 p_1$			
0 0	0 (p_A)	Главная основная	$A = (\bar{p}_2 \cdot \bar{p}_1 \vee A) \cdot \bar{p}_A$
0 1	0 (p_B)	Вторичная	$B = (\bar{p}_2 \cdot p_1 \vee B) \cdot \bar{p}_B$
1 0	0 (p_C)	Боковая	$C = (p_2 \cdot \bar{p}_1 \vee C) \cdot \bar{p}_C$

Примеры кодировки переключателей разводящих и подающих водопроводов магистрального водопровода А показаны в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Пример кодировки переключателей разводящих водопроводов магистрального водопровода А		
$r_2 r_1$	Разводящий водопровод	Логическое уравнение
0 0	Центральный верхний	$A1 = (\bar{r}_2 \cdot \bar{r}_1 \vee A1) \cdot A$
0 1	Центральный основной	$A2 = (\bar{r}_2 \cdot r_1 \vee A2) \cdot A$
1 0	Центральный нижний	$A3 = (r_2 \cdot \bar{r}_1 \vee A3) \cdot A$

Пример кодировки переключателей подающих веток разводящего водопровода А1

$n_2 n_1$	Подающий водопровод	Логическое уравнение
0 0	Верхний (левый)	$A11 = (\bar{n}_2 \cdot \bar{n}_1 \vee A11) \cdot A$
0 1	Центральный	$A12 = (\bar{n}_2 \cdot n_1 \vee A12) \cdot A$
1 0	Нижний (правый)	$A13 = (n_2 \cdot \bar{n}_1 \vee A13) \cdot A$

Фрагмент релейно-контактной схемы, построенной по стандарту IEC 61131.3, показан на рисунке 4. Разработка релейно-контактной схемы проведена с помощью программного обеспечения CX-Programmer.

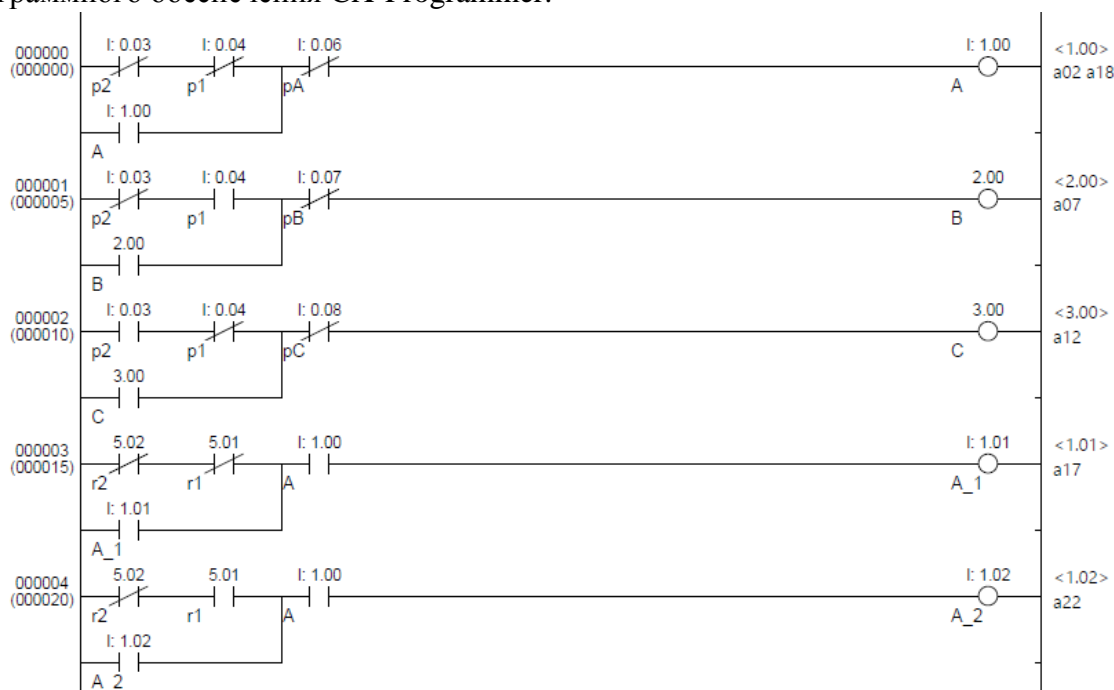


Рисунок 4 – Фрагмент релейно-контактной схемы

Разработка экрана оператора показана на рисунке 5. Для дальнейшей автоматизации процесса орошения растений можно установить датчики влажности почвы, оптическое наблюдение за растениями, что позволит полностью автоматизировать процесс полива [4].

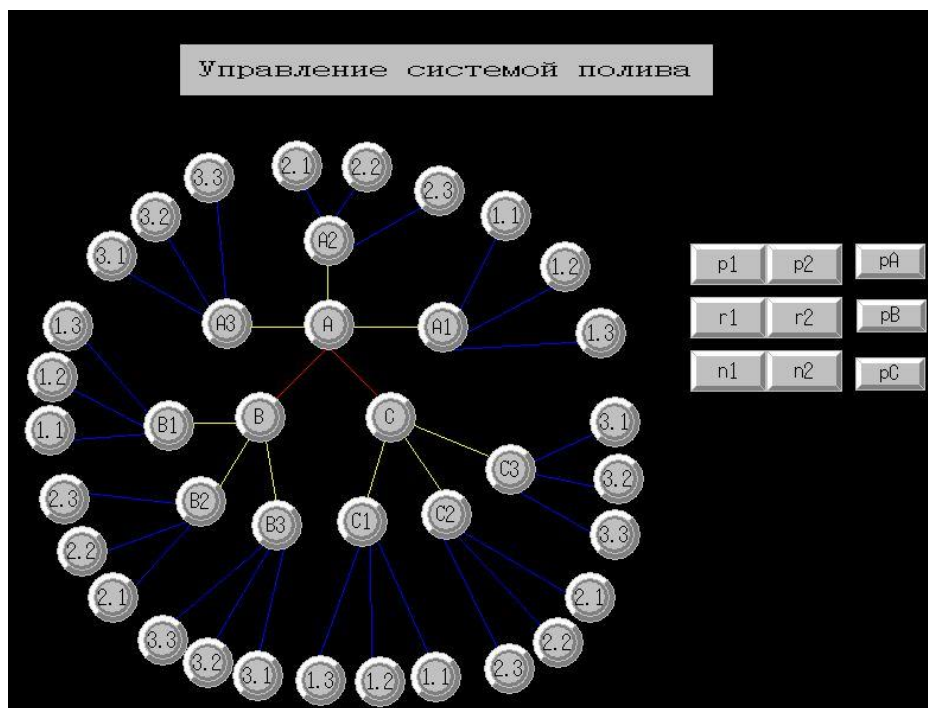


Рисунок 5 – Экран оператора системы полива

Заключение. В статье разработана методика построения автомата на жесткой логике для древообразной структуры объекта полива. На примере разработки системы полива разработаны логические схемы переходов и состояний. Программа для программируемого логического контроллера написана на языке лестничных диаграмм с использованием стандарта ГОСТ Р 61131 (часть 3). Симуляция работы схемы показала правильную логику работы системы. Внедрение данного проекта позволит внедрить современную управляющую систему орошения растений.

Список литературы

1. Денисов, С.Ю. Устройство для автоматического полива растений на платформе ARDUINO / С.Ю. Денисов, Е.Е. Симаков // Юный ученый. – 2017. – № 3 (12). – С. 40-45.
2. Костарев, С.Н. Разработка автоматизированной системы гистологического исследования продуктов питания / С.Н. Костарев, О.В. Новикова-Кочетова // Академический вестник войск национальной гвардии Российской Федерации. – 2022. – № 2. – С. 24-31.
3. Кульмамиров, С.А. Проект интернет вещей для интеллектуального полива растений датчиками и актуаторами на платформе ARDUINO / С.А. Кульмамиров, А. Аманкулова // Синергия Наук. – 2021. – № 59. – С. 260-275.
4. Фёдоров, С.В. Исследования способов контроля влажности почвы и автоматизированного полива растений / С.В. Фёдоров, С.А. Подымов, В.А. Самарцев // Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве : сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции (21 декабря 2018 года; Кинель) / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель : Самарская ГСХА, 2019. – С. 30-34.
5. Chaffey, N. Patently obvious, the plants need watering / N. Chaffey // Trends in Plant Science. – 2001. – Vol. 6(7). – P. 295.
6. Kostarev, S.N. Development of a sequence automaton for recognition of deviations indicators in diagnosis of natural systems / S.N. Kostarev, N.A. Tatarnikova, O.V. Kochetova, T.G. Sereda // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 677 (4). – P. 042004.

ПРЕИМУЩЕСТВО ПРИМЕНЕНИЯ GPS-ПРИЕМНИКОВ НАД ТАХЕОМЕТРОМ ДЛЯ СЪЕМКИ МЕСТНОСТИ

Д.В. Котельников, А.В. Ананина

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: kotelnikov1999@mail.ru , annanna.maxova-ananina@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные принципы работы электронного тахеометра и спутникового GPS-приемника при выполнении съемки местности с экономической точки зрения, а также проведена сравнительная характеристика по основным критериям.

Ключевые слова: съемка местности, электронный тахеометр, GPS-приемник, топоъемка.

Постановка проблемы. Цифровые технологии в геодезии стремительно заполняют рыночную нишу, меняя модификации прибора, удовлетворяя потребности потребителей этого оборудования. Рыночные отношения позволяют реагировать на любой каприз покупателя, изменяя цифровое значение устройства и подстраивая его под конкретный вид работы и условия.

Актуальность данной проблемы обусловлена тем, что на рынке геодезического оборудования обозначились два лидера: электронные тахеометры и приемники GPS, основанные на использовании Глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS/GNSS).

Современные геодезические приборы выпускают более 50 производителей, лидерами из которых являются компании: Trimble (США), Leica (Швейцария), ProMark (Германия), Geotonics (Швеция), Sersel (Франция), TOPCON (Япония), ГЕО (Россия), Sokkia (Япония) и др.

Съемка местности – это комплекс работ, который является наиболее востребованным среди топогеодезических изысканий. Информация, полученная в результате её приведения, позволяет получить точные данные об объекте, его характерных особенностях, сооружениях, расположенных на земельном участке, рельефе. Съемка проводится с указанием расположения дорожных сетей, коммуникаций, капитальных строений, оград, зеленых насаждений. Чтобы получить максимально объективный, точный результат при проведении геодезических изысканий, специалисты используют наиболее эффективные методы и приёмы. В работе применяются высокоточные приборы и оборудование [1].

Рассмотрим особенности и преимущества методов организации съёмки местности с помощью тахеометра и спутниковых приёмников.

Материалы и методы исследований.

Тахеометрическая съёмка

Электронные тахеометры позволяют определить и зафиксировать координаты точек местности, их горизонтальное положение. Прибор оборудован дальномером, который помогает измерить точное расстояние и углы [5].

Сущность метода измерения с помощью тахеометра заключается в установлении множества точек, которые точно повторяют очертания объектов и рельефа местности. Основная задача съемки местности с помощью тахеометра – подготовка точного плана.

Точные приборы автоматически определяют высотное и плановое положение точек, помогают оперативно выполнять полевые и камеральные работы, связанные с расчётами, графическими построениями планов и карт [3].

На каких объектах используется проведение топографической съемки:

- на территориях производственной, коммерческой и жилой застройки;
- на участках, свободных от строений;
- на лесных ЗУ, в зонах зелёных насаждений;
- в отношении коммуникаций, линейных объектов, расположенных на поверхности земельного участка или под землей;
- на территориях предполагаемого залегания полезных ископаемых.

Метод обладает рядом преимуществ перед остальными способами геодезических измерений, а именно:

- возможностью выполнения измерений при любых погодных условиях;
- получением точной информации о высотах и рельефе участка;
- объектами съемки могут быть неразграниченные территории или сформированные участки. Метод дает возможность подготовить топографические планы большого масштаба, поэтому топогеодезические работы с помощью тахеометра проводятся в рамках землеустроительной, градостроительной деятельности.

Съемка местности с применением GPS-приёмников

Работы по съемке рельефа и ситуации с применением спутниковых технологий организуются в тех случаях, когда они выгодны экономически и технически обоснованы. Возможность организации топосъемки появляется там, где отсутствуют искусственные и естественные объекты, препятствующие прохождению радиосигнала. Как правило, спутниковые приемники используются на открытых территориях. Это могут быть:

- земли одноэтажной жилой и промышленной застройки;
- транспортные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, аэродромы, каналы);
- участки госграницы;
- зоны отдыха, акватории.

Топосъемка с применением спутниковых геодезических приемников организуется в 3 этапа:

1. Планирование работ.
2. Подготовка съемочного геодезического обоснования.
3. Проведение съемки.

Вопросы о технической возможности организации спутниковых технологий для выполнения топосъемки решаются до начала осуществления измерительных работ, т. к. близость высотных строений, и большое количество деревьев может существенно понизить качество измерений, которые выполняются с помощью спутниковых приемников [2].

Повышенное внимание специалисты уделяют планированию наблюдений. Для этих задач используется спецмодуль программного обеспечения спутникового прибора, который передаёт характеристику процесса позиционирования на удобный момент времени, позволяет выбрать благоприятный период для проведения измерений.

В настоящее время спутниковое оборудование используется для решения большого круга топогеодезических задач. Спутниковые методы обладают следующими преимуществами:

1. Возможность точной, оперативной передачи координат на значительные расстояния.
2. Отсутствие необходимости обеспечивать взаимную видимость между соседними опорными пунктами.
3. Снижение требований к геодезической основе, её плотности.
4. Возможность выполнения измерительных работ в любое время, при любой погоде.
5. Максимальная точность полученных данных.

Таблица

Характеристика тахеометра и GPS-приемника по основным критериям

Критерий	Тахеометр	GPS-приёмник
Точность	Точность до 3 мм по XYZ	Точность до 10 мм по XY, до 20 мм по Z
Безопасность	Безотражательные технологии делают измерения легкими и безопасными, но при использовании вехи с отражателем требуется присутствие на выбранной точке	Требует присутствия приёмника на выбранной точке
Зона покрытия с одной станции	Требует наличия прямой видимости, максимальная дальность при топосъемке до 800 м	Стандартное расстояние работы от базовой станции составляет 5–30 км, но наличие препятствия для передачи данных со спутника делает невозможным проведение работ
Простота использования и квалификация оператора	Простой в использовании интерфейс исключает сложности, присущие традиционным методам съемки. Предназначены для использования мастерами участков, инженерами и строителями	
Условия работы	Идеальный инструмент в местах, где небосвод частично закрыт деревьями, зданиями, сооружениями, мостами	Идеальный инструмент для работы на больших открытых площадках
Одно- и многопользовательский режим	Один инструмент поддерживает только однопользовательский режим работы	От одной базовой станции на одном объекте могут работать несколько подвижных GPS-приёмников
Калибровка инструмента	Необходимо регулярно проводить поверку и юстировку инструмента	Для обеспечения указанной точности регулярная калибровка не требуется
Ценовая политика	От самых простых – 300 000 рублей до инженерных электронных тахеометров – 11 500 000 рублей	От самых простых с низкой точностью – 200 000 рублей до супер-точных приёмников – 3 500 000 рублей

Результаты исследований. Сравнение электронного тахеометра и GPS-приёмника.

Выбирая между ГНСС и тахеометром, в первую очередь следует обратить внимание на масштаб предприятия и возможные перспективы трудоустройства.

В таблице приведены сравнительные характеристики электронных тахеометров и GPS-приемников по критериям, которыми обычно руководствуется каждый пользователь при выборе геодезического оборудования.

При сравнении цифрового тахеометра и GPS-приемников следует отметить, что ценность GPS-приемников увеличивается в десятки раз, если приемник улавливает сигналы нескольких спутниковых навигационных систем: NAVSTAR (США); Галилео (Европейское космическое агентство); ГЛОНАСС (Россия); Beidou/Compas (Китай), поэтому целесообразно отдавать предпочтение приемникам спутникового сигнала, работающим на двух частотах, поскольку они позволяют сократить время наблюдения на станции в несколько раз (до 20 мин.) и улучшить точность позиционирования по сравнению с одночастотными устройствами [4].

Выводы и предложения. Использование тахеометра в геодезии всегда требует прямой видимости от точки к точке, что не обязательно для приемников GPS, но требует национальной единой системы координат базовой станции. В настоящее время в некоторых регионах страны ведутся работы по созданию опорных сетей. В условиях их отсутствия компаниям приходится создавать собственные базы, при этом серьезные проблемы связаны с погрешностью определения координат базовой станции.

Из этого следует, что при выборе устройства необходимо руководствоваться не только ценой, но и размерами предприятия – рационально оценить все возможные виды работ, которые будут выполняться им в дальнейшем. Расширение круга решаемых задач за счет использования спутниковых ресиверов увеличивает возможности получения дохода, что позволит сократить сроки окупаемости и увеличить прибыль.

Список литературы

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: Технологии инженерно геодезических работ / В. В. Авакян. – Москва : Инфра-Инженерия, 2019. – 588 с.
2. Генике, А. А. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский. – Москва : Картгеоцентр, 2004. – 355 с.
3. Инженерная геодезия / Э. Ф. Кочетова, И. И. Акрицкая, Л. Р. Тюльникова, А. Б. Гордеев. – Нижний Новгород : ННГАСУ (Университет), 2017. – 158 с.
4. Порядок работы с электронным тахеометром Sokkia SET-510. Справочное руководство ЗАО «Инженерная геодезия» – Ростов-на-Дону, 2007.
5. Электронные тахеометры SET (Sokkia), серия 10. Геостройизыскания, Руководство по эксплуатации, 2002.

УДК 347.2/3.332.77

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОФОРМЛЕНИЯ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ДЛЯ ОГОРОДНИЧЕСТВА

И.А. Кошкаргов¹, Д.А. Столбова¹, А.Н. Поносов²

¹ ООО «Кадастровое бюро», г. Краснокамск, Россия

E-mail: ooo-kadastr@mail.ru, dianka.yaroslavtseva.98@mail.ru

² ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: aleksandrponosov@yandex.ru

Аннотация. Приведены актуальные проблемы реализации законодательных новелл в сфере регулирования земельных отношений, направленных на импортозамещение продовольствия в условиях введения иностранных ограничений. Рассмотрен появившийся практический опыт оформления прав собственности гражданами на исполь-

зуемые ими земельные участки огородничества, выявлены проблемы различного характера.

Ключевые слова: импортозамещение, право собственности, земельный участок, огородничество, кадастровая стоимость.

Постановка проблемы. В целях реализации государственной политики импортозамещения продовольствия, создания мер поддержки населения и российской экономики в целом, на федеральном уровне в начале 2022 года принят ряд нормативно-правовых актов, устанавливающих введение особенностей в регулировании земельных отношений, градостроительства, инвестирования и других сфер экономического развития, в частности Федеральный закон от 14.03.2022 № 58-ФЗ, Постановление Правительства РФ от 09.04.2022 № 629 [2, 3]. Указанные нормативные акты дают возможность физическим лицам выкупить из государственной и муниципальной собственности без проведения торгов земельные участки, предназначенные и используемые гражданами для ведения личного подсобного хозяйства вне границ населенного пункта, ведения для собственных нужд садоводства или огородничества.

Законодательством созданы общие правовые предпосылки для упрощенного приобретения гражданами перечисленных видов земельных участков, но практическая реализация норм появившихся законов стала сопрягаться с определенными трудностями.

Материалы и методы. Возможность получения в собственность участка распространяется только на граждан, арендующих муниципальную землю для ведения огородничества для собственных нужд по действующему индивидуальному договору, заключенному до 12.04.2022 года. Обозначено также ключевое условие для принятия органом местного самоуправления решения о продаже арендуемой земли – отсутствие информации о выявленных в рамках государственного земельного надзора и неустранённых нарушениях законодательства при использовании этого земельного участка.

При этом Постановлением Правительства РФ от 09.04.2022г. № 629 не устанавливается критерий выкупной стоимости земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности для предусматриваемых законодательством видов использования гражданами земель личного подсобного хозяйства, садоводства или огородничества. В связи с этим возник вопрос: по какой цене органы местной власти должны предоставлять земельные участки гражданам?

Очевидно, что нужно руководствоваться общими нормами Земельного кодекса РФ. Так, согласно п. 2 ст. 39.14 ЗК РФ, при заключении договора купли-продажи земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, без проведения торгов его цена определяется в порядке, установленном на федеральном, региональном или местном уровне [1]. Выкупная цена является нормативно установленной. В основе самой процедуры предоставления муниципалитетом земель в собственность гражданам, имеющим участки огородов, лежат устоявшиеся нормы земельного законодательства.

Результаты исследований. Порядок определения цены продажи земельных участков в подобном случае регулируется нормами Закона Пермского края от 07 октября 2011 года № 837-ПК. При этом данный закон не содержит в себе случаи определения выкупной цены под огородничество. Таким образом отсутствие установленного порядка определения выкупной цены земельного участка под огородничество привело к пре-

пятивью реализации прав граждан на приобретение земельного участка в собственность без проведения торгов.

Позже принят Закон Пермского края от 1 июля 2022 г. № 91-ПК [4], согласно которому при выполнении установленных к землепользованию для целей огородничества требований земельного законодательства величина выкупной стоимости земельного участка рассчитывается в размере 100 процентов от его кадастровой стоимости.

Указанные изменения в соответствии со статьей 7 Закона № 91-ПК вступили в силу с 16 июля 2022 года, а порядок предоставления земельных участков огородов граждан в собственность без проведения торгов действует с 12 апреля 2022 года. С некоторым опозданием одна из экономико-правовых проблем была устранена.

Кроме того, установлены ограничения по времени, данные земли предоставляются гражданам с 12 апреля 2022 года по 31 декабря 2022 год. На наш взгляд, это короткий промежуток времени для приобретения земельного участка. Граждане, желающие реализовать своё право, должны в ускоренном режиме и в сжатые сроки обратиться в орган, распоряжающийся земельными участками, произвести оплату за пользование огородом и заключить договор купли-продажи с его последующей сдачей в регистрирующий орган. Мы предполагаем, что многие граждане не смогут воспользоваться государственной мерой поддержки землепользователей по причине кратковременного действия нормы права.

Существенным является и то обстоятельство, что большинство не проинформировано о том, что на законодательном уровне закреплена такая возможность. Данная проблема возникает в первую очередь из-за незаинтересованности органов местного самоуправления (органов государственной власти) в проведении работы с населением (опубликование соответствующей информации на сайтах администрации, информационных стендах, социальных сетях, отсутствие консультационной и разъяснительной работы с арендаторами-огородниками). Во-вторых, низкая правовая грамотность населения, несмотря на то, что сейчас почти у каждого гражданина имеется выход в интернет, нормы земельного права и последние его изменения отслеживаются, чаще всего, лишь профессиональными участниками отношений в землепользовании. Зачастую, граждане не знают о новых возможностях в оформлении имущественных прав на используемую ими недвижимость.

Значительные площади земель, удовлетворяющих законодательным требованиям приобретения в собственность земельных участков личного подсобного хозяйства, а также предоставленных в целях ведения гражданами садоводства или огородничества для собственных нужд, сосредоточены на территории Пермской городской агломерации, что подтверждается выявленными тенденциями землепользования [9].

В Краснокамском городском округе имеются желающие выкупить земли своих огородов из аренды, тем самым, реализовать свое право на приобретение в собственность земельных участков без проведения торгов. Однако у некоторых арендаторов возникли сложности с приобретением таких земельных участков.

Например, в комитет земельных и имущественных отношений администрации Краснокамского городского округа (далее – Комитет) обратился арендатор земельного участка с целью выкупа огорода площадью 1500 м² в соответствии с вышеназванным законодательством. Комитет отказал в предоставлении земельного участка без проведения торгов по следующему основанию. В соответствии с Правилами землепользования и застройки (ПЗЗ) Краснокамского городского округа [5] испрашиваемый земель-

ный участок расположен в территориальной зоне Ж5 (зона застройки сельских населенных пунктов индивидуальными жилыми домами), в которой установлены предельные (минимальные и максимальные) размеры земельных участков. Так, площадь земельного участка, предназначенного для ведения огородничества, должна составлять от 5 до 400 м².

Площадь испрашиваемого земельного участка составляет 1500 м², что превышает максимальный размер земельного участка, предназначенного для огородничества, следовательно, противоречит градостроительным нормам. В целях урегулирования сложившейся ситуации возникает необходимость в приведении параметров (площади) земельного участка в соответствие с установленными ПЗЗ. Из вышеизложенного можно сделать вывод, что Комитет предлагает арендатору произвести раздел арендованного земельного участка и заключить новые договоры аренды, площадь которых не должна превышать 400 м². После государственной регистрации договоров аренды земельных участков арендатору необходимо вновь обратиться в Комитет уже за выкупом в приведенном случае четырех земельных участков. То есть, соответственно, в разы возрастут затраты правообладателя-заявителя на проведение кадастровых работ по межеванию земель, что с экономической точки зрения делает выкуп используемого огорода неэффективным.

Арендатор посчитал отказ Комитета необоснованным и противоречащим нормам земельного законодательства и обратился в Краснокамский городской суд Пермского края с целью защиты своих прав и законных интересов. В Краснокамском городском суде Пермского края рассматривается порядка трёх аналогичных заявлений от арендаторов земельных участков огородов с целью решения вопроса приобретения без проведения торгов. В настоящее время судом пока не принято решения относительно возникших отказов.

Подобная ситуация с приобретением в собственность используемых для собственных нужд по производству сельскохозяйственной продукции земельных участков складывается относительно сферы садоводства. Как правило, на территории пригородной зоны Пермской городской агломерации значительная часть земельных участков садоводческого использования имеет по факту жилые объекты недвижимости, государственная регистрация которых на землях сельскохозяйственного назначения недопустима в соответствии с нормами земельного законодательства. Кроме того, сведения о текущем состоянии земель сельскохозяйственного назначения, их пространственном размещении, содержащиеся в государственном фонде данных, сильно устарели, отмечают исследователи Желясков А.Л., Денисова Н.С., Кирик Д.А. [6, 7].

Большое значение для оперативности принимаемых органами местного самоуправления управленческих решений в отношении муниципальной земельной собственности имеет информационное обеспечение вопросов регулирования землепользования на территории муниципальных образований, акцентирует Жернакова Н.Н. [8]. Проблема выкупа земельных участков усложняется из-за находящихся на таких участках постройках, зачастую имеющих признаки объектов капитального строительства, что исключено при оформлении прав в рамках рассматриваемых законодательных новелл.

Выводы и предложения. Граждане вынуждены отстаивать свои интересы и конституционные права в рамках несовершенного правового поля. Арендаторы Краснокамского городского округа посчитали, что условия выкупа земельного участка для огородничества в настоящее время достаточно выгодные, поскольку цена выкупа опре-

делена в твердой сумме величиной кадастровой стоимости. Достаточно открыть общедоступную публичную кадастровую карту, и посмотреть какова кадастровая стоимость арендованного земельного участка. Также немаловажным является и то обстоятельство, что органам местного самоуправления не нужно применять какие-либо коэффициенты, налоговые ставки, формулу расчета для определения размера платы, что также облегчает и упрощает работу муниципалитета.

В связи с тем, что срок действия порядка оформления земельных участков, определенный постановлением Правительства № 629, установлен до конца текущего 2022 года, очень востребовано, чтобы законодатель продлил упрощенную процедуру передачи в собственность из аренды земельных участков без проведения торгов с целью поддержания землепользователей, как и продлил срок действия так называемой «дачной амнистии».

Также имеется опыт реализации законодательства по упрощенному оформлению прав граждан на земельные участки владельцев гаражей для собственных нужд, именуемый в народе «гаражной амнистией». Учитывая накопленный опыт и допущенные ошибки процедур упрощенного порядка оформления прав граждан на используемые земельные участки дач и гаражей, следует не допускать в случае необходимости подготовки межевых планов декларативного оформления документов-оснований для постановки на кадастровый учет без проведения работ по межеванию [10].

В целом отмечается, что существуют правовые, организационные, экономические проблемы практической реализации законодательных нововведений для приобретения прав собственности граждан на используемые ими участки в целях огородничества. Выявляются противоречия с нормами градостроительного регулирования, не завершено масштабное внесение изменений в документацию по планировке территории и документы градостроительного зонирования. Безусловно, что изменения в российском земельном законодательстве в 2022 году в отношении оформления права собственности на участки для огородничества носят позитивный характер, это мера усиления продовольственной безопасности государства. Однако путь осуществления своего законного права на приобретение земельного участка без проведения торгов оказался в очередной раз для граждан непростым.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации : от 25.10.2001 № 136-ФЗ // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.09.2022).
2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 14.03.2022 № 58-ФЗ // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.09.2022).
3. Об особенностях регулирования земельных отношений в Российской Федерации в 2022 году : постановление Правительства РФ от 09.04.2022 № 629 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.09.2022).
4. О внесении изменений в отдельные законы Пермской области, Пермского края в сфере земельных отношений и о признании утратившими силу отдельных законов Пермской области, Пермского края : закон Пермского края от 01.07.2022 № 91-ПК // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.09.2022).

5. Об утверждении Правил землепользования и застройки Краснокамского городского округа Пермского края : постановление администрации Краснокамского городского округа Пермского края от 13.10.2021 № 654-п // Официальный сайт Краснокамского городского округа – [Электронный ресурс]. URL: <https://krasnokamsk.ru/Organy-vlasti/BD-NPA/4551-category/2021/10-page/> (дата обращения: 20.09.2022).

6. Желясков, А. Л. Практика признания неактуальности сведений государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства / А. Л. Желясков, Н. С. Денисова, Д. А. Кирик // Московский экономический журнал. – 2022. – № 1. – [Электронный ресурс]. URL: <https://qje.su/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-1-2022-7/> (дата обращения: 20.09.2022).

7. Желясков, А. Л. Противоречия и проблемы целевого использования земель сельскохозяйственного назначения в границах городских агломераций (на примере Пермской агломерации) / А. Л. Желясков, Д. А. Кирик // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования : сборник трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Казань, 21 апреля 2021 года) / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 144–152.

8. Поносова, Н. Н. Применение геоинформационных систем при организации территорий муниципальных образований / Н. Н. Поносова // Информационные технологии в стратегии реиндустриализации АПК региона : материалы международной научно-практической конференции (Пермь, 28–29 марта 2018 года) / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь : Прокрость, 2018. – С. 120–125.

9. Поносов, А. Н. Тенденции использования земель и проблемы территориального развития Пермской городской агломерации / А. Н. Поносов, Б. Драшкович, Н. Н. Жернакова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 8. – С. 617–623.

10. Поносов, А. Н. Актуальность кадастровых работ при введении в действие закона о «гаражной амнистии» / А. Н. Поносов, И. А. Кошкарров, Д. А. Ярославцева // Актуальные вопросы землепользования и управления недвижимостью : сборник статей III Национальной научно-практической конференции (Екатеринбург, 24 мая 2021 года) / Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург : УрГГУ, 2021 – С. 122–132.

УДК 332.334.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИЯХ САДОВОДЧЕСКИХ, ОГОРОДНИЧЕСКИХ И ДАЧНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ ГРАЖДАН

П.Д. Краснова, О.А. Старенькова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: polina.krasnova.2014@mail.ru, olalov@mail.ru

Аннотация. В статье проанализирован современный опыт проведения комплексных кадастровых работ (ККР). Перечислены преимущества и целесообразность данного вида кадастровых работ. Выделены основные проблемы, возникающие при проведении ККР, предложены варианты их решения.

Ключевые слова: комплексные кадастровые работы, садоводческие, огороднические и дачные объединения граждан, нарушения земельного законодательства.

Постановка проблемы. Отсутствие достоверности и объективности информации в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) тормозит развитие рынка недвижимости. Для правообладателей нехватка сведений в ЕГРН становится ограничением в совершение каких-либо сделок.

Материалы и методы. Сегодня политика государства направлена на совершенствование и развитие системы государственного кадастрового учёта. Об этом свидетельствует государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика».

В рамках целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости» реализуются ККР [4].

На сегодняшний день ККР – один из основных механизмов, который позволяет успешно решить следующие задачи: актуализация и наполнение сведений ЕГРН, создание полноценной базы данных, которая позволит в полном объеме распоряжаться объектами недвижимости, в том числе земельными ресурсами.

Результаты исследований. Несмотря на относительную новизну появления ККР, они уже успели зарекомендовать себя как один из наиболее эффективных способов наполнения ЕГРН сведениями об объектах недвижимости. Об этом свидетельствует проведенный анализ, согласно которому в период с 2018 по 2020 г. данный вид работ выполнен в отношении более чем 400 тыс. объектов недвижимости в 39 субъектах РФ [7].

В число субъектов РФ, которые интенсивно проводят ККР, входит Пермский край. В период с 2016 по 2020 г. за счёт местного, краевого и федерального бюджетов ККР выполнены в отношении 41 тыс. объектов недвижимости, на выполнение которых было затрачено порядка 264,9 млн. руб. [6].

Данный вид работ обладает рядом преимуществ по сравнению с другими кадастровыми работами. Рассмотрим некоторые из них.

Согласно статье 42.2 Федерального закона от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности», финансирование ККР может осуществляться также за счет средств физических и (или) юридических лиц, заинтересованных в выполнении таких работ [3]. Теперь заинтересованные лица самостоятельно могут изъявить желание на выполнение таких работ, которые станут осуществляться за счет внебюджетных средств.

Следует сказать, что ККР являются экономически выгодными для собственников, несмотря на то, что заинтересованные лица тратят собственные средства на их проведение. Так, например, в случае выполнения обычных кадастровых работ для подготовки межевого плана или технического плана собственник для подготовки только одного документа затратит порядка 10 тыс. руб. Стоимость же ККР в расчете на один объект составит порядка 2 тыс. руб. Из чего можно заключить, что выполнение ККР в отношении одного объекта недвижимости оказывается в 5 раз дешевле, что является несомненным плюсом.

Помимо экономической эффективности происходит экономия времени при согласовании границ. Это достигается за счет того, что в рамках ККР не требуется оформление актов согласования для каждого уточняемого участка. Вместо этого проводится согласительная комиссия, которая значительно упрощает процедуру согласования.

В качестве еще одного преимущества можно выделить то, что они проводятся не только в отношении земельного участка, но и одновременно в отношении всех находящихся на нём построек.

Стоит сказать, что перечисленные преимущества не являются основными.

Наиболее важными и основными все же являются: заполнение пустот публичной кадастровой карты, исправление реестровых ошибок, а также актуализация и наполнение сведений ЕГРН.

Весьма часто реестровые ошибки, наложения, пересечения, отсутствие установленных границ земельных участков, в том числе общего пользования, можно встретить в садоводческих, огороднических и дачных объединениях граждан. Все перечисленные проблемы могут являться причиной судебных споров, конфликта между правообладателями смежных участков.

Массовость ошибок в садоводческих, огороднических и дачных объединениях граждан обусловлена неверной ранее проведённой инвентаризацией, допущенными ошибками при межевании.

Благодаря масштабу проведения ККР удастся массово решить возникшие проблемы в массивах.

Несмотря на достаточное количество перечисленных преимуществ стоит отметить, что существует и ряд проблем, с которыми сталкиваются специалисты при выполнении ККР. Рассмотрим эти вопросы на примере Губахинского городского округа.

С типичными проблемами специалисты столкнулись при проведении ККР в кадастровом квартале 59:05:0301031. Квартал находится в садовом товариществе «Березка». Он включает в себя 395 объектов недвижимости, из них 204 земельные участки и 191 ОКС.

Объектами проведения ККР стали 309 объектов недвижимости, из них 176 – земельные участки и 133 – ОКС. В процессе выполнения работ специалисты обнаружили 38 нарушений земельного законодательства.

Так, было установлено 20 случаев самозахвата земель, находящихся в государственной (муниципальной) собственности, из них 15 земельных участков являются объектами ККР и 5 земельных участков не являются объектами ККР – обнаружены при визуальном осмотре и при изучении ортофотоплана (рис. 1). Общая площадь захваченных по собственной инициативе земель, находящихся в государственной (муниципальной) собственности, составила 1 240,07 м².

А также выявлено 18 случаев выхода части здания за пределы земельного участка (рис.).

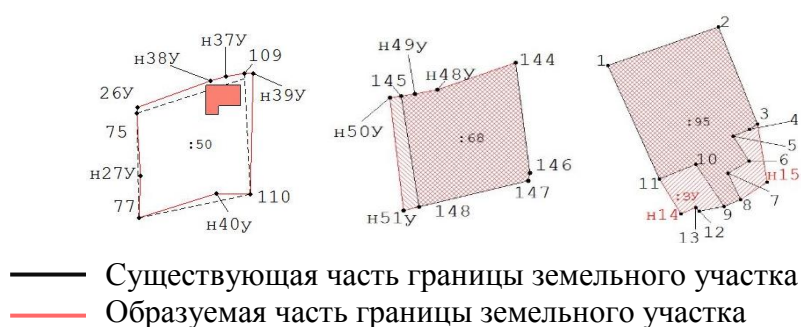


Рисунок – Здание, выходящее за границы земельного участка (слева), самозахват земель, в отношении которых выполнены ККР (в центре), самозахват земель, в отношении которых ККР не выполнялись (справа)

В качестве решения проблемы, такой как выход части здания за пределы земельного участка, можно предложить следующий вариант – изменить конфигурацию земельного участка. При условии, что данные изменения не повлекут за собой сильного

отклонения от площади, содержащейся в ЕГРН, и направления дирекционных углов. Явная заслуга данного решения заключается в том, что оно реализуется в рамках ККР при подготовке карты-плана и позволяет избежать процедуры перераспределения, которая потребует при подготовке как межевого, так и технического плана.

Выводы и предложения. Решить проблему самозахвата можно несколькими путями.

Первый – это узаконить самозахват в рамках ККР, в случае если площадь не превышает 10 % от площади, содержащейся в ЕГРН.

Второй – выполнить перераспределение с землями, находящимися в государственной (муниципальной) собственности.

Третий – устранение самозахвата и восстановление земель.

Второй вариант, несомненно, является затратным для собственников, однако может стать единственным рациональным, чтобы сохранить постройки и избежать издержек для реконструкции.

В случае перераспределения следует затратить средства для подготовки схемы расположения (в среднем 5 тыс. руб.), подготовки межевого плана (в среднем 10 тыс. руб.), а в последующем – оформить выкуп «прирезаемой» части у администрации, а также выплатить штраф (для рассматриваемого случая 5 тыс. руб.) [2].

Выкупную цену прирезок можно рассчитать как произведение трех переменных: кадастровая стоимость 1 м^2 , площадь прирезаемого участка, 75 %.

Согласно закону Пермского края от 07.10.2011 г. № 837-ПК, кадастровая стоимость 1 м^2 для садового товарищества «Березка» составит 25,38 руб [5].

Таким образом, общая сумма выкупа «прирезок» для собственников 20 земельных участков составит 23 604,73 руб. ($25,38 \text{ руб.} * 1240,07 \text{ м}^2 * 0,75$).

Из чего можно заключить, что увеличится площадь 20 земельных участков. Соответственно, возрастет сумма ежегодно уплачиваемого налога.

Земельный налог рассчитывается как произведение четырех переменных: кадастровая стоимость 1 м^2 , площадь земельного участка, размер доли в праве в праве на земельный участок и размер налоговой ставки.

Ежегодное увеличение бюджета Губахинского городского округа составит 94 руб. ($25,38 \text{ руб.} * 1240,07 \text{ м}^2 * 1 * 0,3 \%$).

В случае отказа от перераспределения правообладателям необходимо выплатить административный штраф, привести границы своих участков к первоначальному состоянию, в соответствии со сведениями, содержащимся в ЕГРН и правоудостоверяющих документах. Провести демонтаж всех построек на занимаемых территориях, т.е. привести земли к первоначальному виду.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что ККР позволяют не только уточнить и установить границы объектов капитального строительства и земельных участков, а также снизить общее число нарушений земельного законодательства.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 25.10.2001 г. №136-ФЗ// СПС «КонсультантПлюс», интернет-сайт. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс]: федеральный закон от 30.12.2001 г., № 195-ФЗ//СПС «КонсультантПлюс», интернет-сайт. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

3. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24.07.2007 г. №221-ФЗ// СПС «КонсультантПлюс», интернет-сайт. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

4. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика»[Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 316 // СПС «КонсультантПлюс», интернет-сайт. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

5. О порядках определения цены продажи земельных участков, находящихся в собственности Пермского края или государственная собственность на которые не разграничена, без проведения торгов, а также размера платы за увеличение площади земельных участков, находящихся в частной собственности, в результате перераспределения таких земельных участков и земельных участков, находящихся в собственности Пермского края, земель или земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена [Электронный ресурс]: Закон Пермского края от 07.10.2011 г. № 837-ПК // СПС «КонсультантПлюс», интернет-сайт. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

6. Краснова, П.Д. Выявление самозахватов земельных участков при комплексных кадастровых работах на примере Губахинского городского округа / П.Д. Краснова; под общ. ред. О.А. Стареньковой // Молодежная наука 2022: технологии, инновации: сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф. — В 2 ч. Ч. 2. — Пермь: ИПЦ Прокрость, 2022. — С. 161.

7. Уточненный годовой отчет о реализации государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» [Электронный ресурс]: официальный сайт Минэкономразвития России — Режим доступа: <https://www.economy.gov.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

УДК 72.01

ОРГАНИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА: ТРЕНД ИЛИ ФИЛОСОФИЯ

С.Е. Ренёва, Е.Б. Пименова

ФГАОУ «ПНИПУ», г. Пермь, Россия

E-mail: reueva22@mail.ru, waitwels@mail.ru

Аннотация. Современная архитектура поражает своими направлениями, их особенностями и решениями. Постройки последнего столетия очень разнообразны, архитектура развивается, как в городском направлении, так и в «природном». Вред, наносимый любой строительной площадкой, огромен, и на данный момент решения этому не найдено. Единство человека с природой присутствовало всегда, но в последние века технологии активно вытесняют эту черту. На негативные изменения в экологии непосредственно влияет и строительство. Идея создания экологичного строения увлекает архитекторов уже многих поколений. Представления о современном, экологичном строении приведены в данной статье. Архитектура давно шагнула дальше, чем солнечные панели на крышах зданий и озеленение дворовых площадей. Особый интерес представляют сохранение исторического наследия и местные экосистемы, переработка строительных материалов. Архитектура тоже может быть экологичной, и это направление – органическая архитектура.

Ключевые слова: органическая архитектура, ландшафт, озеленение, экология, окружающая среда.

Постановка проблемы. На протяжении последних десятилетий человечество стремится сохранять природный ресурс: решение глобальных экологических проблем стало приоритетным для общества. Многие научные достижения, благодаря которым наша жизнь является такой комфортной, наносят непоправимый вред природе. Например, массовое использование бетона в строительстве – неотъемлемый материал на любой стройке. По данным Международной ассоциации цемента и бетона, на производство цемента приходится до 7 % глобальных выбросов углекислого газа CO₂ [2]. Высокое содержание углекислого газа наносит непоправимый вред экологии, в первую очередь – созданием парникового эффекта, что приводит к глобальному потеплению. Эти данные показывают действительный ущерб, наносимый окружающей среде любым строительством. К сожалению, на данный момент не существует функциональных и эффективных замен этому материалу, но современные архитекторы находят методы минимизации данного фактора различными методами и технологиями в строительстве.

Желание существовать в гармонии с природой положило начало органической архитектуре, подразумевающей использование натуральных материалов, энергоэффективных зданий и, конечно же, гармоничное сочетание объекта с окружающим ландшафтом. Считается, что первым архитектором в этой «философии» стал Фрэнк Ллойд Райт со своим самым знаменитым проектом – «Дом над водопадом», построенным в 1936–1939 гг. (рис. 1). Проект отвечает всем вышеперечисленным требованиям: камни для возведения стен были взяты с соседней каменоломни, камин сложен из местных валунов, а скала, на которой возведен дом, является частью интерьера [2].



Рисунок 1 – «Дом над водопадом», Ф.Л. Райт [2]

Философия Райта о единстве архитектуры и природы не перестает быть актуальной. С первого упоминания о ней Луисом Салливенем – основоположником концепции органической архитектуры, прошло более столетия, и, конечно же, за это время органическая архитектура развивалась, отделялась, «разветвлялась», культивируя свои направления, – бионическую и экологическую архитектуру [3]. Почему же человеку, привыкшему к стремительности и хаосу жизни, хочется быть ближе к природе? Многие городские жители привыкли к зданиям – бетонным «коробкам» – это наша реальность, наш современный мир. Какое первое слово приходит на ум при мысли о доме? В первой десятке окажутся такие слова, как уют, уединение и спокойствие. Человечество на протяжении всего своего развития существовало неотъемлемо от природы, первые дома находились непосредственно в

природном окружении. Многими медицинскими исследованиями доказано благотворное влияние природы на человека. Именно поэтому нас привлекает идея единства нашего жилья с природой. Природа своим разнообразием и красотой дает возможность почувствовать себя настоящим, спокойным и расслабленным.

Материалы и методы. Для получения информации об органической архитектуре, её истории и развитии использовался анализ библиографических источников. В ходе работы было проанализировано множество ресурсов, как в виде книжных изданий, так и электронных.

Результаты исследований. Первым отличительным приемом органической архитектуры является интеграция в окружающий ландшафт. Здания и сооружения должны гармонично вписываться, а точнее, сливаться с тем ландшафтом, в котором они находятся. Случается симбиоз имеющихся возможностей в окружающей природе и интерьере или экстерьере здания. Можно заметить несколько основных особенностей: большая площадь остекления для лучших видов и «воздушности» конструкций, естественные тона для оформления фасадов и использование природных материалов в качестве отделки или декора.

Разработанный южнокорейским архитектурным бюро TUNEplanning в 2013 году многоэтажный лаундж-бар, является отличным примером интеграции ландшафта в интерьер [3]. Невозможно себе представить это сооружение без такого элемента, как скала – она является продолжением гостиной. Весь интерьер располагает к тому, чтобы ощущать себя наедине с природой. С данного ракурса теряется ощущение того, что человек находится в каком-либо здании, чувствуются свобода и безграничное пространство (рис. 2).



Рисунок 2 – Dayang Sanghoi, TUNEplannig [3]

Еще одним примером абсолютного слияния с ландшафтом является выставочный зал SKAMLINGSBANKEN в Южной Ютландии, спроектированный датским бюро SEBRA [4]. Территория, выделенная для застройки, является историческим памятником, поэтому важным этапом проекта было сохранение флоры и фауны местности. Совместно с биологами была разработана специальная травяная смесь, которая поддерживает местную растительность, также использовался местный торф для сохранения уникальной исторической экосистемы холмов.

Основной задачей проекта было сохранение исторического наследия, поэтому было решено заглублять постройку под землю, повторяя естественную форму холмов.

Случай, когда постройка действительно стала незаметной частью, – продолжением ландшафта.



Рисунок 3 – SKAMLINGSBANKEN, SEBRA [4]

Второй особенностью органической архитектуры можно выделить перетекание пространств. Здесь было введено множество решений – свободная планировка, стеклянные перегородки, внутренние сады и бассейны. Перетекание пространства характерно в том случае, когда абсолютная интеграция в ландшафт невозможна. В таком случае архитекторы пытаются создать иллюзию близости природы. Например, The Sirdalen House от Filter Arkitekter [4] (рис. 4). Сложность постройки состояла в первую очередь в том, что данный частный дом находится на склоне Альп. Очевидно, что в данных климатических условиях не может идти речи об открытых пространствах, как в Dayang Sanghoi.

Благодаря использованному при строительстве монолитному железобетону это сооружение выглядит современно, при этом текстура и цвет бетона создают иллюзию того, что здание – это часть склона Альп. Холодные оттенки отделки интерьера кажутся продолжением альпийских снегов. Все эти приемы создают вышеупомянутое перетекание пространств.



Рисунок 4 – The Sirdalen House, Filter Arkitekter [4]

Третьей характерной чертой органической архитектуры является обилие растительности, как на территории, так и в интерьере. Для архитекторов и дизайнеров озеленение уже является целым искусством, так как новейшие проекты поражают своими необычными решениями.

Зеленые сады на крышах уже не новшество, но разработка целой экосистемы на крыше жилого здания является примечательной. Архитектурное бюро Venthem Crouwel

Architects в своем новом проекте Valley создали подробную карту организации ландшафта крыши и взаимодействия видов между собой (рис. 5). Тщательно проработанная ориентация крыши обеспечивает идеальный баланс между дневным светом, затенением, солнечной энергией и теплом. Фасад и крыша оборудованы фотоэлектрическими панелями, вырабатывающими необходимую тепловую энергию, при этом уменьшая поверхность материала фасада. Зеленая крыша обеспечивает высокий уровень теплоизоляции, что снижает расходы на отопление и охлаждение [5].



Рисунок 5 – Valley, Benthem Crouwel Architects [5]:
a – схема расположения солнечных панелей и животных видов,
б – схема распределения дождевой воды по зеленым крышам и фасадам,
в – макет здания Valley

Органическая архитектура прочно заняла свою нишу, ее признают не только обыватели, но и научное общество, например, Jervois Mansion в г. Таллин, Нидерланды – первый жилой комплекс, получивший «зеленый» знак ВСА как самый энергоэффективный комплекс (рис. 6) [6]. Пятиэтажные многоквартирные дома расположены вокруг пышно озелененных дворовых пространств. Во дворах устроены бассейны, пруды и другие площадки. На зеленых крышах выращиваются не только привычные декоративные виды растительности, но и лекарственные и пищевые. Особый интерес представляет собой фасад, он устроен из переработанных материалов. Черно-белый окрас – результат преобразования исторических черно-белых сингапурских бунгало [6].



Рисунок 6 – Jervois Mansion, Serie Architects [6]

Выводы и предложения. В самом зарождении человеческой цивилизации домом была пещера. В настоящее время жилище представляет собой кирпичные и железобетонные здания. Постройки, приведенные в статье, являются современными, комфортными и безопасными. Приемы органической архитектуры, представленные в них, связаны с использованием природного ресурса при строительстве, использованы природные текстуры, перерабатываемые материалы и альтернативные источники энергии. Человечество, привыкшее к современным благам, влечет к натуральному, естественному, природному, при этом сохраняя комфортность условий проживания.

Анализируя описанные проекты, становится очевидно, насколько они отражают сущность органической архитектуры. Рост от первого проекта Райта до современных проектных решений является стремительным и колоссальным. Если вначале речь шла только об интеграции сооружения в окружающий ландшафт, то теперь первостепенная задача архитекторов – создать абсолютно экологичное строение.

Органическая архитектура сделала большой рывок в своем развитии, ведь о ней известно уже более 120 лет. Множество архитекторов, дизайнеров и заказчиков активно поддерживают ее использование, что свидетельствует о том, что органическая архитектура уже давно перестала быть трендом и прочно заняла свою научную и историческую нишу, на полных правах являясь философией.

В современных реалиях органическая архитектура не является приоритетной при массовом строительстве, так как «зелёные» технологии несут в себе дополнительные финансовые затраты. Основываясь на опыте принятия Афинской Хартии в 1933 г., возможно, массовое внедрение и развитие органической архитектуры наступят тогда, когда её основные аспекты будут отражены в нормативных документах по проектированию, строительству и планировке городских территорий.

Список литературы

1. Кавтарадзе, С. Анатомия архитектуры. Семь книг о логике, форме и смысле/ С. Кавтарадзе. – Издательский дом ВШЭ, 2022. – 472 с.
2. Wright, F.L. An Organic Architecture: The Architecture of Democracy/ F.L. Wright. – Lund Humphries Publishers Ltd, 2017. – 104 p.
3. Мотылёва, Е. В гармонии с природой – 5 признаков современной органической архитектуры/ Е. Мотылёва [Электронный документ] // Losko – 2017. URL: <https://losko.ru/5-signs-of-organic-architecture/> (дата обращения 04.04.2022).

4. Ромашкевич, А. Тренд на экологичность: как архитекторы помогают сохранить природу/ А. Ромашкевич [Электронный документ] // AD Magazine – 2020. URL: <https://www.admagazine.ru/architecture/trend-na-ekologichnost-kak-arhitektory-pomogayut-sohranit-prrodu> (дата обращения 04.04.2022).

5. Benthem Crouwel: сайт. – [Электронный документ]. URL: <https://www.benthencrouwel.com/projects/valley> (дата обращения 04.04.2022).

6. Serie Architects: сайт. – [Электронный документ]. URL: <https://www.serie.co.uk/projects/984/jervois-mansion> (дата обращения 04.04.2022).

7. Вадяева, Д.А. Органическая архитектура, её трактовка и модификация/ Д.А. Вадяева // Наукосфера. – 2019. – № 11. – С. 1-4.

8. Суходольская, А.П. Лэндморфинг как направление современной органической архитектуры/ А.П. Суходольская // Матрица научного познания. – 2020. – № 3. – С. 102-108.

УДК 711.4:004 (571.54)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

А.А. Санданов, А.С. Семиусова, Е.Г. Балдаков

Институт землеустройства, кадастров и мелиорации ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р.Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия

E-mail: abida.sandanov@mail.ru, pushkareva_alena@mail.ru

Аннотация. Государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия – является информационной основой, объединяющей данные о текущем статусе и принятых решениях по развитию территорий, зон с особыми условиями, материалах и результатах инженерных изысканий, комплексном развитии территорий. Создание и ведение государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия является необходимым условием достижения национальных целей развития Российской Федерации в части цифровизации и развития строительного комплекса.

Ключевые слова: Государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия, информационные системы, градостроительная деятельность, цифровизация, создание и эксплуатация, система, муниципальные образования.

Постановка проблемы. Возникает вопрос, что такое государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия? Что представляет собой государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия? Для чего создана государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия? Здесь и скрывается основная проблема. Проблема в том, что большинство сотрудников и специалисты, которые работают непосредственно в этой системе, не в полной мере понимают, что такое государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия.

Создание и эксплуатация государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, в том числе государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности с функциями автоматизированной информационно-аналитической поддержки осуществления полномочий в области градостроительной деятельности, обеспечиваются уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации или подведомственными им государственными бюджетными учреждениями [1].

Материалы и методы. С 01.01.2019 г. создание государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности для всех регионов Российской Федерации является прямым требованием Федерального Закона от 3 августа 2018 г. № 340-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», ст. 57 ч. 10: «Создание и эксплуатация государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности осуществляется с применением типового программного обеспечения для создания и ведения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности» [2].

После опубликования данного федерального закона субъекты Российской Федерации, и в том числе Республика Бурятия, начали заниматься созданием и эксплуатацией государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия.

В соответствии с поручением Президента Российской Федерации, Пр-1235 от 19.07.2018 г., в целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства должен быть осуществлён переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства путём внедрения технологий информационного моделирования [3]. В связи с этим постановление Правительства Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 1558 «О государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Российской Федерации» регулирует, что система должна заработать с 1 декабря 2022 г. [4].

Результаты исследований. В настоящее время, в соответствии с Постановлением Правительства Республики Бурятия от 22.06.2022 г. № 373 «Об информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия», система введена в опытную эксплуатацию. Сроки введения системы в промышленную эксплуатацию – до конца текущего года [5].

Сразу обозначим, что создание государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия должно быть выполнено согласно требованиям следующих нормативных документов:

- 1) Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- 2) Приказ ФСТЭК РФ от 11 февраля 2013 г. № 17 «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»;
- 3) Постановление Правительства Российской Федерации от 13.03.2020 № 279 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности»;
- 4) ГОСТ 34. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы;

5) ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. Информационная технология. Сопровождение программных средств;

6) ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.

Вообще Государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия (далее – Система) предназначена для регистрации и ведения всей градостроительной документации в Системе. Документация привязывается к территории, к которой относится. На основе градостроительной информации производится предоставление государственных и муниципальных услуг в сфере градостроительства и архитектуры, в том числе предоставление сведений из Системы. Вышестоящие органы власти получают комплексную картину всей имеющейся градостроительной информации региона. На основе этой информации осуществляется контроль градостроительной деятельности региона, анализ и мониторинг развития территории.

Система предназначена для выполнения следующих задач:

1) сбор, документирование, актуализация, обработка, систематизация, учёт, хранение и размещение предусмотренных частью 4 статьи 56 Градостроительного кодекса Российской Федерации сведений, документов и материалов в соответствии с частями 1.2 и 1.3 статьи 57 Градостроительного кодекса Российской Федерации;

2) обеспечение автоматизации процесса ведения градостроительной деятельности исполнительными органами государственной власти Республики Бурятия (подведомственными им учреждениями), органами местного самоуправления муниципальных образований Республики Бурятия;

3) подготовка, согласование, утверждение, предоставление следующих документов и сведений:

- Подготовка и выдача градостроительного плана земельного участка.
- Выдача разрешения на строительство объекта капитального строительства.
- Выдача разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию.

- Направление уведомления о соответствии или несоответствии указанных в уведомлении о планируемом строительстве параметров объекта индивидуального жилищного строительства или садового дома установленным параметрам и допустимости размещения объекта индивидуального жилищного строительства или садового дома на земельном участке.

- Направление уведомления о соответствии или несоответствии построенных или реконструированных объектов индивидуального жилищного строительства или садового дома требованиям законодательства о градостроительной деятельности.

- Подготовка и утверждение документации по планировке территории;

4) обеспечение доступа к картографической составляющей градостроительной документации, содержащейся в Системе.

Целями создания Системы являются:

- выполнение требований Градостроительного кодекса Российской Федерации и подзаконных актов, регулирующих вопросы ведения Системы по обеспечению ведения государственной ИСОГД;

– организация централизованного хранения сведений, документов, материалов о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства;

– обеспечение органов государственной власти Республики Бурятия, органов местного самоуправления Республики Бурятия, их подведомственных учреждений, физических и юридических лиц достоверными сведениями, необходимыми для осуществления градостроительной деятельности;

– автоматизация формирования документов для предоставления государственных и муниципальных услуг в сфере градостроительной деятельности.

Надо сразу отметить, что несмотря на то, что Система находится только в опытной эксплуатации, муниципальные образования могут непосредственно работать в Системе. Из этого следовало бы, что все 23 муниципальных образования уже должны работать в Системе. Но, к сожалению, это не так. На сентябрь 2022 года из 23 муниципальных образований только 9 муниципальных образований начали работать в Системе (Окинский, Заиграевский, Иволгинский, Селенгинский, Хоринский, Кяхтинский, Баунтовский районы, г. Улан-Удэ, г. Северобайкальск) (рис.).

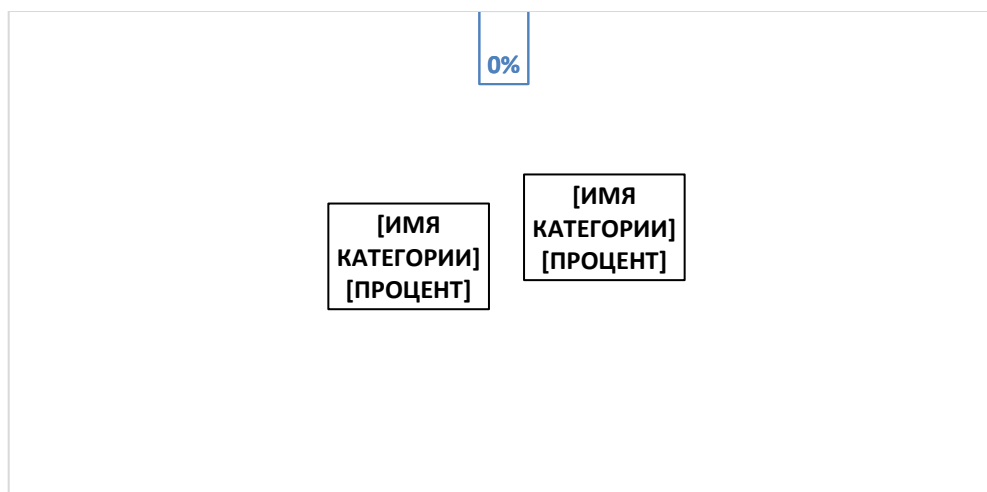


Рисунок – Соотношение работающих и неработающих районов в Системе (%)

Рисунок наглядно показывает проблему, что сотрудники и специалисты, которые работают непосредственно в этой системе, не в полной мере понимают, что представляет собой эта Система и как в этой Системе работать.

Выводы и предложения. Вывод всей проблемы – это работа непосредственно с сотрудниками и специалистами, которые работают в этой Системе.

Предложениями по исправлению проблемы являются:

- 1) обучение сотрудников и специалистов;
- 2) создание обучающих роликов для сотрудников и специалистов;
- 3) создание рабочего чата для решения возникающих проблем;
- 4) проведение семинаров и тренингов по повышению квалификации.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ // Информационная система «Консультант Плюс».
2. Федеральный Закон от 3 августа 2018 г. № 340-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

3. Поручение Президента Российской Федерации: Пр-1235 от 19.07.2018 г.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 1558 «О государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Российской Федерации».
5. Постановление Правительства Республики Бурятия от 22.06.2022 г. № 373 «Об информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Республики Бурятия».

УДК 693:65.5

ОЦЕНКА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СТАЛЕБЕТОНА РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

И.В. Соргутов

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: Sorgutov_iliya@mail.ru

Аннотация. В статье проводится исследование эффективности оценки конструкций из сталебетона различными методами неразрушающего контроля. Автор считает, что методы, основанные на волне напряжения, применимы для СБ. Импакт-эхо подходит для обнаружения трещин и повреждений бетона с ограничениями, связанными с размером и ориентацией обнаруживаемой трещины. ИЕ использовался для обнаружения наклонных трещин, создающих расширенные отражающие поверхности в середине глубины элемента СБ. Импульсная характеристика (IR) подходит для обнаружения отслоения стальной плиты от бетонного основания; обнаружения ограниченного применения, поскольку отслоение может быть незначительным (например из-за усадки) или маскировать значительные повреждения бетонного ядра. ИК также можно использовать в качестве скринингового теста для ультразвукового контроля сцепления между стальными пластинами и бетоном в настилах мостов СБ.

Ключевые слова: сталебетон, конструкции, оценка, методы неразрушающего контроля, эффективность.

Постановка проблемы. Развитие железобетонных конструкций можно проследить до первых применений мостов, разработанных для уменьшения веса плиты на мостах со средним и большим пролетом. Концепция сталебетона (СБ) возникла из более ранних идей использования стальных пластин, связанных с бетоном, в качестве арматуры для плит [5].

Одним из первых ядерных применений элементов СБ была атомная электростанция (АЭС) Стендаль в Восточной Германии. Строительство ВВЭР-1000/320 так и не было завершено из-за политических изменений. Элементы КА проектировались и выполнялись по правилам, разработанным в начале 1980-х годов. На обе поверхности бетонных элементов были отлиты сплошные стальные пластины толщиной 20 мм и 12 мм, соединенные с бетонным ядром шпильками и небольшими стальными профилями. Толщина элементов СБ была в пределах 1200 мм, а в конструкции сохранились некоторые внутренние арматурные стержни. В 1990-х годах началась разработка сборных элементов КА для конструкций АЭС в Японии и Южной Корее. Сборные сложные и интегрированные элементы должны были быть подняты на место с помощью кранов

большой грузоподъемности. Цель состояла в том, чтобы сократить период строительства и количество рабочей силы на стройплощадке [5].

Материалы и методы. Метод оценки конструкций из сталебетона проводился с использованием индексного и сравнительного анализа.

Результаты исследований. Проверка элементов СБ, особенно при использовании в промышленных условиях, таких как АЭС, связана с проблемами, отличными от обычных бетонных конструкций:

- толщина стен может превышать один метр, обе стороны покрыты сплошными стальными листами;

- конструкции часто имеют сложную детализацию с проходками или монолитными элементами;

- доступность может быть ограничена из-за наличия других компонентов; а также элементы подвергаются воздействию суровых условий или располагаются под землей. Это создает проблему для неразрушающей оценки конструкций СБ для проведения испытаний на соответствие, оценки состояния и повреждений. Поскольку стальные листы создают сплошной экран вокруг бетона, возникают вопросы, касающиеся доступных методов проверки качества бетонирования, долгосрочной работы или послеварийной целостности элементов конструкции.

Традиционные правила контроля бетонных конструкций или защитной оболочки, проверяемой визуально или с помощью ультразвуковых методов, обычно не подходят для СБ. Следовательно, необходимо применять специальные методы неразрушающего контроля.

В литературе рассмотрены различные способы неразрушающего контроля конструкций из СБ.

Так, отдельной группой авторов ультразвуковой контроль проводился с использованием эхо-импульсного метода и мокрой муфты. В качестве основного оборудования использовали Krautkrämer USM 35. Дополнительно Krautkrämer USM 23 применяли при измерении низкочастотным ультразвуковым преобразователем K0,1 G (прямолучевой преобразователь с частотой 100 кГц). Измерения были разделены на два типа. Первый тип исследовал, можно ли измерить, будет ли часть ультразвукового звукового луча перемещаться от стали к бетону через поверхность раздела сталь-бетон; при этом структура сканируется со стороны стали с использованием геля в качестве контактной жидкости. Величину возможного смещения (или утечки) звукового луча от стали к бетону измеряли путем сравнения нескольких результатов сканирования, используя, во-первых, голую стальную пластину, а во-вторых, поверхность раздела сталь-бетон. Испытания голый стальной пластины проводились в местах, где стальная пластина отрывалась от бетона; интерфейсы стали и бетона представляли собой области в СБ, которые были плотно прикреплены к стальной пластине [6].

Впоследствии предполагалось, что выбранные области будут представлять собой идеальные границы раздела стали и бетона. Гипотеза заключалась в том, что если бы звуковой луч смешался от стали к бетону, в ситуации, когда бетон хорошо связан со стальной пластиной, соответствующее эхо от задней стенки было бы менее интенсивным по сравнению с ситуацией, когда стальная пластина отделялась от стальной пластины бетон (т.е. поверхность бетон-воздух) [1].

Во втором типе измерений отверстия диаметром примерно 6,5 мм с боковыми отверстиями использовались в качестве отражателей для исследования возможности

обнаружения искусственных дефектов методом эхо-импульса и гелевой связи с использованием преобразователей с прямым лучом и преобразователей под углом 45° с различными частотами. Сканирование производилось как со стороны стальной пластины, так и со стороны бетонной поверхности. Отражатели располагались на двух разных глубинах от поверхности образцов, соответственно 50 мм и 100 мм.

Авторы пришли к выводу, что не наблюдается статистически значимой разницы между границами раздела сталь-воздух и сталь-бетон в их соответствующих измерениях. Разница в результатах явно меньше 3 дБ, и кроме того, с учетом стандартных отклонений не существует существенной разницы даже в 1 дБ. Наконец, разница в средних значениях носит не систематический, а случайный характер. Это означает, что звук не передавался от стальной пластины к бетону в исследованных конструкциях, где границы раздела были «намного плотнее», то есть отражался близко к 100 % [6].

Другой группой исследователей применялась трехмерная томография, которая была основана на эхо-импульсном принципе. Обнаружение происходит в режиме реального времени. Основанный на методе ультразвукового эха с использованием передающих и принимающих преобразователей, метод использует массив из 40 преобразователей с сухим точечным контактом (DPC) для излучения поперечных горизонтальных (SH) волн на поверхность. Отражающие интерфейсы внутри объекта обнаруживаются и используются для создания трехмерного изображения [4]. Указанный метод успешно используется для обнаружения расслоения, трещин, ячеистости и внутренних пустот в бетоне; для измерения толщины элемента или изображения многослойного бетона и для оценки глубины трещин, видимых на поверхности бетона. Для тестирования требуется доступ к одной поверхности тестируемого объекта [2].

Испытание проводили на стальной поверхности на отрезке балки в один метр. Стальная пластина почти сразу вызывает чрезвычайно интенсивные отражения волн и потерю энергии волн, за которыми следуют повторяющиеся фантомные отражения на глубину луча. Информация о внутренних дефектах объекта не может быть обнаружена, и метод не подходит для контроля конструкций СБ.

Третья группа специалистов использовала такой метод, как импакт-эхо (ИЭ), который основан на контроле отраженных волн напряжения, инициированных механическим ударом, и используется для обнаружения внутренних отражающих поверхностей в твердых телах. ИЭ также можно использовать для определения толщины плитообразных конструкций. Исследователи пришли к выводу, что указанный метод подходит для оценки целостности элементов СБ, когда повреждения расположены на средней глубине бетона и ориентированы благоприятно для создания отражений волн [4].

Отдельные специалисты также считают, что тест импульсного отклика (ТИО) подходит для скрининга пластинчатых структур, обнаружения ответного движения на удар. Он предоставляет информацию об относительном качестве бетона в тестовой зоне.

Данный тест измеряет относительную гибкость конструкции в месте проведения испытания. Он направлен на оценку целостности и выявление подозрительных участков для последующего детального анализа. Используемая система IR s'MASH использует удар с низкой деформацией, создаваемый молотком с резиновым наконечником, оснащенным датчиком нагрузки, для передачи волн напряжения через тестируемый элемент. Удар заставляет элемент вибрировать в режиме изгиба. Датчик скорости, расположенный рядом с точкой удара, измеряет результирующее движение элемен-

та. Измеренный спектр скорости отклика делится на спектр силы, чтобы получить частотно-зависимую подвижность.

Еще один метод, предлагаемый специалистами, – метод подземного радара – это метод, основанный на обнаружении отражений электромагнитных волн внутри твердого тела. Он аналогичен ультразвуковому эхо-импульсному методу, но вместо волн напряжения используются импульсы электромагнитных волн. Передатчик и приемник располагаются напротив поверхности образца. Передатчик излучает импульс низкоэнергетической радиоволны. По мере проникновения импульса в объект он отражается от границ раздела различных материалов. Отраженный импульс улавливается приемником [5].

Выводы и предложения. В целом по результатам применения специалистами указанных выше методов неразрушающего контроля можно сделать ряд выводов для устранения существующих пробелов в знаниях и лучшего понимания их эффективности и ограничений.

Так, при ультразвуковых измерениях сигнал не мог быть передан через стальные пластины в бетон с помощью используемых методов. Более того, применимость метода эхо-импульса с использованием только одного преобразователя (т.е. и передающего, и принимающего) кажется ограниченной даже для бетона; мокрое сцепление может создать проблемы при прямом сканировании бетонной поверхности, так как сухая поверхность сразу же впитывает влагу при нанесении геля.

Радиографический контроль в вышеописанном исследовании был применим, когда трещины имели достаточное раскрытие и длину вблизи стороны пленки. Трещины миллиметровой ширины и длиной около 400 мм обнаруживались вместе с такими же или меньшими трещинами на участке; но субмиллиметровых трещин нет. Практическим ограничением рентгенографического контроля является то, что за один раз можно осматривать небольшие участки, а время рентгенографии относительно велико.

Было обнаружено, что методы, основанные на волне напряжения, применимы для СБ. Импакт-эхо подходит для обнаружения трещин и повреждений бетона с ограничениями, связанными с размером и ориентацией обнаруживаемой трещины. IE использовался для обнаружения наклонных трещин, создающих расширенные отражающие поверхности в середине глубины элемента СБ. Импульсная характеристика (IR) подходит для обнаружения отслоения стальной плиты от бетонного основания; обнаружения ограниченного применения, поскольку отслоение может быть незначительным (например из-за усадки) или маскировать значительные повреждения бетонного ядра. ИК также можно использовать в качестве скринингового теста для ультразвукового контроля сцепления между стальными пластинами и бетоном в настилах мостов СБ.

Список литературы

1. Давлятов, Б.Ф. Выбор методов и средств неразрушающего контроля / Б.Ф. Давлятов, В.М. Прохоров // Экспозиция Нефть Газ. – 2009. – № 5.
2. Королев, А.Е. Характеристика применимости методов неразрушающего строительного контроля / А.Е. Королев, А.Д. Бобров // E-Scio. –2021. – № 10 (61).
3. Non-destructive evaluation of steel-concrete mock-ups, in: Proceedings of the 10th International Conference on NDE Relat. Struct. Integr. Nucl. Press/ H. Wiggenshauser, J. Wöstmann, S. Schulze [et al.] //Compon 2013 Publications Office of the European Union Cannes, France. P. 969–975.
4. MoReview of wave method-based non-destructive testing for steel-concrete composite structures: multiscale simulation and multi-physics coupling analysis Constr //H. Chen, M. Zhou, S. Gan [et al.] // Build. Mater. 2021. – № 302, Article 123832.

5. Matovu, M.J. Damage assessment of steel-plate concrete composite walls by using infrared thermography: a preliminary study/ M.J. Matovu, A. Farhidzadeh, S. Salamone// J. Civ. Struct. Health Monit. – № 6 (2016). – P. 303-313.

6. Pan, S. Mao Interface separation detection of concrete-filled steel tube using a distributed temperature measuring system// S. Pan, Y. Zhu, D. Li, J.// Appl. Sci. – 2018. – № 8. – P. 1653.

УДК 52.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА

М.А. Фасахов, Т.Е. Плотникова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: muhammad.fasahov@yandex.ru, plotnikova3811@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены перспективы и преимущества использования беспилотных летательных аппаратов для мониторинга и проведения лесохозяйственных работ. Рассмотрены способы применения беспилотных летательных аппаратов в лесном хозяйстве.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат БПЛА, мониторинг, лесовосстановление.

Постановка проблемы. Большая часть нашей страны расположена в таежной зоне. Россия обладает большими запасами различных видов древесины. В последнее время деревья большими темпами вырубаются, в результате чего лесов становится все меньше. Лес не успевает восстанавливаться естественно. Не только рубки губят лес, также существуют различные вредители, насекомые, грибки, техногенные процессы, которые играют немаловажную роль в этом процессе. Уже на протяжении многих лет государство помогает восстанавливать лес путем высаживания деревьев на местах вырубок, выявлением незаконных вырубок и другими методами. Для решения этой проблемы применяются разные методы (наземный, воздушные и спутниковый). Один из методов – это использование БПЛА (беспилотники). Беспилотники достаточно эффективны и могут выполнять различные работы, такие как:

1. Контроль за соблюдением правил лесоохраны.
2. Поиск и обнаружение незаконных вырубок.
3. Поиск и выявление несанкционированных свалок.
4. Обнаружение очагов лесных пожаров и отслеживание их распространения.
5. Проектирование противопожарных и лесозащитных мероприятий.
6. Получение актуальной и достоверной информации о состоянии лесных земель и лесных насаждений.
7. Мероприятия по сохранению биоразнообразия.

Материалы и методы. На территории Пермского края использование беспилотников активно внедряется в работы по мониторингу земель.

Согласно статистическим данным, территория Пермского края занимает площадь 16 023,6 тыс. га. В структуре земельного фонда значительную площадь занимают земли лесного фонда – 10 425,1 тыс. га и составляют 65,0 % территории края [5].

За последний год при перераспределении земель большая часть ушла в земли лесного фонда и увеличилась на 193,1 тыс. га (табл. 1) за счет категории земель сельскохозяйственного назначения и земель запаса по сравнению с 2020 годом, что связано с проблемой зарастания земель сельскохозяйственного назначения [4].

Таблица 1

Распределение земель Пермского края по категориям 2019–2020 гг., тыс. га

Категория земель	Площадь		
	2019 г.	2020 г.	2019 г. к 2020 г.
Земли сельскохозяйственного назначения	4248,5	4068,9	-179,6
Земли населенных пунктов	445,5	445,7	+0,2
Земли промышленности, энергетики, транспорта и иного специального назначения	101,7	101,9	+0,2
Земли особо охраняемых территорий и объектов	283,5	283,5	
Земли лесного фонда	10 232,0	10 425,1	+193,1
Земли водного фонда	304,2	304,2	
Земли запаса	408,2	394,3	-13,9
Итого	16 023,6	16 023,6	

Результаты исследования. Территория Пермского края находится в зоне рискованного земледелия, поэтому рациональное использования территории лесного фонда является одной из самых важных сфер развития в Пермском крае. Исследуя данные по охране и защите лесных земель, можно сделать вывод, что лесовосстановление увеличивается, начиная с 2016–2020 года, а на 1 января 2021 года – уменьшилось на 1 тыс. га. Надо отметить, что лесовосстановление зависит от количества погибших лесных насаждений в предыдущем году. Чем больше погибло леса, тем больше надо восстанавливать в следующем году. Профилактические мероприятия по защите лесов также проводятся каждый год. За 2020 год было обработано 1013 га леса, что меньше на 270 га по сравнению с 2017 годом [2]. Снижение профилактических мероприятий связано с количеством нерациональных выбросов производств, что ведет к порче лесного массива.

Таблица 2

Охрана и защита лесов

	2016	2017	2018	2019	2020
Лесовосстановление, тыс. га, из них:	29,4	38,9	40,6	43,0	42,0
- искусственное (создание лесных культур)					
- содержание естественного восстановления леса	2,8	3,1	3,6	3,3	4,6
	26,4	35,5	36,7	39,3	36,9
Профилактические мероприятия по защите лесов, га	-	1283	1466	952	1013
В том числе биотехнические мероприятия	-	1283	1466	952	1013
Погибло лесных насаждений, га	5284	5898	4319	3119	299
Из них от лесных пожаров	-	36	14	3	-

При помощи беспилотников можно исследовать поражённый участок леса и вычислить площадь поражения для последующей обработки препаратами поражённых участков при необходимости.

Беспилотники становятся неотъемлемой частью работ не только в лесной, но и в других сферах. На беспилотных летательных аппаратах можно выполнять некоторые работы, которые выполняются другими способами (спутниковым, воздушным) с большим трудом. Беспилотные аппараты хорошо себя зарекомендовали с точки зрения экологической выгоды, качества и скорости выполняемых работ [1].

С точки зрения экономики можно однозначно сказать, что беспилотные аппараты в 3–5 раз дешевле, чем авиационные системы. Но здесь не все так однозначно; в каждой сфере существуют требования к снимкам, поэтому все зависит от вида работы и сферы деятельности. Так, в сельском хозяйстве, нефтегазовой отрасли, маркшейдерии, на горно-обогатительных комбинатах поднятие в воздух пилотируемой техники для облета и мониторинга в 3–5 раз обходится дороже, нежели применение БПЛА. Существует еще один способ получения информации о лесных землях – с помощью спутниковых снимков. Благодаря спутниковым снимкам можно не только непрерывно проводить мониторинг состояния земель, а также получать точные данные о границах, площадях, оперативном выявлении неблагоприятных стихийных воздействий, таких как засуха, вредители и болезни земель. Такими снимками можно пользоваться бесплатно на специальных сайтах (КосмосАгро, LandViewer) или за определенную плату. Стоимость снимков со спутника зависит от пространственного разрешения (сверхвысокое, высокое, среднее, низкое), площади заказываемой территории (в основном от 25 км²) и начинается от 30 000 руб.

Если сравнить беспилотные аппараты с другими методами, можно выделить ряд преимуществ:

1. Затраты на содержание и запуск минимальны.
2. Высокое разрешение снимков.
3. Возможность тщательно рассмотреть детали местности.
4. Скорость выполнения работ [3].

Одна из работ, которые могут выполнять беспилотные аппараты, – мониторинг вырубок леса. Этот метод уже применяется в регионах России. Например, в Приморье запустили проект «Кедр». Проект «Кедр» показал хорошую эффективность обнаружения нарушений лесного законодательства. Беспилотники значительно облегчают работу специалистам лесхоза. К плюсам можно отнести: отсутствие ручных подсчетов площадей вырубки, дистанционное управление, значительно сокращается время выполнения работ.

Согласно министерству природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края, за последние годы наблюдается положительная динамика снижения нарушений лесного законодательства, что показывает эффективность дистанционного метода контроля. За последние пять лет число незаконных рубок деревьев в Пермском крае снизилось почти в 2 раза, по объему незаконные рубки сократились в 4 раза. Количество незаконных рубок в Пермском крае 2021 году снизилось на 24 % в сравнении с 2020 годом. В минувшем году на землях лесного фонда региона выявлен 301 случай незаконной рубки древесины с общим объемом 18,37 тыс. м³. Для сравнения 2017 году было выявлено 519 случаев незаконной рубки древесины, общий объем незаконной рубки составил 77,1 тыс. м³.

Незаконные вырубки древесины в Пермском крае

№ п/п	Год	Объем незаконных вырубок, тыс. м ³	Зафиксированных случаев за год	На сколько % снизились незаконные вырубки по сравнению с предыдущим годом
1	2017	77,07	519	-
2	2018	65,01	478	16
3	2019	40,96	424	37
4	2020	24,17	336	41
5	2021	18,37	301	24

При съемке лесов целесообразно применять БПЛА самолетного типа, такие как Геоскан 201 или Суперкам 450, они способны в день отснять более 100 км², при менее масштабных задачах можно применять БПЛА класса DJI Matrice 300 RTK, Геоскан 401 Лидар.

Выводы и предложения. Применение БПЛА в лесном хозяйстве Пермского края только на стадии развития, и пока не в каждой сфере лесхоза применяются беспилотники. Несмотря на небольшое применение в лесном хозяйстве, беспилотники хорошо выполняют свои функции в работах, где применяются. В целом применение беспилотников оправдывается с точки зрения экономической выгоды и функциональным способностям беспилотников. Применение БПЛА является перспективным и эффективным методом дистанционного зондирования в лесном хозяйстве на уровне лесничества. Можно сказать с уверенностью, что с каждым годом будет только увеличиваться количество беспилотников, а также совершенствоваться навесное оборудование для них для более точной и качественной информации.

Список литературы

1. Брыжко, О.Г. Применение беспилотных летательных аппаратов при государственном земельном надзоре / О.Г. Брыжко, Т.Е. Плотникова // Всероссийская научно-практическая конференция «Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации». – 2021. – С. 343-345
2. Мягков, Д. Ю. Применение беспилотных летательных аппаратов для мониторинга состояния лесного хозяйства / Д. Ю. Мягков, Р. И. Могилянец // Труды БГТУ. – Минск: БГТУ. – 2013. – № 2. - С. 89-92.
3. Петушкова, В.Б. Мониторинг и охрана лесов с применением беспилотных летательных аппаратов / В.Б. Петушкова, С.О. Потапова // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – № 9. – С. 717-722.
4. Плотникова, Т.Е. Прогноз использования земельных ресурсов муниципального района Пермского края / Т.Е. Плотникова, О.Е. Афанасьева // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации»: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 20 октября 2020 г.: [посвящ. 90-летию снования университета: материалы]. – 2020. – С. 421 – 423.
5. Пермский край в цифрах. 2021: Краткий статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. – Пермь, 2021. – 209 с.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 811.11

ГРАММАТИЧЕСКИЕ И ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАГОЛОВКОВ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ГАЗЕТНЫХ СТАТЕЙ

Е.Г. Антончик, Е.К. Круглик

ГрГУ им. Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

E-mail: e.antonchik@yandex.ru, Kruglik_EK@grsu.by

Аннотация. В данной статье автором проанализировано, как рассматривается понятие «заголовок» различными учеными, подробно анализируются трудности перевода англоязычных газетных заголовков; проводится анализ лексических и грамматических особенностей заголовков на примере газет «The New York Times», «The Guardian», «The Daily Telegraph».

Ключевые слова: заголовок, статьи, газета, грамматические особенности, лексические особенности.

Постановка проблемы. В настоящее время всё меньше люди интересуются печатными вариантами газет. И всё большую популярность приобретают электронные версии и просто интернет-ресурсы. Но, несмотря на все многообразие интернет-ресурсов, многие предпочитают узнавать новости из проверенных источников.

Большинство заголовков газетных статей сформулировано таким образом, чтобы заинтересовать читателя. И для того чтобы заголовок выполнил свою главную функцию, существует ряд требований, стандартов и особенностей.

Грамматические и лингвистические особенности заголовков позволяют определить и выделить определенный жанр публицистического стиля. Газетные заголовки наиболее четко показывают особенности публицистического стиля, также они отражают определенные черты, которые характерны для языка газеты.

Материалы и методы. В качестве методов данного исследования следует выделить анализ и описательный метод. Материалом исследования являются 55 заголовков американских газет, таких как: «The New York Times», «The Guardian», «The Daily Telegraph».

Заголовок сам по себе является важным дополнением к статье, которое привлекает людей к чтению. В целом заголовок подчеркивает ключевую информацию новостного контента. Уровень перевода будет напрямую определять интерес потребителя к чтению новостей.

При переводе английских газетных заголовков переводчики должны точно понимать основные характеристики английских газетных заголовков и в полной мере использовать различные навыки перевода, чтобы повысить точность перевода английских газетных заголовков.

Газетный заголовок является объектом множества лингвистических исследований. Изучением разных аспектов газетных заголовков занимаются различные науки:

журналистика, стилистика, социология. Мы можем сделать вывод, что газетные заголовки изучаются и рассматриваются с разных точек зрения и сторон. Известно, что структура и форма газетного заголовка могут варьироваться.

Следует начать с определения «Заголовок»:

1) толковый словарь Ожегова и Шведовой показывает заголовок, как «Название небольшого произведения, статьи» [2];

2) заголовок – средство рубрикации, а также структурный элемент, отражающий идею выделенной части документа в сжатой форме [3].

Как говорит Майкл Свон, «заголовок – это краткое название статьи, смысл которого зачастую сложно понять из-за его особого стиля написания» [9, с. 688].

Ю.В. Верещинская показывает газетный заголовок, как «представляющий собой особую разновидность медиатекста, состоящий из одного или нескольких предложений, называющих газетный материал, который предшествует основному тексту статьи и отражает его главную тему» [1, с. 129].

Данута Ри в своей книге «Язык газет» представляет определение: «Заголовок – уникальный тип текста, имеющий целый ряд функций, которые диктуют свою форму, содержание и структуру» [8, с. 121].

Если сравнивать англоязычные заголовки с русскоязычными, то англоязычные заголовки считаются более экспрессивными. Важно помнить про эту особенность при переводе заголовка, и передавать его значение так, чтобы он был более доступным для понимания широкому кругу читателей.

Одна из самых главных трудностей перевода англоязычных газетных заголовков на русский язык – это недостаток контекста. Из-за того, что заголовки содержат в себе своеобразную «выжимку» из статьи, в них отсутствует информация и разного рода ассоциации, которые могут сформироваться у читателя.

Также существуют области, которые являются проблемными для переводчика. Одной из таких областей являются различия в синтаксических структурах заголовков английского и русского языков.

Другой областью, которая является проблемной для переводчика, является отсутствие эквивалентов в русском или же английском языке. Бывает такое, что замены попросту нет в языке, и у переводчика есть несколько вариантов. Один из которых – это переводить транслитерацией.

Также проблемным местом при переводе англоязычных газетных заголовков являются сложные структуры англоязычных газетных заголовков, но только в том случае, когда они грамматически не корректны.

Большую роль в переводе играет адекватность. А.В. Федоров показывает определение адекватности, как: «исчерпывающая передача смыслового содержания подлинника и полное функционально-стилистическое соответствие ему» [4, с. 50]. Он утверждает, что «полноценность перевода состоит в передаче специфического для подлинника соотношения содержания и формы путем воспроизведения особенностей последней (если это возможно по языковым условиям) или создания функциональных соответствий этим особенностям. Это предполагает использование таких языковых средств, которые, часто и не совпадая по своему формальному характеру с элементами подлинника, выполняли бы аналогичную смысловую и художественную функцию в системе целого» [4, с. 53].

Газетные заголовки должны легко восприниматься читателями, так как газета рассчитана на широкий круг читателей. Газетные заголовки состоят из ключевых слов статьи. В заголовке не должно быть никаких сложных конструкций, он должен легко восприниматься и быть запоминающимся. Также влияние газетных заголовков на читателей в большей степени зависит от его оформления, которое у каждой газеты особенное.

Материалом исследования послужили 55 оригинальных заголовков из английских и американских газет («The New York Times», «The Guardian», «The Daily Telegraph»). Данные заголовки были отобраны по популярности и актуальности новостей. В данном исследовании был проведен анализ грамматических особенностей заголовков англоязычных газетных статей, также как и анализ лексических особенностей заголовков англоязычных газетных статей.

Следует подробнее на примерах рассмотреть грамматические особенности грамматических заголовков англоязычных газетных текстов.

John Lee: ex-security chief who oversaw Hong Kong crackdown made new leader [6].

В данном заголовке вы можете видеть опущение неопределенного артикля (a).

В данном заголовке вы можете видеть опущение определенного артикля (the).

Dr. Morton Mower, Inventor of Life saving Heart Device, Dies at 89 [7].

В данном заголовке вы можете видеть опущение определенного артикля (the).

Для успешной публикации заголовков они должны соответствовать специальным требованиям. Ведь если заголовок будет оформлен неправильно, читатель попросту не обратит на него внимания, кроме того, он может испортить имидж журнала или газеты, в котором располагается.

Газетные заголовки должны легко восприниматься читателями, так как газета рассчитана на широкий круг читателей. Газетные заголовки состоят из ключевых слов статьи. В заголовке не должно быть никаких сложных конструкций, он должен легко восприниматься и быть запоминающимся. Также влияние газетных заголовков на читателей в большей степени зависит от его оформления, которое у каждой газеты особенное.

Рассмотрим лексические особенности заголовков англоязычных статей.

Depp-Heard trial: are court streams the new celebrity sit-down interview? [6].

В статье рассказывается о судебном процессе, который идёт уже достаточно долгое время. Автор использовал “sit-down interview” для того чтобы подчеркнуть, что в процессе судебного заседания можно достаточно многое узнать о жизни звезды, ведь он ведет достаточно скрытный образ жизни. Заголовок представляет собой сложносочиненное предложение. Заголовок представляет собой заголовок-сенсацию.

The pub with rooms that proves the romance of Notting Hill isn't just the stuff of films [5].

В статье идет речь о новом заведении, которое открылось на Западе Лондона. В статье присутствует описание обслуживания, интерьера и кухни. Автор хотел показать читателям, что сюжет из фильма «Ноттинг Хилл» может легко повториться в жизни. Также упоминанием фильма он напоминает читателям о его существовании. Это может разбудить в читателях воспоминания и побудит их пересмотреть этот фильм. Также автор показывает, что сюжеты из фильмов вполне могут стать реальностью. Заголовок представляет собой простое предложение. Заголовок представляет собой заголовок-хронику.

'Record after record': Brazil's Amazon deforestation hits April high, nearly double previous peak [6].

В статье идёт речь о массовой вырубке лесов. Климатические аналитики поражены таким высоким показателем, особенно во время дождей. Автор статьи хочет при-

влечь внимание к вырубке лесов. Таким образом, это может привлечь огромное количество равнодушных людей, также могут заинтересоваться и те, кто никогда об этом даже не задумывался. Заголовок представляет собой сложносочиненное предложение. Заголовок представляет собой заголовок-сенсацию.

Meet the New Old Book Collectors [5].

В статье рассказывается о молодых людях, которые помогают формированию будущего для торговли антиквариатом. Автор хотел обратить внимание на то, что молодое поколение также может коллекционировать разнообразные вещи, и не только новые, но и антикварные. Заголовок представляет собой заголовок-сенсацию.

Результаты исследования. В результате проведенного исследования было проанализировано 55 заголовков американских газет таких изданий, как: «The New York Times», «The Guardian», «The Daily Telegraph».

При проведении исследования было выявлено, что практически в каждом заголовке англоязычного газетного текста существуют грамматические и лексические особенности. Для того чтобы выявить грамматические и лексические особенности англоязычных газетных текстов, нужно предельно ясно понимать, какие они есть и как правильно их выделять.

Выводы и предложения. Газетный заголовок является одним из самых важных элементов информационного сообщения. Заголовок – это своего рода посредник коммуникации между читателем и автором статьи. Комплексный анализ позволил нам выделить основные грамматические и лексические особенности, которые чаще всего используют при оформлении англоязычных газетных заголовков. Все эти особенности придают заголовкам уникальность. Заголовки англоязычных газетных текстов напрямую зависят от текста статьи, которую они возглавляют. Но также немаловажную роль играет и сама газета.

Одной из основных проблем при работе с заголовками является то, что газетный стиль развивается достаточно быстро. Постоянно появляются новые тенденции в оформлении заголовков.

Английские газетные заголовки отличаются от заголовков на русском языке, и каждый язык имеет свои особенности и свои характерные черты.

Список литературы

1. Верещинская, Ю.В. Газетный заголовок в аспекте медиалингвистики (на материале испанской прессы) / Ю.В. Верещинская // Коммуникация, дискурс, профессиональное общение: лингвокультурологический аспект // Вестник МГЛУ. - 2009. - №. 561. - С. 126-136.
2. Толковый словарь Ожегова и Шведовой [Электронный ресурс]. URL: <https://gufo.me/dict/ozhegov/%D0%B7%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BA> (дата обращения: 19.04.2022).
3. Толковый переводоведческий словарь [Электронный ресурс]. URL: <https://gufo.me/dict/translatology/%D0%B7%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BA> (дата обращения: 16.04.2022).
4. Федоров, А.В. Основы общей теории перевода (лингвистические проблемы) / А.В. Федоров. - СПб.-М.: ООО «Издательский Дом «ФИЛОЛОГИЯ ТРИ», 2012. - 416 с.
5. The Daily Telegraph [Electronic resource]. URL: <https://www.telegraph.co.uk> (date of access: 24.04.2022).
6. The Guardian [Electronic resource]. URL: <https://www.theguardian.com/international> (date of access: 24.04.2022).
7. The New York Times [Electronic resource]. URL: <https://www.nytimes.com/> (date of access: 20.04.2022).
8. Reah D. The Language of Newspapers / D. Reah.- London, New York: Routledge, 2004. - 21 p.
9. Swan, M. Practical English Usage / M. Swan. - Oxford: Oxford University Press, 2005. - 688 p.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ТЕРМИНОВ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ

Е.Г. Антончик, А.С. Каракулько

ГрГУ им. Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

E-mail: e.antonchik@yandex.ru, Karakulko_AS@grsu.by

Аннотация. В данной статье автором рассматривается понятие «термин» в толкованиях различных исследователей, подробно характеризуются способы перевода, возникающие в научно-технических текстах; проводится анализ способов перевода на примере трех статей соответствующего профиля с приведением количественных данных по каждому из них.

Ключевые слова: термин, научно-технический текст, способ перевода, сокращения, признак.

Постановка проблемы. Перевод научно-технических текстов занимает важное место в переводческой деятельности. Неотъемлемой частью текстов этой тематики являются термины, а без их адекватного перевода перевод научно-технического текста теряет своё назначение [4, с. 40]. Актуальность данного исследования обусловлена растущей потребностью в изучении терминов и способов их перевода в текстах научно-технической тематики, так как сфера науки и техники продолжает развиваться, что приводит к появлению новых материалов для перевода. Термины же представляют наибольшую сложность в процессе перевода этих материалов.

Материалы и методы. В качестве методов данного исследования следует выделить анализ и описательный метод. Материалом исследования являются три статьи научно-технического содержания: Mechanical Properties of Plug Weld safter Micro-Jet Cooling, Control over the steel welding structure parameters by micro-jet cooling, Low Alloy Steel Welding with Micro-Jet Cooling.

Определению понятия «термин» свои исследования посвятили такие исследователи, как А.А. Реформаторский [6], Б.Н. Головин [2], Л.М. Алексеева [1], Ф.А. Циткина [7], С.В. Гринев-Гриневич [3], В.М. Лейчик [4] и многие другие. Подобное разнообразие точек зрения позволяет наиболее полно рассмотреть данное понятие термина.

В работе А.А. Реформаторского «Введение в языковедение» термины понимаются как специальные слова, которые ограничены своим особым назначением. Все термины, в свою очередь, входят в состав определённой терминологии, где и приобретают свою однозначность и не нуждаются в контексте. Если же общеупотребительные слова становятся терминами, они теряют свою лексическую связь с синонимами и антонимами. А.А. Реформаторский даёт следующий пример: «Жар в общем языке имеет антоним холод, но термин *жар* – «раскалённые угли» в кузнечном деле никакого антонима не имеет» [6, с. 61].

Б.Н. Головин рассматривает термин как особый знак, который в плане содержания отличается принципиальной однозначностью, а в плане выражения – строгой за-

данностью языковых грамматических структур [2, с. 34]. Автор отмечает, что в термине главную роль играет информация о логических обобщениях определённых сторон и признаков, свойственных группам или классам подобных по этим сторонам и признакам предметов [2, с. 40].

Ф.А. Циткина, в свою очередь, предлагает следующее определение: «Термин – это языковой знак, репрезентирующий научное понятие специальной, профессиональной отрасли знания» [7, с. 10]. Автор также подчёркивает, что термин не всегда однозначен и не всегда он выражает только одно понятие и имеет точные семантические границы.

Затем Л.М. Алексеева выделяет три основных признака в определении понятия «термин»: термин представляет собой языковой знак, термин вторичен по отношению к знакам естественного языка, термин конвенционален [1, с. 42].

С.В. Гринев-Гриневич определяет термин как «номинативную специальную лексическую единицу (слово или словосочетание), принимаемую для точного наименования понятий» [3, с. 30]. В интерпретации данного автора термин обладает такими свойствами, как независимость от контекста, стилистическая нейтральность, конвенциональность, номинативность.

Для научно-технического текста характерно наличие терминов. Они обеспечивают точность и чёткость понятий в тексте. В терминах заключено наиболее точное, концентрированное и экономное определение технической идеи.

Наиболее распространёнными способами перевода научно-технического текста служат следующие: поиск эквивалента в языке перевода, транслитерация, транскрипция, калькирование, описательный перевод.

Поиск эквивалента в языке перевода – это одна из важнейших стратегий при осуществлении перевода терминов. Она предполагает наличие специализированных словарей, а также требуется консультация специалиста, обладающего знаниями в данной области. В свою очередь, этот способ не применяется, когда у термина отсутствует эквивалент в языке перевода.

К транслитерации, как одному из самых распространённых способов перевода, следует отнести те термины, требующие перевода, которые состоят из элементов греческого и латинского образования. Транслитерация подразумевает воссоздание графической формы исходного термина при помощи букв алфавита языка перевода [5, с. 61].

Транскрипция применяется, если специалист владеет определённым иностранным языком, так как транскрипция заключается в воссоздании графической формы исходного термина при помощи букв языка перевода [5, с. 61]. Например, термины из сферы компьютерной техники и программирования.

Калькирование состоит в замене комбинированных частей переводимого термина на лексические составляющие в языке перевода, при этом определяющая часть термина может выражаться прилагательным или существительным в родительном падеже, но в случае существительного составные элементы термина изменяют свой порядок следования, например: *clutch pedal* – *педаль сцепления*. Также в состав термина при переводе может добавиться предлог, например: *data processing equipment* – *оборудование для обработки данных* [5, с. 45].

Описательный перевод, как правило, употребляется по отношению к сложным терминам в английском языке и зафиксирован сложными словами с двумя и более основами. Как правило, данный способ перевода применяется в словарях, переводческих комментариях и сносках. Описательный перевод может сочетаться с транслитерацией

или транскрипцией, например: *siding* – *защитно-декоративный материал для обшивки зданий, сайдинг* [5, с. 62].

В научно-технических текстах довольно часто применяются сокращения. Они бывают разных типов. Это сокращения по первым буквам (акронимы), безэквивалентные сокращения. Сокращения иногда возникают из сокращений терминологических групп. В случае отсутствия эквивалентов в языке перевода, можно не переводить сокращение, но пояснить его в скобках или же перевести сокращение и дать его пояснение.

Для того чтобы выявить наиболее распространенные способы перевода терминов, в научно-техническом тексте были подобраны три статьи ответственного содержания: «Mechanical Properties of Plug Weld safter Micro-Jet Cooling» [10], «Control over the steel welding structure parameters by micro-jet cooling» [8], «Low Alloy Steel Welding with Micro-Jet Cooling» [9]. Проанализировав данные статьи, было отобрано 89 терминов.

Результаты исследования. Самым частотным способом перевода выступило калькирование. Из 89 примеров выявлено 43 термина, что составляет 48 %. Второе место по частотности применения занимает такой способ перевода, как поиск эквивалента. Из 89 терминов выявлено 29 примеров, что составляет 33 % от общего количества терминов. Третье место занимает транслитерация. Из 89 примеров выявлено 13 случаев её применения, что составляет 15 %. Наименее часто была использована транскрипция: всего 2 случая из 89, что составляет 3 %. Также было замечено одно использование такого способа перевода, как заимствование иностранного сокращения с последующей расшифровкой: *MIG welding* – *MIG сварка (МИГ – металлический инертный газ)*. Таким образом, заимствование составило 1 %.

Выводы и предложения. Существует множество интерпретаций понятия «термин» различными исследователями.

Таким образом, термин – это специализированное слово или словосочетание, которое необходимо для точного выражения и обозначения понятий и предметов в области науки, техники.

Проанализировав статьи научно-технической направленности, можно сделать вывод о том, что самыми распространёнными способами перевода терминов с английского языка на русский являются поиск эквивалента, транслитерация и транскрипция, калькирование и описательный перевод.

В свою очередь, было определено, что самым частотным способом перевода научно-технических текстов является калькирование, но также широкую сферу применения занимает и поиск эквивалента.

Список литературы

1. Алексеева, Л.М. Проблемы термина и терминообразования: учеб. пособие / Л.М. Алексеева. - Пермь, 1998. - 120 с.
2. Головин, Б.Н. Лингвистические основы учения о терминах / Б.Н. Головин, Р.Ю. Кобрин. - Москва, 1987. - 101 с.
3. Гринев-Гриневиц, С.В. Терминоведение: учеб. пособие / С.В. Гринев-Гриневиц. - Москва, 2008. - 301 с.
4. Лейчик, В.М. Лингвистические проблемы терминологии и научно-технический перевод / В.М. Лейчик, С.Д. Шелов. - Москва, 1990. - 62 с.
5. Письменный перевод специальных текстов: учеб. пособие / Е.А. Мисуно [и др.]. - Москва, 2013. - 256 с.
6. Реформаторский, А.А. Введение в языковедение / А.А. Реформаторский. - Москва, 1967. - 269 с.

7. Циткина Ф.А. Терминология и перевод (к основам сопоставительного терминоведения) / Ф.А. Циткина. - Львов, 1988. - 155 с.

8. Control over the steel welding structure parameters by micro-jet cooling [Electronic resource]. - 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/278096807_Control_over_the_steel_welding_structure_parameters_by_micro-jet_cooling. (date of access: 16.05.2022).

9. Low Alloy Steel Welding with Micro-Jet Cooling [Electronic resource]. - 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/265631000_Low_Alloy_Steel_Welding_with_Micro-Jet_Cooling (date of access: 16.05.2022).

10. Mechanical Properties of Plug Welds after Micro-Jet Cooling [Electronic resource]. - 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/312573304_Mechanical_Properties_of_Plug_Welds_after_Micro-Jet_Cooling (date of access: 16.05.2022).

УДК 372.8

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ В СФЕРЕ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Д.А. Кирик, Т.В. Попова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: shunia08@rambler.ru, tny.ppv@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена курсовому проекту как модели реального производственного процесса. В процессе подготовки специалистов в сфере кадастровой деятельности большую роль играет связь процесса обучения с производством.

Ключевые слова: курсовой проект, кадастровая деятельность, подготовка специалистов, кадастровые работы, недвижимост.

Постановка проблемы. В современной жизни перед преподавателем стоит непростая задача – сегодня недостаточно просто передать конкретные знания обучающемуся, необходимо также научить его использовать эти знания в практической деятельности, осознанно применяя их в решении конкретных производственных задач.

Главная цель высшего образования – подготовка грамотных, инициативных специалистов, готовых к самостоятельной деятельности, способных полноценно выполнять свои профессиональные функции. Такие специалисты должны обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями. Компетенции формируются в процессе обучения и ориентированы на будущую профессиональную деятельность. В такой ситуации обучение становится процессом приобретения знаний, умений, навыков и опыта деятельности с целью достижения профессионально и социально значимых компетенций [5].

В процессе подготовки специалистов в сфере кадастровой деятельности большую роль играет связь процесса обучения с производством. В основе процесса обучения бакалавров по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры лежат конкретные виды профессиональной деятельности, такие как организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектная [5].

Материалы и методы. Одной из форм организации учебного процесса, вошедшей в себя все перечисленные виды профессиональной деятельности, является курсовое проектирование, которое прочно заняло свое место в образовательном процессе в высших учебных заведениях (особенно технических и инженерных направлений подготовки). Курсовое проектирование является элементом самостоятельной работы, нацелено на формирование умений использовать всю систему знаний обучающегося и носит учебно-исследовательский характер [4].

Именно грамотно организованное курсовое проектирование является связующим элементом при переходе от освоения теоретических основ дисциплины к практической деятельности и обеспечивает освоение (достижение) профессиональных компетенций.

Курсовой проект должен представлять собой модель реального производственного процесса, точное представление о назначении конечного результата, знание конкретных способов его применения повышает заинтересованность обучающегося в выполнении курсового проекта.

Результаты исследования. Дисциплина «Кадастр недвижимости и мониторинг земель» является одной из важнейших специальных дисциплин для направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры. Бакалавры, обучающиеся по данному направлению подготовки, изучают дисциплину «Кадастр недвижимости и мониторинг земель» на протяжении четырех семестров, в трех из которых выполняют курсовые проекты. Изучение дисциплины нацелено на освоение профессиональной компетенции ПК1 «Способен обеспечивать ведение государственного кадастра недвижимости», одним из основных индикаторов достижения которой является ИД1 «Обеспечивает подготовку документов, необходимых для осуществления государственного кадастрового учета и регистрации объектов недвижимости» [2].

Курсовые проекты по дисциплине «Кадастр недвижимости и мониторинг земель» максимально приближенно отражают производственные процессы выполнения кадастровых работ и подготовки соответствующих документов. Обучающиеся в ходе освоения дисциплины должны не только изучить теоретические аспекты подготовки кадастровой документации, но и освоить технологический процесс и принять активное участие в разработке межевых, технических планов и других кадастровых документов.

В рамках выполнения курсовых проектов предусматривается закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков и умений в три этапа.

Первым этапом является теоретическая подготовка к выполнению курсового проекта. На основании лекционного материала с использованием лекционного материала, нормативно-правовых актов и учебной литературы обучающийся углубленно изучает вопросы выполнения кадастровых работ (понятие кадастровых работ, цель, объекты, результаты кадастровых работ, требования, предъявляемые к субъекту кадастровых работ и т.д.). Готовность обучающегося к выполнению курсового проекта оценивается им самостоятельно при ответе на вопросы для самоконтроля. Преподавателем также осуществляется оценка правильности восприятия изученного материала и его понимания, выявления пробелов. Для этого проводятся индивидуальные или групповые опросы обучающихся на занятиях, позволяющие выявить общие и индивидуальные проблемы и скорректировать процесс обучения.

Второй этап – непосредственно подготовка курсового проекта, который состоит из теоретической и практической частей. На данном этапе обучающийся, основываясь на изученном ранее теоретическом материале, формирует теоретическую часть курсо-

вого проекта согласно строго определенной структуре: общие положения о кадастровых работах, случаи проведения кадастровых работ, состав и структура межевого (технического) плана при выполнении кадастровых работ. Практическая часть формируется на основании индивидуального задания и включает в себя сбор и анализ данных об объекте проектирования и подготовку кадастровой документации (межевого или технического плана).

Важно отметить, что обучающийся самостоятельно выбирает объект для проектирования и вид выполняемых в отношении данного объекта работ. Это обеспечивает уникальность и индивидуальность объекта, так как выбор осуществляется не из предложенных преподавателем вариантов, а из объектов, которые интересны и в определенной степени близки (знакомы) обучающемуся, что позволяет использовать в дальнейшем полученные об объекте знания и подготовленные документы. Такая самостоятельность в выборе, несомненно, повышает заинтересованность обучающегося в подготовке конечного продукта (межевого или технического плана) [1]. Преподаватель при этом контролирует процесс выбора, определяя перечень требований, которым должен соответствовать объект для обеспечения возможности выполнения кадастровых работ.

При выполнении практической части курсового проекта обучающийся приобретает не только навыки подготовки документации, но и учится определять и обосновывать, какой именно шаблон документа подходит для выбранного объекта и вида работ, какие разделы данного документа должны быть включены в конечный продукт, а какие нет.

В процессе выполнения сбора и анализа данных о выбранном объекте обучающийся использует общедоступные Интернет-ресурсы, регулярно применяемые в деятельности кадастровых инженеров, такие как Публичная кадастровая карта (<https://pkk.rosreestr.ru>) для общей характеристики объекта, официальный сайт Росреестра для запроса сведений об объекте недвижимости посредством доступа к Федеральной государственной информационной системе Единый государственный реестр недвижимости (ФГИС ЕГРН), сервисы по конвертированию исходных данных, полученных из ЕГРН в виде XML-документов в нужный формат (формат программного обеспечения, которое в дальнейшем будет использовано для подготовки конечного продукта) и другие [1].

Так как «подготовка любых кадастровых документов в настоящее время осуществляется исключительно с использованием компьютерных программ и программных комплексов» [1], при формировании конечного продукта курсового проекта (межевого или технического плана) обучающиеся осваивают возможности работы в специализированных программных продуктах, предназначенных для подготовки кадастровой документации. Некоторые из них позволяют только вычерчивать графические элементы документов, другие позволяют автоматизировать полный цикл подготовки кадастровой документации. В процессе изучения дисциплины «Кадастр недвижимости и мониторинг земель» обучающиеся имеют возможность познакомиться с основными программными продуктами, используемыми на производстве, такими как MapinfoProfessional, Autocad, АРГО и прочие [1]. Обозначенные программные продукты в учебных целях установлены в специализированных компьютерных аудиториях кафедры кадастра недвижимости и природных ресурсов, и обучающиеся имеют доступ к данным программам для полноценного выполнения курсового проекта.

Третьим этапом закрепления теоретических знаний и формирования практических навыков и умений является защита курсового проекта. Для защиты обучающийся

готовит доклад, отражающий общий процесс подготовки курсового проекта. После доклада обучающемуся задаются вопросы теоретического и практического характера, направленные на оценку комплекса способностей, используемых для достижения профессиональных целей и отражающих результаты курсового проектирования.

Итогом такой организации курсового проектирования является успешное освоение обучающимися теоретического материала и приобретение умений, навыков и опыта, необходимых в будущей профессиональной деятельности. Так, обучающиеся приобретают опыт создания конкретного документа в условиях, приближенных к реальным, защиты проекта и навыки профессиональной коммуникации [3].

Выводы и предложения. Сформированные в результате выполнения курсовых проектов по специальным дисциплинам компетенции, приобретенные знания, умения и навыки профессиональной деятельности являются для обучающихся залогом успешного прохождения производственных практик и трудоустройства.

Кафедра кадастра недвижимости и природных ресурсов ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ тесно сотрудничает с организациями и учреждениями, обеспечивающими кадастровую деятельность и ведение ЕГРН, такими как Управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра, картографии (Росреестр) по Пермскому краю, Территориальное управление Федерального агентства по управлению государственным имуществом (Росимущество) по Пермскому краю, Министерство по управлению имуществом и градостроительной деятельности Пермского края, филиал АО «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» по Пермскому краю, функциональные органы администрации муниципальных образований (отделы по имущественным отношениям и землепользованию), ООО НИПППД «Недра», ОАО «МРСК Урала», ООО «Кадастр-ГЕО» и многими другими организациями, предприятиями, учреждениями, где обучающиеся проходят производственные практики.

Выпускники кафедры являются конкурентоспособными специалистами, подготовленными к самостоятельной профессиональной деятельности, которые демонстрируют высокий уровень теоретической подготовки, отличное знание структуры кадастровых документов и владение навыками их подготовки, в том числе с применением информационных технологий, легко ориентируются в нормативно-правовых актах, регулирующих деятельность кадастровых инженеров, применяют на практике методы и технологии сбора исходной информации в виде сведений ЕГРН, необходимой для проведения кадастровых работ. Большинство этих знаний, умений и навыков обучающиеся получают во многом благодаря выполнению курсовых проектов по специальным дисциплинам.

Именно такой подход к курсовому проектированию делает его важнейшим инструментом подготовки квалифицированных специалистов, знающих технические, нормативно-правовые, экономические, информационные аспекты, которые позволяют осуществлять кадастровую деятельность и эффективно управлять недвижимостью.

Список литературы

1. Денисова, Н.С. Современные информационные технологии в подготовке специалистов по кадастру и землеустройству / Н.С. Денисова, Д.А. Кирик // Информационные системы и коммуникативные технологии в современном образовательном процессе : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Пермь, 26–28 ноября 2020 года / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова, Брестский государственный технический университет, Гродненский государственный аграрный университет, Каракалпакский

государственный университет имени Бердаха, Университет Восточного Сараево. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2020. – С. 189-193.

2. Миклашевская, О.В. Анализ правового обеспечения кадастровой деятельности на современном этапе / О.В. Миклашевская // Приложение к журналу Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка: сборник статей по итогам научно-технической конференции. – 2018. – № 9. – С. 128-130.

3. Морозова, О.А. Подготовка к профессиональной проектной деятельности: задачи вуза / О.А. Морозова, Н.Ф. Алтухова // Казанский педагогический журнал. – 2022. – № 1(150). – С. 52-61.

4. Петровский, А.М. Курсовое проектирование как элемент подготовки будущих специалистов химического производства / А.М. Петровский // Гуманитарный научный вестник. – 2021. – № 12. – С. 93-96.

5. Щерба, В.Н. Практико-ориентированная подготовка выпускника в области землеустройства и кадастров / В.Н. Щерба, М.Н. Веселова, А.В. Литвинова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – № S1. – С. 11.

УДК 37.018.74

ТРАДИЦИИ РОССИЙСКИХ СТУДЕНЧЕСКИХ ОТРЯДОВ КАК МЕТОД ВОСПИТАНИЯ МОЛОДЕЖИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

С.М. Коньшина, А.Н. Козлов

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: 112_22@rambler.ru

Аннотация. В рамках исследования было изучено молодёжное движение студенческих отрядов как явление и подтверждено, что традиции студенческих отрядов являются неотъемлемой частью воспитательного процесса. Проведен анализ традиций в студенческих отрядах. Представлены результаты анкетирования бойцов студотрядов Пермских вузов. Выявлено важное значения студенческих отрядов в процессе воспитания личности.

Ключевые слова: традиции, воспитание, молодёжное движение, студенческие отряды.

Постановка проблемы. Молодежная общероссийская общественная организация «Российские Студенческие Отряды» (РСО) – крупнейшая молодежная организация страны, которая включает более 250 тысяч молодых людей из всех субъектов России.

Работа внутри коллектива студенческого отряда формируется посредством традиций и определенных заповедей. Традиции создают самобытность в отряде посредством закрепления ценностей в опыте коллектива. Именно традиции складываются с течением времени, участники коллектива следуют уже устоявшимся нормам поведения.

Проблема воспитания и развития молодых людей как личности в студенческом отряде носит комплексный характер. Возникает противоречие между воспитанием развитой и воспитанной молодежи и недостаточной ролью традиций и общественных объединений в педагогической теории и практике. Данное противоречие определяет про-

блему исследования, заключающуюся в конкретизации системы воспитания молодёжи посредством влияния традиций студенческих отрядов.

Решение данной проблемы составляет цель исследования – актуализация методики воспитания личности молодёжи через традиции в условиях студенческого отряда.

Задачи исследования.

1. Изучить традиции студенческих отрядов как способа воспитания.
2. Провести анкетирование среди бойцов студенческих отрядов о воспитании в рядах организации.
3. Разработать методику внеучебного мероприятия для внедрения в образовательный процесс.

Результаты исследований. История движения студенческих отрядов описана в работах С.С. Бойко[1], О.А. Бурахиной[2], Т.В. Вавилиной [3], А.В. Забродина [4], Т.М. Королевой [5]. В своих работах авторы анализируют специфику деятельности студенческих отрядов в своих регионах в различный период времени. История студенческих отрядов Пермского края отражена в работах Бритвина С. Ю. и Добренко А. Ю. [6], Ивановой М. А. [7]. Общекультурное развитие личности в рамках коллектива описаны в известных работах Макаренко А.С. и Борытко Н.М. Изучение становления личности посредством студенческих отрядов представлено в работах Семенченко А.Я. [8], Харлановой Е.М. [9], Ярославовой Г.Ю. [10].

Авторитетность патриотических и гражданских традиций у современной молодёжи зависит от того, как перекликаются созданные мероприятия с обыденной жизнью людей, а именно, социальным, этическим отношениям к ним.

В студенческих отрядах активно проводится работа в отрасли добровольчества, студенты выезжают на помощь больницам, оказывают шефскую помощь школам, детским садам и другим социальным объектам. Отдельной формой помощи является уборка на захоронениях солдат и военнопленных, помощь ветеранам войны, посещение мест боевой славы, а также военных памятников.

Одним из таких ярких примеров может послужить участие бойцов студенческих отрядов в Молодёжной патриотической акции «Десант Прикамья». На десять дней обучающиеся различных учебных заведений выезжают в районы Пермского края. Десантники (так называют причастных к движению) показывают как дошколятам, так и школьникам мастер-классы, рассказывают о возможности поступлений в учебные заведения города Перми, проводят спортивные игры для школьников и молодёжи района, оказывают шефскую помощь населению, показывают концерты для жителей сёл и деревень.

В результате анализа выявлены традиции, на которых воспитывается молодое поколение: Воспитание гражданской позиции; Символика и атрибутика; Дисциплина; Самоуправление; Трудовое воспитание; Заработная плата; Творческая реализация личности.

Опытно-экспериментальной базой исследования явились Пермский государственный аграрно-технологический университет (Пермский ГАТУ); Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет (ПГГПУ); Пермский государственный национально-исследовательский университет (ПГНИУ), Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ), Пермское региональное отделение Молодёжной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды» (ПРО МООО «РСО»).

Исследование проводилось в течение 2021–2022 учебного года. В анкетировании участвовало сто человек из отрядов штаба студенческих отрядов и волонтерского

движения ФГБОУ ВО Пермского ГАТУ, из отрядов штаба ФГБОУ ВО ПГГПУ, из штаба студенческих отрядов ФГАОУ ВО ПНИПУ, из штаба ФГАОУ ВО ПГНИУ, из штаба студенческих отрядов ФГБОУ ВО ПГМУ и из штабов студенческих отрядов территориальных штабов Пермского края Основные результаты представлены в таблице.

Таблица

Результаты анкетирования

Как давно вы находитесь в рядах студенческих отрядов?		
<i>Вариант ответа</i>	<i>Процентное соотношение, %</i>	<i>Количественное соотношение, чел.</i>
Менее 2 лет	28	28
От 3 до 4 лет	45	45
Более 5 лет	27	27
Ваши родственники состояли в студотрядах? (100 опрошиваемых)		
Да	17	17
Нет	42	42
Затрудняюсь ответить	41	41
Как вы считаете, студенческие отряды воспитывают определенные качества в личности?		
Да	96	96
Нет	1	1
Затрудняюсь ответить	3	2
Какие по вашему мнению традиции соблюдаются в движении студотрядов?		
Гражданская позиция, патриотизм	72	72
Участие в благотворительности (помощь больницам, школам и т.д.)	88	88
Правильное обращение с символикой и атрибутикой	84	84
Соблюдение дисциплины (законы уважения, сухой закон и т.п.)	85	85
Самоуправление (существование структурных единиц)	77	77
Трудовое воспитание	86	86
Распределение средств отряда (фонд отряда, покупка символики и т.п.)	64	64

Исходя из результатов опроса, мы видим, что основной пласт опрошиваемых составляют бойцы от 3 до 4 лет стажа в отряде. У таких людей уже сформировано понимание того, что дали студенческие отряды для их развития личности и что дают отряды в целом. Большинство бойцов первые в своей семье, кто ощутили на себе деятельность студотрядов, 41 %, вероятнее всего, не спрашивали у своих родственников о деятельности в студенческих отрядах. Большинство опрошиваемых уверены в воспитательных функциях студенческих отрядов, что делает исследование актуальным и уместным.

Выводы и предложения. Быстротечные изменения в социальной жизни молодых людей требуют от них умения адаптироваться к меняющимся условиям на основе традиций и ценностей молодежи всех поколений нашей Родины. Для решения этой задачи в процессе образования следует активировать воспитательную компоненту.

Чтобы подтвердить влияние традиций к воспитанию, проведено анкетирование среди бойцов студенческих отрядов Пермского края. Большинство опрошенных (96 %) согласны с тем, что в студенческих отрядах сформирована среда для развития качеств личности молодых людей. На выбор опрошиваемым было предложены варианты с множественным выбором: гражданская позиция, патриотизм (72 %), участие в благотворительности (помощь больницам, школам и т.д.) (88 %), правильное обращение с символикой и атрибутикой (84 %), соблюдение дисциплины (законы уважения, сухой закон и т.п.) (85 %), самоуправление (существование структурных единиц) (77 %), трудовое воспитание (86 %) и распределение средств отряда (64 %).

Таким образом, наша работа подтвердила актуальность, а самое главное, действенность подготовки молодых людей к жизни в социуме средствами культурно-массовой и социальной деятельности в условиях студенческого отряда.

Исследование не претендует на звание полностью изученной картины подготовки молодых людей к жизни в социуме средствами культурно-массовой и социальной деятельности в условиях студенческого отряда, а является одним из примеров работы с молодёжью, а также воспитанием качеств личности в условиях студотрядов. Дальнейшим направлением работы является решение третьей задачи исследования – разработка методики внеучебного мероприятия для внедрения в образовательный процесс.

Список литературы

1. Бойко, С.С. Трудовой семестр в формировании социально-значимых качеств личности будущего специалиста: На примере деятельности студенческих отрядов Чувашии в 1964-1989 гг.: дис. ... канд. пед. наук / С.С. Бойко. – Чебоксары, 1999. – С. 207.
2. Бурахина, О.А. Студенческие строительные отряды Тамбовской области: Исторический опыт: дис. ... канд. ист. наук/ О.А. Бурахина. – Тамбов, 2006. – С. 170.
3. Вавилина, Т.В. Партийное руководство деятельностью студенческих отрядов Среднего Поволжья. 1965-1980 гг. (на материалах Куйбышевской, Пензенской, Ульяновской областей): диссертация кандидата исторических наук/ Т.В. Вавилина. – Куйбышев, 1984. – С. 224.
4. Забродин, А.В. Студенческие строительные отряды Ленинграда: Исторический опыт и уроки их деятельности, 1959 - 1977 гг.: диссертация кандидата исторических наук/ А.В. Забродин. – Санкт-Петербург, 2001. –С. 166.
5. Королева, Т.М. История движения студенческих отрядов Иркутской области : 1960-1980-е гг.: дис. ... канд. ист. наук/ Т.М. Королева. – Екатеринбург, 2007. – С. 270.
6. Бритвин, С. Ю. Строить и жить / С. Ю. Бритвин, А. Ю. Добренко. – Пермь, 2019. – 187 с.
7. Иванова, М. А. Когда мы были молодые / М. А. Иванова, В. П. Мохов. – Пермь: 2009. – 774 с.
8. Семенченко, А.Я. Важный фактор становления личности (из опыта работы студенческих строительных отрядов) / А.Я. Семенченко, И.Г. Петров. — М., 1975. – 241 с.
9. Харланова, Е.М. Развитие социальной активности студентов педвуза в деятельности студенческого педагогического отряда: дис. канд. пед. наук / Е.М. Харланова. – Челябинск, 2002. – 180 с.

«ЭКОНОМИКА МУДРОСТИ» КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

В.В. Коромыслов

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: vvk79@mail.ru

Аннотация. В статье продемонстрирован недостаток мудрости при проведении современной экономической политики. Мудрость в экономической сфере связывается с дальновидностью, самокритичностью, со стремлением к умеренности, а также с умением мыслить системно и глобально, учитывая взаимовлияния экономики и других сфер общественной жизни.

Ключевые слова: мудрость, мудрость в экономической деятельности, экономика мудрости, общество мудрости, человеческое развитие, социальное развитие.

Постановка проблемы. Современное состояние мировой экономики побуждает экономистов обратить внимание на понятие, на первый взгляд, никак не связанное с экономической деятельностью, – понятие мудрости. В XXI веке всё более явственно проступают недостатки современной экономической модели развития, в которой экономический рост является самоцелью, не учитывается более широкий контекст развития общества. В результате, с одной стороны, такой рост зачастую оказывается «нездоровым», неустойчивым, накапливающим риски для будущего, а с другой – происходит в ущерб другим сферам общественной жизни и природе. Всё большее количество экономистов начинают осознавать данное обстоятельство и обращаться к понятию мудрости в поисках выхода из данной ситуации. В экономической литературе всё больше звучат призывы к повороту от «экономики знаний» к «экономике мудрости», построению «общества мудрости» в целом [3, 4, 6, 8]. Однако, несмотря на востребованность этого понятия, оказывается, что в философской литературе не только нет единого, общепринятого представления о мудрости, но и вообще отсутствует системно проработанная концепция о ней.

Материалы и методы. Экономическая мысль связывает мудрость не просто с умением решать проблемы, но и находить при этом оптимальные решения. Оптимальность этих решений определяется математическим моделированием [3, 19]. Действительно, решить проблемы можно по-разному, в том числе и по пути наименьшего сопротивления, при котором, решая проблему «здесь и сейчас», можно лишь отодвигать её окончательное решение в будущее, либо создавать новые проблемы. В этой связи возникает концепция «устойчивого развития». С философских позиций здесь речь идёт, прежде всего, о дальновидности.

В психологии наиболее удачным, на наш взгляд, является определение мудрости Р. Дж. Штенберга – автора одной из самых проработанных теорий мудрости в психологии: «Мудрость – это опосредованное смыслом применение явных и неявных знаний в достижении общего блага, реализуемого через баланс между (а) внутриличностными, (в) межличностными и (с) экстраперсональными интересами в (а) краткосрочной и (в) долгосрочной перспективе с целью достижения баланса между (а) адаптацией к суще-

ствующей среде, (в) формированием существующей окружающей среды и (с) выбором новых условий» [9, 152].

Это определение отражает три наиболее важных для современной экономической ситуации момента, связанных с ответственным подходом при принятии решений. Во-первых, это чёткое обозначение конечной цели, исходящей не только из узких, частных интересов, но прежде всего из общего блага. Во-вторых, оно фиксирует необходимость поиска во всём меры, баланса. Ну и в-третьих, оно не ограничивается лишь сиюминутными целями и интересами, а учитывает также развитие ситуации, указывает на необходимость дальновидного подхода. Поэтому в нашем исследовании мы будем исходить из данного определения, а наиболее подходящим методом в таком случае будет метод диалектики.

Результаты исследований. Главным недостатком современного общества является его ориентация не на развитие и нравственное совершенствование, а на потребление, что умножает проблемы и создаёт риски для будущего современной цивилизации. Несомненная важность удовлетворения человеческих потребностей ещё не означает, что они должны лежать в основе всей конструкции построения современного общества. Как известно, рост потребностей устремлён в бесконечность, запросы от жизни повышаются вместе с научно-техническим прогрессом и насыщением от достигнутого уровня, за ними не угнаться. А вот проблемы, которые этот рост сопровождают, при ответственном подходе вполне могут быть поставлены под контроль, по крайней мере, существуют все возможности, чтобы снижать их остроту. Для этого потребление должно иметь разумные рамки, связанные с разумными средствами его удовлетворения. Сами цели экономической деятельности должны быть сформулированы мудро, не создавая проблем для будущего и остальных. К сожалению, в современной экономической ситуации такой мудрости не хватает.

Призывы экономистов к «экономике мудрости» и «обществу мудрости» прежде всего связаны с близорукостью принимаемых решений в последние два десятилетия. Как известно, рыночная экономика развивается циклично и примерно каждые 10 лет происходят серьёзные кризисы, затрагивающие всю мировую экономику. Это и кризис 70-х гг. 20-го века, связанный с отказом от обеспечения доллара золотом, взлётом цен на нефть и сопровождаемый гиперинфляцией в западных странах; это и кризис 80-х, связанный с резким ужесточением финансовой политики центральных банков западных стран для подавления инфляции и началом крушения экономики СССР, в том числе из-за последовавшего после этого обрушения цен на нефть; это и азиатский финансовый кризис 1997–1998 гг., связанный с перегревом экономик «азиатских тигров», и который приблизил дефолт 1998 года в России; это и кризис, связанный со схлопыванием пузыря на рынке акций технологических компаний в начале 2000-х гг.; а также «великая рецессия» 2008–2009 гг. и «коронакризис» 2020–2021 гг., последствия которых ощущаются до сих пор.

Такая цикличность экономического развития предполагает необходимость наличия финансовых резервов для того, чтобы легче пережить сам кризис и стимулировать экономику для выхода из него. Поэтому во времена относительного благополучия было принято накапливать резервы на «чёрный день», тем самым обеспечивая финансовую устойчивость страны. Однако в XXI веке это правило во многих странах перестало соблюдаться. Более того, стало нормой жить не по средствам. Так, начали раздуваться пузыри на рынке государственного и корпоративного долга, стал зашкаливать долг домохозяйств даже в благополучных странах. В экономике принято использовать риск-

менеджмент, при принятии решений соотносить возможные выгоды и риски, но в данном случае риск-менеджмент, если и проводился, то на краткосрочную перспективу, видимо, связанную с короткими сроками нахождения высших чиновников у власти. Их интересовало не благополучие своей страны в целом, а временные эффекты благополучия на период их нахождения у власти. Именно такое ощущение возникает у тех, кто анализирует состояние мировых финансов и решения, которые принимались в этой сфере в XXI веке [1, 3, 4]. И именно это обстоятельство побуждает говорить о недостатке мудрости в современной экономике.

Справедливости ради стоит отметить, что в качестве обоснования такой экономической политики использовался эффект мультипликатора, который подразумевает, что увеличение государственного долга на определённую величину приводит к ещё большему увеличению экономики, ВВП. Это становится возможным за счёт того, что полученные от увеличения долга средства используются в качестве инвестиций на развитие инфраструктуры, технологий и повышения социальных выплат, тем самым, в долгосрочной перспективе не только окупаясь, но и делая эти затраты в конечном счёте прибыльными для государства. Однако всему есть своя мера. Использование эффекта мультипликатора прекрасно себя показало на протяжении XX века, приведя к ускорению роста экономик и уровня жизни, ускоренному развитию технологий и инфраструктуры без серьёзных последствий для большинства стран. Но ситуация начала меняться в XXI веке, когда такая политика уже была не столь результативной, эффект мультипликатора начал резко падать. И в этот момент следовало бы задуматься о целесообразности продолжения проведения такой политики, а этого не произошло. Как результат, темпы роста ВВП стали недостаточными для того, чтобы соответствовать темпам роста государственного долга. Более того, проводилась очень рискованная экономическая политика на поощрение раздувания долгов корпораций и домохозяйств. В этом, безусловно, был определённый экономический смысл, заключающийся в использовании эффекта мультипликатора теперь уже на уровне микроэкономики, но и здесь были свои рамки разумного. Когда эти рамки были пройдены, то это создало глобальную угрозу обрушения всей мировой финансовой системы. Достаточно было лишь дожидаться следующего глобального циклического кризиса, который совпал с пандемией covid-19, как оказалось, что все стандартные инструменты борьбы с кризисами уже задействованы (финансовые резервы использованы, учётные ставки центральных банков очень низки или даже уже отрицательны). Тогда центральные банки стран, валюты которых являются резервными, стали печатать эту валюту в беспрецедентных для мировой истории масштабах. И уже к началу 2022 года (до СВО Российской Федерации на Украине) инфляция в США и Евросоюзе была рекордной за последние 40 лет. Для борьбы с этой инфляцией необходимо повышение ключевых ставок центральных банков выше инфляции, однако в условиях громадного государственного, корпоративного и индивидуального долга большинство государств мира не может себе позволить повышения даже в половину от необходимого уровня, иначе это приведёт к небывалым в истории по массовости банкротствам. Таким образом, мировая экономика оказалась в тупике выбора между многократным обрушением уровня жизни в силу гиперинфляции, либо разрушения существующей мировой финансовой системы.

Данная ситуация позволяет говорить о мудрости в экономике как о дальновидном подходе и соблюдении разумной меры во всём. Остановимся на последнем моменте подробнее. Руководители центробанков всех стран всегда стоят перед необходимо-

стью определения «золотой середины» между финансовой устойчивостью и экономическим ростом, безработицей и инфляцией. Умение находить оптимальные решения в этом отношении, безусловно, является показателем мудрости этих руководителей.

Современная экономическая реальность, её механизмы и закономерности являются очень сложными, к ним неправомерно подходить, исходя лишь из чисто рыночной или чисто плановой модели. Такой подход обычно связан с идеологией и не учитывает многих тонкостей и нюансов, необходимость учёта которых является важным условием для эффективности принимаемых решений. В современных условиях наиболее распространены смешанные модели экономики, а динамичное и стабильное развитие экономики Китая показывает нам пример если не оптимального, то весьма удачного совмещения этих двух классических моделей.

Известный экономист Д. М. Кейнс после поездки в СССР сформулировал проблему невозможности при помощи государственной политики одновременно максимизировать свободу, справедливость и эффективность. Возможно сочетать лишь любые два приоритета из этих трёх, но в ущерб оставшемуся. Эта проблема получила название трилеммы Кейнса [5]. Эта проблема прекрасно иллюстрирует необходимость выбора приоритетов в экономической политике. Умение верно расставить эти приоритеты, безусловно, связано с определённой мудростью правителя или управленца.

Здесь уместно вспомнить о том, что в управлении финансами важна диверсификация. Вложения в те или иные финансовые активы всегда сопровождаются рисками, и чрезмерный акцент лишь на определённом их виде или типе может привести к неприемлемым потерям. Как известно, увлечение вложениями в ипотечные финансовые инструменты американской инвестиционной компании с мировым именем Lehman Brothers Holdings, Inc. привело не только к её банкротству, но и способствовало началу острой фазы одного из самых тяжёлых мировых экономических кризисов за последние 100 лет в 2008 году. Поэтому важно распределение вложений между как можно более разнообразными видами финансовых инструментов, снижающее риски для портфеля вложений в целом. Таким образом, в умении находить баланс, учитывающий всевозможные риски, но достигающий целей по диапазону прибыльности, можно увидеть некоторую мудрость.

Человек, занятый в экономике, часто сталкивается с необходимостью нахождения баланса пересекающихся интересов между различными социальными группами, экономическими агентами. Поиск баланса также важен при распределении финансовых ресурсов между различными статьями бюджета, отраслями, сферами общественной жизни, в выборе приоритетных направлений развития. Часто приходится искать баланс между необходимостью инвестиций, способствующих развитию, но обычно совершаемых за счёт увеличения долговой нагрузки, с одной стороны, и накоплением резервов для финансовой устойчивости – с другой. О некоторой мудрости также можно говорить при умении находить компромиссы при деловых переговорах, связанных с экономическими интересами.

Мудрость в экономике также связана с самокритичным подходом, позволяющим, возвышаясь над собой, непрестанно учиться, корректировать свои представления в поисках нахождения разумной меры во всём, всё более глубоко и тонко понимая законы и взаимосвязи в экономической сфере. Самокритичность помогает избежать участи прослыть дилетантом или популистом, а также помогает не потерять свои финансовые ресурсы из-за недостаточно глубоко продуманных решений.

Другим важным качеством, связанным с мудростью в экономической деятельности, является умение расширить свой взгляд, принять во внимание более широкий контекст при принятии решений. Важно учитывать сложившуюся конъюнктуру как на общегосударственном уровне, так и на мировом. События, которые, казалось бы, происходят слишком далеко и совсем в другой сфере, могут оказаться определяющими для развития локальной экономической ситуации.

В современной экономической науке сложилось понимание зависимости экономических процессов от культуры общества [2, 7]. Поэтому создание наиболее устойчивой и эффективной модели экономического развития предполагает глобализацию не только на экономическом уровне, но и скоординированные всеми странами усилия по созданию культуры, обладающей мощным потенциалом для развития человеческого капитала. Такая мировая культура должна создавать условия для наиболее полной реализации преимуществ каждой из национальных культур и вместе с тем быть открытой для взаимообогащения с другими культурами, аккумулируя всё самое ценное из других национальных культур. В этом можно увидеть наивысшую мудрость в экономической деятельности, её наиболее глубинный смысл и наиболее фундаментальные ориентиры.

Выводы и предложения. Таким образом, мудрость в экономической сфере связана с такими качествами, как дальновидность, самокритичность, стремление к умеренности, а также с умением мыслить системно и глобально, учитывая взаимовлияния экономики и других сфер общественной жизни. Преодоление современного экономического кризиса невозможно без культуры, нацеленной на воспитание данных качеств.

Список литературы

1. Андрианов, В. Д. Глобальный долг: размер, динамика роста, структура и риски для мировой финансовой стабильности / В. Д. Андрианов // Белорусский экономический журнал. – 2021. – № 1(94). – С. 101-117. – DOI 10.46782/1818-4510-2021-1-101-117.
2. Аузан, А. А. Развитие и «колея» зависимости / А. А. Аузан // Мировая экономика и международные отношения. – 2017. – Т. 61, № 10. – С. 96-105. – DOI 10.20542/0131-2227-2017-61-10-96-105.
3. Вовк, В. А. Концепция человеческого капитала в контексте поворота к «обществу мудрости» / В. А. Вовк // Бизнес информ. – 2014. – № 2. – С. 18-22.
4. Мальтисова, С. В. Актуальность ценностей «общества мудрости» для экономического развития современной России / С. В. Мальтисова // Вестник университета. – 2015. – № 8. – С. 213-219.
5. Никонова, А. А. Трилемма Кейнса с позиций тетрады Клейнера на фоне катаклизмов в обществе / А. А. Никонова // Russian Journal of Economics and Law. – 2022. – Т. 16, № 1. – С. 5-25. – DOI 10.21202/2782-2923.2022.1.5-25.
6. Общество мудрости: истоки, потенциал и возможности формирования : монография / [В. Е. Амелин и др.] ; под ред. Г. Я. Узилиевского, А. А. Харченко ; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Орловская региональная акад. гос. службы». – Орел : Изд-во ОРАГС, 2011. – 276 с. – (Труды Орловской региональной академии государственной службы. Серия «Человек и социальные институты в XXI веке»). – ISBN 978-5-93179-296-5.
7. Тарновский, В. В. Экономика культуры и культура экономики: институциональный аспект / В. В. Тарновский // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Т. 79, № 4(74). – С. 237-243. – DOI 10.20914/2310-1202-2017-4-237-243. – EDN YRTUBG.

8. Узилиевский, Г. Я. Внешние и внутренние детерминанты построения общества мудрости в России / Г. Я. Узилиевский // Креативная экономика и социальные инновации. – 2017. – Т. 7, № 4(21). – С. 74-90.

9. Sternberg, R. J. Wisdom, intelligence, and creativity synthesized / Robert J. Sternberg. – New York: Cambridge University Press, 2007. – 246 p.

УДК 796.011.1:000.93

РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПЕРИОД КЛАССИЧЕСКОГО ФЕОДАЛИЗМА В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ

В.А. Мезенцева, А.Н. Кузьминых

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Кинель, Россия

E-mail: vera.mezenceva.78@mail.ru, askforyou582@gmail.com

Аннотация. В данной работе приводятся результаты исследований физической культуры в Западной Европе с V по XV в.

Ключевые слова: физическая культура, феодализм, подготовка рыцарей.

Актуальность. Период формирования классического феодализма в Средневековье исследователи рассматривают как важную ступень развития общества. Феодализм в Западной Европе – это закономерный прогрессивный этап, находящийся между античностью и капитализмом, условно датируемый с V по XV в. В это время расширяется христианизация – это значит распространение её идеологии и, соответственно, смена былого идеала на монашеский аскетизм, что приводит к запретам физической подготовки крестьян и не признанию духовенством важности подвижных игр в развитии человека. Однако люди низшего класса поддерживали тенденцию культа физической активности, а в кругах воинов отлично развивалось рыцарское искусство посредством публичных поединков и турниров.

Проблема. Изолированная от античной средневековая культура отразила в сознании людей новые идеалы. Иное мировоззрение ограничило простых крестьян от физической активности, сделав физическое воспитание доступным преимущественно для феодалов. Многие источники, описывающие влияние особенностей феодального строя Европы на физическую активность и её последствия, до сих пор не дают полной картины.

Цель данной работы – изучение основных этапов развития физической культуры и спорта в период классического феодализма Западной Европы. Для её достижения были поставлены *задачи*:

1. Изучить особенности периода классического феодализма.
2. Охарактеризовать особенности этапов развития физической культуры.

Материалы и методы. При проведении исследований использовался метод синхронизации, с помощью которого сопоставлялись события рассматриваемого периода с периодами средневековья других стран, а также использовались приемы логического анализа.

Результаты исследований. Эпоха становления феодализма обусловила новые черты строя, что отразило в сознании огромных масс сословный характер и структуру господства её классов. Общество подразделялось на сословия – духовенство, феодалов

и крестьян, а в основе отношений лежала собственность и земля. Активно расширялась христианизация, росло влияние духовенства. На тот момент церковь играла решающую роль в санкциях феодального строя. Значительная часть крестьян были сильно ограничена в правах и была неграмотна.

В политическом отношении духовенство не оставалось в стороне. Церковь оказывала колоссальное влияние на сознание людей, призывая их к смирению и беспрекословному послушанию власти. Духовенство упраздняло идеал физически развитого человека, ибо в центре внимания был аскет – человек, живущий на одних запретах, с «закаленным» духом. Все учебные заведения существовали под началом церкви, почему и образование шло вразрез с античным воспитанием. Детей рассматривали как юных взрослых, из-за чего игры считались бесполезными шалостями. Отсутствовало физическое воспитание крестьян, и в учреждениях опускались вопросы личной гигиены человека.

Средневековый период делят на три этапа: раннее средневековье – с V по X в., высокое средневековье – с X по XIII в. и позднее средневековье – с XIII по XV в.

Раннее средневековье начинается после падения Западной Римской империи в 476 году. В это время формируется теократия, т.е. власть принадлежит церкви. Образуется военная демократия, включая и её институты. Ведутся натуральные хозяйства, отсутствуют денежные системы. Церковь ведёт борьбу с остатками языческой культуры, поэтому накладывает запреты на занятия физической культурой.

Среди населения велась практика ведения народных игр. По местным обычаям, организовывались состязания, включающие танцы, метание камней, охоту, борьбу и прочее. Люди, ставшие победителями, получали авторитет и признание, вдобавок могли получить привилегии. В определении победителя решающее слово давалось общине.

Одним из распространенных обычаев того времени считался ритуал «изгнание демона». Основная его идея напоминает игру в мяч, которая перешла в Западную Европу из античного мира. С целью уберечься от неприятностей, в конце зимнего или начале весеннего периода выбирался день, в который люди брали из домов мусор и засовывали в кожные узелки, и получалось некое подобие мяча. Все жители в выбранный день выталкивали ногами мячи за пределы родной деревни, чтобы «нехорошее» покинуло жителей, подобно мячам.

Период *высокого (развитого) средневековья* достиг пика расцвета феодализма, обостряются отношения между папством и светской властью. Появляются новые сословия, формируются структуры нового общественного строя. Под влиянием изменений вторую жизнь переживает культура, появляются первые университеты.

Особую известность получила система подготовки рыцарей, включающая в себя прикладное физическое воспитание. Присвоение титула требовало немало времени. Начиная с семилетнего возраста, будущих воинов отправляли на служение королю или феодалу в качестве пажей. Они помогали вести хозяйственную деятельность, параллельно изучая основы этикета и прорабатывая физические упражнения. После 14 лет пажам вручали оружие и шпоры, посвящая в оруженосцы. После семилетней подготовки воины занимались исключительно военным ремеслом.

Военная подготовка предъявляла высокие физические требования, а в перечень тренировок входили верховая езда, стрельба из лука, плавание, фехтование, танцы, шахматы, а также чтение стихов. Упражнения позволяли развивать физическую силу, реакцию, чувство равновесия, выносливость, это было важным, поскольку воинам приходилось облачаться в тяжёлые доспехи и продолжительно участвовать в сражениях.

Стихи позволяли оттачивать риторические навыки, а шахматы развивали тактичность мышления. Для проверки освоения титула среди рыцарей проводились турниры, которые могли быть одиночными или массовыми.

Историки за начало *высокого средневековья* в Западной Европе принимают дату 1250 г. Значительный прирост населения, который не будет наблюдаться вплоть XIX в., принес огромную пользу экономике государства. Однако за этим событием пошла череда бедствий, которые унесли за собой множество жизней. Из-за неблагоприятной погоды с 1315 по 1317 г. наступил Великий голод, за которым последовала эпидемия чумы – 1346–1353 гг. Была уничтожена треть населения, за этим последовали крестьянские войны. Вдобавок разгорелась Столетняя война между Англией и Францией с 1337 по 1453 г., которая привела к развитию военного дела. Появилась необходимость формировать регулярные пехотные войска.

Вследствие изобретения огнестрельного оружия в XIV система обучения рыцарей с годами стала утрачивать свою актуальность. Начинается период развития стрелковых и фехтовальных обществ, появляются первые турниры. И с XI–XIV, в период распада феодализма, формируется физическая культура, доступная для огромных масс.

Выводы. Несмотря на то, что Средние века были неблагоприятным периодом для развития физической культуры, в её хронологии всё же удастся проследить и положительные моменты. На примере Средневековой Европы можно наблюдать, как происходит обособление физических упражнений из деятельностей человека.

Список литературы

1. Кузьминых, А. Н. Влияние Древней Греции на формирование физической культуры и спорта / А. Н. Кузьминых, В. А. Мезенцева // Актуальные проблемы физического воспитания студентов : Материалы международной научно-практической конференции, Чебоксары, 03 февраля 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 390-394.
2. Кузьминых, А. Н. Ранние этапы формирования физической культуры и спорта / А. Н. Кузьминых, В. А. Мезенцева // Актуальные проблемы физического воспитания студентов : Материалы международной научно-практической конференции, Чебоксары, 03 февраля 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 394-398.
3. Кузьминых, А. Н. Ранние этапы формирования физической культуры и спорта / А. Н. Кузьминых, В. А. Мезенцева // Актуальные проблемы физического воспитания студентов : Материалы международной научно-практической конференции, Чебоксары, 03 февраля 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 394-398.
4. Бородачева, С. Е. История развития физической культуры в Самарской государственной сельскохозяйственной академии / С. Е. Бородачева, В. А. Мезенцева // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии : Материалы V Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 февраля 2016 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2016. – С. 73-76.
5. Бородачева, С. Е. История развития физической культуры в Самарской государственной сельскохозяйственной академии / С. Е. Бородачева, В. А. Мезенцева // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии : Материалы V Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 февраля 2016 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2016. – С. 73-76.

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВА ПО РАЗВИТИЮ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В РОССИИ
(КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX В.)**

М.В. Пыльцина

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

E-mail: pmvistoria@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены стратегические направления деятельности государства по выводу сельскохозяйственного машиностроения на новый уровень развития, в числе которых автор выделяет усовершенствование таможенной политики и взаимодействие общества и власти по популяризации улучшенной сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: история, законодательство, государственная деятельность, сельскохозяйственное машиностроение, сельское хозяйство.

Постановка проблемы. На рубеже XIX – XX вв. развитие сельского хозяйства в целом и крестьянского хозяйства в частности было обусловлено многими факторами, в числе которых важнейшее место занимал уровень состояния сельскохозяйственной техники. Министр финансов С. Ю. Витте в своем докладе «О положении нашей промышленности» (1900 г.) императору отмечал, что «Россия остается страной по преимуществу земледельческой» [9].

Несмотря на то, что отрасль сельскохозяйственного машиностроения в России начала складываться еще в начале XIX в., к концу означенного века, по мнению ряда исследователей, «отечественное производство значительно отставало от сельскохозяйственного машиностроения США и Западной Европы» [6]. В то же время по количеству ежегодного потребления сельскохозяйственных машин в начале XX в. Россия стала занимать первое место среди государств Европы. В контексте поставленной проблемы особый интерес представляет вопрос участия государственных структур в поощрении русского сельскохозяйственного машиностроения, ускорения процессов обновления и удешевления производства сельскохозяйственных машин и орудий.

Материалы и методы. В ходе исследования применялись исторический, статистический и сравнительный методы, которые позволили проанализировать важнейшие правительственные мероприятия конца XIX – начала XX в. по развитию отечественного сельскохозяйственного машиностроения.

Результаты исследований. В конце XIX столетия одна из основных причин неразвитости отечественного сельхозмашиностроения виделась в недостатках существующего законодательства, регулирующего производство, реализацию и ввоз сельскохозяйственных машин. Особо много нареканий со стороны промышленных кругов и землевладельцев вызывала проводимая таможенная политика, направленная на покровительство импорта сельскохозяйственных машин. Вводя беспошлинный или льготный режим ввоза сельскохозяйственных машин и отдельных станков для их изготовления, правительство одновременно решало и общегосударственные задачи, и преследовало коренные интересы сельского хозяйства: с одной стороны, удовлетворяло отечественный спрос на эти предметы; с другой – оказывало содействие производству сельскохо-

зяйственной техники, имеющей существенное значение не только для земледелия, но и для промышленного производства.

В 1882 г. была предпринята очередная попытка пересмотреть некоторые узаконения Таможенного устава. Однако статья о беспошлинном ввозе сельскохозяйственных машин осталась без изменений. Дальнейшее движение законодательных работ по указанному вопросу наблюдалось в начале XX в. Еще задолго до истечения временных льгот на импорт сельскохозяйственной техники была образована Государственная тарифная комиссия из представителей различных ведомств для изучения утрачивающих силу в 1911 г. тарифно-таможенных постановлений. Выработанный комиссией законопроект, допускающий беспошлинный ввоз отдельных сельскохозяйственных машин, аппаратов и отдельных частей, был заслушан в Государственной Думе и утвержден в 1912 г. с незначительными поправками.

В целом же следует подчеркнуть, что все действовавшие в России нормы, относящиеся в той или иной степени к сельскохозяйственному машиностроению, были размещены по отдельным кодифицированным актам. Так, в Уставе сельского хозяйства 1886 г. содержались положения об общих и особенных мерах к поощрению сельского хозяйства, которые включали выдачу ссуд, привилегий на изобретения и открытия, награждение медалями, денежными премиями, подарками и пр. Позднее закон 1912 г. «О мерах поощрения русского сельскохозяйственного машиностроения ...» подтверждал данные стимулирующие меры [7]. Промышленный устав 1893 г. определял процесс учреждения промышленных заведений, регулировал все стадии производства, устанавливал права и обязанности промышленников.

Департамент земледелия Министерства земледелия и государственных имуществ (с 1905 г. – Главное Управление землеустройства и земледелия), преследуя своей ближайшей задачей выяснение наиболее целесообразных способов улучшения сельскохозяйственных машин и орудий и тех путей, которыми этого возможно было достичь, все свои мероприятия старался проводить в сотрудничестве с общественными силами – земскими организациями и сельскохозяйственными обществами. Последние, являясь проводниками государственной аграрной политики на селе, выступали «организаторами подвижных сельскохозяйственных обществ» (съездов) [8], где обсуждались вопросы о препятствиях к развитию отечественного машиностроения и распространению машин иностранного производства в хозяйствах.

Из мероприятий, проводимых совместно с государственными структурами и общественными силами, заслуживает внимания популяризация улучшенных сельскохозяйственных машин и орудий путем организации прокатных и зерноочистительных пунктов, складов сельскохозяйственных машин и орудий. В 1908 г. на показательные мероприятия Департаментом земледелия было отпущено 50 рядовых сеялок, зерноочистительных машин на сумму 22 000 руб., а также различных плугов, борон, молотилок и других машин [2].

Надежным средством стимулирования сельского машиностроения являлись сельскохозяйственные выставки. На Всероссийской кустарной выставке 1913 г. серебряной медали был удостоен И. Е. Жильцов, производящий в Воронежской губернии веялки, сортировки, конные молотилки. Особо подчеркивалось, что «все сельскохозяйственные машины г. Жильцова отлично собраны, прочно построены и дешевы» [1]. Современный исследователь С. Козлов, давая оценку деятельности Московского общества сельского хозяйства по пропаганде различных новаций среди сельских хозяев, отмеча-

ет, что «в течение 1896 г. Московское общество сельского хозяйства при активной финансовой поддержке Министерства земледелия и государственных имуществ организовало целый ряд выставок и экспертиз машин и орудий» [4].

К разряду правительственных мероприятий можно отнести учреждение сельскохозяйственных опытных станций для публичных испытаний сельскохозяйственных орудий и машин. Так, в начале XX в. на юге России активно проводились опытные мероприятия по возделыванию кукурузы. Начиная с 1910 г. Екатеринославское губернское земство выработало обширную программу испытания кукурузных машин и орудий русского и американского производств. Особая роль в испытательных мероприятиях отводилась специалисту по сельскохозяйственному машиностроению, делегированному Департаментом земледелия. «Материальное участие Департамента земледелия в этих испытаниях выразилось следующими цифрами: в 1910 г. отпущено 2500 руб., в 1911 г. – 3000 руб. и в смету на 1912 г. внесено на продолжение испытаний 9200 руб.» [5]. А благодаря деятельности Бюро сельскохозяйственной механики, учрежденного в 1907 г. при Ученом комитете Главного Управления Землеустройства и земледелия, к 1910-м гг. в России сложилась целая сеть машиноиспытательных учреждений.

В 1909 г. размер внутреннего производства сельскохозяйственных машин достиг 45,7 млн руб. [5]. К началу Первой мировой войны «плуги в стране изготавливали 266 предприятий, молотилки – 54, веялки и сортировки – 250, соломорезки и корне-резки – 320» [3].

Выводы. Исходя из вышесказанного, можно заключить, что деятельность правительства, и прежде всего Департамента земледелия, по рассматриваемому вопросу выражалась, во-первых, в стремлении усовершенствовать нормативную базу, в том числе Таможенный устав в части покровительственных таможенных пошлин на сельскохозяйственные машины и орудия; во-вторых, в расширении производства и спроса на сельскохозяйственные машины и орудия путем организации государственными структурами и общественными силами совместных проектов по распространению полезных сведений по сельскохозяйственному машиностроению.

Список литературы

1. Гомилевский, В.И. Сельскохозяйственные выставки 1913 года / В.И. Гомелевский. – Петроград: Тип. В.Ф. Киршбаума. – 249 с.
2. Ежегодник Главного Управления Землеустройства и земледелия по Департаменту земледелия и по Лесному департаменту. – С.-Петербург: Тип. В.Ф. Киршбаума, 1909. – 357 с.
3. Капитонов, Е.Н. История сельскохозяйственного машиностроения России: монография / Е.Н. Капитонов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 60 с.
4. Козлов, С.А. «Служение интересам всей страны»: Московское общество сельского хозяйства (1820 – 1930 гг.): в 3 тт. Т. I / С.А. Козлов. – М.: Институт российской истории, 2020. – 588 с.
5. Краткий обзор мероприятий по земледельческому и подсобным промыслам, осуществляемых сельскохозяйственным ведомством, земскими учреждениями и другими общественными по сельскому хозяйству организациями / Харьковское областное сельскохозяйственное совещание. – С.-Петербург: Тип. В.Ф. Киршбаума, 1911. – 406 с.
6. Очерки истории техники в России (транспорт, авиация, связь, строительство, химическая технология, текстильная техника, сельское хозяйство), 1861 – 1917. – М.: Наука, 1975. – 395 с.
7. Полное собрание законов Российской Империи. Собрание Третье. Т. XXXII. Отделение 1. – СПб.: Государственная типография, 1915. – 1819 с.
8. Пыльцина, М.В. Земские организации и сельскохозяйственные общества: проблемы взаимоотношений / М.В. Пыльцина // История государства и права. – 2010. – № 21. – С. 19-21.
9. Рыбас, С. Реформатор: Жизнь и смерть Петра Столыпина / С. Рыбас, Л. Тараканова. – М.: Недра, 1991. – 204 с.

СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ФИЛЬМОНИМОВ НА КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ НАЗВАНИЙ ФИЛЬМОВ СТУДИИ MARVEL)

Д.А. Семуха, Е.В. Ващенко

ГрГУ им. Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

E-mail: kasper11100@mail.ru, vashchenkokatherine@gmail.com

Аннотация. В данной статье автором рассматриваются переводческие трансформации, используемые для перевода фильмонимов, а также исследуются способы и выбор средств передачи названий фильмов кинофраншизы Marvel с английского на китайский язык.

Ключевые слова: перевод, фильм, фильмоним, локализация, полный перевод, трансформация.

Постановка проблемы. В современном мире кинематограф является, пожалуй, самым востребованным видом искусства. Кино отражает наиболее актуальные течения в социокультурной жизни как каждого отдельного народа, так и всего человечества, позволяет выразить чувства и мысли своих создателей, а также является проводником для получения новых знаний о мире. Отраженные в фильмах идеи могут оказать влияние на формирование мировоззрения и мировосприятия людей. Смотря кино, созданное в конкретной стране, можно получить представление о картине мира, нравственных идеях и идеалах определенной нации [4, с. 29]. Таким образом, искусство кино несет не только развлекательную, но и образовательную функцию.

В современных условиях глобализации, постоянного межкультурного обмена искусство кино оказалось тесно связано с искусством перевода. При выпуске фильмов в зарубежный прокат представляется очень важным как можно более точно передать замысел создателя кинопродукта средствами иностранного языка. Большую роль в успехе фильма в прокате может сыграть перевод названия фильма (фильмонима), так как зачастую именно хорошо сформулированное интересное название привлекает зрителя [2, с. 68]. Кроме того, будучи объектами культуры, кинофильм и его название несут в себе элементы культуры народа-создателя, что требует от переводчика не только владения грамматическим и лексическим арсеналом иностранного языка, но и глубокого понимания экстралингвистических аспектов встреченных языковых выражений.

Материалы и методы. В качестве методов данного исследования следует выделить анализ и описательный метод. Материалом исследования выступают 29 киноединиц фильмов киновселенной студии Marvel.

Для перевода иноязычных фильмонимов используется несколько способов локализации. Наиболее точным и актуальным способом перевода названий фильмов является прямой перевод. В случае прямого перевода название фильма эквивалентно его переводу, а также передает идею, заложенную в оригинальном произведении [1, с. 443]. Следующий способ – перевод с трансформацией. В данном случае выполняется лексическое добавление или опущение, также может происходить частичная замена каких-либо элементов выражения [5, с. 306]. Еще один способ локализации фильмонимов –

полная замена, или вольный перевод. При использовании данного способа локализации в переводе происходит замена всех элементов оригинального названия [3, с. 36]. За основу нашего исследования взяты фильмы киновселенной студии Marvel в количестве 29 киноединиц.

Так, серия фильмов «Guardians of the Galaxy» повествует о 5 представителях разных планет, в ходе определенных сюжетных поворотов объединяющихся в команду, которая встает на защиту Вселенной. При локализации обеих частей данного фильма в китайском прокате использовался прямой способ перевода: “银河护卫队” [yínhé hùwèidui], где 银河 означает галактика, а 护卫队 – команда по защите. При локализации фильма «Ant-Man», повествующем о воришке, который случайным образом получает особые частицы, способные уменьшать его до размера муравья, также использовался прямой способ перевода: “蚁人” [yǐrén], где 蚁 означает муравей, а 人 означает человек. Фильм «Black Panther» рассказывает о сыне вождя развитого африканского племени, который после смерти отца получает силу и ловкость чёрной пантеры. При локализации данного фильма использовался прямой способ перевода: “黑豹” [hēibào], где 黑 – чёрная, 豹 – пантера. Прямой способ перевода использовался при локализации в Китае фильма «Black Widow», в котором русской наёмнице, прошедшей подготовку в специальном отряде, присваивается кодовое имя «Чёрная Вдова»: “黑寡妇” [hēiguāfu]. Сюжет фильма «Eternals» повествует о таинственных человекоподобных созданиях, которые на протяжении тысячелетий защищают человечество и прочие формы жизни от вымирания. При локализации данного фильма использовался прямой способ перевода: “永恒族” [yǒnghéng zú]. Серия фильмов «Captain America» рассказывает нам об американском суперсолдате, личность которого сочетает в себе суперсилу, смекалку и высокую мораль. При локализации всех трёх фильмов серии используется прямой способ перевода: Captain America: The First Avenger – “美国队长：复仇者先锋”, Captain America: The Winter Soldier – “美国队长2：冬日战士”, Captain America: Civil War – “美国队长3：内战”. При локализации фильма «Shang-Chi and the Legend of the Ten Rings» также был использован прямой способ перевода: “尚气与十环传奇”. При передаче названий всех фильмах серии The Avengers используется прямой перевод: The Avengers – “复仇者联盟”, Avengers: Age of Ultron – “复仇者联盟2：奥创纪元” (для передачи имени Ultron используется фонетическая транскрипция средствами китайского языка), Avengers: Infinity War “复仇者联盟3：无限战争”.

Следует указать, что полная замена при локализации названий фильмов киновселенной Marvel на китайском языке является наименее популярным способом перевода и была использована лишь в одном случае. При локализации названия фильма «Thor», где описываются приключения бога грома и молний Тора, было использовано слово 雷神 [léishén], что в переводе означает «бог грома», которое сохраняется в названиях сиквелов данного фильма. На наш взгляд, данный вид локализации был выбран в связи с тем, что для китайского обывателя данный персонаж [Тор] является малоизвестным представителем скандинавской мифологии, и для сохранения сигнальной и коммуникативной функций заголовка был подобран эквивалент, обозначающий существо из китайской мифологии, – 雷神. Стоит также отметить, что вторые части названий сиквелов передаются прямым способом перевода: «Thor: The Dark World» –

“雷神2：黑暗世界”，«Thor: Ragnarok» – “雷神3：诸神黄昏”，«Thor: Love and Thunder» – “雷神4：爱与雷霆”。

Еще одним способом локализации фильмонимов является перевод с трансформацией. Такой способ используется, например, в названиях серии фильмов «Iron Man» – “钢铁侠: в оригинальном названии акцент делается на то, что Железным человеком главного героя делает его костюм, сделанный из железа, в то время как в китайском варианте названия слово «человек» заменено на «рыцарь» (侠 [xiá] – рыцарь). На наш взгляд, данная трансформация была сделана для выполнения коммуникативной и эстетической функции заголовка фильма. По сюжету главный герой является владельцем корпорации, производящей оружие для армии США, однако, попав в плен к террористам, он узнает, что за его спиной его оружие поставляется этой же террористической организации. Узнав это, он в полевых условиях конструирует себе железный костюм (что соотносится с «железный» в названии) и впоследствии встаёт на защиту обычных людей и борьбе с террористами (своеобразный «рыцарь»). Также стоит отметить, что в китайском языке слово侠 означает благородного и нравственного человека, коим по сюжету становится главный герой. Фильм «The Incredible Hulk» повествует о фантастическом, невероятном существе (что передается словом «Incredible» в оригинале), которое появилось в результате ужасной катастрофы. На протяжении всего фильма люди безуспешно пытаются уничтожить монстра, который, впрочем, не сделал ничего плохого, чтобы считаться таковым. В локализованной версии названия фильма “无敌浩克” сохраняется имя заглавного персонажа в фонетической транскрипции (浩克 [hàokè]), однако делается акцент на непобедимость/неубиваемость героя, для чего был использован эпитет «无敌» [wúdí] – непобедимый. Названия фильмов из серии о дружелюбном соседе человеке-пауке «Spider-Man» при локализации для китайской аудитории претерпели небольшие изменения и были переведены с трансформацией. При дословном переводе первой части, общей для всех фильмов серии (Spider-Man – 蜘蛛侠), во вторых частях локализованных названий имеются указания на события, происходящие с героем в фильмах: Spider-Man: Homecoming - “蜘蛛侠：英雄归来” («Герой возвращается»), Spider-Man: Far From Home - “蜘蛛侠：英雄远征” («Герой уезжает далеко»), Spider-Man: No Way Home - “蜘蛛侠：英雄无归” («Герой не вернется»). При локализации названий фильмов серии «Doctor Strange» (“奇异博士”) переводчики делают акцент на наличие у Доктора некой научной степени (по нашему мнению, это связано с изучением героем мистических наук) (博士[bóshì] – доктор наук), в то время как в оригинале акцент делается на то, что главный герой по профессии был врачом. При локализации названия фильма «Captain Marvel» (“惊奇队长”) была опущена игра слов: по сюжету главная героиня обретает суперсилу благодаря пришельцу по имени Mar-vel, пока сама она находится на службе в армии на должности капитан, отсюда и оригинальное название «Captain Marvel». В переводе же названия на китайский язык слово Marvel утратило значение источника суперсилы и было переведено по прямому словарному соответствию, указывая на наличие некой удивительной силы: Marvel – 惊奇[jīngqí]. Стоит также отметить, что в отличие от дословного перевода названий фильмов серии «Avengers» при передаче названия последнего фильма «Avengers: Endgame» была применена трансформация – “复仇者联盟4：终局之战”. В оригинальной версии названия подчеркивается, что данный фильм является развязкой, логиче-

ским концом всей серии, в то же время локализованная версия названия связывает данный фильм с приквелом (Infinity War) и делает акцент на описанном в фильме конце войны, развязанной в приквеле (终局之战 [zhōngjú zhī zhàn]).

Результаты исследования. В результате проведенного анализа можно сделать вывод о том, что часто применяемым способом передачи названий на китайский язык является перевод с трансформацией (51 %), на втором месте – прямой перевод (44 %), самым редко используемым способом стала полная замена (5 %).

Выводы и предложения. Таким образом, при изучении вопроса перевода англоязычных фильмонимов на китайский язык на примере кинофраншизы студии Marvel можно заметить, что наиболее часто употребляемым способом локализации названий таких кинопродуктов является перевод с трансформацией, что, на наш взгляд, может быть связано с индивидуальными особенностями восточной и западной культур, различиями в картинах мира носителей английского и китайского языков для отражения и наилучшей передачи которых переводчики и обращались именно к этому способу перевода.

Список литературы

1. Анисимов, В.Е. Лингвокультурная локализация кинозаголовков / В.Е. Анисимов, А.С. Борисова, Г.Р. Консон // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Лингвистика». - 2019. - № 2. - С. 435-459.

2. Арсений, С.А. Трудности перевода фильмонимов. Основные способы перевода фильмонимов / С.А. Арсений // International scientific review. - 2020. - № LXIX. - С. 68-69.

3. Калегина, Т.Е. Особенности перевода названий фильмов Голливуда с английского на немецкий и русский языки / Т.Е. Калегина // Казанский лингвистический журнал. - 2019. – № 3. - С. 30-57.

4. Милевич, И.Г. Перевод названий художественных фильмов: коммуникативные тактики / И.Г. Милевич // Перевод и сопоставительная лингвистика. - 2012. - № 8. - С. 29-32.

5. Нуртдинова, Л.Р. Анализ стратегий локализации новейших английских фильмонимов для русскоязычных зрителей / Л.Р. Нуртдинова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - Тамбов: Грамота, 2020. – Т. 13. Вып. 11. - С. 304-309.

УДК 94(470.53).084.3

НАРОДНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРОДСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ПЕРМСКОЙ ГУБЕРНИИ (В УСЛОВИЯХ РЕЖИМА А.В. КОЛЧАКА)

В.И. Тетерин

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: teterinvi@gmail.com

Аннотация. Автор анализирует систему образования, восстановлением которой с приходом к власти А.В. Колчака вновь стали заниматься земства и городские думы. Исследование проведено с привлечением новых архивных материалов. Сразу после установления власти А.В. Колчака в Пермской губернии в конце 1918 г. административное управление переходит в руки военной администрации, а традиционные вопросы хозяйственного управления перешли в ведение вновь восстанавливаемых органов местного самоуправления. В их число попало и образование. Гласные органов местного

самоуправления пытались реализовать принципы, которые определили еще в условиях революции 1917 г., но реализовать их в полной мере не смогли. С установлением власти большевиков летом 1919 г. для городского и земского самоуправления не нашлось места в новой структуре, а образование было передано в ведение местных Советов.

Ключевые слова: Городские думы, местное самоуправление, Советы, Гражданская война, Пермская губерния, локальная история.

Постановка проблемы. В современных условиях реформирования местного самоуправления, после внесения поправок в Конституцию РФ в 2020 г., особенно актуальным становится исторический анализ накопленного опыта в этой сфере. В этой связи интересным представляется опыт земства и городских дум, особенно в период их наибольшей вовлеченности в проходившие в стране изменения – во время Революции 1917 г. и Гражданской войны. В это сложное время трансформации российского общества традиционно входившая в сферу ведения органов местного самоуправления система народного образования призвана была преодолеть возникавшие в обществе проблемы понимания текущих политических изменений. Уже в период до 1917 г. земское и городское самоуправление играло значительную роль в народном просвещении; после 1917 г. сфера образования окончательно перешла в сферу ведения органов местного самоуправления.

Этим может быть объяснен значительный интерес в историографии к проблемам народного образования [1–5]. Исследователи из разных областей науки в своих трудах пытались проанализировать всю деятельность городских дум и земства в области просвещения в период с 1864 по 1917 г. как в масштабах всей страны, так и в отдельных регионах. Периоду Гражданской войны в этих исследованиях внимания уделено значительно меньше. Крайне интересный опыт Пермской губернии как прифронтовой территории в условиях Гражданской войны за редким исключением не попадал до этого времени в фокус внимания историков.

Материалы и методы. Источниковая база исследования включает в себя большое количество разнообразных материалов документального и нарративного характера. Нормативные акты и материалы Временного правительства позволяют проявить официальный подход к органам местного самоуправления, определить их место в новой властной структуре. Группу архивных материалов в исследовании дополняет и расширяет периодическая печать. Детальное изучение газет, особенно официальных печатных изданий, в качестве исторического источника даёт возможность получить уникальную информацию.

Результаты исследования. Важнейшим изменением в работе местных органов самоуправления в условиях революции стала необходимость организации управления на местах. Центральная власть была дезориентирована, полного контроля на всей территории страны было трудно достичь. Ставка была сделана на земство и городские думы. Среди прочих в ведение земства и городских дум попадает и народное просвещение.

Раньше всего власть антибольшевистских сил была установлена в зауральской части Пермской губернии – еще до переворота А.В. Колчака в Омске. Наиболее репрезентативным здесь выступает опыт городского самоуправления Екатеринбурга. Городская управа при городской думе г. Екатеринбурга в 1919 г. выступила с инициативой создания Городского комитета по народному образованию [6, Л. 31]. Объяснялась необходимость создания комитета отсутствием ответственных лиц за руководство учреж-

дениями культурно-просветительского характера. В результате этого страдали как родители учащихся, так и администрация учебных заведений. В пояснительной записке гласным думы указывалось, что уже Временное правительство вело планомерную работу по передаче управленческих функций на местах в сфере образования в руки органов местного самоуправления. Так, 31 июня 1917 г. Постановлением Временного правительства в ведение городского и земского самоуправления были переданы церковно-приходские школы, а 26 сентября того же года высшие начальные училища. Т.е. уже при Временном правительстве была обозначена тенденция передачи контроля в сфере образования в руки органов местного самоуправления. Однако реализована она не была в связи с приходом к власти большевиков. Возрождение земства и городских дум при правительстве А.В. Колчака открывало новую возможность для реализации этой идеи.

Основываясь на этих соображениях, члены управы подготовили проект Положения о Екатеринбургском городском комитете по народному образованию [6, Л. 32-33об]. Согласно этому проекту, в городской комитет должны были войти не только гласные городского самоуправления, но и представители родителей и учителей. Новый орган получал широкие полномочия по установлению штата работников, учебных программ, даже языка преподавания. В исключительных случаях комитет мог бы закрывать школы. При этом, несмотря на такие широкие полномочия, последнее слово оставалось за городской думой – в случае, если члены городской управы не были согласны с действиями комитета, именно дума выносила окончательное решение. Управе же принадлежало распорядительное право в отношении финансов и хозяйства образовательных учреждений. Городское самоуправление утверждало все планы и программы обучения. То есть контроль за сферой образования был полностью в руках городского самоуправления.

Одним из вопросов, которым занималось городское самоуправление в 1919 г., была поддержка учителей городских начальных школ. Уже в январе в Екатеринбурге начались прения по поводу возможных прибавок учителям [6, Л. 42]. Членами управы предлагалось ввести 7 %-ную прибавку к окладу. Особо подчёркивалось, что это не было бы обузой для городского бюджета, так как правительство полностью выплачивало ставку работникам сферы образования, тогда как раньше часть этой нагрузки ложилась на городское самоуправление. Однако в январе этот проект был отклонен. В частности, сообщалось, что это создало бы неблагоприятные условия для остальных служащих, ведь для них прибавки не предусматривались. В докладе комиссии особо подчеркивалось, что учителя и так имеют преференции перед остальными работниками, например, у них четырехмесячный отпуск.

Вновь к этому вопросу вернулись уже в марте 1919 г., когда на заседании 18 марта Екатеринбургская городская дума большинством голосов (20 против 11) приняла решение о немедленном вводе прибавок к жалованию учителям начальных школ в размере 7 % к окладу [6, Л. 39]. Тем же постановлением гласные утвердили создание специального капитала на постройку школьных зданий. Дело в том, что в специальном докладе городской управы для этого заседания указывалось на плачевное состояние городского образования. Подчеркивалось, что город располагает квалифицированными кадрами, но «весь опыт и знания учительского персонала обречены на полнейшую бесплотность и лишены возможности проявиться вовне, если школы помещены в нескольких тёмных каморках, в которых немисливо не только устройство каких-либо физических кабинетов по природоведению, но немисливо вообще правильное ведение каких-

либо занятий» [6, Л.42об.]. Всего на балансе города было 12 школьных помещений, что явно не соответствовало текущим потребностям, не говоря уже о будущем. Для управы этот вопрос был настолько острым, что в рекомендациях заседанию гласных они даже предлагали отказаться от выплаты учителям в пользу создания фонда. По их расчётам, это позволило бы сохранить в бюджете 120 тыс. руб. ежегодно. Что позволило бы в сжатые сроки сформировать капитал для оборудования учебных помещений. Однако гласные думы, понимая важность образования, приняли решение и ввести выплаты, и создать капитал.

Не менее важная работа в сфере образования велась и в других уездах Пермской губернии. В Кунгуре в мае 1919 г. на заседаниях городской думы прошли бурные обсуждения перспектив открытия в городе учительской семинарии [7, Л. 38]. Камнем преткновения стала дача, принадлежащая рукодельной школе. Попечительский совет школы выступил резко против передачи здания дачи в пользу открываемой семинарии. В результате прений гласные кунгурской думы приняли решение ассигновать 10 000 руб. на открытие учебного заведения, а по даче провести переговоры с Попечительским советом рукодельной школы. На случай неудачи решено было продолжить поиски здания. Саму семинарию предполагалось открыть на базе уже существовавших к тому времени педагогических курсов. Дополнительно гласные хотели привлечь деньги губернского земства.

Параллельно гласные думы решили вопрос об организации двух детских летних площадок [7, Л. 42]. Инициатором стал преподаватель педагогических курсов С.М. Равевский. На работу площадок в июне, июле и августе дума смогла выделить 8 500 руб.

Выводы и предложения. Таким образом, с приходом к власти правительства А.В. Колчака в Пермской губернии в новых условиях органы самоуправления при поддержке центральной власти осуществили попытку продолжения создания единой образовательной сети. Образование должно было быть доступным, и прежде всего этим занималось городское самоуправление. Однако за короткий срок восстановления своей деятельности в 1919 г. этот процесс был только начат, органы местного самоуправления так и не успели создать единую систему школ в губернии. С приходом к власти большевиков начался процесс упразднения городских дум, а народное просвещение хотя и было реализовано с учетом замыслов гласных местного самоуправления, но осуществлялось уже новыми органами власти – Советами.

Список литературы

1. Абрамов, В. Ф. Российское земство: экономика, финансы и культура/ В. Ф. Абрамов. – М.: Ника, 1996. – 166 с.
2. Богатырёва, О.Н. Эволюция системы местного самоуправления в Вятской и Пермской губерниях (1861 – февраль 1917)/ О.Н. Богатырёва. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2004. – 458 с.
3. Бугров, Д.В. Оппоненты большевизма на Урале в 1917 г. /Д.В. Бугров. – Свердловск, 1991. – 98 с.
4. Лаптева, Л. Е. Земские учреждения в России/ Л. Е. Лаптева. – М.: ИГПАН, 1993. – 133 с.
5. Ярома, О.В. Городское самоуправление Пермской губернии в период с 1905 г. по февраль 1917 г.: автореф. дис. ... канд. ист. наук/ О.В. Ярома. – Пермь, 2005. – 27 с.
6. Государственный архив Пермского края (ГАПК). Ф. 43. Оп. 2. Д. 114.
7. ГАПК Ф. р746. Оп. 2. Д. 22.

ОСОБЕННОСТИ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОТИВАЦИИ И ПРОБЛЕМА ПРОКРАСТИНАЦИИ У СТУДЕНТОВ НЕГУМАНИТАРНОГО ВУЗА

Ю.Б. Шувалова

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: history@pgsha.ru

Аннотация. Рассматриваются особенности внешней и внутренней учебной мотивации, а также склонность к прокрастинации у студентов негуманитарного вуза. Для студентов в учебной деятельности наиболее значимыми оказались познавательные мотивы и мотивы самоуважения. Удельный вес студентов с высокой склонностью к прокрастинации составил треть выборки.

Ключевые слова: академическая мотивация, внешние мотивы, внутренние мотивы, прокрастинация, ситуативно-обусловленная прокрастинация, студент.

Формулировка проблемы. Высшее образование в современном мире становится важным условием саморазвития и самоопределения личности. Его задача – обеспечить максимальное содействие самореализации обучающегося. При этом студент позиционируется как активный субъект образовательного процесса, а отношения между ним и педагогом основываются на принципах сотрудничества и партнерства. Субъектность студента предполагает его самоопределение в образовательном процессе, активное участие в проектной или научно-исследовательской деятельности. Студентоцентрированное обучение предполагает ориентацию на активное обучение; не просто изучение, а понимание учебного материала; расширение автономии студента; увеличение ответственности студента за результаты обучения; взаимозависимость субъектов образовательного процесса (педагога и студента) и рефлексивное осмысление ими процесса обучения и его результатов [5, с. 96].

Одним из базовых условий образовательного процесса становится самостоятельная работа обучающихся. К важным факторам, влияющим на ее эффективность и результативность, относят особенности академической мотивации студентов и наличие склонности к прокрастинации. Сформированные внутренние мотивы к учебной деятельности способствуют росту академической успеваемости, развитию эффективных учебных стратегий и навыков самоорганизации, предотвращая тем самым развитие привычки откладывать дела «на потом» [3, с. 163; 4, с. 125; 7, с. 30].

Отсюда – исследовательский интерес к изучению факторов, влияющих на учебную деятельность студентов. Задачи исследования:

- изучить соотношение внешних и внутренних мотивов к учебной деятельности у студентов старших курсов негуманитарного вуза;
- выявить соотношение студентов с выраженной прокрастинацией и не склонных к прокрастинации;
- определить удельный вес студентов-старшекурсников, у которых сформированы внутренние мотивами к обучению.

Методы исследования: анкетирование и тестирование.

Для исследования особенностей академической мотивации студентов использовалась методика Т.О. Гордеевой, О.А. Сычева и Е.Н. Осина «Шкалы академической мотивации» [2, с. 106-107]. Методика позволяет выделить два типа мотивов к учебной деятельности: внутренних, связанных с удовлетворением потребности в новых знаниях, достижении результатов и саморазвития, и внешних, направленных на удовлетворение внешних по отношению к процессу обучения потребностей. Ранжирование внутренних мотивов проводится по шкалам: познавательная мотивация, мотивация достижения, мотивация саморазвития; внешних – по шкалам: мотивация самоуважения, интроецированная мотивация, экстернальная мотивация. Отдельно в методике выделяется шкала «амотивация», что позволяет фиксировать у респондентов отсутствие мотивации к обучению. Максимальное количество баллов по каждой шкале – 20. В данном исследовании учитывались ответы респондентов по тем видам мотивации, где она носила выраженный характер, что соответствует интервалу в 17–20 баллов.

Склонность к прокрастинации изучалась с помощью опросника, разработанного в 2015 г. в Ивановском госуниверситете (авторы – к. психол. н. Козлова Н.С. и др.). Опросник состоит из 54 вопросов [6, с. 1106-1111]. Шкалы опросника позволяют выявить общий уровень склонности к прокрастинации (низкий, средний, высокий).

Исследование проводилось в 2019–2020 гг. В нем участвовали студенты 2–3-го курсов ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в возрасте 20–22 лет. Всего было опрошено 94 человека.

Результаты. Проведенный анализ эмпирического материала показал следующее (табл.).

Таблица

Виды академической мотивации и склонность к прокрастинации студентов негуманитарного вуза

Общий уровень прокрастинации	Низкий уровень		Средний уровень		Высокий уровень		Всего	
	чел.	в %	чел.	в %	чел.	в %	чел.	в %
Всего	30	31,9	36	38,3	28	29,8	94	100
Виды академической мотивации								
познавательная	13	43,3	6	16,6	1	3,5	20	21,3
достижения	8	26,6	4	11,1	2	7,1	14	14,9
саморазвития	8	26,6	7	19,4	1	3,5	16	17,0
самоуважения	9	30,0	9	25,0	2	7,1	20	21,3
интроецированная	4	13,3	2	5,5	7	25,0	13	13,8
экстернальная	4	13,3	3	11,1	4	14,2	12	12,7
не выражена	13	43,3	21	58,3	12	42,8	46	48,9
амотивация	1	3,3	3	8,3	8	28,5	12	12,7

Наиболее выраженными в мотивационном континууме студентов оказались познавательная мотивация и мотивация самоуважения (по 20 человек или 21,3 %). Не такое большое значение для участников опроса (16 человек или 17,0 %) имеют мотивы, направленные на саморазвитие. Еще меньше студентов (по 12–14 человек или 12,7–14,9 %) в процессе обучения ориентированы на мотивацию достижения, интроецированную и экстернальную мотивации. При этом почти половина опрошенных студентов (46 человек или 48,9 %) не имеет выраженных мотивов к обучению. Отсутствует мотивация на получение образования (шкала «амотивация») примерно у десятой доли опрошенных (12 человек или 12,7 %).

Выраженная привычка откладывать дела «на потом» выявлена у трети участников опроса (28 человек или 29,8 % всей выборки). В этой группе почти треть студентов (8 человек, или 28,5 % от численности студентов с высоким уровнем склонности к прокрастинации) не имеет сформированной мотивации на учебу (высокие значения по шкале «амотивация»). У семи человек есть выраженная интроецированная мотивация, т.е. ориентация на обучение в силу внутренних причин, но предполагающая в то же время возможный контроль со стороны окружения [см. подробнее: 1, с. 37]. Мотивы, благоприятствующие учебной деятельности, такие как познавательные, достижения, саморазвития и самоуважения, фиксируются у нескольких человек.

Отсутствие склонности к прокрастинации обнаружено у трети респондентов (30 человек, или 31,9 %). Среди этих студентов высок удельный вес тех, у кого в мотивационном континууме сформировались мотивы, способствующие достижениям в деятельности и выработке продуктивных реакций на трудности. У 13 человек (43,3 % от численности данной группы) выражена познавательная мотивация, у 9 человек – мотивация самоуважения, у 8 человек – мотивация достижения и саморазвития.

У остальных студентов (36 человек или 38,3 %) фиксируется средний уровень склонности к прокрастинации. В данной группе самый высокий удельный вес студентов с «уплощенным» профилем мотивации: 58,3 % от численности группы не имеют выраженных мотивов к обучению. У четверти студентов со средней склонностью к прокрастинации (9 человек) оказалась сформированной мотивация самоуважения.

Выводы. В целом для студентов старших курсов негуманитарного вуза оказались наиболее значимыми познавательные мотивы и мотивы самоуважения, позволяющие довольно эффективно регулировать учебную деятельность. Удельный вес выраженных внутренних мотивов к обучению выше в группе студентов, характеризующихся низким уровнем склонности к прокрастинации. В то же время почти половина опрошенных не имеет выраженных мотивов к обучению. Удельный вес студентов с высокой склонностью к прокрастинации составил треть выборки. В этой группе доля респондентов, у которых нет сформированной академической мотивации, составила треть.

Таким образом, при организации образовательного процесса в негуманитарном вузе необходимо обращать внимание на формирование у студентов навыков самоорганизации и планирования. Важно при этом создавать ситуацию осознанного выбора осуществляемой деятельности, учитывать обратную связь.

Список литературы

1. Гордеева, Т. О. Внутренняя и внешняя учебная мотивация студентов: их источники и влияние на психологическое благополучие / Т. О. Гордеева, О. А. Сычева, Е. Н. Осин // Вопросы психологии. – 2013. – № 1. – С. 35-45.
2. Гордеева, Т. О. Опросник «Шкалы академической мотивации» / Т. О. Гордеева, О. А. Сычева, Е. Н. Осин // Психологический журнал. – 2014. – Т. 35, № 4. – С. 96-107.
3. Дегтярева, Н. В. Проблема академической прокрастинации и учебной мотивации студентов / Н. В. Дегтярева // Актуальные вопросы образования. – 2021. – № 1. – С. 162-166.
4. Зарипова, Т. В. Взаимосвязь академической прокрастинации и учебной мотивации студента / Т. В. Зарипова, Н. А. Данилова // Омский научный вестник. – 2015. – № 4 (141). – С. 122-126.
5. Кисель, О. В. Трудности применения студентоцентрированного подхода в российском высшем образовании / О. А. Кисель, А. И. Дубских, А. В. Бутова // Педагогика высшей школы. – 2020. – № 8-9. – С. 95-103.

6. Опросник на склонность к прокрастинации / Н. С. Козлова, О. А. Шивари, Е. Е. Черная [и др.] // Молодой ученый. – 2015. – № 24 (104). – С. 1105-1111.

7. Мохова, С. В. Психологические корреляты общей и академической прокрастинации у студентов / С. В. Мохова, А. Н. Неврюев // Вопросы психологии. – 2013. – № 1. – С. 24-35.

УДК 911.711:000.93 (470.53)

ОПЫТ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРМСКОЙ ГОРОДСКОЙ ДУМЫ В 1905–1916 гг.

О.В. Ярома

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

E-mail: o.hist@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается деятельность пермского городского самоуправления по благоустройству г. Перми в начале XX века. Освещены вопросы замощения улиц, ремонта тротуаров, мостов, обустройства рыночных площадей, поддержания чистоты на улицах.

Ключевые слова: городская среда, благоустройство, Пермская городская дума, пермская городская управа, земское самоуправление.

Постановка проблемы. Одним из важнейших федеральных проектов России является проект «Формирование комфортной городской среды» [1]. На основании ряда положений данного проекта администрация города Перми приняла практически единую муниципальную программу «Формирование современной городской среды». В течение последних лет программа постоянно актуализируется. Её краеугольным камнем является благоустройство, которое служит одним из факторов, влияющих на темпы развития региона. Российская история знает примеры деятельности городских властей по улучшению городской жизни на предшествующих этапах урбанизационных процессов. Наибольший интерес здесь представляет деятельность органов городского самоуправления [2, с. 193] Накопленный опыт может и должен применяться в современных условиях. Особый интерес для краевой столицы представляет опыт начала XX столетия – времени активной преобразовательной деятельности городских властей.

Материалы и методы. В процессе исследования были изучены исторические источники начала прошлого века – периодическая печать, журналы Пермской городской думы, документы Государственного архива Пермского края, часть которых впервые была введена в научный оборот.

Результаты исследования. В начале XX века не только столичные, но и провинциальные российские города меняли свой внешний облик, становились похожими на европейские: строились многоэтажные доходные дома, проводились водопровод и электрическое освещение, по улицам городов стали ездить автомобили. Следовательно, и улицы городов должны были изменяться в соответствии с требованиями времени. На благоустройство улиц уходило от 25 до 50 % всех городских расходов. Непосредственно приведением улиц в порядок занимались городские управы – исполнительные органы местного самоуправления – по решению городских дум.

За восемь месяцев 1905 г. городская управа Перми замостила 3 квартала [7. С. 3]. Для растущего города этого было, безусловно, мало. Многие кварталы города страдали от отсутствия освещения, особенно Старая и Новая слободки – «падчерицы отцов города», как писала местная пресса. «Любимыми детьми» были центральные улицы. «У них есть и приличное платье – мостовая, и, хотя с орех, но всё-таки электрические фонари, и тротуары как следует, особенно если на этих улицах обитают папаши покрупнее», – писал безымянный корреспондент «Пермских губернских ведомостей» [8. С. 3]. Мост через Егошиху, находящийся на Горках, был весной 1906 г. в аварийном состоянии [9. С. 3].

В благоустройстве подведомственных городских территорий принимало участие и земское самоуправление. В мае 1905 г. пермское уездное земство выделило городу 1000 рублей на замощение квартала Большой Ямской улицы (Пушкина) между ул. Сибирской и Обвинской (25-го Октября). Городская управа замостила указанный квартал и квартал Обвинской ул. от ул. Екатерининской и Вознесенской (Луначарского) [10. С. 3]. В следующем году, вняв просьбам жителей Заимки, городская управа замостила самую грязную в этой части города улицу – Кожевенную (Дзержинского) [11. С. 3].

В вопросах благоустройства Пермь нередко обращалась к опыту других городов. Например, при благоустройстве Чёрного рынка (сквер Уральских добровольцев) использовался опыт Вятки, где на рынках строились крытые деревянные галереи, и специальный городской служащий, снабженный клеймёными городскими весами, в базарный день взвешивал товары [12. С. 3].

Бюджет Перми на 1907 г. предусматривал сокращение расходов на замощение улиц. Тем не менее, в Старой слободке целиком замостили ул. Обвинскую и Большую Ямскую, на которой до этого времени был благоустроен один квартал, примыкающий к земскому саду. Были построены дамба и мост через р. Данилиху, большое внимание уделялось общественным садам и бульварам, особенно скверу у городского театра. По просьбе жителей Новой Слободки в 1907 г. городская управа постелила на всей Ильинской площади (в районе современных улиц Швецова и Гл. Успенского) деревянный тротуар [13. С. 4].

Именно состояние улиц служило индикатором отношения горожан к тогдашним городским властям. Упущения в этой стороне местной жизни больше всего бросались в глаза. При рытье водопроводных канав центральные улицы утопали в грязи, особенно после дождя. Городской управе пришлось класть доски, чтобы горожане могли ходить. На Осинской и Далматовской (Попова) улицах вместо тротуаров лежали незакрепленные доски, отсутствовало освещение.

Городские тротуары в Перми нередко представляли собой настоящие ловушки. Так, в марте 1907 г. прохожий упал напротив дома № 16 на улице Чердынской (Клименко) и сломал палец. По улице Садовой (Революции) размыло землю, образовались глубокие канавы. В одну из них провалился купец из Елабуги Даутов вместе с экипажем. Пострадавший подал жалобу на городскую управу [14. С.3].

Разгуляйская площадь весной превращалась в место свалки глины, вывозимой с разных построек, с согласия городской управы. Весной 1907 г. площадь стала непроходимым болотом. Черный рынок утопал по колено в навозе, об уборке которого не заботилась ни городская управа, ни домовладельцы. Непролазная грязь была и у казарм,

располагавшихся между Большой Ямской и Старой Слободкой. На ул. Екатерининской после водопроводных работ мостовая так и осталась неисправной [14. С.2].

В 1908 г. на благоустройство Перми городская дума выделила 45 тыс. рублей – в 15 раз больше, чем в предыдущем году. Впереди ожидалась городские выборы. Около здания Александровской земской больницы дума замостила квартал по Вознесенской улице. Обещавшее участвовать финансово в замощении земство не смогло выделить средств [4. С. 91-93].

Расширение сети уличного освещения было намечено в 1909 г., фонари должны были появиться и во дворах домовладельцев. В этих целях городская дума Перми разрешила управе 300-тысячный заём [5. С. 40]. В 1910 г. был замощён ряд кварталов ул. Покровской (Ленина) и Биармской (Плеханова). Мощёные улицы регулярно поливались в летнее время.

В ноябре 1912 г. Пермская дума издала обязательное постановление для всех домовладельцев центральных районов об асфальтировании тротуаров в течение четырёх лет, прежде всего между ул. Монастырской и Вознесенской, Обвинской и Осинской. Частично разрешалось замостить тротуары местной галькой или каменными плитами [3. С. 367].

Перед I Мировой войной был устроен тротуар около нового корпуса на Чёрном рынке, сооружён асфальтовый переход через ул. Монастырскую от здания почты до биржи и тротуар от биржи до пристани братьев Каменских [6. С. 282].

С началом войны средства, выделяемые на благоустройство, резко сократились. Тем не менее, 15 октября 1914 г., несмотря на условия военного времени, городская дума Перми избрала Комиссию по благоустройству города. Летом 1915 г. было закончено замощение забульварного участка (Широкий – Кунгурский проулок), а именно левой стороны, начиная от Кафедрального собора до Базановской заимки. Мостовая была сделана из «дикаря» – рода кварцевого серого гранита с чёрными зёрнами [15. С. 3]. Это был первый опыт замощения улиц «дикарём». Остатки этого замощения можно было увидеть на подъёме к Художественной галерее ещё в 1990-х гг. Других работ по замощению городских улиц в 1915 г. не проводилось.

Тем же летом электрическое освещение провели по всей Заимке, начались работы по освещению Разгуляя, Старой и Новой Слободок, Слудки и даже Городских Горок. В начале августа в г. Перми прошла работа по выравниванию водосточных канав [16. С. 4].

Недочёты городских властей по поддержанию чистоты на улицах в период войны стали более рельефными. Для уборки не хватало рабочих рук, да и бюджетных средств. В самом центре города зияли после работ по прокладке канализационных и водопроводных труб огромные ямы. Екатерининская улица, от ул. Осинской до Феодосиевской церкви, представляла собой озеро грязи, доходящей до осей экипажа. Ул. Большая Ямская летом была также непролазно грязной. В дождь легковые и ломовые извозчики отказывались ездить по этим местам [17. С. 3].

В начале сентября 1915 г. на перекрёстке Шадринской (Борчанинова) и Петропавловской ул., поздно вечером в огромную, ничем не освещённую и не огороженную яму провалилась извозчицья пролётка с лошастью. К счастью, извозчик и лошадь сильно не пострадали, но экипаж был значительно повреждён. Для извлечения лошади и экипажа из ямы потребовалось 30 человек. 16 сентября провалился экипаж уже на углу Сибирской и Торговой (Советской) – в самом центре города [18. С. 3]. В апреле 1916 г.

на пересечении ул. Кунгурской (Комсомольский проспект) и Петропавловской провалилась мостовая на месте прокладки канализационных труб [19. С. 3] Этот провал не оградили предупредительными фонарями, и прохожие рисковали свернуть себе шею. Канализационные работы производились поздней осенью, трубы засыпались промёрзшей землёй, поэтому образования подобных воронок следовало ожидать и в других местах города. Пермское строительное товарищество по прокладке канализации поставило своеобразный рекорд по количеству канав и грязи.

В 1916 г. городское управление Перми проводило замощение ул. Далматовской – между Покровской ул. и Казанской заставой (в районе современного автовокзала), ул. Кунгурской – между Пермской и Покровской, отдельных частей ул. Пермской, Парковой, Малой Ямской, Загородной (Белинского), Соликамской (Горького). По причине военного времени был устроен только один асфальтовый тротуар – по рыбному ряду от ул. Торговой и Красноуфимской (Куйбышева) [20. С. 3].

Выводы и предложения. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что начало XX века было временем усиленных темпов городского благоустройства. Даже в условиях военного времени деятельность городских властей Перми в области создания как можно более благоприятной городской среды была достаточно активной. Далеко не все провинциальные города отличались таким количеством замощённых улиц. Потенциал дореволюционного пермского благоустройства был раскрыт не до конца из-за последовавших вскоре социальных катастроф. На современном этапе может и должен быть использован исторический опыт городских властей как пример чёткого планирования, выстраивания долгосрочной перспективы в деле обеспечения комфортных условий жизни горожан.

Список литературы

1. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства. - Режим доступа: URL: <https://sreda.dom.gosuslugi.ru/> (дата обращения 15.09.2022)
2. Тетерин В.И. Трансформация системы местного самоуправления Пермской губернии в условиях революции (март 1917 - апрель 1918): дис. ... канд. ист. наук. - Пермь, 2016. - 253 с.
3. Государственный архив Пермской области - ГАПО. - Ф. 512. - Оп. 1. - Д. 444. - Л. 367.
4. Журналы Пермской Городской Думы за 1908 год. - Пермь: Электрическая Типография Наследников П. Ф. Каменского, [1909]. - [330] с.
5. Журналы Пермской Городской Думы за 1909 год. - Пермь : Электрическая типография Наследников П. Ф. Каменского, 1910. - [514] с.
6. Журналы Пермской Городской Думы за 1914 год. - Пермь : Типография Я. С. Гребнева, 1915. - 658 с.
7. Пермские губернские ведомости. - 1905. - 2 сентября.
8. Пермские губернские ведомости. – 1906. – 6 января.
9. Пермские губернские ведомости. – 1906. – 4 мая.
10. Пермские губернские ведомости. – 1906. – 17 мая.
11. Пермские губернские ведомости. – 1906. – 11 августа.
12. Пермские губернские ведомости. – 1906. – 26 января.
13. Пермские губернские ведомости. – 1907. – 15 марта.
14. Пермские губернские ведомости. – 1907. – 30 марта.
15. Пермские Ведомости. – 1915. – 4 июля.
16. Пермские ведомости. – 1915. – 3 августа.
17. Пермские ведомости. – 1915. – 4 сентября.
18. Пермские ведомости. – 1915. – 17 сентября.
19. Пермские ведомости. – 1916. – 30 апреля.
20. Пермские ведомости. – 1916. – 5 мая.

Содержание

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО, СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ..... 3

Андропова Е.В., Соромотина Т.В.

ВЛИЯНИЕ ВИДА СУБСТРАТА И СРОКА ПОСАДКИ НА ДОЛЮ
УКОРЕНИВШИХСЯ ЛУКОВИЦ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫГОНКЕ..... 3

Баранова Я. Ю., Соромотина Т.В.

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛЕТНЕГО СРОКА И ГУСТОТЫ ПОСАДКИ 6

Бородулин Д.М., Шафрай А.В., Максименко А.А.

ПОДБОР ТЕХНОЛОГИИ БЕСПОЧВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ
РАСТЕНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ГИДРОПОНИКИ 10

Васильева Н.А.

РАЗМНОЖЕНИЕ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ
ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА 13

Збруева И.И., Субботина К.Н.

ВЛИЯНИЕ ПРИЦИПКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ КУСТА
ПЕТУНИИ ГИБРИДНОЙ..... 16

Зеленков Н.А., Зубарев Ю.Н., Фомин Д.С., Фалалеева Л.В.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРОБООТБОРНИКИ
ДЛЯ ЭКСПРЕСС-МОНИТОРИНГА ПОЧВ 20

Калабина Т.С., Богатырева А.С., Акманаев Э.Д.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГУМИНОВЫМ
ПРЕПАРАТОМ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ОВСА 22

Калустов В., Захарова О.А.

БОТАНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛУГА И ВЫЯВЛЕНИЕ
ВРЕДНЫХ РАСТЕНИЙ 26

Колясникова Н.Л.

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЫРЕЯ ПОЛЗУЧЕГО
Agropyron repens (L.) Beauv...... 28

Кузьменко И.Н., Мазунина Е.С.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ
НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН
КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ 31

Яркова Н.Н., Фомин Д.С., Полякова С.С.

ВЛИЯНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ
В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ..... 34

Рудометова О.А., Богатырева А.С., Акманаев Э.Д.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО РАПСА
ДЕСИКАНТАМИ И КЛЕЯЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ
В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ..... 37

Степанов П.Д., Трефилова Л.В.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПОСЕВНОЙ БАКТЕРИЗАЦИИ
СЕМЯН БОБОВЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ КЛЕВЕРА ПАННОНСКОГО 40

<i>Яркова Н.Н., Полякова С.С., Яркова Т.М.</i> ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯЧМЕНЯ.....	45
ПОЧВОВЕДЕНИЕ, АГРОХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	47
<i>Арыкова А.М., Завалишин С.И.</i> ДИНАМИКА РЕАКЦИИ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА В ЧЕРНОЗЕМАХ ПРИ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	47
<i>Кылосова Н.В., Кондратьева М.А.</i> СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА АГРОДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ	50
<i>Е.А. Лесных</i> ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ДЕГРАДАЦИЮ ПОЧВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ	54
<i>Рискова А.А., Семакова С.А.</i> АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВО КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ	58
<i>А.Н. Чащин, Н.М. Мудрых, И.А. Самофалова</i> ИНТЕРНЕТ-КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА МЕЛИОРИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	62
<i>Якимова И.Д., Стряпунина О.Г., Горохов В.Ю.</i> АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТОВ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО	66
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА.....	70
<i>Бердинских С.Ю., Бойко Т.А., Третьяков Н.О.</i> БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ МКУ «ПЕРСКОЕ ГОРОДСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО» (на примере Мотовилихинского участкового лесничества)	70
<i>Збруева И.И.</i> КОНЦЕПЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИДОМОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ.....	74
<i>Збруева И.И.</i> МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СКВЕРАХ ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. ПЕРМИ.....	79
<i>Збруева И.И., Улыбина А.А.</i> СОСТОЯНИЕ ДЕРЕВЬЕВ В САДУ ИМЕНИ ЛЮБИМОВА В Г. ПЕРМИ	84
<i>Куликов М.А.</i> РЕКРЕАЦИОННОЕ И ПРИРОДООХРАННОЕ ОБУСТРОЙСТВО ООПТ «ЧЕРНЯЕВСКИЙ ЛЕС».....	88
<i>Мальцева А.П.</i> ОБЗОР СИТУАЦИИ ПО ОТМЕНЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛЕСНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В РОССИИ.....	91
<i>Молганова Н.А., Овеснов С.А., Шабалин Г.А.</i> ИНВАЗИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ООПТ «ЗАКАМСКИЙ БОР»	95

<i>Рогозин М. В.</i> ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ОБИТАНИЯ МОЛОДЫХ ДЕРЕВЬЕВ И ОШИБКИ ПРИ ВЫБОРЕ МЕСТА ИХ ПОСАДКИ В ТЕАТРАЛЬНОМ СКВЕРЕ ГОРОДА ПЕРМИ.....	99
<i>Романов А.В., Збруев Е.А.</i> СМОЛА НА ПОВЕРХНОСТИ ПНЯ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СРОКА РУБКИ ХВОЙНЫХ В ПЕРИОД ПОКОЯ	103
<i>Романов А.В., Шляпникова Д.С.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА У ЮЖНОЙ СТЕНЫ МНОГОЭТАЖНОГО ДОМА В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПЕРМИ.....	107
<i>Харитонов О.В., Сажин Д.С.</i> ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЕЛЬНИКОВ ЛИПНЯКОВЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПЕРМЬ И БЛИЗЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	110
<i>Чечушков Г.Д., Бердинских С.Ю., Корж Т.Р.</i> АНАЛИЗ ГОРИМОСТИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ С 2012 ПО 2022 ГОДЫ	116
<i>Якимов М. В., Меркушев К. Г.</i> ОЦЕНКА ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА В ЧАСТИ ВАВОЖСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	120
ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	124
<i>Агеев И.О., Семакова С.А.</i> АНАЛИЗ МАСЛА ЛЬНА КАК КОМПОНЕНТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СМЕСЕЙ МАСЕЛ С ЗАДАННЫМ ЖИРНО-КИСЛОТНЫМ СОСТАВОМ	124
<i>Богатырёва В.С., Ренёва Ю.А.</i> ПРОЕКТ ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СГУЩЁННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ В ООО «АГРОФИРМА «ТРУД»», ПЕРМСКИЙ КРАЙ	128
<i>Бородулин Д.М., Вагайцева Е.А., Им А.Т., Комаров С.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕРМОРАДИАЦИОННОЙ СУШКИ КАБАЧКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЦУКАТОВ	134
<i>Бородулин Д.М., Головачева Я.С., Просин М.В., Комаров С.С., Хашимов С.Р.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СПОСОБОВ СОЗРЕВАНИЯ ВИСКОВЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ	136
<i>Бояришинова Е.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАРМЕЛАДА	137
<i>Буянова И.В., Хасанов А.А.</i> ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ И ЛЕЧЕБНЫЙ ЭФФЕКТ ГРЕЧИХИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	140
<i>Гуринович Г.В., Моор В.А.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАКУСОЧНОГО ПРОДУКТА ИЗ СУБПРОДУКТОВ	143
<i>Завьялов А.А., Михалева Е.В.</i> ПРОИЗВОДСТВО ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СОЕВЫХ БОБОВ	146

<i>Кускова Д.В., Терентьев В.А.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАТЯЖНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	151
<i>Куценкова В.С., Неповинных Н.В.</i> ПИЩЕВОЙ ОЛЕОГЕЛЬ – ЗАМЕНИТЕЛЬ КОНДИТЕРСКОГО ЖИРА В РЕЦЕПТУРЕ ГЛАЗУРИ.....	155
<i>Лундина Е.С., Михалева Е.В.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОБЕЛКОВОГО МОЛОЧНОГО КОКТЕЙЛЯ В ОАО «МИЛКОМ» – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА ПЕРМСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ «СОЗВЕЗДИЕ».....	160
<i>Нечепорук А.Г., Третьякова Е.Н.</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КОТЛЕТ ИЗ ГОВЯДИНЫ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ	164
<i>Ницаков М.Д., Ренёва Ю.А.</i> ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕХА В ОАО «МИЛКОМ» – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА ПЕРМСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ «СОЗВЕЗДИЕ»	167
<i>Пастух О.Н.</i> ИЗЮМ И КУРАГА В ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНОГО СЫРА.....	171
<i>Патракова И.С., Лесневская А.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ КОЖУРЫ ГРАНАТА.....	175
<i>Паутова Л.Н.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ (КРАПИВЫ) В ПРОИЗВОДСТВЕ СЛИВОЧНОГО МОРОЖЕНОГО	177
<i>О.В. Михалёва, Е.В. Михалева</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ВНЕСЕНИЕМ БЕЛКОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	181
<i>Утилкина Ж.А.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СТРАТЕГИИ.....	184
<i>Ураева В.А., Буянова И.В.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ТРАВ И СПЕЦИЙ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	187
<i>Филинюк А.Г., Шафрай А.В.</i> РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА О ПРИМЕНЕНИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	191
<i>Яшкин А. И.</i> ПРИМЕНЕНИЕ НУТОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОТЛЕТ	195
ЗООТЕХНИЯ	199
<i>Афанасьева А.И., Сарычев В.А., Смян Д.А.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ СУХОГО ЭКСТРАКТА ШРОТА КЛЮКВЫ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ	199

<i>Бачурина Е.М., Полковникова В.И.</i> ОЦЕНКА ЖЕРЕБЦОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА	203
<i>Быданцева Е.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ТЕЛОК НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ	208
<i>Есаулова Л.А., Якушева Т.Н.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВХОДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ ПО СПЕЦИФИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО».....	213
<i>Казанцева О.А., Юнусова О.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	217
<i>Микрюкова О.С.</i> МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ НА ОТКОРМЕ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ СОРБЕНТА	221
<i>Панькова Е.К.</i> МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ.....	225
<i>Самсонова О.Е.</i> ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК	229
<i>Суханова Е.В., Сычёва Л.В.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА ПО СКАРМЛИВАНИЮ ФИТОДОБАВКИ ТЕЛЯТАМ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД	232
<i>Хайновский А.В., Сычева Л.В.</i> АНАЛИЗ МОРФОБИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ, ПОТРЕБЛЯВШИХ ПРЕМИКСЫ.....	237
<i>Юнусова О.Ю., Сычёва Л.В.</i> ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМОВ НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ	240
ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА	243
<i>Бурков П.В., Щербаков П.Н., Дерхо М.А.</i> ЛЕЙКОЦИТАРНЫЙ СОСТАВ КРОВИ ПОРОСЯТ В ПОСТВАКЦИНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД	243
<i>Журавлева Ю.Д.</i> СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВЯТСКОЙ ПОРОДЫ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.....	246
<i>Негодных Д.А., Татарникова Н.А., Новикова О.В.</i> МОНИТОРИНГ ОПУХОЛЕЙ КОЖИ У СОБАК В ГОРОДЕ ПЕРМИ	249
<i>Никулина Н.Б.</i> ИЗМЕНЕНИЕ РУБЦОВОЙ МИКРОФЛОРЫ У ДОЙНЫХ КОРОВ С АЛКАЛОЗОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ	

ДОБАВКИ «КЕТОСТОП-ЭЛ».....	253
<i>Сайфутдинова Л.Н., Дерхо А.О.</i>	
РОЛЬ КОРТИКОСТЕРОНА В РЕГУЛЯЦИИ ПУЛА ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СТРЕССЕ	256
<i>Татарникова Н.А., Сидорова К.А., Новикова О.В., Негодных Д.А.</i>	
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КУРИНЫХ ЯИЦ ПРОИЗВОДСТВА ПТИЦЕФАБРИК «КОМСОМОЛЬСКАЯ», «ЧАЙКОВСКАЯ» И «ВАРАКСИНО».....	259
МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ. ИННОВАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
265	
<i>Барабанов Д.В., Крутин А.В., Абалихин А.М., Сафонова Н.Н.</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО ОРГАНА РОБОТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ ПРЕДДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ	265
<i>Галкин В.Д., Хандриков В.А., Федосеев А.Ф., Гашков В.А.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СЕМЯН В ВИБРОПНЕВМООЖИЖЕННОМ СЛОЕ ОТ ТРУДНООТДЕЛИМЫХ ПРИМЕСЕЙ НА ПНЕВМОСОРТИРОВАЛЬНОМ СТОЛЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ	270
<i>Гололобова С. Н., Вагайцева Е.А.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ.....	274
<i>Гурьянов С.Г.</i>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК	278
<i>Гурьянов С.Г.</i>	
О ПЕРСПЕКТИВАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ГАБАРИТА АВТОМОБИЛЕЙ	281
<i>Елтышев В.А., Барыкин Ю.А.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ MathCad ДЛЯ РАСЧЁТА СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМОЙ БАЛКИ НА ПРОЧНОСТЬ	284
<i>Ивашкин В.С., Бурков А.И., Гордеева И.С., Отавина Р.В.</i>	
ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	289
<i>Игошев В.А., Лялин Е.А., Трутнев М.А., Трутнев Н.В.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДИСКОВОГО ДОЗАТОРА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ С ГОДОВЫМ УДОЕМ БОЛЕЕ 6000 КГ	293
<i>Кошман В.С.</i>	
К БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЕ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМАХ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ.....	297

<i>Латицкий В.А., Бердников А.А.</i> МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ПРИВОДОМ КОЛЕС	301
<i>Мальчиков В.Н., Шемякин А.В., Рябчиков Д.С.</i> ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ДОСТАВКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ	306
<i>Миллер В.Ф.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ТРЕНИЯ В ПОДШИПНИКАХ КАЧЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ	310
<i>Миллер А.П.</i> О ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ	314
<i>Миллер А.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ГИДРАВЛИЧЕСКОМ ПРИВОДЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ	317
<i>Сергеева О.С.</i> К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	320
<i>Соловской А.С.</i> МЕТОД КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ ВБЛИЗИ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ.....	323
<i>Трутнев Н.В., Лялин Е.А.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПИРОЛИЗНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОМЕТА ПЕРЕД СЖИГАНИЕМ	326
<i>Шаихов Р.Ф.</i> АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАПИСИ КЛИЕНТОВ НА УСЛУГИ АВТОСЕРВИСА.....	329
<i>Шаихов Р.Ф.</i> ПРОДАЖИ ТОВАРОВ И УСЛУГ АВТОСЕРВИСА ПРИ ПОМОЩИ ЧАТ-БОТА	332
ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ, КОММЕРЦИЯ, МЕНЕДЖМЕНТ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, ТОВАРОВЕДЕНИЕ, ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА	336
<i>Баянова О.В., Пахтусова П.Г.</i> ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО И РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОДУКЦИИ АО «ПЕРМСКИЙ МУКОМОЛЬНЫЙ ЗАВОД»	336
<i>Беляков А.Ю.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ВУЗЕ	340
<i>Бочкарев А.М.</i> УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ С СИСТЕМОЙ РАСПОЗНАВАНИЯ БАЗОВЫХ АУДИО КОМАНД.....	344

<i>Бубнова М.И., Загоруйко И. Ю.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ	346
<i>Глотова Н.И., Мотина Е.В.</i> СЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ: СОСТОЯНИЕ, РИСКИ, МЕХАНИЗМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	351
<i>Давлетов И.И., Свечникова Т.М., Муравьева А.С.</i> ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	355
<i>Ефремова А. Е., Миронова Н. А.</i> ЛИДЕРСТВО В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	359
<i>Зуев М. В., Загоруйко И. Ю.</i> ВАЖНОСТЬ РЕКЛАМЫ ДЛЯ КОМПАНИЙ НА ПРИМЕРЕ АО «РОССЕЛЬХОЗБАНК».....	362
<i>Каштаева С. В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАЯВОК НА РЕМОНТ ТЕХНИКИ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.....	364
<i>Киселев М.С., Яркова Т.М.</i> ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ ПЕРМСКОГО КРАЯ	369
<i>Лукашина Е.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ АПК.....	374
<i>Лямина В.А., Загоруйко И.Ю.</i> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	377
<i>Мельчаков А.С., Загоруйко И.Ю.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ КРЕДИТНОЙ ЗАЯВКИ В АО «РОССЕЛЬХОЗБАНК»	386
<i>Пестриков С.А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ.....	390
<i>Погребцова Е.А.</i> ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	394
<i>Рыбалко О.А.</i> ОЦЕНКА И ПРИЗНАНИЕ В ОТЧЕТНОСТИ ДОЛГОСРОЧНЫХ АКТИВОВ: ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ФСБУ 6/2020 И ФСБУ 26/2020.....	398
<i>Савина О.В.</i> ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВАФЕЛЬ С ЖИРОВОЙ НАЧИНКОЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ ГОРОДА РЯЗАНИ.....	403

<i>Соргутов И.В., Светлаков А.Г.</i> ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	406
<i>Тарасова А. А., Галеев М. М.</i> МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ВНУТРИКРАЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	411
<i>Фокин В.Я.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНОГО АГРОПОТЕНЦИАЛА НА ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНОВ	415
<i>Хайруллина О.И.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА РЕМОНТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ:	419
<i>Чиж К.Д.</i> БУХГАЛТЕРСКИЙ И НАЛОГОВЫЙ АСПЕКТЫ ЗЕЛЕННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА: ВЫХОД ИЛИ ТУПИК	423
<i>Шадрин А.П., Миронова Н.А.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА ООО «КУНГУРСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ».....	430
<i>Штин А.А., Яркова Т.М.</i> ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСНОВНЫХ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ) ..	434
УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО	439
<i>Агеева А.Б., Кошелев П.А.</i> СИСТЕМА ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПЕРМСКОГО КРАЯ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ	439
<i>Березнев В.А., Соргутов И.В., Шлякова Л.И.</i> К ВОПРОСУ О ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПЛЫВУННЫХ ГРУНТОВ.....	442
<i>Березнев В.А., Никифоров В.В., Лапаев А.Г.</i> ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ОПАСНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОДРАБОТАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ	445
<i>Голдобина М. В., Денисова Н. С.</i> РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ КАДАСТРОВЫХ КВАРТАЛОВ С. ЧАСТЫЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ).....	448
<i>Докукин А.Д.</i> РОЛЬ И СПЕЦИФИКА МАРКЕТИНГА В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЕКТОРЕ РЕГИОНА.....	451
<i>Желясков А.Л., Анисимова М.Е.</i> АНАЛИЗ РЫНОЧНОЙ И КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ПО ВИДАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (НА МАТЕРИАЛАХ НЫТВЕНСКОГО И ДОБРЯНСКОГО ГОРОДСКИХ	

ОКРУГОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ)	454
<i>Желясков А.Л.</i> К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СОБЛЮДЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	460
<i>Зекин В.Н., Исытова Е. А.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	464
<i>Исытова Е.А., Кленова М.С.</i> МЕТОДЫ РАСЧЕТА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ШИРОТЫ И ВЫСОТЫ ПО ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ГЕОЦЕНТРИЧЕСКИМ КООРДИНАТАМ.....	467
<i>Костарев С.Н., Середя Т.Г., Новиков А.В.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОЛИВА РАСТЕНИЙ	471
<i>Котельников Д.В., Ананина А.В.</i> ПРЕИМУЩЕСТВО ПРИМЕНЕНИЯ GPS-ПРИЕМНИКОВ АД ТАХЕОМЕТРОМ ДЛЯ СЪЕМКИ МЕСТНОСТИ.....	476
<i>Кошкарлов И.А., Столбова Д.А., Поносов А.Н.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОФОРМЛЕНИЯ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ДЛЯ ОГОРОДНИЧЕСТВА	479
<i>Краснова П.Д., Старенькова О.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИЯХ САДОВОДЧЕСКИХ, ОГОРОДНИЧЕСКИХ И ДАЧНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ ГРАЖДАН	484
<i>Ренёва С.Е., Пименова Е.Б.</i> ОРГАНИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА: ТРЕНД ИЛИ ФИЛОСОФИЯ.....	488
<i>Санданов А.А., Семиусова А.С., Балдаков Е.Г.</i> ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	494
<i>Соргутлов И.В.</i> ОЦЕНКА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СТАЛЕБЕТОНА РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ	498
<i>Фасахов М.А., Плотникова Т.Е.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА	502
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	506
<i>Антончик Е.Г., Круглик Е.К.</i> ГРАММАТИЧЕСКИЕ И ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАГОЛОВКОВ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ГАЗЕТНЫХ СТАТЕЙ	506
<i>Антончик Е.Г., Каракулько А.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ТЕРМИНОВ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ	510
<i>Кирик Д.А., Попова Т.В.</i> КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ В СФЕРЕ КАДАСТРОВОЙ	

ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	513
<i>Коньшина С.М., Козлов А.Н.</i> ТРАДИЦИИ РОССИЙСКИХ СТУДЕНЧЕСКИХ ОТРЯДОВ КАК МЕТОД ВОСПИТАНИЯ МОЛОДЕЖИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	517
<i>Коромыслов В.В.</i> «ЭКОНОМИКА МУДРОСТИ» КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА.....	521
<i>Мезенцева В.А., Кузьминых А.Н.</i> РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПЕРИОД КЛАССИЧЕСКОГО ФЕОДАЛИЗМА В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ	526
<i>Пыльцина М.В.</i> ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВА ПО РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В РОССИИ (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX В.).....	529
<i>Семуха Д.А., Ващенко Е.В.</i> СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ФИЛЬМОНИМОВ НА КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ НАЗВАНИЙ ФИЛЬМОВ СТУДИИ MARVEL)	532
<i>Тетерин В.И.</i> НАРОДНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРОДСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ПЕРМСКОЙ ГУБЕРНИИ (В УСЛОВИЯХ РЕЖИМА А.В. КОЛЧАКА).....	535
<i>Ю.Б. Шувалова</i> ОСОБЕННОСТИ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОТИВАЦИИ И ПРОБЛЕМА ПРОКРАСТИНАЦИИ У СТУДЕНТОВ НЕГУМАНИТАРНОГО ВУЗА	539
<i>Ярома О.В.</i> ОПЫТ СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРМСКОЙ ГОРОДСКОЙ ДУМЫ В 1905–1916 гг.	542