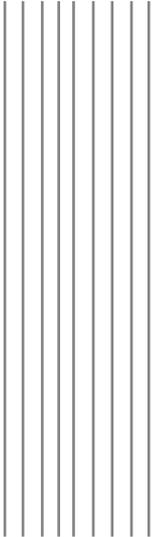


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Научно-инновационный учебный центр

---



# МОЛОДЫЕ АГРАРИИ СТАВРОПОЛЬЯ



## Сборник

студенческих научных трудов

по материалам

86-й научно-практической конференции  
(2021 г.)

Ставрополь  
«АГРУС»  
2021

УДК 63  
ББК 4  
М75

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

ректор, доктор экономических наук, профессор	А. В. Трухачёв
проректор по учебной и воспитательной работе, кандидат технических наук, профессор	И. В. Атанов
проректор по научной и инновационной работе, доктор экономических наук, доцент	А. Н. Бобрышев
доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН	А. Н. Есаулко
кандидат ветеринарных наук, доцент	В. С. Скрипкин
кандидат технических наук, доцент	Е. В. Кулаев
кандидат технических наук, доцент	М. А. Мастепаненко
доктор экономических наук, профессор	Е. И. Костюкова
доктор экономических наук, профессор	О. Н. Кусакина
кандидат экономических наук, доцент	А. Г. Иволга
кандидат физико-математических наук, доцент	А. А. Яновский

**Молодые аграрии** Ставрополя : сборник студенческих научных трудов по материалам 86-й научно-практической конференции. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2021. – 172 с.

ISBN 978-5-9596-1801-8

Представлены статьи студентов – победителей 86-й ежегодной научно-практической конференции, в которых раскрываются актуальные вопросы эффективности сельскохозяйственного производства, аграрной науки.

Для студентов, аспирантов, преподавателей аграрных вузов, руководителей агропромышленного комплекса.

**УДК 63**  
**ББК 4**

С. А. Голубовский

Научный руководитель: Е.Б. Дрёпа – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

## ПОДБОР СОРТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL

**Резюме.** Работа посвящена совершенствованию технологии возделывания озимой пшеницы в условиях засушливой зоны Ставропольского края на основе оптимизации обновления сортовой базы озимой пшеницы, выращиваемой по технологии No-Till. Работу выполняли в 2019–2020 гг. в засушливой зоне Ставропольского края. В опыте по изучению оценки сортов озимой пшеницы, выращиваемой по предшественникам горох и подсолнечник, изучались 15 сортов различной селекции. В качестве контроля использовали хозяйственный вариант сорт Юка. Общий размер опытной делянки – 1,9 га.

**Ключевые слова:** озимая пшеница (Triticum), технология, предшественник, урожайность.

В современных условиях прогрессивное развитие аграрного производства во многом зависит от освоения почвозащитных, ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий. Сельскохозяйственные технологии, предусматривающие обработку почвы, трудоемки и энергозатратны. Сегодня широкое распространение во многих странах мира получает технология прямого посева или No-Till, которую реализуют на площади более 100 млн. га. Технология No-Till занимает достойное место на полях Ставропольского края. No-till – это технология возделывания сельскохозяйственных культур, требующая оптимизации элементов технологии [4, 5, 6].

Целью исследований является совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в условиях засушливой зоны Ставропольского края на основе оптимизации и обновления сортовой базы озимой пшеницы, выращиваемой по технологии No-Till [7, 8].

Производственный опыт проводили на полях АО «Агрохолдинга «Энергомера», ООО «Хлебороб» в 2019 и в 2020 гг. Посев озимой пшеницы проводили по

технологии No-Till в оптимальные для зоны сроки. Технологические приемы в технологии общепринятые для зоны. Норма высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га.

Согласно схеме агроклиматического районирования Ставропольского края землепользование ООО «Хлебороб» относится ко 2-ой (засушливой) зоне. Увлажнение характеризуется гидротермическим коэффициентом, где ГТК = 0,7-0,9. Зона, в которой расположено хозяйство характеризуется засушливым климатом, достаточно мягкой малоснежной зимой, времена года меняются относительно равномерно, без резких перепадов. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный мощный среднесуглинистый, который характеризуется низким содержанием гумуса – 3,95 %, очень низким содержанием нитратного азота (1,45 мг/кг), средним содержанием подвижного фосфора – 18,2 мг/кг (по Мачигину), и средней обеспеченностью обменного калия – 222 мг/кг.

В ходе проведения исследований учеты и наблюдения проводили в основные фазы роста растений озимой пшеницы – перед уходом в зиму, в фазу весеннего

кущения, в фазу флаг листа и в фазу полной спелости. Полную спелость мы отмечали в третьей декаде июня поскольку условия в период роста и развития растений были острозасушливыми, а отсутствие влаги способствовало высыханию растений озимой пшеницы на корню.

Проведение опыта стало необходимым в связи с появлением на рынке новинок, роста потребности в обновлении сортовой базы, необходимости найти устойчивые к различным неблагоприятным условиям сорта. Особенно важно отметить, на данный момент, при складывающихся засушливых периодах при выращивании озимой пшеницы возникает потребность в сортах, имеющих стабильный урожай. Подбор более урожайного сорта. по предшественнику подсолнечник, так как доля данной культуры как предшественник составляет более 45 % каждый год.

Для решения поставленной цели в хозяйстве было заложен опыт по изучению оценке сортовых особенностей озимой пшеницы, выращиваемой по предшественникам горох и подсолнечник, в опыте изучались 15 сортов различной селекции. В качестве контроля использовали хозяйственный вариант сорт Юка. Общий размер опытной делянки – 1,9 га.

Учеты и наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми методиками.

Озимая пшеница на протяжении вегетационного периода проходит соответствующие фазы развития, связанные с образованием новых органов. Прохождение фаз развития, интенсивность роста и продуктивность растений находятся в определенной зависимости от условий существования. Лучше всего растения развиваются при оптимальном обеспечении всем необходимым процессов их жизнедеятельности [1, 2, 3].

В условиях осени, весны и летнего периода проводились фенологические наблюдения за наступлением основных фаз роста и развития растений новых сортов озимой пшеницы.

Осенью в период исследований сложились благоприятные условия для получения дружных всходов озимой пшеницы. Все сорта, испытываемые в производственном опыте в зиму, ушли раскустив-

шиеся, у всех сортов было отмечено от 3 до 5 побегов. Зима в период исследований сложилась достаточно мягкой. Стерня, которая оставалась на поверхности оказала положительное влияние на задержание снега, что сказалось положительно на перезимовки растений озимой пшеницы.

Возобновление весенней вегетации началось в первой декаде марта и к моменту проведения учетов растений растения озимой пшеницы хорошо раскустились.

Приоритет сорта в формировании урожайности любой сельскохозяйственной культуры определяется уровнем его генетического потенциала продуктивности, который является первичным и ведущим фактором [4, 6]. Технологии возделывания, несмотря на большое их влияние на урожайность, лишь способствуют в большей или меньшей степени реализации генетического потенциала сорта [7].

О роли сорта существует ряд различных мнений. Вклад сорта озимой пшеницы в прирост урожая в среднем составляет 50%, остальные 50% – это удобрения, средства защиты, предшественник, способ основной обработки почвы.

Доля сорта в урожайности данной культуры 20-27%, удобрений – 20-25%, средств защиты растений – 15-18%, механизации и обработки почвы – 12-15%. Величина отмеченных факторов может меняться по годам в зависимости от погодных условий, культуры земледелия, размещения в севообороте, организационно-хозяйственных и материальных средств, вложенных в производство.

Проведенные исследования в условиях производственного опыта по изучению сортов озимой пшеницы позволили нам получить данные по урожайности в зависимости от предшественника (таблица 1, 2).

Анализируя полученные данные, можно сказать, что урожайность по предшественнику горох составила 23,92–39,44 ц/га в зависимости от сорта. Наиболее высокоурожайным оказался сорт Таня (39,44 ц/га), что на 12,6 % выше хозяйственного варианта Юка (35,04 ц/га).

Таблица 1 – Урожайность сортов озимой пшеницы, выращиваемых по предшественнику подсолнечник (в среднем за 2 года)

№ п/п	Сорт	Затраты, руб./га	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Прибавка, %	Экономический эффект, руб./га
1	Юка (к)	3 857,00	17,43		-	0
2	Таня	3 724,00	17,86	0,43	2,5	541,52
3	Сила	3 534,00	12,24	-5,19	-29,8	-4 612,10
4	МВ Надор	4 256,00	16,11	-1,32	-7,6	-1 651,52
5	Степь	3 610,00	17,45	0,02	0,1	265,36
6	Аист	4 142,00	11,53	-5,90	-33,9	-5 894,71
7	Каролина 5	3 211,00	17,66	0,22	1,3	859,55
8	Ставка	2 926,00	15,27	-2,16	-12,4	-1 121,57
9	Ксения	3 534,00	17,04	-0,39	-2,3	-49,71
10	Нива Ставро-поля	3 344,00	14,69	-2,74	-15,7	-2 087,59
11	Багира	3 344,00	18,09	0,66	3,8	1 136,88
12	Вольный Дон	3 610,00	16,20	-1,23	-7,1	-920,57
13	Краса Дона	4 085,00	14,33	-3,10	-17,8	-3 177,02
14	Лидия	3 952,00	15,75	-1,68	-9,6	-1 689,44
15	Аксинья	3 812,00	16,63	-0,80	-4,6	-719,68
16	Алексеич	3 534,00	16,50	-0,93	-5,4	-564,34

Прибавку на 4,8-7,1 % по отношению к хозяйственному варианту дали сорта Аксинья и Вольный Дон.

Но урожайность не является основным показателем, поскольку урожайность оценивается еще и экономической эффективностью, которая складывается из производственных затрат.

Оценивая экономический эффект следует сказать, что она оказалась доста-

точно низким, поскольку семена данных сортов имеют высокую стоимость, что и сказалось на производственных затратах.

Сорта Лидия (35,79 ц/га), Багира (33,44 ц/га), Ксения (33,88 ц/га) и Каролина 5 (32,61 ц/га) на 3,3-6,8 % имели ниже урожайность относительно сорта Юка, но экономическая эффективность имела положительный эффект, что по-

Таблица 2 – Урожайность сортов озимой пшеницы, выращиваемых по предшественнику горох (в среднем за 2 года)

№ п/п	Сорт	Затраты, руб./га	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Прибавка, %	Экономический эффект, руб./га
1	Юка (к)	3 857,00	35,04		-	
2	Таня	3 724,00	39,44	4,40	12,6	-30,20
3	Сила	3 534,00	23,92	-11,11	-31,7	29,06
4	МВ Надор	4 256,00	34,76	-0,28	-0,8	-1 420,28
5	Степь	3 610,00	35,73	0,69	2,0	-357,84
6	Аист	4 142,00	27,54	-7,50	-21,4	-37,99
7	Каролина 5	3 211,00	32,65	-2,39	-6,8	270,63
8	Ставка	2 926,00	31,96	-3,08	-8,8	301,99
9	Ксения	3 534,00	33,88	-1,16	-3,3	279,13
10	Нива Ставро-поля	3 344,00	29,85	-5,19	-14,8	98,78
11	Багира	3 344,00	33,44	-1,60	-4,6	320,16
12	Вольный Дон	3 610,00	37,52	2,48	7,1	-99,42
13	Краса Дона	4 085,00	34,40	-0,64	-1,8	-357,00
14	Лидия	3 952,00	35,70	0,66	1,9	143,32
15	Аксинья	3 812,00	36,71	1,67	4,8	-26,95
16	Алексеич	3 534,00	35,45	0,41	1,2	-789,93

зволяет их рекомендовать для дальнейшего производственного тестирования.

По предшественнику подсолнечник урожайность в среднем за 2 года сформировалась достаточно низкая по всем сортам. Хозяйственный вариант превысили сорта Степь (17,46 ц/га), Каролина 5 (17,66 ц/га), Таня (17,86 ц/га) и Багира (18,09 ц/га). Превышение составило 1,0-3,8 %.

В формировании зерна с высоким содержанием белка и клейковины основная роль также принадлежит сорту. Однако в одних и тех же условиях не всегда реализуются их генетические свойства. В период исследований содержание белка и клейковины было подвержено большим изменениям в зависимости от технологических приемов выращивания, таких как предшественника. Наибольшее содержание белка в зерне озимой пшеницы по обоим предшественникам было отмечено на сорте Аист (17,8 и 19,3 % соответственно).

#### **Литература:**

1. Бельтюков Л.П., Кувшинова Е.К., Р.Г. Бершанский, Гордеева Ю.В. Технологии возделывания и продуктивность озимой пшеницы на черноземе обыкновенном Ростовской области // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский: ДонГАУ, 2012. С. 114–119.

2. Белобров В.П., Юдин С.А., Ермолаев Н.Р., Дридигер В.К., Стукалов Р.С., Гаджиумаров Р.Г. География прямого посева (no-till) в мировом земледелии // Почвы и земельные ресурсы: современное состояние, проблемы рационального использования, геоинформационное картографирование: сб. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию кафедры почвоведения БГУ и 80-летию со дня рождения В.С. Аношко. М.: Белорусский государственный университет, 2018. С. 198-203.

3. Вольтерс И.А., Власова О.И., Трубачева Л.В., Передериева В.М., Дорожко Г.Р. Влияние традиционной технологии возделывания и прямого посева полевых культур на агрофизические факторы почвенного плодородия чернозема

Наблюдаем явную закономерность в содержании белка в зависимости от предшественника, по гороху в большинстве случаев содержание белка выше, чем по подсолнечнику. Прибавка незначительная, но, тем не менее, она составила примерно 3,0-5,0 % в зависимости от сорта.

В ходе проведенных исследований следует сделать следующие выводы, что в условиях засушливой зоны Ставропольского края используя технологию No-Till при выращивании озимой пшеницы по предшественнику подсолнечник рекомендовано высевать сорта озимой пшеницы Таня, Степь, Багира, Каролина 5, дающим прибавку урожайности 1,0-4,0 % по отношению к хозяйственному варианту с экономическим эффектом 235,36-1136,88 руб/га; по предшественнику горох высевать сорта озимой пшеницы Таня, Вольный Дон и Аксинья, дающим прибавку урожайности 4,8-12,6 % по отношению к хозяйственному варианту.

обыкновенного в зоне неустойчивого увлажнения // Агрофизика. 2018. № 4. С. 24-30.

4. Дридигер В.К., Стукалов Р.С. Влияние минеральных удобрений на полевую всхожесть и урожайность озимой пшеницы при возделывании по технологии no-till // Вестник АПК Ставрополья. 2018. № 2 (30). С. 134-137.

5. Дридигер В.К., Дрепа Е.Б., Матвеев А.Г. Влияние технологии no-till на содержание продуктивной влаги и плотность чернозема выщелоченного Центрального Предкавказья // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2.

6. Дридигер В.К., Стукалов Р.С., Гаджиумаров Р.Г. Плотность и содержание влаги в почве в зависимости от технологии возделываемых культур // Современная аграрная наука как фактор повышения эффективности сельскохозяйственного производства региона: сб. науч. тр. по матер. неауч.-практ. конфер с междунар. участ., под общ. ред. В.Н. Мазурова, 2018, С. 80-84.

7. Есаулко А.Н., Сычев В.Г., Сигида М.С., Голосной Е.В., Коростылев С.А., Ожередова А.Ю. Внедрение технологии No-till в Ставропольском крае: проблемы

и перспективы// Эволюция и деградация почвенного покрова: сб. науч. ст. по матер. V Междунар. науч. конф. С.: СтГАУ, 2017. С. 98-100.

8. Есаулко А.Н., Коростылев С.А., Сигида М.С., Голосной Е.В.

Динамика показателей почвенного плодородия при возделывании сельскохозяйственных культур по технологии no-till в условиях ставропольского края // Агрехимический вестник. 2018. № 4. С. 58-62

## К.А. Кравченко

*Научный руководитель: Е.А. Миронова – кандидат технических наук, доцент*

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СИДРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЫРЬЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

**Резюме.** В статье представлена технология производства яблочного сидра с использованием сырья, произрастающего на территории Ставропольского края.

**Ключевые слова:** яблочный сидр, Ставропольский край, Ред Чиф и Айдаред, физико-химические показатели, дрожжи, дегустационная оценка.

Известно, что в силу агроклиматических условий основной объем рынка плодовых культур в нашей стране формируется яблоками – порядка 87 %, при этом большая часть продукции потребляется в свежем виде или направляется на выработку соков. Однако не из каждого яблока можно производить сок, поэтому возрождение производства яблочных алкогольных напитков, в том числе сидров, становится актуальной проблемой[1,4].

Сидры в нашей стране практически не выпускаются. Это объясняется прежде всего тем, что современные российские технологии их производства основаны на использовании разбавленных (восстановленных) концентрированных соков. Такие напитки не конкурируют с виноградными винами, так как уступают им по органолептическим характеристикам[3].

Основными направлениями в развитии производства сидров в настоящее время является совершенствование технологии готовой продукции, комплексное использование сырья и отходов производства, создание безотходной технологии переработки[5].

**Цель исследований** – разработка технологии производства яблочного сидра с использованием сырья, произрастающего на территории Ставропольского края.

#### **Условия, материалы и методы.**

Приготовление яблочного сусла, готовой продукции и их аналитический контроль осуществлялся на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» в соответствии с ГОСТ.

Для установления возможности производства сидра высокого качества в условиях Ставропольского края нами были отобраны два зимних сорта яблок – РедЧиф и Айдаред и получены из них монсортовые соки. Поскольку столовые сорта яблок характеризуются низким содержанием кислот и танинов, при их переработке использовали технологический прием холодной мацерации мезги. Физико-химические показатели в соках сортов РедЧиф и Айдаред представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели в соках сортов РедЧиф и Айдаред

Наименование показателя	РедЧиф	Айдаред
Массовая доля сухих веществ, %	14	12
Массовая доля сахаров, %	10,5	11
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную, г/дм <sup>3</sup>	7	8
pH	3,7	3,5

В результате проведенных исследований мы пришли к выводу, что соки, полученные из обоих сортов яблок, могут быть использованы в производстве сидра. Однако, для более полного соответствия требованиям, необходимо объединить преимущества соков, создав их купажи[2].

На втором этапе эксперимента были разработаны несколько вариантов рецептур купажных смесей, при этом основной задачей было установление соотношения компонентов для купажирования. Состав и физико-химические показатели купажных смесей представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели купажей

Наименование показателя	Купаж 30/70	Купаж 50/50	Купаж 70/30
Массовая доля сухих веществ, %	12,6	13,5	13,4
Массовая доля сахаров, %	10,9	10,8	10,7
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную, г/дм <sup>3</sup>	7,7	7,5	7,3
pH	3,6	3,6	3,6

На основании проведенных исследований мы пришли к выводу, что наиболее полно требованиям к сырью для сидра отвечает купаж соков 50/50, где массовая доля сухих веществ – 13,5%; массовая доля сахаров – 10,8%; массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную – 7,5 г/дм<sup>3</sup>; pH – 3,6.

С целью изучения влияния применения различных видов дрожжей на динамику содержания сухих веществ в яблочном сусле и изменение pH среды, в наших опытах мы использовали винные, хлебопекарные и пивные дрожжи. Предварительно подготовленные дрожжи *Saccharomyceschevalieri* вносили в сыту в соотношении 0,5 г на 1,25 л, поддерживая оптимальную температуру на уровне 20°C.

Сравнительная характеристика динамики содержания сухих веществ при брожении яблочного сусле с использованием винных, пивных и хлебопекарных дрожжей представлена на рисунке 1.

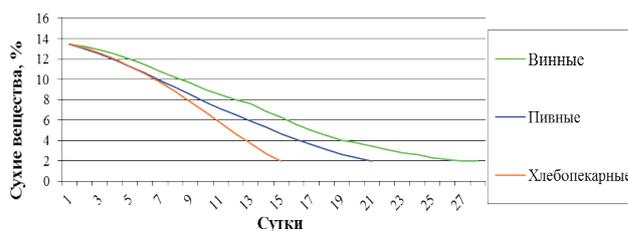


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика динамики содержания сухих веществ при брожении яблочного сусле с использованием винных, пивных и хлебопекарных дрожжей

На рисунке 2 представлена сравнительная характеристика динамики снижения pH в сыте сидра, бродающего на винных, пивных и хлебопекарных дрожжах.

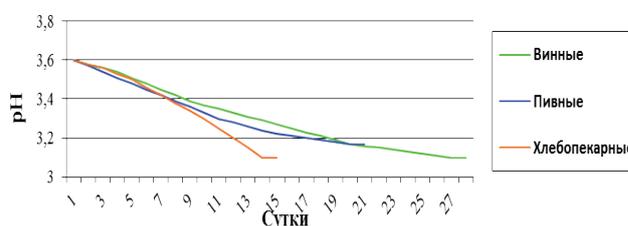


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика динамики снижения pH в сыте сидра, бродающего на винных, пивных и хлебопекарных дрожжах

Дегустационную оценку образцов сидра, полученных с использованием различных видов дрожжей, проводили по 10-балльной шкале (таблица 3).

Таблица 3 – Дегустационная оценка образцов сидра, сброженных на различных видах дрожжей

Наименование показателя	Готовая продукция, с использованием различных дрожжей		
	Винные	Пивные	Хлебопекарные
Вкус и аромат			
Водянистый	4	5	8
Терпкий	3	4	6
Кислый	5	5	1
Сладкий	5	5	1
Сбалансированный	9	10	4

Анализируя данные, представленные в таблице 3, можно сделать вывод, что хлебопекарные дрожжи не приспособлены к сброживанию яблочного сусле, что подтверждают данные дегустационной оценки. Образец сидра, полученный с

использованием хлебопекарных дрожжей, не пригоден для употребления.

**Результаты и обсуждение.** При использовании пивных и винных дрожжей, мы получили сбалансированные по вкусу и аромату напитки, при этом наилучшими показателями отличился образец сидра, приготовленный с использованием пивных дрожжей. Помимо высоких органолептических показателей, пивные дрожжи обеспечивали сбраживание яблочного сусла за короткий промежуток времени. Физико-химические и органолептические показатели готового сидра, представлены в таблице 4 и рисунке 3, соответственно [3, 6].

Таблица 4 – Физико-химические показатели готового сидра

Наименование показателя	Приготовленный сидр
Массовая доля сухих веществ, %	2
Массовая доля сахаров, %	2,6
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную, г/дм <sup>3</sup>	4,5
Объемная доля этилового спирта, %	5
pH	3,1

### Литература:

1. Белокурова Е. С., Иванченко О. Б. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учеб. пособие. – М.: ЭБС Лань, 2019. – 31 с.
2. Влияние химического состава сортов яблок на физико-химические показатели сброженных соков для производства фруктовых вин / А. А. Ширшова, А. Р. Блягоз, Н. М. Агеева, Е. А. Сосюра // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 2. – С. 45–49.
3. Исследование процесса сбраживания яблочного сусла в зависимости от применяемой расы дрожжей / О. В. Колтышева [и др.] // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы

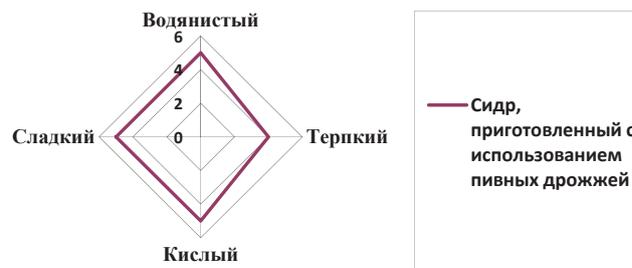


Рисунок 3 – Органолептическая оценка готового сидра, приготовленного с использованием пивных дрожжей

**Выводы.** В результате проведенных исследований разработана технология производства сидра с использованием столовых сортов яблок, выращенных на территории Ставропольского края. Экспериментально обоснована целесообразность использования столовых сортов яблок (Ред Чиф; Айдаред) и применения купажирования их соков при производстве сидра, а также подтверждена целесообразность использования пивных дрожжей для сбраживания яблочного сусла при производстве сидра.

69-й студенческой науч. конф. – 2018. – С. 94–97.

4. Макарова Н. В., Валиулина Д. Ф. Анализ факторов, влияющих на химический состав и антиоксидантную активность яблочного сока прямого отжима в процессе технологии производства // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – С. 19–21.

5. Причко Т. Г. Биохимические и технологические аспекты хранения и переработки плодов яблони : дис. ... д-ра сел.-хоз. наук. – Краснодар, 2002. – 272 с.

6. Родионова Л. Я., Ольховатов Е. А., Степовой А. В. Технология алкогольных напитков : учеб. пособие для вузов. – Изд. 2-е, стер. – М. : Лань, 2018. – 352 с.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В ИНТЕНСИВНОМ САДУ

**Резюме.** В ходе проведения опыта было установлено, что наибольшая биологическая эффективность отмечалась на фоне биологического метода защиты – 72%. Применение обеих систем защиты обеспечило достоверную прибавку урожайности относительно контроля на 14–16 т/га, причем максимальная урожайность отмечалась на биологическом методе защиты.

**Ключевые слова:** яблоня, биологический метод защиты, феромонные диспенсеры, сад интенсивного типа, яблонная плодоярка.

Вот уже несколько лет в Ставропольском крае садоводство выступает одним из наиболее перспективных направлений, обладая значительным потенциалом импортозамещения. Развитию этого направления способствует активность инвесторов, внедрение новейших технологий, успешный опыт дополнения мер федеральной поддержки ресурсами региональных программ, а также государственная поддержка [5;9].

В 2020 году Ставропольский край вошёл в первую пятерку ведущих регионов страны по производству плодов и ягод. Посевная площадь садов края составляет 3909 га., а объемы плодохранилищ 36 тысяч тонн. В Ставропольском крае собрали более 52 тысяч тонн винограда, что на 23 % больше, чем в 2019-м [10; 12]. Урожай яблок, груш, черешни, сливы, алычи и земляники составили около 52 тысяч тонн. Это объясняется высокими темпами закладки суперинтенсивных садов и питомников. За последние пять лет молодые виноградники высадили более чем на 800 гектарах, плодовые деревья – на 2,5 тысячи гектаров [2;4;6].

Исследования проводились в условиях ООО «А.К.Сады Ставрополья», расположенного в Труновского муниципального округе Ставропольского края. Общая площадь садов в хозяйстве составляет 308,9 га. Это хозяйство является передовым по технологиям производства яблок. Предприятие располагает 1286 га земли, в том числе 234 га многолетних насаждений и 6,5 тыс. тон

плодохранилищ. Большую площадь занимают сады интенсивного типа с плотностью посадки до 2,5 тыс. на гектар с капельным орошением под противоградовой сеткой. Потенциальная урожайность в садах на большей площади 80 т/га [1; 8; 11].

В соответствии с законопроектом об органическом сельском хозяйстве, внесенном в Государственную Думу 24 января 2018 года, одним из принципов производства органической продукции является применение мер по подбору сортов растений, севооборотов, оптимальных методов возделывания растений с ограничением применения агрохимикатов и пестицидов [3;7].

В связи с этим, исследования по применению биометода в борьбе с яблонной плодояркой при возделывании семечковых культур позволяющая получать экологически чистую продукцию, в условиях Ставропольского края актуальны для науки и практики.

**Цель исследований** – определить эффективность биологического метода защиты плодовых деревьев против яблонной плодоярки в саду интенсивного типа, включающее оценку урожайности и качества продукции яблони на территории землепользования ООО «А.К.Сады Ставрополья» Труновского муниципального района.

**Условия, материалы и методы.** В качестве альтернативы химическим методам борьбы с яблонной плодояркой в опыте изучались биологические феро-

моны Шин-Етсу, разработанные и производимые компанией SumiAgro.

Объекты исследований:

1. Культура – яблоня, сорт Кримсон-Крисп;

2. Вредный объект – яблонная плодовая жук *Cydaromonella* L.;

3. Феромон Шин-Етсу – комплекс феромонов яблонной плодовой жук (380 мг/диспенсер). Норма применения 500 шт./га или 1 диспенсер/20 м<sup>2</sup>.

Опыты проводились в производственных условиях суперинтенсивного сада в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края на территории ООО «А.К.Сады Ставрополя» Труновского муниципального района.

Сад заложен в 2015 году, по схеме 3,5 x 0,9 м. Площадь делянки – 2 га, учетная площадь – 0,5 га, повторность опыта 3-х кратная.

Варианты опыта:

– контроль – без обработок;

– инсектицидная защита (стандартная хозяйственная схема) против яблонной плодовой жук;

– феромонная защита при помощи диспенсеров «Шин-Етсу» в количестве 500 шт./га.

Для проведения испытаний использованы общепринятые методики.

**Результаты и обсуждение.** В ходе проведения исследований по определению биологической эффективности изучавшихся в опыте систем защиты расте-

ний было установлено, что при проведении защитных мероприятий количество поврежденных яблонной плодовой жук плодов в падалице было значительно ниже, чем на контрольном варианте на 26-38%.

Эффективность рассматриваемых систем защиты плодовых деревьев в опыте по количеству поврежденных плодов в товарном урожае показала аналогичную тенденцию. На защищенных вариантах процент поражения плодов был значительно выше, чем на контрольном варианте без применения мер защиты растений на 16-18,0%.

Сравнительная оценка эффективности изучаемых систем защиты деревьев показала значительное преимущество варианта с феромонной системой защиты, применение которой способствовало значительному снижению интенсивности поражения плодов и количество поврежденных плодов в падалице был ниже, чем на инсектицидной системе защиты на 6%, а в собранном товарном урожае – 3% (табл. 1).

На опытных участках с применением Шин-Етсу поврежденных плодов в падалице оказалось 16%. В опытном варианте, где были проведены все инсектицидные обработки, предусмотренные хозяйством, повреждено в падалице 28% плодов. А в контрольном варианте поврежденных плодов в падалице – 54%. Такое различие между вариантами опы-

Таблица 1 – Биологическая эффективность опытных вариантов, 2020 г.

Вариант	Повторность	Количество поврежденных плодов в падалице		Количество поврежденных плодов в съёмном урожае		Биологическая эффективность, %
		шт.	%	шт.	%	
Контроль	1	25		33,3		–
	2	27		38,3		
	3	29		40		
	Ср.	27	54	38	19	
Химический метод	1	0		0		66
	2	11		4		
	3	17		6		
	Ср.	14	28	5	2	
Биологический метод	1	0		0		72
	2	7		1		
	3	9		1		
	Ср.	8	16	2	1	
НСР05 для средних по вариантам		4,0	10,0	16,0	8,0	3,0

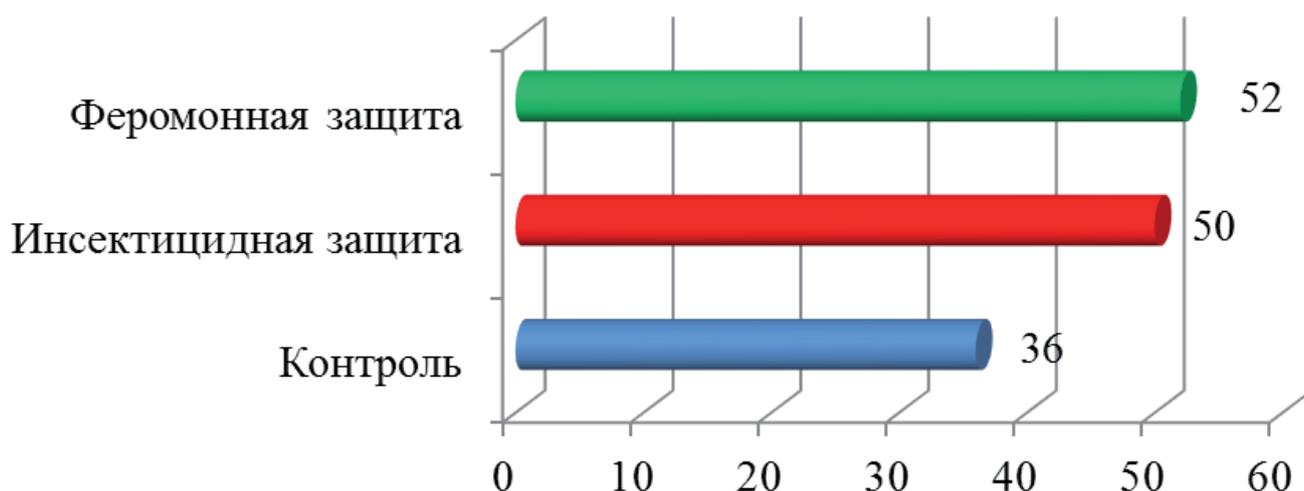


Рисунок 1 – Урожайность плодов яблони, в зависимости от методов защиты деревьев, 2020 г.

та с контролем объясняется тем, что контрольный вариант служил кормовой базой для питания не только яблонной плодовой жоржки, но и других вредителей сада.

На основании полученных данных по интенсивности поражения плодов яблонной плодовой жоржки в опыте был произведен расчет биологической эффективности рассматриваемых систем защиты деревьев. Наибольшая эффективность в опыте была зафиксирована при применении феромонной системы защиты, показатель которой был выше, чем на традиционной инсектицидной системе на 6%.

Учитывая значительный урон, наносимый культурным агроценозам яблонной плодовой жоржкой, необходимо проанализировать продуктивность рассматриваемой культуры в зависимости от систем защиты.

Проведенный анализ показал, что применение обеих систем защиты растений способствовало получению существенной прибавки урожайности насаждений относительно показателей контрольного варианта на 14-16 т/га. Данный факт объясняется в большей степени более высоким выходом стандартных плодов на защищенных вариантах, чем на контрольном варианте, благодаря сдерживанию интенсивности распространения

численности особей яблонной плодовой жоржки (рис. 1).

Несмотря на то, что прибавка урожайности на варианте с применением феромонной системы защиты относительно аналогичного показателя варианта с инсектицидной системой была в пределах ошибки опыта, можно отметить, что применение биологических способов защиты растений не только позволяет снизить пестицидную нагрузку на насаждения, но и повысить экономическую эффективность производственного процесса за счет сокращения дорогостоящих химических обработок растений.

**Выводы.** На основании полученных данных можно сделать вывод, что применение обоих методов защиты растений отмечалось снижение численности яблонной плодовой жоржки на изучаемых вариантах относительно контроля. Сравнительная оценка анализируемых методов защиты показала преимущество биологического метода относительно химического. Наибольший уровень урожайности в опыте отмечался на фоне применения биологического метода защиты деревьев, обеспечившего достоверную прибавку относительно контроля и незначительную относительно показателя второго метода защиты.

#### Литература:

1. Агасьева, И. С. Метод определения численности имаго яблонной плодовой жоржки феромонными ловушками /

И.С. Агасьева, В. И. Терехов, В.Я. Исмаилов. – Изд-во: Агро XXI, 2003. – 47 с.

2. Бабкина, О. Н. Современные тенденции и перспективы развития пло-

водства Ставропольского края: моногр. / О. Н. Бабкина; под ред. А. В. Назаренко. СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2018. – 134 с.

3. Барабанов, В. А. Место биометода в плодовом саду / В.А. Барабанов, С.Е. Штаин // Защита и карантин растений. – 1997. – № 6. – С. 9-10.

4. ГОСТ 34314-2017 Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия от 01.07.2018 г. // Каталог государственных стандартов РФ. – 2017. – 58 с.

5. Гриценко, В. В. Защита растений. Фитопатология и энтомология: учебник / В.В. Гриценко, И.М. Митюшев, О.О. Белошапкина. – Изд-во: Феникс, 2017. – 143 с.

6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: АгроПроиздат, 1985. – 76 с.

7. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и роденти-

цидов в сельском хозяйстве. – Санкт-Петербург, 2009. – 236 с.

8. Моисейченко, В. Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве / В.Ф. Моисейченко, А.Х. Заверюха, М.Ф. Трифонова. – М.: Колос, 1994. – 90 с.

9. Муронец, И. И. Защита растений от болезней и вредителей / И.И. Муронец. – Изд-во: Мир книги, 2010. – 34 с.

10. Российская Федерация. Законы. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 3 августа 2018 г. № 280-ФЗ // Собр. зак-ва РФ. – 2018. – № 30. – 3733с.

11. Российская Федерация. Законы. Об экологической экспертизе: федер. закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ // Собр. зак-ва РФ. – 2018. – № 30. – 1568 с.

12. Сулягин, С. Н. Яблонная плодоярка и борьба с ней / С.Н. Сулягин. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1967. – 31 с.

**К.Н. Новак**

*Научный руководитель: С.А. Коростылев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗИМНИХ СОРТОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО САДА В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**Резюме.** В ходе проведения опыта было установлено, что наибольшее среднее количество плодов на дереве в опыте отмечалось у сорта Голден Делишесо Однако, преимущество в средней массе плодов относительно остальных вариантов у сорта Гренни Смит в 9-67 г, обеспечило получение наивысшей урожайности в опыте, достоверную превосходившей результаты остальных сортов на 6,9-7,7 т/га.

**Ключевые слова:** яблоня, сад интенсивного типа, сорт яблони, урожайность

Плодоводство является одной из высокопродуктивных отраслей сельскохозяйственного производства. Являясь наиболее распространенной плодовой культурой, яблоня играет ключевую роль в общем объеме развития отрасли и формирования экономической привлекательности данной отрасли аграрной экономики страны [1, 5, 11].

Урожайность плодовых культур в большинстве районов нашей страны сегодня

находится на достаточно высоком уровне, что стало возможным сочетанием целого ряда факторов: широким внедрением современных интенсивных технологий, позволяющих нивелировать негативное воздействие абиотических факторов на плодовые агроценозы [6, 9, 12]. При этом, необходимо отметить, что все усилия ученых и практиков садоводства, направленные на совершенствование существующих технологических реше-

ний при возделывании садов могут стать напрасными, если не будет достаточно развита селекционная работа [3, 4, 14].

Значительные успехи в данной области позволили вывести широкий сортимент высокоурожайных, отличающихся высокой степенью устойчивости к болезням и вредителям сортов яблони [5, 8, 10]. Как известно, более 60% площадей многолетних насаждений во всех садоводческих хозяйствах заняты сортами более поздних сроков созревания, более пригодных для длительного хранения и транспортировки, чем ранние и средне-ранние сорта [2, 7, 13].

В связи с этим особый интерес представляют исследования по производственно-биологической оценке зимних сортов яблони, позволяющие выявить наиболее продуктивные и высококачественные сорта описываемой культуры и рекомендовать их для выращивания в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. На основании приведенных доводов, можно с полной уверенностью сделать вывод, что выбранная тема исследований отличается высокой степенью актуальности, и имеет большой научный и практический интерес.

**Цель исследований** – определить продуктивность зимних сортов яблони, выращиваемых в условиях сада интенсивного типа на территории землепользования ООО «А.К.Сады Ставрополя» Труновского муниципального района.

**Условия, материалы и методы.** Опыт по проведению производственно-биологической оценки зимних сортов яблони был заложен в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края на территории землепользования ООО «Нива С» Труновского муниципального округа.

Объектом исследований являлись зимние сорта яблони Голден Делишес, Ред Делишес, Гренни Смит, Бребурн, Джонаред возделываемые в хозяйстве.

Опыты проводились в производственных условиях суперинтенсивного сада, предполагающего возделывание изучаемых сортов по схеме 3,5 x 0,9 м. В саду предусмотрено капельное орошение, совмещенное с фертигацией растений, система шпалер для опоры деревьев и

антиградовая сетка. Тип кроны изучаемых в опыте сортов яблони – «стройное веретено».

В соответствии со схемой опыта, площадь делянки – 2 га, учетная площадь – 0,5 га, повторность опыта 3-х кратная.

Учеты и анализы, в ходе проведения исследований – проводились по общепринятым методикам, приведенным в методическом пособии «Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве» (В. Ф. Моисейченко, А. Х. Заверюха, М. Ф. Трифонова, 1994).

**Результаты и обсуждение.** Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что у сорта Голден Делишес формировалось наибольшее среднее число плодов на дерево, существенно превосходившее аналогичные показатели остальных сортов на 26-33 шт. Между остальными рассматриваемыми в опыте сортами яблони разница находилась в пределах ошибки опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность зимних сортов яблони в саду интенсивного типа

Сорт	Среднее число плодов, шт.	Средний вес плодов, г	Урожайность, т/га
Голден Делишес	160	253	27,2
Ред Делишес	127	311	26,4
Гренни Смит	134	320	34,1
НСР <sub>05</sub>	14	27	2,5

Учет средней массы плодов в опыте показал, что наиболее крупным размером характеризовались плоды сорта Гренни Смит, несущественно превосходившие результат сорта Ред Делишес на 9 г, и достоверно превышавшие результат сорта Голден Делишес на 67 г.

Согласно результатам математической обработки полученных данных, максимальная урожайность плодов в опыте отмечалась у сорта Гренни Смит, достоверно превосходившего показатели остальных рассматриваемых сортов на 6,9-7,7 т/га. Между результатами урожайности сортов Голден Делишес и Ред Делишес разница находилась в пределах ошибки опыта.

**Выводы.** На основании полученных данных можно сделать вывод, что по одному из элементов структуры урожая – средним числом плодов на дереве – среди рассматриваемых сортов отмечается существенное преимущество сорта Голден Делешес (на 26-33 шт.). Однако, у данного сорта отмечался самый низкий средний вес

плодов в опыте. Наибольший средний вес плодов отмечается у сорта Гренни Смит, превосходившего результаты остальных сортов на 9-67 г, что позволило получить у данного сорта наивысшую урожайность в опыте, обеспечив достоверную прибавку относительно результатов остальных сортов в 6,9-7,7 т/га.

### **Литература:**

1. Айсанов, А.С. Особенности методов консервирования плодовой продукции / А.С. Айсанов, Т.С. Айсанов // Приоритетные направления развития пищевой индустрии. Сборник научных статей. – 2016. – С. 15-18.

2. Айсанов, Т.С. Влияние агротехнических приемов на формирование кроны саженцев яблони / Основы повышения продуктивности агроценозов. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти известных ученых И.А. Муромцева и А.С. Татаринцева. – 2015. – С. 30-32.

3. Айсанов, Т.С. Особенности системы питания яблони / Т.С. Айсанов, В.Б. Мустафин, В.М. Погосян // Перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях. Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой году экологии в России. Составитель Н.А. Щербакова. – 2017. – С. 238-240.

4. Айсанов, Т.С. Параметры продуктивности осенних сортов яблони в зависимости от доз удобрений / Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах. Международная научно-практическая конференция, приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ. – 2018. – С. 21-23.

5. Айсанов, Т.С. Параметры роста и продуктивности летних и зимних сортов яблони / Т.С. Айсанов, Е.С. Романенко, М.В. Селиванова, Е.А. Сосюра, Н.А. Есаулко, М.С. Герман // Аграрная Россия. – 2019. – № 2. – С. 17-21.

6. Айсанов, Т.С. Урожайность зимних сортов яблони в зависимости от доз удобрения на черноземе выщелоченном в условиях Ставропольской возвышенности / Т.С. Айсанов, Е.В. Голосной, С.А. Ко-

ростылев, Н.В. Громова // Садоводство и виноградарство. – 2020. – № 1. – С. 33-38.

7. Айсанов, Т.С. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов и сорто-подвойных комбинаций яблони / Т.С. Айсанов // Мичуринский агрономический вестник. – 2018. – № 1. – С. 103-106.

8. Бабкина, О. Н. Современные тенденции и перспективы развития плодородия Ставропольского края: моногр. / О. Н. Бабкина; под ред. А. В. Назаренко. СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2018. – 134 с.

9. Ерёмин, М.Д. Значение анализа земельного участка на садопригодность / М.Д. Ерёмин, Т.С. Айсанов // Научные основы развития сельскохозяйственного производства в России. Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства. – 2017. – С. 164-169.

10. Моисейченко, В. Ф. Основы научных исследований в плодородии, овощеводстве и виноградарстве / В.Ф. Моисейченко, А.Х. Заверюха, М.Ф. Трифонова. – М.: Колос, 1994. – 90 с.

11. Трухачев, В.И. Анализ состояния отрасли питомниководства плодовых культур на юге России и перспективы ее развития / В.И. Трухачев, А.Н. Есаулко, Т.С. Айсанов // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 2(38). – С. 164-170.

12. Холодняк, Е.Э. Вредоносность парши яблони в агроландшафтах Ставропольского края и меры борьбы с ней / Е.Э. Холодняк, Т.С. Айсанов // Эволюция и деградация почвенного покрова. Сборник научных статей по материалам V Международной научной конференции. – 2017. – С. 308-309.

13. Яковлева, Д.А. Особенности методов консервирования плодовой про-

дукции / Д.А. Яковлева, Т.С. Айсанов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 254-256.

14. Aysanov, T.S. Improving the technology of obtaining clonal root stocks of

stone fruit crops / T.S. Aysanov, E.S. Romanenko, M.V. Selivanova, N.A. Esaulko, E.A. Mironova, M.S. German // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Т. 315. – № 2. – С. 02. 2017.

## А.О. Подколзина

---

*Научный руководитель: В.И. Фаизова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ

**Резюме.** Исследования проводились в НПО «Кукуруза» Грачевского района Ставропольского края на черноземе обыкновенном среднетяжелосуглинистом на лессовидных суглинках. Цель исследований установление влияния полифункциональных биопрепаратов и способов их применения на численность микроорганизмов различных физиологических групп и агрохимические показатели чернозема обыкновенного при выращивании кукурузы на зерно в зоне неустойчивого увлажнения. Количество микроорганизмов различных физиологических групп увеличилось при применении биопрепаратов во все фазы исследований, но в наибольшей степени в фазу цветения по сравнению с контролем и особенно при предпосевной обработке семян и почвы.

**Ключевые слова:** чернозем обыкновенный, биопрепараты, численность микроорганизмов, физиологические группы, кукуруза на зерно.

В настоящее время накоплен большой опыт применения различных почвенных микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве, что подтверждает возможность активного функционирования современных высокопродуктивных растительно-микробных сообществ и указывает на необходимость всестороннего изучения условий для их развития в определенных почвенно-климатических условиях [1-4]. Обусловлено это тем, что микроорганизмы являются незаменимой и неотъемлемой составляющей почв и обладают способностью оказывать комплексное влияние на растения и почву в агроценозах. При непосредственном участии микробов различных физиологических групп осуществляются природные процессы биологической азотфиксации, фосфат мобилизации, ростстимуляции, биопротекции, гумусообразования [5,6]. В связи с этим исследования актуальны

в мировом сообществе и в России [7,8]. Впервые для региона исследований экспериментально выявлены, проанализированы и обобщены микробиологические и агрохимические показатели чернозема обыкновенного при применении различных технологий возделывания кукурузы на зерно [9].

#### **Цель исследования.**

С экологической точки зрения, применение биопрепаратов оправдано, так как в сравнении с химическими средствами они не наносят вред окружающей среде. Разработка безопасных технологий выращивания растениеводческой продукции в Ставропольском крае имеет особое значение в связи со снижением плодородия черноземных почв. Ценность этому исследованию придает выбор для проведения испытаний одной из основных сельскохозяйственных культур выращиваемых на территории Ставро-

польского края кукурузы на зерно. В настоящее время урожайность и показатели качества зерна нестабильны, так как не полностью раскрыты потенциальные возможности гибридов и сортов, не до конца разработана агротехника, применяемая при выращивании этой важной культуры. Целью исследований было установление влияния полифункциональных биопрепаратов и способов их применения на численность микроорганизмов различных физиологических групп и агрохимические показатели чернозема обыкновенного при выращивании кукурузы на зерно в зоне неустойчивого увлажнения.

#### **Условия, материалы и методы.**

Научные исследования проводили в 2018-2020 гг. в условиях НПО «Кукуруза» Грачевского муниципального района Ставропольского края.

Научная новизна состоит в том, что использовались новые, находящиеся в испытании, биопрепараты лаборатории микробиологии Крымского НИИ сельского хозяйства, ранее не проходившие испытания на территории региона;

было предложено усовершенствование технологии применения препаратов. Произведена обработка не только семян и вегетирующих растений, но и почвы.

Опыт был заложен с применением препаратов: КБП-стандарт, КБП – инновационный, ПКМ, КМП-92. Комплексные препараты представляют собой новые разработки ученых института сельского хозяйства Крыма (лаборатории почвенной микробиологии). Они проходят процесс научных исследований с целью их дальнейшего применения в сельскохозяйственном производстве.

Комплекс микробных препаратов (КБП – стандарт) получен путем механического смешивания готовых препаратов Диазофит, Фосфоэнтерин, Биополицид. Комплекс микробных препаратов (КБП – инновационный) получен так же как и КБП – стандарт с добавлением Флавобактерина и Экстрасола. Полиштамменный комплекс препаратов (ПКМ) создан на основе бактерий – антагонистов фитопатогенов с ростостимулирующим эффектом, стимулирует развитие проростков зерновых культур. Комплекс микробных препаратов (КМП- 92) получен так

же как и КБП – стандарт с добавлением Мизорина.

При использовании традиционного способа мы проводили обработку семян перед посевом, а затем растений в фазу 3-4 листа, цветения и восковой спелости. Предлагаемая технология включала также и обработку почвы данными препаратами.

#### **Результаты и обсуждение.**

В результате проведенных исследований установлено, что количество почвенной микрофлоры имеет определенные различия, как между вариантами исследований, так и между технологиями.

При анализе численности аэробных азотфиксаторов была выявлена тенденция увеличения количества микроорганизмов рода азотобактер от фазы 10-11 листьев к цветению и снижение к восковой спелости при применении обеих технологий, при этом наименьшее количество азотфиксаторов во все фазы исследований было на контроле. Использование микробных препаратов, и особенно КБП-С, способствовала увеличению численности азотобактеров в фазу 10-11 листьев по сравнению с контролем на традиционной технологии в 1,3-2,3 раза и более значительно (в 2,7-3,5 раза) на предлагаемой технологии. В фазу цветения кукурузы выявленная в предыдущую фазу тенденция различий между вариантами и технологиями сохранилась. В фазу восковой спелости количество азотфиксаторов на всех изучаемых вариантах сократилось в 4 – 6 раз. Обработка препаратом ПКМ, который отличается отсутствием в своем составе азотфиксирующих микроорганизмов, дала самую незначительную прибавку численности азотфиксаторов. По традиционной технологии в фазу 10-11 листьев и восковую спелость получено не достоверное увеличение их количества при применении данного биопрепарата.

При анализе динамики численности аммонификаторов выявленная тенденция сохранилась. Наименьший показатель во все фазы развития также был отмечен на контроле. Количество микроорганизмов при традиционной

Таблица – Урожайность гибрида кукурузы Машук 355 на черноземе обыкновенном по различным технологиям

№ п/п	Вариант	Традиционная технология			Предлагаемая технология		
		Урожайность, т/га	Прибавка		Урожайность, т/га	Прибавка	
			т/га	%		т/га	%
1	Контроль	3,57	-	-	3,57	-	-
2	КБП – стандарт	4,55	0,98	27,4	4,73	1,16	32,5
3	КБП – инновационный	4,15	0,58	16,2	4,40	0,83	23,2
4	ПКМ	4,23	0,66	18,4	4,45	0,88	24,6
5	КМП-92	4	0,43	12,0	4,85	1,28	35,8
6	НСР т/га	0,18			0,20		

технологии увеличилось по сравнению с контрольным вариантом в 2-4 раза при относительно незначительных различиях между вариантами опыта. По предлагаемой технологии наблюдали увеличение численности микроорганизмов данной физиологической группы по сравнению с контролем в 3-5 раз по всем вариантам и, особенно при применении препарата КБП-И.

Динамика количества нитрификаторов имеет относительную схожесть с динамикой количества аммонификаторов, так как эти микроорганизмы находятся в тесной метабиотической взаимосвязи.

Применение препаратов значительно увеличило численность микромицетов в фазу цветения, и особенно при применении ПКМ (до 477-496 тыс. КОЕ/1 г почвы) на обеих технологиях, что, вероятно, связано с увеличением разнообразия грибной микрофлоры из-за подавления фитопатогенов данным биопрепаратом. Необходимо отметить, что значительной разницы между сравниваемыми технологиями не наблюдалось. В динамике количества целлюлозоразрушающих микроорганизмов наблюдается увеличение изучаемого показателя от начала к концу вегетации,

что обусловлено поступлением к фазе восковой спелости кукурузы свежего растительного и корневого опада. Наилучшие результаты получены с применением препаратов КБП-С и КБП-И.

При исследовании урожайности кукурузы на зерно выявили, что наименьшей она была на контроле и составила 3,57 т/га (таблица).

При традиционной технологии применение КБП-С дало прибавку в 27,4%, которая является наибольшей. Наименьшая прибавка в 12,0% отмечена на варианте с применением КМП-92. Предлагаемая технология позволила увеличить изучаемый показатель по всем вариантам опыта в пределах 23,3–35,8%. Особенно на варианте с применением КМП-92, который на традиционной технологии дал наименьший эффект.

#### **Выводы.**

Таким образом, применение микробных препаратов при предпосевной обработке семян кукурузы на зерно и особенно при предварительной обработке почвы опытного участка дает положительный эффект. Урожайность кукурузы по сравнению с контролем увеличивается по всем вариантам опыта в пределах 23,2 – 35,8%.

#### **Литература:**

1. Голубева Н.И. Эффективность различных приемов предпосевной обработки семян в повышении продуктивности полевых культур / Н.И. Голубева, О.В. Лукьянова, М.С. Пивоварова, А.А. Соколов // Вестник Рязанского государственного

агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 3-5.

2. Нарушев В. Б. Инновационные приемы возделывания сельскохозяйственных культур в степном Поволжье // Инновации и инвестиции. – 2014. – №. 8. – С. 31-35.

3. Чайковская, Л.А. Воздействие микробных препаратов на содержание микробной биомассы в ризосфере озимой пшеницы и качество зерна / Л.А. Чайковская, О.Л. Овсиенко [и др.] // Таврический вестник аграрной науки – 2018. – №2. – С. 10–13.
4. Мирчинк Т. Г. Почвенные микроорганизмы как компоненты биогеоценоза. М.: Изд-во Наука. 1984. 114-131 с.
5. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 184 с.
6. Emelyanov S.A., Mandra Y.A., Gudiev O.Y., Maznitsyna L.V., Korostylev S.A. Effects of Anthropogenic Environmental and Food Safety // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Volume 7. Issue 3: 2562 – 2569.
7. Esaulko A.N., Sigida M.S., Salenko E.A., Korostylev S.A., Golosnoy E.V. Agrochemical Principles of Targetting Winter Wheat Yield on Leached Chernozem of the Stavropol Elevation . Biosciences Biotechnology Researchc Asia, April, 2015, Vol.12(1): 301-309.
8. Vlasova, O.I., Perederieva, V.M., Volters, I.A., Tivikov, A.I., Trubacheva, L.V. Change in microbiological activity under the effect of biological factors of soil fertility in the central forecaucasuschernozems. Biology and Medicine . 2015. 7 (5): 312-320. BM-146-15
9. Tshovrebov, V.S., Faizova, V.I., Kalugin, D.V., Nikiforova, A.M., Lysenko, V.Y. Changes in the content of organic matter in black soils of Central Ciscaucasia caused by their agricultural use. Biosciences Biotechnology Research Asia. 2016. 13 (1):231-236

**А.А. Ванькова, Кемаджу Патрис Ниетчо**

*Научный руководитель: Ю.А. Безгина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

## **ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГИБРИДОВ И ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ**

**Резюме.** В технологии возделывании сельскохозяйственной культуры важное место занимает предпосевная обработка посевного материала. Проведен анализ изучения посевных качеств семян кукурузы различных гибридов, в том числе обработанных химическими препаратами, применение которых оказывает влияние на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян кукурузы.

**Ключевые слова:** кукуруза, гибрид, энергия прорастания, лабораторная всхожесть.

Важным элементом технологии возделывания любой культуры является подготовка посевного и посадочного материала к посеву[1]. Семена, предназначенные для посева, должны быть проверены на сортовые и посевные качества и удостоверены соответствующими документами в установленном порядке[2]. Ассортимент современных препаратов для предпосевной обработки семян очень значителен, и ежегодно пополняется новыми наименованиями. Большинство препаратов имеют химическую природу. В последнее время расширяется ассортимент препаратов биологического происхождения[3]. Протравливание семян – важный элемент технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры. Большинство возбудителей заболеваний сохраняются на семенах и (или) в почве. Предпосевная обработка семян способна сохранить до 30-50% урожая[4]. Современные технологии имеют направленное действие, которое заключается в непосредственном сдерживании развития патогенных микроорганизмов, достигается конечная цель без отрицательного влияния на окружающую среду. Важным аспектом предпосевной обработки является его большая

экономическая выгода: стоимость протравливания ниже, чем применение препаратов в период вегетации путем опрыскивания.

Зерновые культуры обладают полиморфизмом, являются экологически пластичными и изменчивыми под влиянием внешней среды. На эти показатели влияет почва, ее влажность и температура. Проблема питания населения мира стала еще более актуальной и сложной. Культуры, на которых базируется большая часть мирового сельскохозяйственного производства, призваны играть особую роль в решении этой проблемы.

Кукуруза является одной из самых распространенных культур на планете, которая может решить многие проблемы питания человека и кормления животных. В нашей стране и в нашем регионе производятся значительные объемы семенного материала кукурузы, которые могут использоваться не сразу и проходить значительные этапы хранения. В этот период одной из важных проблем является развитие патогенных микроорганизмов.

При проведении обследований в любой партии зерна можно обнаружить патогенные микроорганизмы. Источником инфекции для патогенов в полевых



Рисунок 1 – Гибриды кукурузы для проведения исследований:  
1 – Машук 360; 2 – Краснодар 292; 3 – Краснодарский; 4 – Сергия

условиях являются растений и факторы окружающей среды (воздух, почва). При хранении семян микроорганизмы развиваются. Если условия хранения для них неблагоприятны, то развитие замедляется. При благоприятных условиях (температура, влажность) патогены не только растут и развиваются, но и отрицательно влияют на семена: в них сокращается количество сухого вещества, образуются токсины – продукты жизнедеятельности микроорганизмов.

Целью проектной работы является определение эффективности предпосевной обработки семян кукурузы.

В задачи исследований входило:

- определить влияния обработки семян на показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести семян кукурузы;

- определить влияния обработки на заселенность семян патогенными микроорганизмами.

При проведении эксперимента руководствовались методикой полевого опыта Б.А. Доспехов (2011), государственными стандартами ГОСТ 20290-74 Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения; ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести; ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. ГОСТ 12044-93 Семена сельскохозяйственных культур: Методы определения зараженности болезнями, а также Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2019).

Для проведения экспериментальных исследований использовали стеклянные чашки Петри, в которых с помощью ваты,

фильтровальной бумаги и воды создавали влажные камеры с оптимальными условиями для прорастания семян.

Объект исследования – семена кукурузы. Изначально в интересы исследования входило определить сортовые особенности при прорастании и развитии семян кукурузы различных гибридов. Однако полученные результаты показали важность изучения проблемы не только предпосевной обработки семян, но и ее качества. Исследования проводили на семенах кукурузы четырех гибридов. Машук 360 (рисунок 1.1), трехлинейный гибрид, устойчивый к различным заболеваниям, том числе: южный гельминтоспориоз, пузырчатая головня, бактериоз и фузариоз початков.

Модифицированный среднеранний гибрид Краснодар 292 (рисунок 1.2), устойчив к южному гельминтоспориозу, очень слабо поражался пузырчатой головней.

Среднеспелый гибрид Краснодарский (рисунок 1.3). Особенностью семян этого гибрида является способность хранения в течение длительного периода времени. Гибрид среднеранний Сергия (рисунок 1.4). Толерантен к главным возбудителям болезней кукурузы: *Ustilagomaydis*, *Helminthosporium*spp и *Fusarium*spp.

Для проведения экспериментальных исследований использовали стеклянные чашки Петри, в которых с помощью ваты, фильтровальной бумаги и воды создавали влажные камеры с оптимальными условиями для прорастания семян. Семена изучаемых гибридов были взяты из мест длительного хранения. Зерно кукурузы гибридов Машук 360 и Сергия были обработаны протравителем, семена гибридов Краснодарский и Краснодар 292 – без обработки.

Фунгициды – это химические вещества, созданные для борьбы с болезнями растений, вызываемыми грибковыми инфекциями, а также для протравливания семян перед посевом, чтобы избавить их от спор грибов-патогенов.

Для контроля протекания опыта была использована контрольная группа, наличие которой позволяет сравнивать результаты исследований экспериментальной и контрольной групп, чтобы отличать эффект исследуемых факторов от каких-либо других воздействий.

Эксперимент проводили с соблюдением техники безопасности при работе в лаборатории. Затем был проведен отбор опытных образцов, в количестве 100 шт. семян по каждому варианту опыта. Проводили систематические наблюдения, периодически добавляли одинаковое количество воды. Учеты проводили на третий день и на седьмой. Анализировали состояние семян, наличие проростков и корешков, а также наличие патогенов.

При подсчете энергии прорастания на третий день учитываются все семена, которые начали свой рост, «проклюнулись», началось развитие. В опытных семенах гибрида Машук 360 таких семян было всего 3,5%. Как видно из рисунка 6, несмотря на обработку семян химическим протравителем, на них начали развиваться микроорганизмы рр. *Penicillium* и *Fusarium*. По нашему мнению именно наличие опасных патогенных микроорганизмов способствовало снижению энергии прорастания.

Проведенное протравливание семян гибрида Сергия было эффективным: патогены отсутствовали, энергия прорастания семян составила 95,0%.

Семена кукурузы гибрида Краснодар

292 не были обработаны протравителями. Установлено наличие гриба р. *Penicillium*, которые заселяли более половины семян. Энергия прорастания семян гибрида Краснодар 292 составила 2,0%.

Семена кукурузы гибрида Краснодарский также не были обработаны протравителями. На семенах установлено наличие грибов рр. *Alternaria* и *Rhizopus*, которые заселяли более половины семян. Однако, несмотря на наличие патогенных и сапрофитных микроорганизмов, непротравленные семена гибрида Краснодарский обладали высоким посевным потенциалом. Энергия прорастания семян составила 98,0%.

По результатам эксперимента были сделаны определенные выводы. Но мы продолжили наблюдение, которое подтвердило опасность заселения семенного материала патогенными микроорганизмами (рисунок 2).

Через 7 дней чашки Петри, в которых находились семена гибрида Краснодар 292 (рисунок 2.3) были полностью покрыты грибами р. *Fusarium*. В дальнейшем даже на тех семена, которые проросли, отмечается массовое подсыхание проростков и корешков.

На проросших семенах гибридов Машук 360 (рисунок 2.1) и Краснодарский (рисунок 2.4) продолжали развиваться микроорганизмы. Постепенно это также сказывалось на качестве проростков и корешков.

При рассмотрении рисунков и сопоставлении полученных данных установлено, что на развитие семян влияют различные факторы, которые можно сопоставить при анализе показателей энергии прорастания и лабораторной всхожести (таблица).

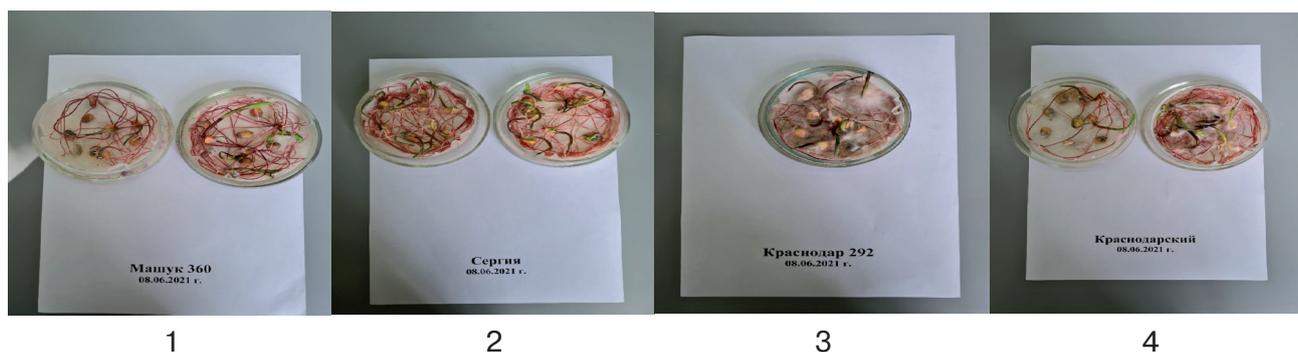


Рисунок 2 – Семена кукурузы на 7 день эксперимента

Таблица – Посевные качества  
семян кукурузы

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
Гибрид Машук 360	3,5	68,0
Гибрид Сергия	95,0	100,0
Гибрид Краснодар 292	2,0	32,0
Гибрид Краснодарский	98,0	100,0

Проведенные исследования подтвердили необходимость тщательного подхода к выбору семян для посева. В опыте присутствовали различные примеры подготовки семян к посеву и различные сценарии их дальнейшего развития.

Семена кукурузы гибрида Краснодар 292 были не обработаны. Низкие посевные качества нами объясняются как низкий потенциал гибрида. К концу эксперимента все растения были заселены патогенными микроорганизмами.

Необработанные семена кукурузы гибрида Краснодарский обладали высоким посевным потенциалом. Энергия прорастания семян составила 98,0%,

### Литература:

1. Системы защиты основных полевых культур Юга России / Н.Н. Глазунова, Ю.А. Безгина, Л.В. Мазницына. Ставрополь: СтГАУ, 2013. 184 с.

2. Авдеева В.Н., Безгина Ю.А. Биологические препараты и физические факторы для обеззараживания зерна и семян озимой пшеницы: монография. Ставрополь: Секвойя. 195 с.

3. Avdeeva V.N., Bezginalu.A., Volosova E.V. Modern technology for improving seed quality // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2016. № S2. С. 116-118.

4. Дорожко, Г.Р. Фитосанитарная диагностика болезней растений / Г.Р. Дорожко, А.А. Гаврилов, А.П. Шутко, А.Г. Марюхина. Ставрополь: СтГАУ «АГРУС», 2004. -76 с.

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. 6 -е изд. стереотип. М.: ИД Альянс, 2011. 352 с.

лабораторная всхожесть 100%. В конце эксперимента стали развиваться патогенные и сапрофитные микроорганизмы. Это может привести к тому, что потенциальная урожайность растений в период вегетации будет снижаться. Это говорит о необходимости поддержания растений в виде предпосевного протравливания.

Обработка семян гибрида Машук 360 не спасла растения значительного снижения посевного потенциала и от частичной гибели. Некачественное протравливание, неправильный выбор препарата, длительное хранение и несвоевременное применение протравленного материала могут привести к зачитанным потерям урожая культуры.

Энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян зависит от потенциальных особенностей гибрида, от обработки семян препаратами различной природы, а также от качества и сроков протравливания.

Таким образом, по результатам исследований установлено, что при подготовке и проведении посевных работ необходимо заблаговременно проверять посевные качества семенного обработанного материала с целью регулирования качества их развития и нормы высева семян.

6 ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Введ. 01.07.1986. – Москва : Изд-во стандартов, 2011. – 64 с.

7. ГОСТ 20290-74 Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения. – Введ. 01.07.1975. – Москва : Изд-во стандартов, 20011. – 20с.

8. ГОСТ 12044-93 Межгосударственный Стандарт. Семена сельскохозяйственных культур: Методы определения зараженности болезнями. Дата введения 1995-01-01

9. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – Введ. 2002-01-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2011. – 20 с.

10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый / А. М. Федин и др. М. : Группа Компаний Море, 2019. 385 с.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ФУНГИЦИДА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТОВОГО АППАРАТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ЦЕРКОСПОРОЗА

Климатические условия последних лет делают вызов современным технологиям возделывания сахарной свёклы. Сахарная свекла требовательная к условиям выращивания и эффективность её производства достигается правильным сочетанием селекции, защиты семян и растений. Представлены результаты изучения эффективности применения новых фунгицидов в условиях орошения.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, патогены, церкоспороз, бактериоз, защита сахарной свеклы фунгициды, триазолы, стробилурины.

Современные подходы к защите посевов сахарной свеклы требуют высокого уровня культуры земледелия для эффективности интегрированного подхода [1, 2, 3]. Оптимизация вопросов выбора технологии обработки, системы питания, системы защиты способствует повышению количества и качества урожая [4, 5, 6].

В России, на сегодняшний день, средняя урожайность свеклы составляет 35,0-55,0 т/га, выход сахара – 4,0-7,0 т/га, что свидетельствует о том, что генетический потенциал культуры реализуется только наполовину. Такое несоответствие объясняется, просчетами в агротехнике и многочисленными стрессами. На развитие растений сахарной свеклы в период вегетации оказывают влияние биотические и абиотические стрессы [7, 8]. Свекловоды в полевых условиях имеют дело с комплексным воздействием негативных факторов на культуру (болезни, вредители, засуха, высокие температуры воздуха) [9, 10].

Значительное снижение продуктивности растений сахарной свеклы влечет развитие, в посевах, возбудителя листового заболевания – церкоспороза (*Cercosporabeticola*). Церкоспороз снижает фотосинтетическую активность листьев. Преждевременное отмирание больных листьев ведет к образованию новых, это приводит к снижению накопления сахара в корнеплодах. Кроме того, нарушается азотистый обмен, что также приводит к уменьшению выхода

сахара. Впоследствии корнеплод сильно пораженных растений отличается меньшей лежкостью. В годы эпифитотий суммарные потери сбора сахара от церкоспороза достигают 50 – 70% [9, 10].

Ситуация осложняется тем, что в последние годы частота эпифитотий увеличивается. Применение фунгицидов на основе стробилуринов и триазолов, на постоянной основе, значительно повышает риск возникновения резистентности у грибов рода *Cercosporabeticola*. Так, в Ставропольском и Краснодарском крае, последние сезоны (2017 – 2020 гг.) отмечали эпифитотическое развитие болезни, причем из сезона в сезон всё более сильное и раннее.

Опыт был заложен в 2020 году, в ООО «Колхоз-племзаводим. Чапаева», Кочубеевского муниципального округа Ставропольского края. Схема размещения вариантов (таблица 1) представлена методом рендомизированных повторений, в 4-х повторностях по методике Доспехова Б.А. (1985). Предшественник – озимая пшеница, гибрид сахарной свеклы – Констанция (KWS).

Вегетационный период характеризовался острым дефицитом осадков, относительно средней многолетней – менее 50%, периодически дожди выпадали с мая по середину июня и в третьей декаде июля. Сильный град 27.07. привёл к гибели 50-70 % ботвы на участке.

Таблица 1 – Схема опыта  
(ООО «Колхоз-племзавод им. Чапаева», 2020 год)

№ п/п	Вариант	1-я обработка – 19.06.20, норма расхода, л(кг)/га	2-я обработка – 15.07.20, норма расхода, л(кг)/га	3-я обработка – 2.08.20, норма расхода, л(кг)/га
1	Контроль без обработок	–	-	-
2	Эталон	Амистар Экстра 0,8 + Манкоцеб 1,0	Альто Турбо 0,7 + Манкоцеб 1,0	Риас 0,6 + Манкоцеб 1,0
3	Оригинальный	Амистар Голд 0,8	Амистар Экстра 1,0	Элатус Риа 0,8
4	Бюджетный	Элатус Риа 0,6	Элатус Риа 0,8	Элатус Риа 0,8
5	Альтернативный	Амистар Голд 0,8	Элатус Риа 0,8	Элатус Риа 0,6
6	Новый	Элатус Риа 0,6	Амистар Голд 1,0	Альто Турбо 0,7
8	Стандартный	Риас 0,6	Элатус Риа 0,8	Альто Турбо 0,7

Однако, обильные сопутствующие осадки (более 100 мм одномоментно) обусловили отрастание и возобновление листового аппарата в первой и второй декадах августа, что вынудило откладывать проведение третьей обработки фунгицидами до 22.08. невзирая на развитие пятнистостей. Сброс ботвы начался в сентябре. Наиболее интенсивное развитие церкоспорозной пятнистости листьев отмечено во второй-третьей декадах августа.

Сезон отмечен высоким температурным режимом с характерными для региона периодами максимальной температуры выше 36-39 С.

Агротехника возделывания культуры классическая, без огрехов, все операции проведены с высоким качеством и вовремя.

Развитие церкоспорозной пятнистости (таблица 2), спустя 14 дней после

первой обработки, достигало самого высокого значения 0,17% по варианту – Эталон, спустя 14 дней после второй обработки самый высокий показатель развития был на варианте – Оригинальный.

Степень развития церкоспороза существенно ниже только после третьей обработки на вариантах с двукратным применением Элатус Риа – Альтернативный и Бюджетный, их показатели, спустя 28 дней после третьей обработки, составили 11,76% и 10,12% соответственно.

Опираясь на статистический анализ различий показателей развития церкоспороза, доказано, что биологическая эффективность защиты (таблица 3) от церкоспороза существенно выше только после третьей обработки на вариантах с двукратным применением Элатус-Риа.

Таблица 2 – Динамика развития церкоспорозной пятнистости на листьях сахарной свёклы (ООО «Колхоз-племзавод им. Чапаева», 2020 год)

Вариант опыта	14 ДПО – 1ой, 3.07.		14 ДПО – 2ой, 29.07.		16 ДПО – 3ей, 7.09.	28 ДПО – 3ей, 18.09.
	Распространение, %	Развитие %	Распространение, %	Развитие %	Развитие %	Развитие %
Контроль без обработок	100	0,42	100	4,44	24,8	20,42
Эталон	80	0,17	80	0,19	15,33	16,30
Оригинальный	20	0,05	100	0,35	13,31	12,22
Бюджетный	40	0,06	100	0,21	9,85	10,12
Альтернативный	20	0,05	83	0,21	9,31	11,76
Новый	60	0,06	100	0,19	15,79	19,22
НСР 05	47	0,16	21	0,92	2,17	3,09

Таблица 3 – Биологическая эффективность фунгицидов против церкоспорозной пятнистости, % (ООО «Колхоз-племзавод им. Чапаева», 2020 год)

Вариант опыта	14 ДПО – 1ой, 3.07.	14 ДПО – 2ой, 29.07.	16 ДПО – 3ей, 7.09.	28 ДПО – 3ей, 18.09.
Контроль без обработок	-	-	-	-
Эталон	59,5	95,7	38,2	20,2
Оригинальный	88,1	92,1	46,33	40,2
Бюджетный	85,7	95,3	60,3	50,4
Альтернативный	88,1	95,3	62,5	42,4
Новый	85,7	95,7	36,3	5,9
НСР 05	38,1	20,7	8,75	15,13

На варианте Оригинальный через 28 суток после третьей обработки отмечено достоверное защитное действие от церкоспоры в сравнении с вариантами триазолов за счёт применения ЭлатусРиа.

Статистический анализ показателей продуктивности (таблица 4) показал, что существенное повышение сбора белого сахара зафиксировано на вариантах Эталон, Оригинальный, Бюджетный и Альтернативный преимущественно за счёт улучшения технологических качеств свеклосырья и валовой сахаристости корнеплодов.

На варианте Бюджетный зафиксировано наименьшее отмирание и форми-

рование листьев за сезон, а соответственно, их максимальный КПД.

Таким образом, при анализе полученных результатов опыта установлено, что применение фунгицида Элатус Риа имеет комплексное и длительное защитное действие. Варианты с применением Элатус Риа во вторую и третью обработки, в системе защиты, обеспечили значительную эффективность подавления церкоспорозной пятнистости. Применение солатенола, в композициях для обработок сахарной свёклы, позволит, в перспективе на ближайшие 4-5 лет, разрешить проблему формирования резистентности *Cercosporabeticola* к стробилуринам и триазолам.

Таблица 4 – Показатели продуктивности вариантов обработки фунгицидами при комбайновой уборке (ООО «Колхоз-племзавод им. Чапаева», 2020 год)

Вариант опыта	Урожайность корнеплодов, т/га	Среднее из двух определений 28.09 и 9.10			сбор белого сахара, т/га
		сахаристость валовая, %	потери сахара в мелассе, %	выход белого сахара, %	
Контроль без обработок	64,0	12,54	3,25	8,80	5,632
Эталон	81,3	15,6	2,92	12,16	9,886
Оригинальный	72,1	15,77	2,96	12,74	9,186
Бюджетный	84,9	14,76	2,85	11,47	9,738
Альтернативный	81,6	14,54	2,81	11,23	9,164
Новый	78,5	14,24	3,18	10,56	8,290
НСР 05	6,7	1,26	0,31	1,47	0,898

## Литература:

1. Шутко А.П. Системно-экологический подход к оптимизации фитосанитарного состояния агроэкосистем / Проблемы воспроизводства плодородия почв и повышение продуктивности агроэкосистем. Материалы Международной научно-практической конференции (г. Мичуринск, 27–28 мая 2004 года). Мичуринск, 2004. С. 309-312.

2. Корниенко А.В. Перспективная система защиты / А.В. Корниенко, В.В. Гамуев // Сахарная свекла. – 2000. – № 6. – С. 16-17.

3. Безгина Ю.А., Мазницына Л.В., Глазунова Н.Н. Экологически безопасные технологии защиты растений : практикум для магистров направления 35.04.04 Агрономия. Ставрополь, 2019. 100 с.

4. Системы защиты основных полевых культур Юга России / Глазунова Н.Н., Безгина Ю.А., Мазницына Л.В., Шарипова О.В.. Ставрополь, 2013. 184 с.

5. Стогниенко О.И. Комплексная защита сахарной свеклы от болезней / О.И. Стогниенко // Сахарная свекла. 2009. № 2. С. 26-29.

6. Есаулко А.Н., Сычев В.Г., Куценко А.А., Коростылев С.А., Сигида М.С., Голосной Е.В. Отзывчивость гибридов сахарной свеклы на применение минеральных удобрений в условиях ООО «Русь» Новоалександровского района / В сборнике: Современные ресурсосберегаю-

щие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном Округе. 80-я научно-практическая конференция, приуроченная к 85-летию юбилею Бобрышева Федора Ивановича и заслуженному деятелю науки РФ, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, участнику Великой Отечественной Войны Куренному Николаю Митрофановичу. 2015. С. 54-56.

7. Защита сахарной свеклы от вредителей, болезней и сорняков / А.В. Корниенко, В.В. Гамуев, В.Я. Слободянюк и др. // Защита растений. – 1995. – № 2. – С. 35-37.

8. Воблов А. П. Стоит ли экономить на защите от церкоспороза / А. П. Воблов // Сахарная свекла. 2003, № 7 – С. 21-22.

9. Радивон, В.А. Сравнительная эффективность фунгицидов на сахарной свекле против церкоспороза / В.А. Радивон, Н.А. Лукьянюк // Материалы Межд. науч.-практ. конфер. посв. 85-летию РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» (Несвиж, 28-29 ноября 2013 г.). – Несвиж, 2013. – С. 330-333.

10. Лужинский, Д.В. Влияние защиты листового аппарата от церкоспороза на формирование урожайности кормовой свеклы / Д.В. Лужинский, К.В. Белякова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 50-54.

## И.В.Постникова

*Научный руководитель: С.В. Окрут – кандидат биологических наук, доцент*

## ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОРЕМЕДИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОДООТВЕДЕНИИ

**Резюме.** В статье дается оценка эффективности технологии очистки сточных вод, применяемой на предприятии пищевой промышленности, рассматривается возможность использования фиторемедиационных технологий при водоотведении.

**Ключевые слова:** водные объекты, сточные воды, загрязнение, предприятие пищевой промышленности, гидророботанические площадки.

Деятельность человека на протяжении всех периодов формирования его взаимоотношений с окружающей природной средой было связано с использованием воды, как необходимого ресурса для

существования. На современном этапе развития различных отраслей промышленности, отмечается возрастающая роль антропогенного воздействия на гидросферу, это проявляется в образова-

нии большого количества сточных вод.

С целью снижения числа источников воздействия на водотоки в настоящее время применяются различные организационные меры и разрабатываются новые техники и технологии. К таковым можно отнести применение стандартов при оценке качества воды, нормирование сбросных вод, совершенствование процессов очистки стоков при водоотведении, разработку новых технологий, позволяющих обеспечить экологическую безопасность водотоков.

Выбор методов очистки стоков находится в прямой зависимости от их состава и свойств, обусловлен уровнем загрязненности и особенностями загрязняющих веществ. Для обеспечения экологической безопасности водоприемников применяются механические, физико-химические, химические и биологические методы их очистки и доочистки стоков. Процессы доочистки предполагают использование способности живых организмов аккумулировать ряд веществ, содержащихся в сточных водах, в процессах жизнедеятельности. К таким методам можно отнести фиторемедиационные технологии, в частности использование гидророботанических площадок [2,3].

Известно, что к наиболее популярными видам растений, которые активно поглощают избыток веществ из водной среды относятся такие виды макрофитов, как рдест, тростник, рогоз, камыш, ряска, элодея, водный гиацинт [1,4,5].

Проблема воздействия промышленных предприятий на окружающую среду, в том числе на водную, остается весьма актуальной.

Цель работы. Выявить эффективность процесса очистки сточных вод, применяемой на предприятии пищевой промышленности, обосновать введение гидророботанических площадок для доочистки стоков.

Условия, материалы и методы. В ходе исследований был проведен анализ технологии водопотребления и водоотведения на предприятии основным видом деятельности, которого является переработка и консервирование овощей. Места отбора проб устанавливали с учетом гидрометеорологических и морфологи-

ческих особенностей водного объекта, расположения источников загрязнения, количества и состава сбрасываемых сточных вод, с учетом сезонной динамики.

При отборе проб фиксировались температура воздуха, температура воды в точке отбора и атмосферное давление. Отбор проб проводили согласно ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».

Результаты и обсуждение. В формировании состава производственных сточных вод большое значение имеет вид перерабатываемого сырья.

Анализ состава сточных показал присутствие растворимых, нерастворимых и коллоидных веществ. Образование данных веществ связано с процессами очистки и мытья овощей, использование соков и сиропов при консервировании продуктов. Объем такого рода загрязнений колебался от 10 до 32% от веса сырья. В результате проводимых технологических операций вместе со сточными водами попадает от 20 до 45% веществ.

Температурный режим исследуемых вод колебался от 18°C до 20°C. Органолептический анализ исследуемых вод показал наличие неприятного запаха, что обусловлено обилием органических легко разлагающихся веществ.

Результаты анализа состава загрязняющих веществ, находящихся в сточных водах в зависимости от вида сырья даны в таблице 1.

Отмечается большой разброс данных по всем показателям. Минимальное количество возмещенных веществ при переработке огурцов составило 20 мг/л, при переработке моркови, тыквы данный показатель увеличивается до 1830 мг/л, 1600 мг/л соответственно. В период исследований пробы воды колеблись от кислых до слабощелочных pH.

В зависимости от перерабатываемого сырья количество образующихся отработанных вод может быть не значительное количество, но при этом наблюдается достаточно высокая концентрация загрязняющих веществ. Так при производстве зеленого горошка бланшировочные воды составляют всего 7% от общего количества сточных вод, но при этом около 68% загрязняющих веществ в сточных

Таблица 1 – Состав загрязняющих веществ сточных вод в зависимости от вида перерабатываемого сырья

Сырье	Взвешенные вещества, мг/л	Остаток при прокаливании, мг/л	Растворимые вещества, мг/л	Остаток при прокаливании, мг/л	pH	БПК, мг/л
Томаты	450	80	2500	580	4,9	1150
Горошек	300	25	6000	3360	4,7	2710
Бобы	60	10	1670	970	7,6	280
Морковь	1830	170	5800	1900	7,1	1110
Тыква	1600	220	5000	800	6,0	1050
Свекла	60	5	3300	1600	5,6	1050
Огурцы	20	4	4100	1700	6,2	750

вод являются результатом переработки данного сырья.

На основе анализа технологии водопотребления и водоотведения на предприятии в технологическую схему предлагается внедрить дополнительную ступень биологической доочистки с использованием высшей водной растительности на гидроботанических площадках.

Для оценки влияния высшей водной растительности на эффективность очистки сбрасываемых сточных вод в качестве примера была рассмотрена технологическая составляющая доочистки сточных вод ОСК Каскадный с применением рога широколистного (табл. 2).

Данные таблицы свидетельствуют о снижении содержания ионов аммония от 7 ПДК до 0,5 ПДК. Показатели по таким веществам как нитриты, нитраты, сульфаты максимально приблизились к ПДК<sub>рыбхоз.</sub> Следует отметить снижение по загрязнению железом от 12 ПДК до 2 ПДК. Биологическое потребление кислорода в сбросных водах также стабилизируется относительно ПДК<sub>рыбхоз.</sub>

**Выводы.** Анализ лабораторных данных по определению гидрохимического состояния вод водоприемника сточных вод свидетельствует о превышении предельно допустимых концентраций по

Таблица 2 – Гидрохимические показатели очищенных сточных вод в период с 2018 года по 2019 год

№ п/п	Перечень загрязняющих веществ, мг/л	До очистки		После очистки		ПДК, рыбхоз
		2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	
	Период	2018 г.		2019 г.		
1	Аммоний – ион	3,48	1,64	3,34	0,9	0,5
2	БПК <sub>полн</sub> мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	5,14	3,82	5,05	2,31	3,0
3	Взвешенные вещества	198	134,7	188,3	31,02	1,995
4	Минерализация общая (сухой остаток)	1200	1000	1200	950	1000
5	Железо	1,2	0,63	0,7	0,2	0,1
6	Нитрит-анион	0,8	0,45	0,3	0,10	0,08
7	Нефтепродукты	0,2	0,07	0,11	0,04	0,05
8	Нитрат-анион	104,12	81,78	98,69	41,01	40
9	Фосфат-ионы	2,34	1,03	1,98	0,09	0,05
10	Сульфат-ион	186,12	157,21	183,64	102,3	100
11	Хлорид-ион	400,11	301,36	528,12	278,65	300

взвешенным веществам и БПК<sub>полн</sub>. Введение для доочистки сточных вод гидробиотических площадок с применением рогоза широколистного даст возмож-

ность снизить показатели загрязняющих веществ до нормативных требований на сброс в водоёмы рыбохозяйственного назначения.

#### Литература:

1. Ксенофонов, Б. С. Очистка сточных вод: кинетика флотации и флотокомбайны : монография. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 256 с.

2. Окрут С.В. Анализ гидрохимических показателей вод реки Кума / В сборнике: Актуальные вопросы экологии и природопользования. 2014. С. 120-121.

3. Окрут С.В. Влияние различных видов загрязнения на степень деградиционных процессов экосистем малых рек / Вестник АПК Ставрополя. 2012. №4 (8). С. 104-106.

4. Окрут С.В., Хмелянчишин Ю.В. Экологические проблемы водных объектов сельских территорий / В сборнике: Актуальные вопросы экологии и природопользования. Сборник научных трудов

по мат. Vмеждународ. науч.-практич. конф. 2017. С. 242-244.

5. Сербин М.А., Окрут С.В., Поспелова О.А. Обеспечение рационального использования экосистем малых рек / В сборнике: Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК III Международная научно-практическая конференция. 2013. – С. 216-218.

6. Степаненко Е.Е., Мандра Ю.А., Зеленская Т.Г., Окрут С.В. Оценка состояния качества вод малых рек бассейна реки Калаус (р. Ташла, р. Мутнянка, р. Мамайка) / В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. 78-я науч.-практич. конф. 2014. С. 192-193

#### А.С. Рябченко

---

*Научные руководители: Ю.А. Безгина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; О.В. Шарипова – ассистент кафедры химии и защиты растений*

### ИЗМЕНЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ

**Резюме.** В технологии возделывании озимой пшеницы важное место занимает предпосевная обработка посевного материала. Проведен анализ изучения свойств биологических и химических препаратов, применение которых оказывает влияние на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян озимой пшеницы.

**Ключевые слова:** препараты, химические, биологические, применение, регуляторы роста, развитие, растения, микроорганизмы, растениеводство.

Озимая пшеница является основой аграрного производства Юга России. Ставропольский край занимает 3-е место в России по производству зерна озимой пшеницы [1]. Правильная защита озимой пшеницы на фазе семени является важнейшим фактором повышения урожайности культуры. Изучение влияния протравителей на посевные качества озимой пшеницы является актуальным, так как она является основной средообразующей культурой на территории Ставропольского края [2].

Протравливание семян – важный элемент технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры. Большинство возбудителей заболеваний сохраняются на семенах и (или) в почве. Предпосевная обработка семян способна сохранить до 30-50% урожая [3]. Современные технологии имеют направленное действие, которое заключается в непосредственном сдерживании развития патогенных микроорганизмов, достигается конечная цель без отрицательного влияния на окружающую среду.

Важным аспектом предпосевной обработки является его большая экономическая выгода: стоимость протравливания ниже, чем применение препаратов в период вегетации путем опрыскивания[4].

Ассортимент современных протравителей семян очень значителен, и ежегодно пополняется новыми наименованиями. Большинство препаратов имеют химическую природу. Однако, следует заметить, что в последнее время расширяется ассортимент препаратов биологического происхождения[1, 2].

В настоящее время проводится множество исследований по применению биологических и химических препаратов в растениеводстве. Применение химических и биологических препаратов отрицательно влияет на развитие патогенных микроорганизмов. В разные годы ученые задумывались о влиянии препаратов на посевные качества семян, на их возможность прорасти и развиваться[5].

Целью исследований было изучение свойств фунгицидов различной природы на посевные качества озимой пшеницы сорта Юка.

В задачи исследований входило:

Обработка семян согласно разработанной схеме опыта;

Определение влияния препаратов на посевные качества семян озимой пшеницы;

Определение влияния протравителей на показатели длины и массы стеблей и корешков проросших семян озимой пшеницы.

Посевные качества семян определяли согласно государственным стандартам, а также Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6-10].

Для проведения экспериментальных исследований использовали стеклянные чашки Петри, в которых с помощью ваты, фильтровальной бумаги и воды создавали влажные камеры с оптимальными условиями для прорастания семян.

Объект исследования – семена озимой пшеницы сорта Юка. Она обладает высокой и стабильной урожайностью. Данный сорт допущен к возделыванию на территории Северного Кавказа и является одним из самых популярных сортов для выращивания. Главными особенностями

этого злака является стойкость к изгибам и осыпанию зерен.

Фунгициды – это химические вещества, созданные для борьбы с болезнями растений, вызываемыми грибковыми инфекциями, а также для протравливания семян перед посевом, чтобы избавить их от спор грибов-паразитов.

В своем опыте я использовала биологические и химические фунгициды, такие как Раксил Ультра 2,5% к.с., Фундазол 50% с.п., Эпин-Экстра, Максим 25% к.с. и Фитоспорин – М (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

№	Вариант опыта	Действующее вещество	Норма препарата на 100 гр. семян
1	Контроль (б/о)		
2	Фундазол (50% с.п.)	Беномил	0,0002
3	Максим (25% к.с.)	Флудиоксонил	0,0002
4	Фитоспорин-М	Vacillus subtilis	1,5
5	Эпин-Экстра	Эпибрассинолид	0,025
6	Раксил Ультра (2,5% к.с.)	Тебуконазол	0,00002

Семена обработали согласно схеме опыта. Обработку проводили с соблюдением техники безопасности при работе с пестицидами при протравливании.

Для контроля протекания опыта была использована контрольная группа, наличие которой позволяет сравнивать результаты исследований экспериментальной и контрольной групп, чтобы отличать эффект исследуемых факторов от каких-либо других воздействий.

На заключительном этапе опыта определяли длину корешков и ростков, массу сырого вещества корешков и ростков – весовым методом – для выявления действия испытуемого препарата на интенсивность прорастания (рисунок).

Препараты по разному проявили себя при влиянии на семена озимой пшеницы. Для анализа сложившейся ситуации все показатели, которые изучались в эксперименте свелив таблицу 2.

В лабораторных условиях лучший результат показала контрольная группа семян: всхожесть 99%, средняя длина корешков 8,05 см, средняя длина пророст-

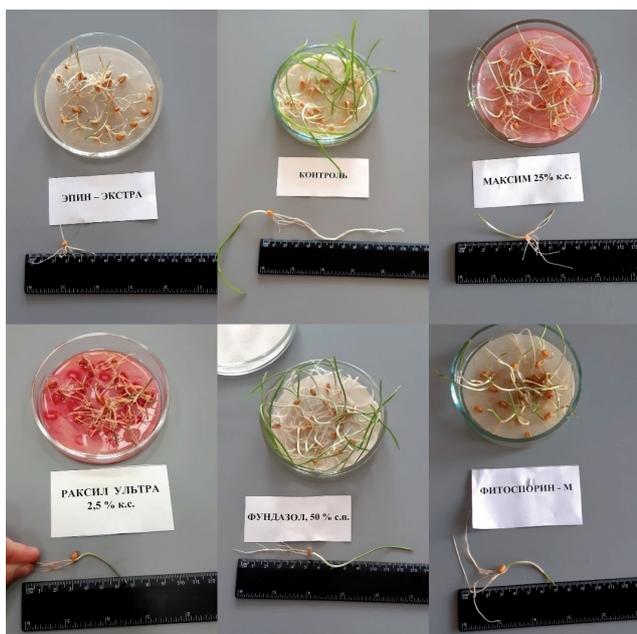


Рисунок – Измерение длины корешков и проростков проросших семян озимой пшеницы сорта Юка, обработанных протравителями

ков 6,16 см, биомасса проростков 5,62 г, биомасса корешков 4,86 г (единственный фактор, уступивший свое численное превосходство другому образцу).

Таблица 2 – Эффективность предпосевной обработки семян озимой пшеницы сорта Юка

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Средняя длина корешков, см	Средняя длина проростков, см	Биомасса корешков, г	Биомасса проростков, г
Контроль (б/о)	99,0	99,0	8,05	6,16	4,86	5,62
Раксил Ультра (2,5% к.с.)	95,0	95,0	2,01	1,6	1,6	1,8
Эпин-Экстра	88,0	88,0	1,17	1,85	1,25	2,01
Максим (25% к.с.)	97,0	97,0	3,88	3,27	3,52	3,42
Фитоспорин-М	94,0	94,0	5,65	4,76	6,53	4,61
Фундазол (50% с.п.)	97,0	97,0	3,56	4,17	2,89	3,18

Второе место поделили Максим Дачник и Фундазол, результаты которых – всхожесть семян 97%, средняя длинна

корешков 3,88 и 3,56 см, средняя длина проростков 3,27 и 4,17 см, биомасса корешков 3,52 и 2,89 г и биомасса проростков 3,42 и 3,18 г соответственно. Фитоспорин-М показал очень хорошие результаты – 94% всхожесть, 5,65 длина корешков, 4,76 длина проростков, 6,53 и 4,61 биомасса корешков и проростков. Раксил Ультра выдал всхожесть 95%, средняя длина корешков 2,01, а проростков 1,6 см, биомасса корешков и проростков составляет 1,6 и 1,8г. Худший результат показал препарат Эпин-Экстра – 88% всхожесть, средняя длина 1,17 и 1,85см, биомасса 1,25 и 2,01г, соответственно.

По результатам исследований установлено, препараты различного происхождения оказывают положительное влияние на рост и развитие растений в самом начале вегетации, которое можно объяснить содержанием БАВ, а также макро- и микроэлементов. Таким образом, при подготовке и проведении посевных работ необходимо заблаговременно проверять посевные качества семенного обработанного материала с целью регулирования качества их развития и нормы высева семян.

### Литература:

1. Системы защиты основных полевых культур Юга России / Н.Н. Глазунова, Ю.А. Безгина, Л.В. Мазницына. Ставрополь: СтГАУ, 2013. 184 с.
2. Безгина Ю.А., Авдеева В.Н. Использование физических и биологических приёмов для подавления микроорганизмов на зерне озимой пшеницы / Проблемы экологии и защиты растений в сельском хозяйстве : сборник научных трудов по материалам 70-й научно-практической конференции. 2006. С. 217-219
3. Avdeeva V.N., Bezginu.A., Volosova E.V. Modern technology for improving seed quality // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2016. № S2. С. 116-118.
4. Безгина Ю.А. Применение интегрированных приемов защиты растений для получения здорового урожая / Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. Материалы 51 научно-методической конференции «Университетская наука – региону», посвященной 75-летию Ставропольского государственного университета. 2006. С. 8-9.

5. Авдеева В.Н., Молчанов А.Г., Безгина Ю.А. Экологический метод обработки семян пшеницы с целью повышения их посевных качеств // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2. С. 390.

6. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – Введ. 2002-01-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2011. – 20 с.

7. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия (утв. Приказом Федерального агент-

ства по техническому регулированию и метрологии от 23.05.2005 г. N 63-ст.).

8. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Введ. 01.07.1986. – Москва : Изд-во стандартов, 2011. – 64 с.

9. ГОСТ 20290-74 Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения. – Введ. 01.07.1975. – Москва : Изд-во стандартов, 2011. – 20 с.

10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый / А. М. Федин и др. М. : Группа Компаний Море, 2019. 385 с.

## **В. А. Халикова**

*Научный руководитель: Т. Г. Зеленская – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД МАЛЫХ РЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА БИОТЕСТИРОВАНИЯ**

**Резюме.** В статье приводится оценка качества вод малых рек с использованием метода биотестирования.

**Ключевые слова:** биотестирование, оценка качества воды, антропогенная нагрузка, малые реки.

При проведении исследований фитотоксичности вод р. Ташла использовали осредненные данные об уровне загрязнения вод малой реки.

Значение фитотоксичности вод р. Ташла превышает критическое значение в среднем на 10%, а, значит, угнетает растительность пресноводной экосистемы.

### **Цель исследований.**

Целью работы явилась оценка фитотоксичности вод р. Ташла г. Ставрополя, определить фитотоксичность вод р. Ташла г. Ставрополя; проследить динамику фитотоксичности вод от истока к устью р. Ташла г. Ставрополя.

### **Условия, материалы и методы.**

Для определения фитотоксичности воды р. Ташла была использована методика проведения морфофизиологической оценки проростков озимой пшеницы, основанная на проращивании зёрен озимой пшеницы и учете морфофизиологических характеристик проростков, таких как длина стебля, количество за-

родышевых корней и дефекты развития. Отбор образцов воды проводили: в селитебной зоне г. Ставрополя в пяти точках наблюдения по руслу реки; в рекреационной зоне – из родников (Михайловский, Холодный), а также из бассейнов, построенных там же для массового купания. В каждом пункте исследования отобрано по три образца воды. Всего в селитебной зоне г. Ставрополя получили 15 проб; в рекреационной – 12 проб. Для удобства проведения исследований, получения более достоверной информации и интерпретации полученных результатов, все учеты проводили отдельно для каждой функциональной зоны г. Ставрополя, в которых протекает р. Ташла: рекреационной и селитебной. Образцы воды отбирали в течение года в сентябре, что совпадает с низкой меженью.

### **Результаты и обсуждение.**

Река Ташла начинается родником Холодным, расход которого 20 л/с, и про-

текает через леса Архиерейская Дача и Таманская Дача. В рекреационной зоне также расположен каптированный родник Михайловский и большое количество ручьёв. Рекреационная часть г. Ставрополя характеризуется меньшим уровнем антропогенной и техногенной нагрузки, по сравнению с селитебной зоной. Здесь нет промышленных предприятий и жилых массивов, которые осуществляют сброс производственных и хозяйственно-бытовых стоков. Однако эта территория расположена в непосредственной близости от северо-западной промышленной зоны, которая является наиболее мощной и включает в себя предприятия химической и машиностроительной промышленности. Экологическая ситуация в районе исследования напрямую отражается на фитотоксичности образцов воды, взятых из р. Ташла (табл. 1).

Максимальная доля проросших семян отмечается на роднике Михайловский (84%). О низком уровне загрязнения природных вод говорит и распределение проростков по группам: 1-4 см – 29,8%; 5-9 см – 36,9%; более 10 см – 33,3%. Здесь же, в бассейне для спортивно-оздоровительного купания, проросло минимальное количество зерен – 53 из 100. Причём доля семян с длиной стебля 1-4 см и 5-9 см составила 92,5% и 7,5% соответственно, а группы со стеблем более 10 см нет.

Состав воды Михайловского родника в районе ул. Пржевальского изменен влиянием жилого массива и гаражного кооператива. Поэтому значение доли проросшей пшеницы здесь ниже, чем на самом роднике, на 16%.

На участке Холодный родник проросло 77% семян пшеницы. Распределение проростков по группам (по длине стебля) относительно равномерное: 35,1% – 1-4 см; 42,9% – 5-9 см; более 10 см – 22,0%.

Согласно данным таблицы, фитотоксичность родников Михайловский и Холодный самая низкая (16% и 23% соответственно). Антропогенное влияние здесь выражено в захламлении бытовым мусором, оставляемым отдыхающими.

Повышение фитотоксичности в месте купания у родника Михайловский до 47% обусловлено расположенным вблизи пионерским лагерем и техническим состоянием бассейнов для купания, которые разрушаются.

Разница в фитотоксичности родников Михайловский (16%) и Холодный (23%) очевидно связана с большей посещаемостью горожанами, а следовательно, большим уровнем антропогенной нагрузки. Фитотоксичность во всей рекреационной зоне возрастает. Так, максимальное её значение наблюдается в месте массового купания у родника Михайловский (47%); минимальное – для родниковой воды (16%). Средняя фитотоксичность рекреационной зоны р. Ташла составила 29,5%, что свидетельствует о токсичности вод реки. Оценку фитотоксичности р. Ташла в рекреационной зоне производили и по количеству зародышевых корней у проросших семян озимой пшеницы. Все проростки были разбиты на три группы – с тремя, четырьмя и пятью корнями (табл. 2).

Таблица 1 – Морфофизиологические показатели стеблей проростков озимой пшеницы при анализе вод р. Ташла в рекреационной зоне г. Ставрополя

Место отбора образца воды	Проросших семян озимой пшеницы, %	Кол-во проросших семян озимой пшеницы по группам (по длине стебля)			Семена с дефектами, %	«Непроросшие» семена, %	Фитотоксичность%
		1-4 см	5-9 см	>10 см			
Р-к Михайловский	84	25	31	28	5	11	16
бассейн род. Михайловский	53	49	4	-	19	28	47
Холодный родник	77	27	33	17	3	20	23
ул. Пржевальского	68	16	37	15	4	28	32
Среднее по зоне	70,5	29,3	26,3	15	7,8	21,8	29,5

Таблица 2 – Морфофизиологические показатели корней проростков озимой пшеницы при анализе вод р. Ташла в рекреационной зоне г. Ставрополя

Место отбора образца воды	Кол-во проросших семян озимой пшеницы	Кол-во проросших семян озимой пшеницы по группам (по количеству зародышевых корней)			Семена с дефектами	«Непроросшие» семена	Фитотоксичность, %
		3 шт	4 шт	5 шт			
Р-к Михайловский	84	68	13	3	5	11	16
бассейн род. Михайловский	53	28	16	9	19	28	47
Холодный родник	77	60	16	1	3	20	23
ул. Пржевальского	68	49	16	3	4	28	32
Среднее по зоне	70,5	51,3	15,3	4,8	7,8	21,8	29,5

В опытных образцах большая часть проростков (51,3%) имеет 3 зародышевых корня. Меньшая доля (15,3%) приходится на группу с четырьмя корнями. И, наконец, минимально количество проростков с пятью корешками (4,8%). Эта закономерность отмечается во всех пунктах наблюдения.

Таким образом, в период проведения исследования максимальное значение фитотоксичности р. Ташла характерна для образцов воды, взятых из бассейна родника Михайловский (в среднем 47%). Высока токсичность малой реки в районе ул. Пржевальского (32%), где, помимо негативного влияния жилого комплекса и гаражного кооператива, имеет место сброс условно-чистых вод от промывки песчано-гравийных скорых фильтров. Всего за год сбрасывается примерно 5 млн. м<sup>3</sup>. Также в месте сброса наблюдается активный эрозионный процесс. Самые низкие уровни фитотоксичности на родниках – Михайлов-

ском (16%) и Холодном (23%). Оба они каптированы – взяты в трубу и оборудованы бассейнами для купания, которые разрушаются. Более низкое значение токсичности Михайловского родника связано с меньшей его посещаемостью, а, следовательно, меньшим антропогенным загрязнением.

Как было сказано выше, р. Ташла протекает в двух основных функциональных зонах г. Ставрополя: селитебной и рекреационной, характеризующихся различным уровнем антропогенной нагрузки. Одним из важнейших признаков, который учитывается при оценке фитотоксичности пресноводных экосистем методом проростков озимой пшеницы, является длина стебля. При оценке опытных образцов воды выяснилось, что среди проростков преобладает длина стебля 5-9 см. На долю проростков с длиной стебля 1-4 см и более 10 см приходится в среднем по 18 взошедших зерен пшеницы (табл. 3).

Таблица 3 – Морфофизиологические показатели стеблей проростков озимой пшеницы при анализе вод р. Ташла в селитебной зоне г. Ставрополя

Место отбора образца воды	Проросшие семена озимой пшеницы, %	Кол-во проросших семян озимой пшеницы по группам (по длине стебля)			Семена с дефектами, %	«Непроросшие» семена, %	Фитотоксичность, %
		1-4 см	5-9 см	>10 см			
ул. Свободная	73	40	33	-	5	22	27
ул. Трунова	59	15	27	17	4	37	41
пер. Прикумский	44	19	20	5	16	40	56
ул. Атаманская	74	10	19	45	5	21	26
ул. Тургенева	50	8	16	26	18	32	50
Среднее по зоне	60	18,4	23	18,6	9,6	30,4	40

Из таблицы 3 видно, что во всех пунктах отбора проб речной воды преобладают проростки с тремя корнями, тогда как меньшая часть приходится на зерна с четырьмя и пятью зародышевыми корнями. Исключение составляют ул. Атаманская и ул. Свободная, где, как было сказано выше, имеет место невысокая антропогенная нагрузка на территорию. Минимальное значение проростков с пятью корнями отмечено в районе пер. Прикумский и составляет всего 2% от общего количества проросших семян озимой пшеницы. Это напрямую отражает уровень загрязнения данного участка малой реки промышленными и бытовыми стоками.

Таким образом, согласно полученным данным, повышение фитотоксичности вод р. Ташла напрямую отражается на увеличении доли проростков с тремя зародышевыми корнями (19,4%) и снижении количества с пятью (7%).

Как было указано выше, минимальные значения фитотоксичности малой реки отмечены именно на родниках: Михайловский и Холодный (16% и 23% соответственно). Значение фитотоксичности родника Холодный выше из-за большей посещаемости мемориального комплекса, а, следовательно, большей антропогенной нагрузки. Повышение фитотоксичности в месте купания у родника Михайловский до 47% обусловлено расположенным вблизи пионерским лагерем и техническим состоянием бассейнов для купания, которые разрушаются. Велико захламление бытовым мусором, оставляемым отдыхающими. Состав воды Михайловского родника в районе ул. Пржевальского изменен влиянием жилого массива и гаражного кооператива. Здесь же производится сброс условно-чистых вод от промывки песчано-гравийных скорых фильтров. Таким образом, в пределах рекреационной зоны г. Ставрополя выявлена следующая закономерность: происходит нарастание фитотоксичности от истока (рекреацион-

### **Литература:**

1. Енина Т.С., Степаненко Е.Е., Мандра Ю.А. Оценка загрязнения вод р. Мамайка // В сб.: Актуальные вопросы экологии и природопользования / Сб. науч. тр. по материалам VI международной научно-практической конференции. 2018. С. 97-99.

ная зона) к ул. Пржевальского (граница селитебной зоны). При переходе в селитебную зону значение фитотоксичности возрастает на 11% (ул. Свободная), по сравнению с истоком (16%). При движении на восток к ул. Тургенева фитотоксичность увеличивается от 27% до 50%. Здесь происходит увеличение объемов хозяйственно-бытовых стоков селитебной части города. Вся пойма реки, за исключением некоторых участков, захламлена бытовым и строительным мусором. Имеет место и вкрапление промышленных предприятий, способствующих химическому загрязнению р. Ташла. Максимальное значение токсичности вод на участке пер. Прикумский – 56%, что объясняется выпуском промышленных и ливневых стоков Стеклотарного завода, завода Поршневых колец и других предприятий г. Ставрополя. Оказывают негативное влияние и стоки с застроенной территории.

Самая низкая фитотоксичность в селитебной зоне характерна для ул. Свободная и ул. Атаманская (26%), которые расположены на восточной границе города. Участок характеризуется относительно слабой застроенностью и отсутствием производственных объектов, а, следовательно, невысоким уровнем антропогенной нагрузки.

### **Выводы.**

Проведенные нами исследования позволяют сделать следующие выводы. Фитотоксичность воды р. Ташла в селитебной зоне (40%) выше, чем в рекреационной зоне (29,5%) г. Ставрополя в среднем на 10,5%. Большое значение средней фитотоксичности рекреационной зоны связано со сбросом условно-чистых вод от промывки песчано-гравийных скорых фильтров непосредственно в малую реку в районе ул. Пржевальского (фитотоксичность вод составила 32%). Максимальный уровень фитотоксичности в пределах урбо-промышленной территории отметили в местах сброса промстоков.

2. Окрут С.В., Степаненко Е.Е., Зеленская Т.Г. Оценка загрязнения донных отложений малых рек Ставропольской возвышенности // В сб.: Экология: вчера, сегодня, завтра / Материалы Всероссийской науч.-практич. конф.. 2019. С. 379-382.

3. Павлович Д.М., Степаненко Е.Е., Мандра Ю.А. Гидрохимический анализ качества воды Сенгилеевского водохранилища // В сб.: Новое слово в науке. Молодежные чтения / Сб. науч. тр. по материалам Всероссийской науч.-практич. конф. 2019. С. 187-189.

4. Павлович Д.М., Степаненко Е.Е., Мандра Ю.А. Содержание биогенных элементов в водах Сенгилеевского водохранилища // В сб.: Актуальные вопросы экологии и природопользования / Сб. науч. тр. по материалам VI международной науч.-практич. конф. 2018. С. 181-183.

**Е. Г. Шек**

*Научный руководитель: А.П. Шутко – доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

## **ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОРАЖАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ФУЗАРИОЗНОЙ КОРНЕВОЙ ГНИЛЬЮ**

**Резюме.** Выявлено, что применение для обработки семян протравителей на основе азоксистробина в сочетании с дифеноконазолом и тебуконазолом, а также на основе четырех действующих веществ седаксана, тебуконазола, тиаметоксама и флудиоксонила обеспечивает оптимальные условия для стартового роста растений озимой пшеницы. Самую высокую биологическую эффективность в отношении корневой гнили озимой пшеницы фузариозной этиологии показали протравитель семян на основе дифеноконазола, 92 г/л в сочетании с мефеноксамом, 23 г/л (норма применения 0,6 л/т), а также дифеноконазола, 90 г/л с тебуконазолом, 45 г/л (норма применения 0,6 л/т).

**Ключевые слова:** озимая пшеница, фузариозная корневая гниль, протравители семян, биометрические показатели роста, биологическая эффективность фунгицидов.

Юг России – крупнейшая житница страны, где главным направлением растениеводства всегда было и остается в настоящее время возделывание озимых хлебов. Получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственной продукции – основная цель сельхозпроизводителей. Однако, несмотря на благоприятные климатические условия для возделывания озимых зерновых колосовых культур, в последние годы недобор урожая в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах составляет от 10 до 30% ежегодно.

Возбудителями болезней зерновых являются грибы, бактерии, вирусы, микоплазмы и нематоды. Они передаются через почву, семена и растительные остатки предыдущей культуры. В Ставропольском крае наиболее распространены такие болезни озимой пшеницы, как корневые гнили, пиренофороз, сеп-

ториоз, мучнистая роса, головня, септориоз колоса, но наибольшую вредоносность в последние годы набирают заболевания, вызываемые грибами рода *Fusarium*: фузариозная корневая гниль и фузариоз колоса. С.С. Санин, В.И. Черкашин, Л.Н. Назарова, Е.А. Соколова (2002) в рекомендациях к фитосанитарной экспертизе зерновых культур обращают внимание на то, что, начиная с фазы кущения, у основания побегов, пораженных грибами рода *Fusarium*, а позже на стеблях наблюдается сплошное потемнение и некротические пятна, корни у основания стеблей загнивают. Также авторы отмечают усиление проявления фузариозных пятнистостей на листьях озимой пшеницы.

В зависимости от агрессивности патогена и условий, сопутствующих заражению, могут формироваться зерна с типичными признаками фузариоза или

несущие внутреннюю инфекцию без видимых симптомов. Скрытая зараженность зерна отмечается повсеместно во всех регионах выращивания зерновых (Гагкаева и др., 2011).

Использование фунгицидов – одно из основных средств сдерживания развития фузариозов зерновых культур. Проблема развития устойчивости фузариозных грибов к фунгицидам усугубляется появляющейся информацией о возможном повышении токсиногенности устойчивых изолятов (Соколова, Глинушкин, 2017).

**Цель исследований:** изучить биологическую эффективность протравителей семян на основе различных действующих веществ в отношении возбудителей корневой гнили озимой пшеницы фузариозной этиологии.

**Условия, материалы и методы.** Исследования проводили в 2019-2021 гг. на черноземе обыкновенном в Кочубеевском районе, относящемся к третьей агроклиматической зоне Ставропольского края.

Объект исследований – озимая мягкая пшеница сорта Юка. Предмет исследований – поражаемость растений озимой пшеницы грибами фузариозной этиологии в зависимости от предпосевной обработки семян. Исследования по изучению биологической эффективности протравителей семян в отношении возбудителей фузариозной корневой гнили проводили в полевом опыте, заложенном в 4-кратной повторности с многоярусным размещением делянок. Размещение вариантов – систематическое.

Основная обработка почвы – измельчение растительных остатков, лущение на глубину 16-18 см борона дисковая Lemken Rubin, трактор – Case Magnum 310, непосредственно перед севом лущение на глубину 10 см с помощью бороны дисковой Lemken Rubin, трактор – Case Magnum 310.

Посев проводили в рекомендуемые для зоны неустойчиво увлажнения сроки: третья декада сентября – вторая декада октября. Посев рядовой с междурядьями 19 см. Норма высева 5 млн. всхожих зерен на 1 га. Глубина заделки – 4-5 см.

Дозы внесения удобрений соответствовала зональным рекомендациям: нитраммофоска (NPK 10:26:26) – 150 кг под основную обработку почву; аммофос

(NP 12:52) – 100 кг с посевом. Первая ранневесенняя подкормка в фазе кущения (1 декада марта) аммиачная селитра (N 34,4) – 200 кг/га. Вторая подкормка в фазе выхода в трубку (3 декада марта) аммиачная селитра (N 34,4) – 200 кг/га (трактор John Deere + разбрасыватель Amazone 4500). Всего внесено минеральных удобрений: N – 164,4 кг/га; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 91 кг/га; K<sub>2</sub>O – 39 кг/га. Всего – 294,6 кг/га).

В фазу кущение – начало выхода в трубку проводилась фоновая обработка опытного участка гербицидом Бомба, ВДГ (трибенурон-метил, 563 г/кг + флорасулам, 187 г/кг) – 0,03 кг/га, фунгицидом Альто супер, КЭ (пропиконазол – 250 г/л + ципроконазол – 80 г/л) – 0,3 л/га + Амистар Экстра, СК (азоксистробин, 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л) – 0,3 л/га и инсектицид Борей Нео, СК (альфа-циперметрин 125 г/л + имидаклоприд, 100 г/л + клотианидин, 50 г/л) – 0,2 л/га. В фазу флаговый лист была также проведена фоновая обработка фунгицидом Колосаль Про, КМЭ – (пропиконазол, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л) + инсектицид Борей Нео, СК (альфа-циперметрин 125 г/л + имидаклоприд, 100 г/л + клотианидин, 50 г/л) – 0,2 л/га. Уборка по достижении полной спелости осуществлялась с 1 м<sup>2</sup> поделяночно.

Маршрутные обследования посевов озимой пшеницы осуществляли согласно действующим рекомендациям по фитосанитарной экспертизе зерновых культур (2009). Все полевые испытания проводили на естественном инфекционном фоне.

**Результаты и обсуждение.** Исследования влияния протравителей семян на биометрические показатели растений озимой пшеницы показали, что наиболее сильный ретардантный эффект отмечался на вариантах с применением протравителей на основе дифеноконазола, 90 г/л + тебуконазола, 45 г/л (норма применения 0,6 л/т) и на варианте с применением прохлораза, 120 г/л + тиabendазола, 30 г/л, + ципроконазола, 5 г/л. Наиболее дружные всходы отмечаются на вариантах с применением протравителей на основе азоксистробина, 40 г/л + дифеноконазола, 90 г/л + тебуконазола, 45 г/л и на варианте с применением

седаксан, 25 г/л + тебуконазола, 10 г/л + тиаметоксама, 175 г/л флудиоксонил, 25 г/л (норма применения 2 л/т). На варианте с применением азоксистробина, 100 г/л + тебуконазола, 120 г/л + ципроконазола, 40 г/л (норма применения 0,3 л/га) была отмечена сильная фитотоксичность и угнетение проростков (табл. 1).

Из таблицы видно, что по основным показателям (средняя длина корневой системы, коэффициент кущения) лучшие результаты получены на варианте №9. Наибольшая средняя высота растений отмечена в варианте №10, а в варианте №6 наибольший коэффициент кущения.

На варианте № 11 отмечаются самые низкие результаты по всем показателям, представленным в таблице. Озимая пшеница на момент обследования находилась в фазе развития 21,22-24 по Цадоксу (главный побег и от двух до пяти побегов кущения).

Фитосанитарный мониторинг на предмет выявления корневой гнили показал, что в наибольшей степени посеы подвержены поражению фузариозной корневой гнилью. На пораженных растениях наблюдали побурение основания стебля, узла кущения, корней – первый признак развития корневых и прикорневых гнилей (табл. 2).

Таблица 1 – Биометрические показатели силы роста растений озимой пшеницы в период весенней вегетации по вариантам опыта (среднее за 2019–2021 гг.)

Вариант	Средняя длина корня, см	Средняя высота растений, см	Количество корешков вторичной корневой системы, шт	Коэффициент кущения
1. Пиракlostробин, 40 г/л + тритиконозол, 80 г/л (норма применения – 0,6 л/т)	4,40	17,90	3,51	2,40
2. Прохлораз, 60 г/л + тритиконозол, 20 г/л (норма применения – 2,5 л/т)	4,43	18,87	3,32	2,81
3. Азоксистробин, 10 г/л + прохлораз, 60 г/л + тритиконозол, 20 г/л (норма применения -2,5 л/т)	3,71	18,02	3,12	2,62
4. Дифеноконазол, 92 г/л + мефеноксам, 23 г/л (норма применения 0,6 л/т)	4,16	18,47	2,68	2,25
5. Дифеноконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л (норма применения 1,5 л/т)	4,07	19,79	2,93	2,18
6. Дифеноконазол, 90 г/л + тебуконазол, 45 г/л (норма применения 0,6 л/т)	4,15	18,6	3,75	3,15
7. Азоксистробин, 40 г/л + дифеноконазол, 90 г/л + тебуконазол, 45 г/л (норма применения 0,6 л/т)	3,99	18,77	3,33	2,22
8. Седаксан, 25 г/л + тебуконазол, 10 г/л + тиаметоксам, 175 г/л флудиоксонил, 25 г/л (норма применения 2 л/т)	4,22	18,28	3,43	2,30
9. Прохлораз, 120 г/л + тиабендазол, 30 г/л, + ципроконазол, 5 г/л (норма применения 1,9 л/т)	4,50	19,34	3,15	2,56
10. Азоксистробин, 100 г/л + тебуконазол, 120 г/л + ципроконазол, 40 г/л (норма применения 0,3 л/га).	4,001	21,34	3,56	2,34
11. Пиракlostробин, 40 г/л + тритиконозол, 80 г/л (норма применения – 0,6 л/т)	3,03	16,23	3,0	1,90

Таблица 2 – Пораженность озимой пшеницы фузариозной корневой гнилью (*Fusarium spp.*) по вариантам опыта (среднее за 2019–2021 гг.)

Вариант	Распространенность, %	Развитие, %
1. Пираклостробин, 40 г/л + тритиконазол, 80 г/л (норма применения – 0,6 л/т)	30	5,5
2. Прохлораз, 60 г/л + тритиконазол, 20 г/л (норма применения – 2,5 л/т)	14	1,5
3. Азоксистробин, 10 г/л + прохлораз, 60 г/л + тритиконазол, 20 г/л (норма применения -2,5 л/т)	19	1,75
4. Дифеноконазол, 92 г/л + мефеноксам, 23 г/л (норма применения 0,6 л/т)	17	1,25
5. Дифеноконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л (норма применения 1,5 л/т)	8	0,2
6. Дифеноконазол, 90 г/л + тебуконазол, 45 г/л (норма применения 0,6 л/т)	10	0,5
7. Азоксистробин, 40 г/л + дифеноконазол, 90 г/л + тебуконазол, 45 г/л (норма применения 0,6 л/т)	8	0,2
8. Седаксан, 25 г/л + тебуконазол, 10 г/л + тиаметоксам, 175 г/л флудиоксонил, 25 г/л (норма применения 2 л/т)	12	0,5
9. Прохлораз, 120 г/л + тиабендазол, 30 г/л, + ципроконазол, 5 г/л (норма применения 1,9 л/т)	10	0,5
10. Азоксистробин, 100 г/л + тебуконазол, 120 г/л + ципроконазол, 40 г/л (норма применения 0,3 л/га).	9	0,2
11. Пираклостробин, 40 г/л + тритиконазол, 80 г/л (норма применения – 0,6 л/т)	11	0,4

Анализируя, можно сделать вывод о том, что максимальный процент фузариозной корневой гнили по показателю распространенность отмечен на варианте №1 (контроль без обработки) наименьший процент по показателю распространение отмечен на варианте №5 и №7, что подтверждает результаты исследований об эффективности действующего вещества дифеноконазол, проведенных ранее в условиях Ставропольского края на черноземе выщелоченном (Шутко, Тутуржанс, Михно, 2014).

**Выводы.** Применение для обработки семян протравителей на основе азокси-

стробина в сочетании с дифеноконазолом и тебуконазолом, а также фунгицида на основе четырех действующих веществ (седаксана, тебуконазола, тиаметоксама и флудиоксонила) обеспечивает оптимальные условия для стартового роста растений озимой пшеницы. При этом наиболее высокую биологическую эффективность в отношении фузариозной корневой гнили озимой пшеницы показали протравитель семян на основе дифеноконазола, 92 г/л в сочетании с мефеноксамом, 23 г/л (норма применения 0,6 л/т), а также дифеноконазола, 90 г/л с тебуконазолом, 45 г/л (норма применения 0,6 л/т).

### Литература:

1. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. В.И. Долженко. С.-Пб. 2009. 378 с.

2. Соколова Г.Д., Глинушкин А.П. Антагонисты фитопатогенного гриба *Fusarium graminearum* // Микология и фитопатология. 2017. Т.51. Вып. 4. С. 192-197.

3. Фитосанитарная экспертиза зерновых культур / С.С. Санин, В.И. Черкашин, Л.Н. Назарова, Е.А. Соколова. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. 140 с.

4. Фузариоз зерновых культур / Т.Ю.

Гагкаева, О.П. Гаврилова, М.М. Левитин, К.В. Новожилов // Защита и карантин растений. 2011. № 5. 94 с.

5. Шутко А.П., Тутуржанс Л.В., Михно Л.А. Биологическая эффективность протравителя семян на основе дифеноконазола в отношении корневой гнили озимой пшеницы в условиях зоны неустойчивого увлажнения // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: 78 науч.-практ. конф. 2014. С. 217-221.

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ

**Резюме.** В статье приводятся основные аспекты озеленения и благоустройства городов.

**Ключевые слова:** озеленение, благоустройство, ландшафтная архитектура, город.

При проведении исследований озеленения современных городов использовали осредненные данные о состоянии благоустройства крупных городских систем.

### **Цель исследований.**

Целью работы было проведение исследования современных городов на их состояние по благоустройству и озеленению.

### **Условия, материалы и методы.**

Согласно методике предпроектного анализа проведены следующие этапы исследования: в рамках методики проведено знакомство с ситуацией в натуре и исследование топосъемки участка; определение местоположения по сторонам света; учтены существующие строения; расположение подземных коммуникаций, линий электропередач; определены реальные и визуальные границы. Озеленение городских территорий проводится согласно требованиям, регламентируемым следующими нормативными документами: СП 35-103-2001 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям», ГОСТ Р 52169-2012 «Оборудование и покрытия детских игровых площадок», СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий», СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение». Биоэкологические свойства растений оценивались по методике А.Я. Огородникова. Согласно данной методике визуально характеризуются биоэкологические свойства исследуемых древесных растений.

### **Результаты и обсуждение.**

Озеленения является неотъемлемой частью развития города. Важным вопросом является и рациональное использование природных элементов естествен-

ного ландшафта. Основными элементами в ландшафтном строительстве все еще остаются вода, земля, рельеф местности, естественная растительность. Совокупность работ, связанных с созданием и использованием растительных насаждений; в более широком смысле – работы, направленные на улучшение экологического состояния окружающей среды и благоустройство территории.

Поддержание естественного баланса и формирование устойчивых экосистем в условиях городской среды на данном этапе развития общества и цивилизации в целом, просто необходимо, являясь крайне важным шагом на пути к общему благополучию. Удобство и комфорт являются приоритетами в современном проектировании, декоративность и дизайн – в озеленении. Знания в области экологии также подводят к моменту использования этих знаний и привнесение их и в городскую среду.

Озеленение городов играет огромную роль в благополучии и комфортной жизни людей. Его история начинается задолго до появления современных городов. Первообытный человек тоже обустроивал свое жилье и переделывал окружающий ландшафт, тем самым положив начало озеленению в целом. В то время функция озеленения в основном играла роль защиты своего дома от диких животных, маскировки своего жилища. Позже для обеспечения едой, еще позже для эстетического удовольствия. Сейчас к основным функциям зеленых насаждений относятся: санитарно-гигиеническая, декоративно-художественная, рекреационная.

Озеленение – это посадка деревьев, кустарников, живых изгородей, создание газонов и т.п. Профессиональным

ландшафтными дизайнерами необходимы знания о посадке деревьев, их копулировке и окулировке, прививке, о правильной обрезке саженцев. Существует несколько классификаций деревьев по главным биологическим свойствам. Есть древесные насаждения здоровые, полно древесные и хорошо сформированные; вспомогательные деревья, исполняющие почвозащитные функции; деревья, подлежащих вырубке. Необходимо знать об основных элементах композиции зеленых насаждений.

Озеленение включает в себя посадку не только древесно-кустарниковой растительности, а также цветочной и лиственной-декоративной. Обычно в парках, садах и скверах устраивают различные цветники. Для того чтобы цветники были действительно привлекательными необходимо правильно располагать растения так чтобы они подчеркивали красоту друг друга и вписывались в окружающий ландшафт. При проектировании цветников необходимо учитывать находящиеся на территории строения и другие элементы малых архитектурных форм. Это необходимо учитывать при создании единой композиции.

В связи с развитием современного общества и городской территории облик городских основных мест притяжения изменяется. Так претерпевают изменения и городские площади. Традиционно они воспринимаются как общественное пространство города центральной его части. На ней лежат различные социальные функции, такие как пешеходное транспортное движение, проведение общественно-политических мероприятий и культурно-массовых событий. Последнее время все чаще популярным становится благоустройство площадей с помощью контейнерных растений. Одним из приоритетов по созданию комфортной городской среды является воплощение различных новых тенденции в жизни условиях проживания человека в регулировании среде.

Ограниченность площадей в городах, особенно в центральной части, под зеленые насаждения общемировая проблема. Поэтому контейнерное озеленение получило распространение в последние годы. Это экологичный, эстетичный, эко-

номичный тип цветников. Меньшим числом растений достигается больший эффект, не требующий трудоемкого ухода за почвой. В результате многолетнего опыта был создан ассортимент стабильно декоративных многолетников растущих в контейнерах без пересадки и деления. В этот ассортимент входят: бадан, герань далматская, живучка ползучая, гейхера, кермек, молодило, очитки, полыни и так далее. Емкости для контейнеров бывают различных формы материалов, чаще всего устанавливают у входа в здание, на площадках отдыха и на тротуарах.

Объекты ландшафтной архитектуры подразделяется на несколько категорий в зависимости от расположения в городе и типу использования территории.

1. озелененные территории общего пользования, в том числе скверы, бульвары, сады, парки, иные территории;

2. озелененные территории ограниченного использования;

3. озелененные территории специального назначения.

4. особо охраняемые территории

К каждому типу объекта ландшафтной архитектуры есть особые требования к строительству и содержанию.

Озеленение территорий в целом направлено на формирование комфортной и устойчивой городской среды для оптимальной жизнедеятельности и отдыха населения. При этом используется комплекс инженерных, агротехнических, планировочных мероприятий.

Результаты проектирования должны быть востребованными и жизнеспособными. Для этого необходимо анализировать происходящие в среде процессы и выявлять связь между населением и средой где оно находится, а также учитывать запросы общества на городские пространства. Особым методом для этих целей можно отнести следующее:

- социальные опросы;
- анализ социальных сценариев;
- метод ментального картирования;
- метод детских рисунков;
- оценка визуального загрязнения пространства;
- метод рамок;
- технологии исследований института Яна Гейла;

-двенадцать критериев качества среды;

- оценка задействованности фасадов, инвентаризация».

Пространство для кратковременного отдыха городского населения являются самыми популярными на сегодняшний день в связи с бурной и активной жизнью городского населения. Такие участки размещаются обычно на перекрестках улиц, на площадях или примыкающем к улице участке квартала. Такие пространства называются скверами. Они бывают нескольких типов по своему назначению, но все служат для создания комфортных условий для отдыха и прогулки – что является одной из важнейших задач благоустройства и озеленения.

Скверы являются небольшими объектами озеленения в городах и других населенных пунктах, они служат кратковременного отдыха и улучшают микроклимат определенной местности. Чтобы максимально эффективно создавать новые объекты необходимо проводить оценку состояния насаждений для того чтобы создавать наиболее эффективный ассортимент древесно-кустарниковых и цветочных растений, которые будут повышать декоративные, санитарно-гигиенические, реакционные свойства объекта.

Развитие городов постепенно приводит к значительному изменению состояния всех компонентов окружающей среды. Влияние оказывается на воздушные бассейны, почвенный покров, водные экосистемы и т.д. проблема влияния урбанизации глобальная, она затрагивает не только окружающую среду, но и человека, живущего в ней.

Вопрос о воздействии различных видов загрязнения на человека уделяется особое внимание. Роль озеленение состоит в том, чтобы как можно больше устранять источники загрязнения и их последствия. В связи с развитием транспортных путей, промышленных и коммунальных объектов, и других технических сооружений, появляется все больше

источников загрязнения. Очень много антропогенных факторов окружающей среды оказывает большое влияние на здоровье населения, на его моральное и физическое состояние. Следует уделять немалое внимание. Шум является одним из таких факторов. Его восприятие носит субъективный характер и зависит от конкретного человека, но он все же косвенно влияет на всех. К сожалению, для городского жителя такие явления как бессонница раздражительность и беспокойство стали обыденностью. Эти явления напрямую связаны с воздействием шума, поэтому эту проблему необходимо изучать и принимать во внимание, да бы обеспечить санитарно-экологическое благополучие.

Хорошо организованные городские пространства должны быть не только организованы по экологическим принципам, но и по удобству и качеству для всех слоев населения. Для того чтобы городская среда была безопасной, не враждебной, удобной и привлекательной, необходимо комплексно подходить к вопросам проектирования и организации среды.

### **Выводы.**

Зеленые насаждения в градостроительстве являются основным элементом. Кроме перечисленных экологических и статических функций не должны выполнять и функцию безопасности. В условиях роста городов безопасности должно уделяться большое внимание. Безопасность городов напрямую определяется качеством окружающей среды, уровнем проживания в этих городах.

Растущие города порождают растущую неблагоприятную экологическую обстановку. Из-за этого процесса урбанизации становятся очень важным и последнее время. Для того, чтобы устранять неблагоприятные факторы необходимо оценивать состояние озеленения городов и разрабатывать новые методики по созданию улучшенных урбанизированных территорий.

междунар. молодеж. форум. –2016. – С. 967-970.

2. Гаврилов А.И. Толерантность городской среды (доступность городской среды для людей с ограниченными воз-

### **Литература:**

1. Воронкина Е.П. Озеленение урбанизированных территорий – одно из решений экологических проблем города // Образование, наука, производство: VIII

- возможностями) / А.И. Гаврилов, А.Е. Енин, В.Н. Салько // Архитектурные исследования. – 2015. – № 4 (4). – С. 66-78.
3. Гиясов А. Роль зеленых насаждений в оздоровлении микроклимата городской застройки южных районов / А. Гиясов, Ю.Г. Баротов // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – № 3. – С. 90-97.
4. Григорьев В.С. Ландшафтный дизайн как часть городского благоустройства / В.С. Григорьев, Д.С. Клименко // Поиск / Волгоград, 2016. – № 1 –. С. 80-81.
5. Иванова Т.Н. Благоустройство городской среды как значимый фактор повышения качества жизни: социо-эколого-экономические аспекты / Т.Н. Иванова, М.Н.Иванов // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии: науч.журнал. / Самара, 2016. – Т. 25. – № 4. – С. 142-148
6. Калмыкова А.Л. Современные тенденции благоустройства и озеленения городских площадей / А.Л. Калмыкова, Н.А. Заслоновская // Вестник ландшафтной архитектуры. –2019. –№ 20. – С. 15-17.
7. Лекарева Н.А. Экологическая топология городского ландшафта/ Н.А. Лекарева // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: сб. науч. тр. / Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – 2013. – С. 307-308.
8. Михайлова А.С. Приемы ландшафтного дизайна в городской среде / А.С. Михайлова, Л.Х. Камалова // Дизайн-ревью – 2011. – № 1-2. – С. 108-112.
- Перелыгина Е.Н. Зеленые насаждения в формировании комфортной городской среды / Е.Н. Перелыгина, А.К. Разинкова // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных
9. Растяпина О.А. Роль озеленения при формировании градостроительной безопасности поселения // Успехи современной науки. –2016. – №9. – с. 70-72.
10. Смирнов Н.С. Озеленение городов / Н.С. , Л. О. Машинский, О. А. Иванов // из практики советского градостроительства : монография / учреждение высш. проф. образования «Московский гос. ун-т леса – Москва, 2008.
11. Цветкова Л.Н. Озеленение города как фактор улучшения качества жизни населения/ Л.Н. Цветкова, О.Д. Лукашевич // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: VII Междунар. науч-практ. конф. В 2-х частях. Под редакцией Т.Ю. Овсянниковой, И.Р. Салагор. – 2017. – С. 290-294.

**К.В. Гвоздецкая**

*Научный руководитель: Н.А.Гвоздецкий – кандидат ветеринарных наук,  
старший преподаватель*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЦВЕТОЧНОГО И ПАДЕВОГО МЕДА

**Ключевые слова:** мед, падевый и цветочный мед, качество, безопасность, фальсификация.

Мед – это полезное лакомство, производящийся главным образом пчелами из нектара цветковых растений (цветочный, нектарный мед), а также из частей растений и питающихся ими насекомых или имеющей растительное происхождение медвяной росы (падевый мед). При выборе медного продукта, любитель этого лакомства отдает предпочтение качеству и безопасности данного продукта. Таким образом, чтобы убедиться в безопасности и качестве потребляемого продукта проведем комплекс органолептических и физико-химических исследований.

**Цель исследований.** Определить качество и безопасность цветочного и падевого меда.

**Условия, материалы и методы.** Экспериментальная часть исследований выполнена на факультете ветеринарной медицины на базе кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н.Никольского, а также в учебной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ. Исследования проводились в период с 19 января по 28 февраля 2021 года в учебной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

Для установления качественных характеристик меда, мной были проведены исследования.

Для того, чтобы определить физико-химические и органолептические показа-

тели меда на соответствие требованиям, которые прописаны в ГОСТе 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия», мы взяли 5 проб меда из различных мест реализации [7].

Эти пробы мы исследовали по следующим показателям:

- органолептические;
- массовая доля воды, в %;
- диастазное число;
- исследования на наличие примеси пади.

**Результаты и обсуждение.** Исследование органолептических показателей мёда проводили по ГОСТ 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия». Получили следующие органолептические показатели, представленные в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что все отобранные пробы меда соответствуют ГОСТу 19792-2017.

Массовую долю воды определяли в соответствии с ГОСТом 31774-2012 «Мед. Рефрактометрический метод определения воды». Для исследования применили стационарный и портативный рефрактометр.

Затем с помощью индекса рефракции определяем массовую долю воды. Нужно отметить, что призма должна быть сухой и чистой.

Таблица 1 – Органолептические показатели проб меда, отобранных в разных местах реализации

№ пробы	Цвет	Аромат	Консистенция	Вкус
1	Светло-янтарный	Приятный, без посторонних запахов	Вязкая(без признаков кристаллизации)	Сладкий, приятный
2	Светло-янтарный	Приятный, обладающий ароматом цветов	Вязкая(с незначительным признаком кристаллизации)	Сладкий, приятный, с терпким привкусом
3	Темно-янтарный	Сильный, сладковатый	Сильно-вязкая(без признаков кристаллизации)	Сладкий, имеется острота и легкая горечь ,которая сразу же исчезает
4	Бледно-желтый	Приятный, слабый, без постороннего запаха	Очень вязкая(с крупной кристаллизацией)	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса
5	Бледно-желтый	Приятный, без постороннего запаха	Очень вязкая(с мелкой кристаллизацией)	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса

Для определения диастазной активности меда, в десять пробирок разливали испытуемый раствор меда и другие компоненты согласно таблицы 2.

Таблица 2 – Соотношение компонентов в реакции

Компоненты	Номер пробирки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раствор меда, массовой концентрации 100 г/дм <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	1,0	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	5,0	6,0	7,1	10
Дистиллированная вода, см <sup>3</sup>	9,0	8,7	8,3	7,9	7,2	6,4	5,0	4,0	2,9	–
Раствор натрия хлорида массовой концентрации 5,8 г/дм <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	0,5									
Раствор крахмала массовой концентрации 10 г/дм <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	5,0									
	Водяная баня при температуре (40 ± 1) °С в течение 1 час. Раствор йода по одной капле									
Амилазное (диастазное) число, ед. Готе	50,0	38,0	29,4	23,8	17,9	13,9	10,0	8,0	7,0	5,0

При исследовании проб меда стандартной йодной реакцией мы получили следующие результаты, отраженные в таблице 3.

Таблица 3 – Показатель диастазной активности в пробах меда, отобранных в разных местах реализации

№ пробы	Показатель активности диастазы, ед. Готе
1	23,8
2	13,9
3	8,0
4	23,8
5	10,0

Для определения примеси пади, мы использовали спиртовую реакцию, методика проведения которой прописана в ГОСТе 32168-2013 «Мед. Метод определения падевого меда». Если мед с примесью пади, он сильно мутнеет и появляется хлопьевидный осадок. [8].

Результаты, которые получили после проведения данной реакции у всех 5 проб отрицательные, раствор остался прозрачный без хлопьевидного осадка.

**Выводы.** Таким образом, идентификация фальсифицированного мёда и разработка методов по его выявлению, яв-

ляется в настоящее время одной из важнейших задач ветеринарно-санитарной экспертизы, так как качество и безопасность продукции имеет важное значение для человека. Исследуемые 5 проб меда при проведении комплексных исследований соответствовали заявленным требованиям ГОСТ 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия» по всем показателям.

Доброкачественность меда и возможность его реализации на продовольственных рынках определяется согласно ГОСТ 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия».

### Литература:

1. Багамаев Б.М., Горчаков Э.В., Федота Н.В., Очиров Д.С., Крикун П.В., Гвоздецкий Н.А./Биохимические показатели сыворотки крови у крупного рогатого скота/Ветеринария и кормление. 2018. № 4. С. 13-15;

2. Беляев В.А., Шахова В.Н., Гвоздецкий Н.А., Левченко В.М., Каниболоцкая А.А., Таралова П.К./Изучение агглютинации спермы барана в культуральных средах для экстракорпорального оплодотворения/ В сборнике: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». 2016. С. 361-363;

3. Беляев В.А., Шахова В.Н., Гвоздецкий Н.А., Левченко В.М., Каниболоцкая А.А., Таралова П.К., Зинченко Д.А./Изучение свойств спермы баранов в культуральных средах для оплодотворения *in vitro*/Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 1. № 9. С. 263-265;

4. Гвоздецкий Н.А./Сравнительная характеристика функциональных показателей спермы баранов северокавказской породы при внесении ее в среды для экстракорпорального оплодотворения/Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанско-

го государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 907-916;

5. Гвоздецкий Н.А./Влияние клинического статуса баранов-производителей использованных для процедуры экстракорпорального оплодотворения на качество спермы/ В сборнике: инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике/ Материалы международной научно-практической интернет-конференции. 2016. С. 222-226;

6. Мальченко А.В., Гвоздецкий Н.А., Левченко В.М./Перспективы применения инновационных методов воспроизводства стада/Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 112-113;

7. Левченко В.М., Гвоздецкий Н.А./Разработка современной методики культивирования аутологических дермальных фибробластов/Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 88-90;

8. Гвоздецкий Н.А./Методы подготовки спермы для оплодотворения *in vitro*: преимущества и недостатки/ Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 3 (19). С. 14-15;

9. Никулин В.С., Кочкаров Р.Р., Беляев В.А., Михайленко В.В., Гвоздецкий Н.А./Исследование острой ингаляционной токсичности озono-воздушной смеси/ Вестник КрасГАУ. 2019. № 8 (149). С. 111-116;

10. Русакова, Т.М. Что надо знать о мёде / Т.М. Русакова, Л.А. Бурмистрова //Пчеловодство – 2013 – №4 – 50-52 с.;

11. Хисматуллин Р. Г., «Суровый мёд», «ЭксЛибрум», 2010;

12. Черевко, Ю.А. Пчеловодство/ Ю.А. Черевко, Л.И. Бойценюк, И.Ю. Верещака. – М.: КолоС, 2008. – 51с;

13. Чичагова И.Г., Гвоздецкий Н.А./ Клинические признаки гематологические показатели крови при псороптозе кроликов/В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. сборник научных статей по материалам 85-й Международной Научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2020. С. 444-446;

14. Тааев М.М., Курбанов Р.К., Гвоздецкий Н.А./ Проявление дерматитов паразитарного происхождения у жвачных животных/В сборнике: ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ВETERИНАРИИ. Сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. Ставрополь, 2020. С. 120-124;

15. Тааев М.М., Курбанов Р.К., Гвоздецкий Н.А./ Акарицидное действие бутокса в форме дуста при эктопаразитах/ В сборнике: ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ВETERИНАРИИ. Сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. Ставрополь, 2020. С. 125-129.

## М.М. Горохова

*Научный руководитель: А.Н. Шулунова – кандидат биологических наук, доцент*

### ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ЯЗВЫ РОГОВИЦЫ У ЖИВОТНЫХ

**Резюме.** На сегодняшний день проблема язвенного поражения роговицы глаза стоит очень остро как для мелких домашних, так и для сельскохозяйственных животных. Роговица в силу своего анатомического строения и расположения подвержена воздействию физических, химических факторов и патогенной микрофлоры, что обуславливает тяжесть течения патологического процесса и частоту возникновения осложнений. Данная статья посвящена особенностям этиологии и патогенеза язвы роговицы у животных.

**Ключевые слова:** глазное яблоко, роговицы, язва роговицы, кератит, десцеметоцеле.

Язвенное поражение роговицы, вызываемое различными экзогенными и эндогенными факторами, достаточно распространенная патология мелких домашних и сельскохозяйственных животных, являющееся одной из основных причин значительного снижения остроты зрения и слепоты. Изучение этиологических факторов и процесса развития повреждений отдельных слоев роговицы является ключевым компонентом успешного лечения язвы и предотвращения снижения функции органа зрения. В связи с чем, целью обзора литературных данных является полный анализ причин способствующих развитию язвенных поражений роговицы и патогенеза [1, 12, 13, 15].

Роговица это очень плотная и лишенная сосудов (за исключением зоны лимба) прозрачная оболочка глазного яблока, возвышающаяся над поверхностью

склеры, иннервированная безмиелиновыми нервными волокнами. Роговица образована пятью гистологическими слоями: многослойный плоский неороговевающий эпителий (конъюнктив роговицы); Боуменова мембрана – неклеточный слой роговицы, состоящий из переплетённых коллагеновых волокон и связанных с ними протеогликанов; строма роговицы – основное вещество роговицы, состоящее из коллагеновых волокон и роговичных кератоцитов (фибробласты); Десцеметова оболочка состоит из коллагеновых волокон, и является базальной мембраной для эндотелия роговицы; эндотелий роговицы – специализированные плоские эндотелиоциты, выстилающие заднюю поверхность роговицы в один слой и соприкасающихся с содержимым передней камеры глаза [2, 8, 10].

В связи с тем, что в роговице нет кровеносных и лимфатических сосудов, питание ее происходит путем диффузии. Однако она активно иннервирована передними ресничными нервами, концы которых располагаются между клетками эндотелия. Особенности строения роговицы обуславливают её быстрое вовлечение в патологический процесс [4, 5, 7, 11].

Наиболее распространенными являются язвенные поражения роговицы травматического характера. Не редко встречаются ожоги, полученные в результате воздействия веществ, имеющих кислотную или щелочную природу. Кислота вызывает коагуляцию тканей, вследствие чего образуется вал коагуляции, что препятствует проникновению поражающего вещества в глубже лежащие слои. Щелочь оказывает омыляющее действие на жироподобные вещества и жиры, проникая в ткани и вызывая влажный некроз [3, 6, 9].

Главную роль в развитии язвы играет внедрение патогенных микроорганизмов, обуславливающее прогрессирующий гнойный распад клеток. Разрушение инфильтрированной ткани роговицы происходит не в результате распространяющегося нагноения, а вследствие прогрессирующего паренхиматозного кератита. Травматическими причинами чаще всего являются постоянные раздражения ресницами роговицы при завороте век у животных, имеющих природную предрасположенность (шарпей). Также к этиологическим факторам язвенных поражений можно отнести воздействия механических, температурных, химических и биологических патогенов [8, 11, 14].

### **Литература:**

1. Agarkov A., Shulunova A., Nekrasova I., Sidelnikov A., Agarkov N. Evaluation of immunity system in newborns pigs from sow with various degrees of immunological load // International Journal of Veterinary Science. 2020. Т. 9. № 1. С. 145-148.

2. Agarkov A.V., Shulunova A.N., Nekrasova I.I., Sidelnikov A.I., Agarkov N.V. Immunobiological mechanisms of stimulation of the body's natural resistance in conditions of altered reactivity evaluation of immunity system in newborns pigs from sow with various degrees of immunological load In-

Кроме того, язвы роговицы могут возникать как вторичное явление при различных инфекционных болезнях (эндогенный путь), например, при чуме собак, злокачественной катаральной горячке крупного рогатого скота, трипаносомозе лошадей и др., а также при интоксикациях (сахарный диабет у собак, отравление семенами хлопчатника у рогатого скота) и при острых и хронических инфекционных конъюнктивитах. На тяжесть воспалительного процесса также влияет локализация язвенно-воспалительного очага: центрально или парацентрально. Наиболее тяжелое течение характерно для центрально расположенных язвенных очагов [2, 9].

Развитие и течение язвы роговицы представляет собой сложный многофакторный процесс, вовлекающий в себя большое количество механизмов. После попадания патогенного микроорганизма на поврежденную поверхность роговицы запускается цепь взаимосвязанных процессов. Защитные механизмы несостоятельны в денных условиях, что способствует проникновению возбудителя в более глубокие слои роговицы и развитие язвы. Процесс начинается с взаимодействия адгезинов бактерий с гликопротеиновыми рецепторами на поверхности эпителия роговицы и колонизации элементов внеклеточного матрикса роговицы — фибронектина, коллагена и ламинина. Как правило, это приводит к нарушению нормальных свойств эпителия – он начинает отслаиваться и эрозироваться, а гнойные инфильтраты ведут к некрозу с образованием язвенных поражений [1, 7].

ternational // Journal of Veterinary Science. 2020. Т. 9. № 1. С. 145-148.

3. Trukhachev V., Agarkov A., Dmitriev A., Agarkov N., Shulunova A., Sidelnikov A., Malysheva L., Ermakov A. Immunobiological mechanisms of stimulation of the body's natural resistance in conditions of altered reactivity // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, INTERAGROMASH 2019. 2019. С. 012062.

4. Криворучко А.Ю., Беляев В.А., Некрасова И.И., Федота Н.В. Опыт культиви-

вирования фибробластов овцы // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 3 (11). С. 139-141.

5. Матвеева С.А., Шулунова А.Н. К вопросу о морфофункциональной характеристике гипоталамуса // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й международной научно-практической конференции. 2018. С. 478-484.

6. Некрасова И.И., Писаренко Н.А., Федота Н.В., Грабик В.А. Коррекция минерального обмена с целью профилактики алиментарного бесплодия у высокопродуктивных коров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 168-170.

7. Некрасова И.И., Федота Н.В., Иващенко А.Ю., Коростелева Н.С. Влияние растительного адаптогена элеутерококка на качество молозива коров низкого типа стрессоустойчивости // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. 2014. С. 49-52.

8. Скрипкин В.С., Квочко А.Н., Шулунова А.Н. Морфометрические показатели паренхимы молочной железы небеременных, после родов и при мастите у свиней // Международный вестник ветеринарии. 2021. № 2. С. 165-169.

9. Трухачев В.И., Скрипкин В.С., Квочко А.Н., Шулунова А.Н. Динамика морфометрических показателей щитовидной железы овец в постнатальном онтогенезе // Международный вестник ветеринарии. 2021. № 2. С. 176-179.

10. Федота Н.В., Лукьянова Д.А. Влияние мазей на основе серебра и цинка на регенерацию кожи при моделировании термических ожогов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 77-78.

11. Федота Н.В., Некрасова И.И., Иващенко А.Ю., Коростылева Н.С. Использование растительного адаптогена элеутерококка в ветеринарии // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. 2014. С. 102-105.

12. Шулунова А.Н., Мещеряков Ф.А. Морфометрическая асимметрия полушарий головного мозга овец // Вестник ветеринарии. 2011. № 4 (59). С. 37-38.

13. Шулунова А.Н., Мещеряков Ф.А., Скрипкин В.С., Некрасова И.И., Хоришко П.А. Морфометрические параметры поясной коры головного мозга овец на разных стереотаксических уровнях // Известия Международной академии аграрного образования. 2018. № 42-2. С. 210-213.

14. Шулунова А.Н., Некрасова И.И., Мещеряков Ф.А., Никитин В.Я. Возрастные особенности морфологии поясной коры головного мозга овец // Вестник КрасГАУ. 2017. № 11 (134). С. 57-62.

15. Шулунова А.Н., Некрасова И.И., Мещеряков Ф.А., Никитин В.Я. Сравнительная морфология поясной коры головного мозга овец в возрастном аспекте // В сборнике: Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных. материалы 19-й Международной научно-методической конференции по патологической анатомии животных. 2018. С. 217-222.

## ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

**Резюме.** В данной статье отражены результаты обзорного исследования по вопросу эффективности применения селеносодержащих ветеринарных препаратов и кормовых добавок в птицеводстве. Отечественные и зарубежные ученые утверждают о целесообразности и перспективности применения нутриентных соединений, обладающих антиоксидантной и антигипоксикантной активностями, вне зависимости от формы используемого селена: органическая, неорганическая, наноразмерные комплексы, монопрепараты и поликомпонентные соединения. Кроме того, установлено положительное влияние подобных добавок на качество получаемой продукции.

**Ключевые слова:** селен, препараты, кормовые добавки, продуктивность, метаболизм, витамины, органическое сельское хозяйство.

Ежедневно выходят в свет множество научных работ отечественных и зарубежных ученых, направленных на поиски решений проблемы продовольственной безопасности, голода, обеспеченности полноценными и высококачественными источниками белка. Вместе с тем, ряд указанных исследований синонимичны в направлениях научных решений, ряд предлагают совершенно новые, симбионтные и адаптированные подходы, коррелирующие с трендами органического сельского хозяйства и принимающие во внимание те уязвимые аспекты, с которыми сталкивается животноводство и птицеводство, выбирая непростой путь создания экологической продукции, свободной от агрессивных химиотерапевтических агентов [4, 8, 9, 12 – 15]. Одним из таких направлений является применение нутриентных комплексов. В этой связи, **целью данной работы явилось** проведение обзорного литературного исследования по изучению опыта эффективности применения селеносодержащих препаратов в птицеводстве.

**Условия, материалы и методы.** Исследования выполнены на базе факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», с использованием архивов научных работ, материалов научно-практических конференций, профильных периодических изданий, в том числе с использованием баз данных Scopus и Web of Science.

**Результаты и обсуждение.** Селен, как перспективный нутриент, обладающий выраженными антиоксидантными свойствами, в особенности в синергизме с витаминами, давно привлек внимание российских и зарубежных ученых [9, 14]. Несмотря на внушительную историю его применения, в том числе в сельском хозяйстве, интерес к соединениям на его основе продолжает оставаться высоким. Работы, посвященные эффективности применения препаратов на основе селена, можно разделить на несколько условных групп: 1) посвященные химическому процессу создания устойчивого соединения [5], 2) изучающие токсикологические характеристики лекарственных форм [9, 10], 3) отражающих разработку схем и методик применения для животных и птицы [1 – 4, 6, 11], 4) представляющие результаты влияния разработанных соединений на параметры продуктивности [1, 2, 4, 8, 9, 13], 5) демонстрирующие влияние на качество конечного продукта (мясо, яйцо, молоко) [7, 9, 12, 14, 15].

Изучение токсикологических параметров селеносодержащих комплексов предусматривает изучение не только параметров острой, подострой, хронической и иных форм токсичности, но и влияние на гистологическую структуру тканей, в особенности органов-мишеней. Это обусловлено способностью селена к кумуляции и, в случае чрезмерного накопления, оказывать обратное, повреж-

дающее действие на организм [9, 10].

Схемы и способы применения адаптогенов, в том числе содержащих в своем составе селен, во многом зависят от формы активного компонента (органическая, неорганическая, наноструктурная, в синергизме с иными соединениями, монокомпонентная и т.д.), вида животного для которого оно применяется, периода выращивания [1 – 6, 9, 11].

Вместе с тем, каждый из подобных препаратов предназначен для раскрытия генетического потенциала высокопродуктивных кроссов и пород, оптимизации метаболизма, повышения активности антиоксидантной системы, снижения негативного воздействия стресс-факторов в первую очередь абиотического генеза [1, 2, 4, 8, 9, 13].

Кроме того, необходимо быть убежденным, что полученная продукция животноводства и птицеводства может быть использована без ограничений. В этой связи немало работ посвящены изучению качества мяса, яиц, их соответствие санитарным требованиям и наличие/отсутствие дополнительных характеристик – возможность позиционировать продукцию как «функциональ-

ную» или «с повышенным содержанием» [7, 9, 12, 14, 15].

**Выводы.** Проведенный анализ работ отечественных и зарубежных ученых доказательно иллюстрирует актуальность нутриентного направления в ветеринарной фармакологии. Подобная тенденция продиктована социально-политическими причинами (запрос потребителя на «здоровую» продукцию, как минимум отвечающую критериям высокого качества, а как максимум – обладающую «оздоравливающим эффектом»; нормативные приказы и постановления, транслирующие необходимость перехода сельского хозяйства на курс органического) и экономическими составляющими (конкурентоспособность и привлекательность органической животноводческой продукции, том числе на международных рынках; возможность получения сырья с добавочными характеристиками – функциональная и обогащенная продукция). В этой связи разработка, изучение и внедрение селеносодержащих комплексов в животноводческий и птицеводческий сектор сельского хозяйства является актуальным и перспективным направлением ветеринарной науки и практики.

#### **Литература:**

1. Интенсификация биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров на основе применения витаминно-минерального комплекса / Оробец В.А., Севостьянова О.И., Скрипкин В.С., Кастарнова Е.С. // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. 2017. С. 281-283.

2. Нутрицевтическая полноценность рационов цыплят-бройлеров как основа высокой продуктивности кроссов / Севостьянова О.И., Оробец В.А., Кастарнова Е.С., Серов А.В. // Вестник АПК Ставрополя. 2018. № 3 (31). С. 21-26.

3. Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров при введении в рацион разработанного агрегативноустойчивого витаминно-минерального комплекса на основе селена в условиях смоделированного теплового стресса / Оробец В.А., Соколова Е.А., Кастарнова Е.С., Севостьянова О.И.

// Ветеринария Кубани. 2020. № 2. С. 24-26.

4. Оробец В.А., Севостьянова О.И., Кастарнова Е.С. Интенсификация биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров на основе применения витаминно-минерального комплекса // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Сборник научных статей по материалам 82-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 140-142.

5. Пат. 2547767 Российская Федерация, МПК А23К1/16 Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров / Потапенко Е.В., Серов А.В., Оботурова Н.П., Оробец В.А., Блинов А.В., Севостьянова О.И.; заявитель и патентообладатель общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «ВИКТОРИЯ+». № 2013117694/13; заявл. 17.04.2013; опубл. 10.04.2015; Бюл. № 30. 9 с.

6. Пат. 2580358 Российская Федерация, МПК А23К50/75, А23К20/174. Способ повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы / Севостьянова О.И., Оробец В.А., Серов А.В., Горчаков Э.В., Добрыня Ю.М.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение «СтавНеоВет». № 2015111984/13; заявл. 01.04.2015; опубл. 10.04.2016, Бюл. №10. 11 с.

7. Севостьянова О.И. Ветеринарно-санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров на фоне применения разработанного агрегативноустойчивого витаминно-минерального комплекса на основе наноразмерного селена // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей. 2019. С. 375-377.

8. Севостьянова О.И. Органическое сельское хозяйство: стимуляторы в птицеводстве // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. сборник научных статей по материалам 85-й Международной Научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2020. С. 339-342.

9. Севостьянова, О.И. Разработка и клинико-терапевтическое обоснование применения витаминно-минерального

комплекса в птицеводстве : диссертация ...кандидата биологических наук :06.02.01 Ставрополь 2016. 24 с.

10. Севостьянова О.И., Оробец В.А. Определение параметров острой токсичности витаминно-минерального комплекса для птицеводства // БИО. 2016. № 10. С. 8.

11. Севостьянова О.И., Оробец В.А., Климанович И.В. Метод профилактики нарушений обмена веществ у цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов // Иппология и ветеринария. 2020. № 1 (35). С. 88-89.

12. Экспертиза продукции птицеводства, полученной при использовании в технологии выращивания селеносодержащих витаминно-минеральных комплексов / Севостьянова О.И., Оробец В.А., Серов А.В., Соколова Е.А., Кастарнова Е.С. // Ветеринарный врач. 2020. № 4. С. 49-56.

13. Aggregate-resistant vitamin-mineral complex based on selenium: comparative effectiveness in poultry farming against the technological stress / Sevostyanova O., Orobet V., Agarkov A., Fedota N., Klimanovich I. // Journal of Veterinary Science & Medicine. 2019. T. 9. № 1. С. 141.

14. Beale A M., Fasulo D A., Craigmill A L. Effects of oral and parenteral selenium supplements on residues in meat, milk and eggs // Rev Environ Contam Toxicol. 1990. 115. С. 125-50.

15. Gordana Kralik· Zlata Kralik Poultry products enriched with nutrients have beneficial effects on human health // Med Glas (Zenica). 2017. 14(1). С. 1-7.

## **Д.А. Маркина**

*Научный руководитель: И.И. Некрасова – кандидат ветеринарных наук, доцент*

## **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СОБАК, БОЛЬНЫХ СУХИМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТОМ**

**Резюме.** Разработанные нами схемы лечения сухого кератоконъюнктивита собак, включающие применением антибактериальных, стероидных противовоспалительных препаратов, слезозаменителей и препаратов, улучшающих метаболические процессы, способствовали восстановлению слезопродукции животного. Выявленная гематологическая картина при сухом кератоконъюнктивите различной степени тяжести не специфична.

**Ключевые слова:** гемограмма, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, сухой кератоконъюнктивит, собаки.

Сухой кератоконъюнктивит (синдром сухого глаза) у собак – это патология, при которой происходит нарушение функции слезных желез, что приводит к нарушению продукции водной части слезы [1, 14]. Слезная пленка в целом обеспечивает гладкость и прозрачность роговицы, слеза также вымывает с поверхности глаза и из конъюнктивального мешка микроорганизмы и инородные тела, а также содержит вещества, необходимые для питания роговицы [5, 7, 10]. Синдром сухого глаза может возникнуть при недостатке любого из компонентов слезной пленки, хотя чаще проблема вызвана нехваткой водной части [3, 13].

Недостаточная освещенность проблемы сухого кератоконъюнктивита у собак в ветеринарной литературе, сложность и многогранность ее патогенеза, необходимость совершенствования методов диагностики и лечения свидетельствуют об актуальности данной темы, требующей дальнейшего тщательного изучения [2, 9, 11, 12].

Объектом нашего исследования явились собаки различных пород с диагнозом сухого кератоконъюнктивита. Предмет исследования данной работы – оценка эффективности схем лечения сухого кератоконъюнктивита, основанных на клинических особенностях течения заболевания и показателях функциональных тестов. Гематологический анализ проводили в 1-й, 14-й и 30-й дни лечения в зависимости от выбранной схемы лечения. Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам (морфологические анализы проб венозной крови, взятых натощак в утренние часы). Для анализа крови у животных брали кровь, соблюдая правила асептики и антисептики, из поверхностной плечевой вены в вакуумные пробирки «КОМЕТА» с ЭДТА-К3 (этилендиаминуксусная кислота) объемом 4 мл для общего анализа крови и в пробирки «KIMASED» с цитратом натрия 3,8% объемом 1,6 мл для определения СОЭ.

В крови определяли: количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, проводили выведение лейкограммы. Морфологический анализ крови включал определение количества эритроцитов и лейкоцитов (в камере Горяева), опреде-

ление концентрации гемоглобина гематиновым методом, скорости оседания эритроцитов (СОЭ), лейкограммы.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) определяли методом Панченкова, учитывая СОЭ через час в количестве делений шкалы специального капилляра (в мм), занимаемых слоем плазмы, очистившейся в результате оседания эритроцитов).

Числовые данные обрабатывали при помощи однофакторного дисперсионного анализа и множественного сравнения Ньюмена – Кейлса, в программе Primer of Biostatistics 4.03. Вычисляли среднюю арифметическую (M), ошибку средней (m) и степень достоверности различий (p).

В результате сбора анамнестических данных, офтальмологического осмотра, общего анализа крови, анализа лейкоцитарной формулы, определения скорости оседания эритроцитов (клинический анализ крови) и бактериологического исследования соскоба с поверхности конъюнктивы и роговицы нами был поставлен диагноз сухого кератоконъюнктивита 12 собакам.

Результаты общего анализа крови больных сухим кератоконъюнктивитом собак приведены в таблице. По результатам общего анализа крови обнаружены следующие изменения в крови больных собак с тяжелой степенью заболевания: лейкоцитоз до  $17,3 \times 10^9/\text{л}$ , при норме  $7-12 \times 10^9/\text{л}$ , снижение количества гемоглобина до  $99,8 \text{ г/л}$  при норме  $130-190 \text{ г/л}$ , незначительная эритропения, повышение СОЭ до  $10,1 \text{ мм/ч}$  при норме  $1-5 \text{ мм/ч}$  (увеличение в  $1,8-2,1$  раза). У собак, имеющих легкую и среднюю степень тяжести заболевания, исследуемые показатели гемограммы были в пределах физиологической нормы.

Результаты исследования морфологического состава крови в 1-й день лечения выявили снижение содержания эритроцитов и, соответственно, уровня гемоглобина венозной крови, лейкоцитоз, моноцитоз и нейтрофилию со сдвигом ядра влево и повышение показателя СОЭ у собак с тяжелой формой сухого кератоконъюнктивита, что подтверждает наличие воспалительного очага в организме больных собак. Показатели в дру-

гих группах собак с легкой и средней степенью патологии находились в пределах физиологической нормы.

Снижение количества эритроцитов в крови наблюдается при наличии хронических воспалительных процессов в организме животного, когда эндогенные токсины (в нашем случае их источником является воспаленная ткань структур глаза), подавляют процессы эритропоэза в красном костном мозге [8].

Снижение количества гемоглобина в организме больных собак мы связываем с длительной эндогенной интоксикацией при сухом кератоконъюнктивите.

Причиной повышения количества лейкоцитов в крови больных животных мы считаем наличие персистирующего воспаления тканей глаза у собак. Подтверждением реакции белого ростка крови на длительное наличие очага инфекции в организме собак является отмеченные нами изменения в лейкоцитарной формуле в виде нейтрофильного лейкоцитоза (отмечается при бактериальных инфекциях), интоксикациях различного генеза; моноцитоза, как правило, наблюдаемого при наличии тканевых воспалительных процессов [4, 15].

В ходе проводимого лечения количество эритроцитов и гемоглобина в крови собак с тяжелой формой сухого кератоконъюнктивита возросло к 30 дню соответственно на 21,6 и 12,8 % соответственно, что подтверждает правильность выбранного способа терапии.

В то же время на фоне проводимого лечения количество лейкоцитов в крови

собак постепенно понижалось, что свидетельствует о купировании воспалительной реакции в организме животных. Так, в группе собак со средней тяжестью заболевания снижение показателя по дням исследования составило 19,1 и 34,9% относительно 1-го дня лечения, а у животных с тяжелой степенью болезни – 4,6 и 23,1% соответственно. К 30-му дню лечения количество лейкоцитов в крови собак с легкой и средней степенью заболевания находилось в пределах физиологической нормы, тогда как у собак с тяжелой степенью оставалось незначительно выше физиологической нормы и составляло  $13,3 \times 10^9/\text{л}$ .

Скорость (Реакция) оседания эритроцитов (СОЭ) – неспецифический показатель диспротеинемии со снижением содержания альбуминовых фракций и/или повышением глобулинов плазмы крови, показатель общего нарушения обмена веществ. Любые воспалительные процессы, сопровождающиеся диспротеинемией и накоплением в крови фибриногена, глобулинов, ведут к ускоренному СОЭ. Степень изменения параллельна тяжести процесса. Повышение СОЭ часто сопровождает интоксикации эндогенной природы, в нашем случае источником эндогенных токсинов является воспаленные ткани глаза больных животных.

В наших исследованиях у собак со средней и тяжелой степенью сухого кератоконъюнктивита установили повышение показателя СОЭ относительно физиологических нормативов – 0-6 мм/час.

Таблица – Общий анализ крови собак, больных сухим кератоконъюнктивитом, в ходе лечения (n = 12)

День лечения	Степень тяжести заболевания	Гемоглобин, г/л M±m	Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$ M±m	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$ M±m	СОЭ, мм/час M±m
1 день	легкая	142,1± 4,2	7,3±0,4	8,9±0,8	3,8±0,3
	средняя	125,6± 3,9	6,9±0,3	12,6±0,6	6,1±0,5
	тяжелая	99,8± 4,6	5,1±0,3	17,3±1,3	10,1±0,7
14 день	легкая	145,9± 5,2	7,1±0,6	8,2±0,6	3,5±0,4
	средняя	132,4± 2,8	6,9±0,4	10,2±0,8	5,5±0,3
	тяжелая	102,8± 3,6	5,8±0,8	16,6±1,8	8,3±0,8
30 день	легкая	150,6± 6,2	7,6±0,7	6,8±0,4	3,2±0,5
	средняя	140,6± 3,4	7,2±0,6	8,2±0,8	4,2±0,7
	тяжелая	112,6± 7,6	6,2±0,2	13,3±1,2	5,2±0,7

Так, у собак со средней степенью сухого кератоконъюнктивита показатель СОЭ находился на верхней границы нормы (6,1 мм/час), тогда как у собак с тяжелой степенью сухого кератоконъюнктивита величина СОЭ превосходила верхние границы нормы на 66,1% и составила 10,1 мм/час.

В ходе лечения показатель СОЭ постепенно нормализовался во всех группах. Через 2 недели проводимого лечения показатель снизился на 21,7% у собак с тяжелой формой патологии по сравнению с исходным показателем. На 30-й день лечения величина СОЭ во всех группах животных находилась в пределах физиологических нормативов, оставаясь на более высоких пределах (5,2 мм/час) у собак с тяжелой степенью заболевания.

Клиническое проявление сухого кератоконъюнктивита многообразно, часто-

та выявления признаков данного заболевания пропорциональна его степени тяжести. Выявленная гематологическая картина при сухом кератоконъюнктивите различной степени тяжести не специфична и не имеет диагностического значения.

Разработанная нами система лечения сухого кератоконъюнктивита собак, проводимая по трем схемам и включающая местное и общее лечение с применением медикаментозных средств (антибактериальных, стероидных противовоспалительных, слезозаменителей и препаратов, улучшающих метаболические процессы), а также местное использование циклоспорина А, позволила выявить благоприятное нерезидивирующее течение заболевания в большинстве случаев и способствовала восстановлению слезопродукции животного.

#### **Литература:**

1. Бржеский В.В. Синдром «сухого глаза»: современные аспекты диагностики и лечения. Синдром «сухого глаза» // Специализированное издание московской ассоциации офтальмологов. – М.: 2002. – № 1. – С. 3-9.
2. Воронин М.А., Некрасова И.И. Зоология. Ставрополь, 2005.
3. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Адаптивные изменения в организме крупного рогатого скота под влиянием экстремальных факторов среды. В сборнике: Физиология человека и животных. Экологическая безопасность. I Международная научная Интернет-конференция. 2002. С. 48-49.
4. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Биологически активный жировой концентрат как источник природных антиоксидантов / Управление функциональными системами организма // Международная научно-практическая интернет-конференция, посвященная 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии Ставропольского государственного аграрного университета. 2006. С. 64-65.
5. Мошетова Л.К. Синдром «сухого глаза» (клиника, диагностика, лечение) // Методические рекомендации. М.: РМА-ПО., 2002. 24 с.
6. Некрасова И.И. Адаптивные и повреждающие эффекты стресс-реакции у животных. В сборнике: Управление функциональными системами организма. Международная научно-практическая интернет-конференция, посвященная 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии Ставропольского государственного аграрного университета. 2006. С. 137-141.
7. Некрасова И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости и новорожденных телят. Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 1988.
8. Некрасова И.И. Лечение пищевой аллергии у мелких животных. В сборнике: Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского. 2003. С. 249-251.
9. Некрасова И.И. Нейтрофил-стимулирующий тест как показатель неспецифической резистентности у телят от коров различной стрессоустойчивости. В сборнике: Актуальные проблемы и достижения в области репродукции

и биотехнологии размножения животных. Сборник научных трудов. Ставрополь, 1998. С. 249-254.

10. Некрасова И.И. Ятрогенные гипер- и гипoadренокортицизм у собак. В сборнике: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию образования зооинженерного факультета. 2005. С. 241-243.

11. Некрасова И.И., Цыганский Р.А. Реализация принципа наглядности при преподавании патофизиологии в аспекте гуманизации учебного процесса. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. Т. 202. С. 304-307.

12. Некрасова И.И., Цыганский Р.А., Писаренко Н.А. Вопросы общей нозологии. Ставрополь, 2014.

13. Некрасова И.И., Цыганский Р.А., Уварова А.А. Роль свободных радикалов в патогенезе отдельных заболеваний у мелких животных. В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов по материалам 69-й научно-практической конференции. 2005. С. 54-57.

14. Риис Р.К. Офтальмология мелких домашних животных // М.: Аквариум, 2006. – С. 58-60.

15. Трухачев В.И., Квочко А.Н., Малюкин А.В., Криворучко А.Ю., Некрасова И.И., Скрипкин В.С., Мещеряков Ф.А. Параметры ядрышковых организаторов эритроцитов уток в постнатальном онтогенезе. Цитология. 2016. Т. 58. № 3. С. 229-233.

## **А.А. Пивоварова**

*Научный руководитель: В.А. Мещеряков – кандидат ветеринарных наук, доцент*

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ «ИВЕРМЕК» И «ИММУНОПАРАЗИТАН» ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОБАК БОЛЬНЫХ ДЕМОДЕКОЗОМ В УСЛОВИЯХ ИЗОБИЛЬНЕНСКОЙ СТАНЦИИ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

За последние годы демодекоз собак заставил всех специалистов обратить на себя самое серьезное внимание. Если всего несколько лет назад это заболевание регистрировалось в виде единичных случаев, то в 2019-2021 годах количество заболевших собак и кошек исчисляется сотнями голов. Демодекозы – инвазионные болезни, вызываемые эндопаразитическими клещами рода *Demodex* семейства *Demodecidae*, паразитирующими в сальных железах и волосяных мешочках у различных видов домашних и сельскохозяйственных животных; характеризуются дерматитами, гиперкератозами кожи и прогрессирующим истощением.



Рисунок 1 – Возбудитель демодекоза

Цикл развития проходит только в волосяных фолликулах и завершается за 25-30 дней. Вне организма хозяина демодексы сохраняют свою жизнеспособность в помещении до 5-9 дней. Клещи в волосяных фолликулах формируют колонии. В результате размножения и жизнедеятельности клещей внутри бугорковокolonий, происходит атрофия эпителиальных желез, выпадение волос, гиперемия покровов. При обширных поражениях кожи, демодексы способны мигрировать во внутренние органы — печень, селезенку. Они там не паразитируют, а находятся в покоящейся стадии.

Симптомы: на коже головы, шеи, лопаток, боках грудной клетки, конечностях появляются плотные на ощупь бугорки от 2 до 10 миллиметров в диаметре. Из отверстия на вершине бугорка выделяется сукровица, а при надавливании – воскообразное содержимое. У собак отмечают очаговое покраснение, складчатость и утолщение кожи. Явления зуда обычно отсутствует; животные снижают упитанность вследствие интоксикации и нарушения функции кожного покрова. На коже возникают alopecии.



Рисунок 2 – Фолликулит собаки



Рисунок 3 – Атопический дерматит при демодекозе у собаки



Рисунок 4 – Атопический дерматит у собаки



Рисунок 5 – Миллиарный дерматит (на коже собаки видны множественные мелкие, плотные узелки)

**Цель проведения исследования:**

в ходе исследовательской работы выявить наиболее эффективный препарат при лечении демодекоза и других аналогичных паразитарных заболеваний.

**Поставленные задачи:**

1. При лечении животных выявить препарат, который более эффективно активизирует иммунитет организма.
2. Определить наиболее токсичный препарат.
3. Определить совместимость данных препаратов с другими лекарственными веществами.

4. Изучить на какие стадии развития клещей действуют Ивермек, Иммунопаразитан.

5. Установить вещество с наименьшим количеством побочных эффектов.

В связи с ростом заболеваемости и значительным экономическим ущербом проблема демодекоза становится актуальной и требует от ветеринарных специалистов и ученых внедрения в практику новых схем лечения и профилактики этого заболевания.

В нашей исследовательской работе предлагается две схемы лечения демодекоза собак с использованием нового препарата «Иммунопаразитан».

Иммунопаразитан активизирует комплекс иммунных реакций, направленных на уничтожение возбудителей паразитарных заболеваний. Он активизирует специфические иммунокомпетентные клетки, ответственные за противопаразитарную защиту организма, в результате чего вокруг паразита развивается иммунная реакция, следствием которой является гибель паразита. Кроме этого иммунопаразитан воздействует на другие компоненты Т-клеточной системы иммунитета, оказывая специфическое иммуностимулирующее действие на организм животного.

Исследование проводилось в условиях Изобильненской станции по борьбе с болезнями животных Ставропольского края. С целью контроля эффективности препаратов в ходе опыта 3-хкратно (через каждые 15 дней) проводились лабораторно-практические исследования глубоких соскобов кожи для выявления клещей рода *Demodex*.

Срок проведения опыта 1,5 месяца.

Для проведения опыта были сформированы 2 группы собак.

1 группа – собаки в количестве 6 голов различных пород и возрастов (кроме пород колли, шарпеи, бультерьеры).

2 группа – собаки в количестве 6 голов различных пород и возрастов.

Форма болезни чешуйчатая и пустулезная.

Собакам 1 группы в схеме комплексного лечения вводили препарат «Ивермек» в дозе 0,2 мл на 10 кг массы тела, четырехкратно с интервалом между введениями 7-14 дней.

Собакам 2 группы в схеме комплексного лечения вводили препарат «Иммунопаразитан».

«Иммунопаразитан» вводили внутримышечно, с соблюдением правил асептики и антисептики, курсом 5-6 инъекций (с учетом тяжести инвазии) с интервалом 4-5 дней в возрастающих дозах в зависимости от массы животного (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Схема введения «Иммунопаразитана»

Порядковый номер	Масса животного (кг) доза препарата (мл)		
	До 5 кг		До 5 кг
1	0,1	1	0,1
2	0,2	2	0,2
3	0,3	3	0,3
4	0,4	4	0,4
5	0,5	5	0,5
6	0,6	6	0,6

Кроме того, собак обеих групп места поражения обрабатывали раствором неостомазина 1:200 1 раз в 3 дня 4-кратно.

По окончании срока опыта иммунопаразитаном излечились все животные, в то время как при применении ивермека не все вылечились, у 4 собак отмечались рецидивы болезни, что объясняется низкой проницаемостью препарата внутрь колоний личинок и нимф. К тому же ивермек нарушает деятельность печени и является довольно токсичным.

Экономически лечение препаратом «Иммунопаразитан» намного выгоднее других схем лечения. Курс лечения для собаки весом 5-10 кг составляет примерно 50-55 рублей, без оплаты лабораторных исследований. Таким образом, можно сделать выводы по эффективности препарата «Иммунопаразитан»:

1. Он активизирует иммунитет
2. Мало токсичен
3. Совместим с другими препаратами
4. Уничтожает клещей на всех стадиях развития, проникая глубоко внутрь колоний личинок и нимф.
5. Нет противопоказаний к породным и видовым признакам собак
6. Можно использовать для профилактики демодекоза 2 раза в год.

### **Выводы.**

По результатам проведенных исследований считаем применение препарата «Иммунопаразитан» эффективным для лечения демодекоза собак различных пород, экономически выгодным и рекомендуем применять его в соответствии с приведенной схемой.

### **Литература:**

1. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. / М.Ш. Акбаев. – М.: Колос – 1998. – 744 с.

2. Отчеты по паразитарным болезням за 2019-2021г.г.

**К.Н. Полникова**

---

*Научный руководитель: В.А. Оробец – доктор ветеринарных наук, профессор*

## **ПОДХОД К СОЗДАНИЮ НОВОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ АЛБЕНДАЗОЛА**

**Резюме.** В статье приведены результаты исследований по определению влияния многократного применения разработанной лекарственной формы на основе албендазола на некоторые биохимические показатели крови белых крыс. Установлено, что испытуемый образец оказывает меньшее повреждающее действие в сравнении с стандартным препаратом албендазола по показателям белкового, углеводного и липидного обмена. Таким образом, представляется перспективным дальнейшее изучение возможности использования транспортеров биологического происхождения в качестве носителей лекарственных веществ.

**Ключевые слова:** лекарственная форма, албендазол, биоконтейнер, паразитарные заболевания, эхинококкоз, биохимические показатели, переносимость.

В настоящее время актуальным, перспективным и интенсивно развивающимся направлением в фармации является разработка лекарственных форм препаратов, обладающих направленной или адресной доставкой действующего вещества к патологическому очагу. Конструирование подобных лекарственных форм в конечном итоге позволяет с одной стороны повысить концентрацию действующих веществ в зоне патологического процесса, с другой стороны – существенно снизить накопление в здоровых тканях, тем самым уменьшая побочное действие конкретного препарата [4,5].

Паразитарные заболевания имеют чрезвычайно широкое распространение, и наносят существенный ущерб, как в продуктивном животноводстве, так и в случае заболевания мелких домашних животных [1,2,3,6]. Проблемой в лечении как животных, так и человека являются паразитарные заболевания, имагинальная или личиночная стадия развития которых локализуется в печени. К данным заболеваниям относятся в том числе, дикроцелиоз, фасциолез, эхинококкоз.

Кистозный эхинококкоз, вызываемый личиночной стадией паразита, вызывает заболевание у промежуточных хозяев и представляет угрозу для здоровья населения во всем мире [7].

В настоящее время химическими соединениями, рекомендованными ВОЗ для терапии эхинококкоза, являются препараты из группы бензимидазолкарбаматов албендазол и мебендазол [8].

Для предотвращения метастатического инфицирования, которое может произойти в случае разливания содержимого кисты во время хирургической манипуляции обычно назначают альбендазол за одну неделю до, во время и по крайней мере 4 недели (до 6 месяцев в зависимости от клинических и визуализационных признаков) после операции или использования метода PAIR. Доза албендазола составляет 400 мг перорально 2 раза в день (7,5 мг/кг 2 раза в день детям, максимум до 400 мг 2 раза в день). Албендазол, применяемый в этой суточной дозе в течение нескольких месяцев без хирургического вмешательства, может излечить до 30% мелких односторонних

эхинококковых кист. В такой дозировке албендазол является препаратом выбора при лечении неоперабельных кист. Для продуктивных животных метод PAIR не может быть рекомендован с позиции принципа экономической целесообразности. Негативные последствия многократного применения препарата являются поводом для поиска путей снижения токсического эффекта при их применении [9]. Возможность применения препарата имагинальных стадий паразитов, локализующихся в печени может способствовать повышению терапевтического эффекта уже известных и применяемых лекарственных форм ветеринарных препаратов.

В этой связи, **целью данной работы явилось** проведение исследований по оценке безопасности компонентов, содержащихся в составе наноразмерной лекарственной формы.

**Условия, материалы и методы.** Исследования выполнены на базе факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» и кафедры физики и технологии наноструктур и материалов ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». Так как при терапии эхинококкоза рекомендуется многократное введение албендазола, данном исследовании проведена сравнительная оценка разработанной формы и стандартной применяемой в лечении заболеваний животных. Для сравнительной оценки использовали белых крыс, которым вводили разработанный препарат (опытная группа,  $n=10$ ) и албендазол (контрольная группа,  $n=10$ ) в течение 28 дней. Исследования выполнены с помощью автоматического биохимического анализатора DIRUI CS-T240 после завершения применения препаратов.

**Результаты и обсуждение.** При исследовании сыворотки крови животных, длительно получавших препараты на основе действующего вещества албендазола между сравниваемыми группами установлены некоторые отличия. Так количество общего белка у животных опытной группы составило  $92,4 \pm 4,15$  г/л, что было на 10,5% выше, чем у животных контрольной группы, получавших стандартный препарат албендазола. Уста-

новлено повышение количества глюкозы, креатинина, холестерина и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови крыс контрольной группы на 8,9, 15,8, 39,4 и 36,1% по сравнению с данными животных опытной группы, получавших разработанный препарат. Подобные отклонения могут свидетельствовать о возникающих нарушениях антитоксической функции печени, и отклонениях со стороны эндокринной системы. Уровень активности аспартатаминотрансферазы у животных контрольной группы составил  $148,3 \pm 7,32$  Ед/л, у животных опытной группы –  $89,6 \pm 4,52$  Ед/л. Это может указывать на поражение миокарда с развитием дистрофических изменений в клетках.

Относительные массы внутренних органов белых крыс опытной и контрольной группы не имели статистически значимых достоверных отличий и находились в пределах нормы для данного вида животных. При макроскопическом исследовании внутренних органов не обнаружено общепатологических или специфических изменений в исследованных объектах.

**Выводы.** В результате проведенных исследований установлено, что многократное применение разработанной лекарственной формы на основе албендазола оказывает меньшее повреждающее действие в сравнении с стандартным препаратом албендазола по показателям белкового, углеводного и липидного обмена. Таким образом, представляется перспективным дальнейшее изучение возможности использования транспортеров биологического происхождения в качестве носителей лекарственных веществ. Подтверждение эффективности данных лекарственных форм позволит отработать схемы ранней химиотерапии или профилактики инвазирования животных или человека зоонозами с более эффективным достижением терапевтической концентрации в органе-мишени.

#### **Литература:**

1. Абрамов В.Е. Эффективный способ борьбы с овечьим рунцом в зимний период / В.Е. Абрамов, А.В. Балышев, Е.В. Глухарева и др. // Ветеринария. 2017. №3. С. 15-19.
2. Декачев Д.Ю., Оробец В.А., Заиченко И.В. Распространение гельминто-

- зов плотоядных на территории г. Ставрополя // Ветеринария Кубани. – 2013. – №6. – С. 15-16.
3. Заиченко И.В., Оробец В.А. Гельминтофауна плотоядных города Пятигорска и усовершенствование мер борьбы // Российский паразитологический журнал. – 2011, №1. – С. 112-116.
4. Кастарнова Е.С. Исследование дисперсий экзосом, полученных методом ультрафильтрации / Е.С. Кастарнова, В.А. Оробец, Д.А. Ковалев и др. // Биофармацевтический журнал. 2019. Том 11. №1. С. 20-23.
5. Кастарнова, Е. С., Оробец, В. А. Селективные лекарственные формы препаратов как одно из условий в становлении органического животноводства // Иппология и ветеринария. 2020. №1 (35). С. 50-52.
6. Оробец В.А. Эффективность комплексного применения препаратов Ивермек-ОН и Ивермек-ОР против *Dermanyssus gallinae* / В.А.Оробец, Е.С.Кастарнова, С.Н. Забашта и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 63. С. 144-150.
7. Dhar E.D. Anti-pinworm activity of novel coumarin-based trisubstitutedmethanes in *Syphacia obvelata*-infected mice / E.D. Dhar, A.K. Yadav, G. Basumatary, G. Bez // *Parasitology International* 2021. P. 85,102425.
8. Lu S. In vitro effects of harmine against *Echinococcus granulosus* protoscoleces by stimulating DNA damage / S. Lu, L. Wen, Y. Gong et al. // *Experimental Parasitology*. 2021. 226-2272021, 108121.
9. Nabarro L.E., Amin Z., Chiodini P.L. Current management of cystic echinococcosis: a survey of specialist practice // *Clin Infect Dis*. 60(5):721-8, 2015. doi: 10.1093/cid/ciu931.

**А. Е. Бояринов**

*Научный руководитель: Е.Э. Епимахова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

## **ПРАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ БАЛАНСОВОГО ОПЫТА С БРОЙЛЕРАМИ**

**Ключевые слова:** бройлеры, кормление, баланс питательных веществ.

Научные исследования на продуктивной птице достаточно популярны, так как, благодаря биологическим особенностям птицы – высокая плодовитость, скороспелость и конверсия корма, именно, птицеводство является самой динамичной и наукоемкой отраслью АПК.

Наша страна развивается в соответствии с общемировыми тенденциями на фоне взаимосвязанных демографических, экологических, экономических, технологических и социально-политических проблем. Это относится практически ко всем отраслям народного хозяйства, в том числе и к птицеводству[1].

Развитие мясного птицеводства невозможно без выведения новых кроссов птицы, а также постоянного процесса разработки, апробации и внедрения новых технологических приемов и кормовых продуктов. Образно говоря, производство – это предметное воплощение науки.

Биологическая способность сельскохозяйственных птиц конвертировать питательные вещества корма в продукцию значительно превосходит другие виды животных (крупный рогатый скот, свиньи, овцы, козы). Именно кормление, оптимизированное по генетическому потенциалу птицы, природно-климатическим и технологическим условиям, цене и качеству, обеспечивает нормальный рост, развитие, воспроизводство, высокую продуктивность молодняка и взрослой птицы[6].

Физиологические (балансовые) опыты в птицеводстве проводят для определения количественных показателей обмена веществ и энергии, переваримости и усвоения кормов, препаратов, проби-

отических средств у птицы разных возрастов. Полученные данные позволяют сделать заключение о качестве исследуемого кормового ингредиента и о его влиянии на организм птицы. Балансовые опыты необходимы для апробации новых комбикормов, пробиотических средств, препаратов. Наиболее востребован метод группового учета потребления корма и выделения при этом помета птицей на пол. Метод индивидуального учета выделенного помета непосредственно из анального отверстия достаточно дорогостоящий и используется крайне редко[3, 4, 5].

Проведение в полном объеме балансовых опытов на птице возможно только при наличии специальных помещений, оборудования, научной лаборатории по оценке качества кормов, а также специальных знаний и умений. В связи с этим цель научной работы – освоить методику проведения и анализа результатов балансового опыта с цыплятами-бройлерами.

Исследования проведены в соответствии с тематическим планом НИР ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» по теме 1.6.6 «Научное обоснование и разработка эффективных технологических приемов регионально ориентированного воспроизводства генетических ресурсов свиноводства, птицеводства и кролиководства» (руководитель – профессор Епимахова Е.Э.).

Опыт проведен в вивариибазовой кафедре частной зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», который зарекомендовал себя в многочисленных экспериментах с молодым птенцом [2].

Материал исследования – клинически здоровые цыплята-бройлеры высокопродуктивного кросса «Росс-308». Выращивали бройлеров до 35-дневного возраста на подстилке из пшеничной соломы в отдельных секциях. В контрольной группе 1 для кормления птицы использовали гранулированные комбикорма «Старт», «Рост», «Финиш» без пробиотических препаратов, в опытных группах в комбикорма вводили 200 г/т ветеринарные пробиотические препараты направленного действия (ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»): в группе 2 – *Bacillus subtilis* KATMIRA1933, в группе 3 – *Bacillus subtilis* KB41, в группе 4 – *Bacillus amyloliquefaciens* KB54.

Для балансового опыта из каждой группы в 35-дневном возрасте отбирали и отсаживали в специальные клетки средних по живой массе бройлеров – по 3 петушка и 3 курочки. Опыт проводили в два этапа – предварительный (25-31 дней) и учетный (32-34 дня) [3].

Зоотехнический анализ комбикормов и помета проводили в научной лаборатории «Корма и обмен веществ» биотехнологического факультета СтГАУ под руководством научного сотрудника Самокиш Н.В.

В первый день учетного периода цыплят индивидуально взвешивали с точностью  $\pm 0,1$  г и фиксировали живую массу в специальном журнале учета. Далее птице каждой группы давали по 1,0 кг комбикорма «Финиш» по методике основного (зоотехнического) опыта. Через 6-8 часов с поддона под каждой группой птицы осуществляли сбор помета в отдельные, маркированные, полиэтиленовые пакеты. Пакеты плотно завязывали для исключения испарения влаги и взвешивали с точностью  $\pm 0,1$  г и фиксацией в журнале учета. После этого каждой группе давали еще по 0,5 кг корма. Таким образом, в сутки птица каждой группы получала 1,5 кг комбикорма. Эти операции повторяли на протяжении трех дней.

Помет до зоотехнического анализа хранили в бытовом холодильнике при температуре от +3 до +7°C.

После завершения опыта взвешивали в каждой группе остатки корма и бройлеров с точностью  $\pm 0,1$  г и фиксацией в журнале учета.

В лаборатории комбикорм и помет высушивали в сушильном шкафу, измельчали субстрат и определяли аминокислотный состав, содержание сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, кальция и фосфор по стандартным методикам.

Расчеты показали, что переваримость и использование основных питательных веществ полнорационного гранулированного комбикорма «Финиш» в организме цыплят-бройлеров по сравнению с контрольной группой 1 (без пробиотического препарата) и группой 2 (*Bacillus subtilis* KATMIRA1933) был выше в группе 3 (*Bacillus subtilis* KB41) и 4 (*Bacillus amyloliquefaciens* KB54) (табл.).

Таблица – Переваримость и использование питательных веществ комбикорма «Финиш» цыплятами-бройлерами, %

Показатель	Группа 1 (контроль)	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Переваримость сырого протеина	54,87	53,32	57,25	56,58
Переваримость белка*	82,59	81,96	84,02	85,19
Переваримость сырого жира	92,97	92,49	93,63	93,71
Переваримость сырой клетчатки	19,49	17,41	21,41	27,33
Использование кальция	38,74	42,28	39,02	42,20
Использование фосфора	91,75	88,60	83,20	87,58

Примечание: \*- по сумме аминокислот.

Переваримость сырого протеина в группе 3 больше группы 1 и 2 на 2,38% и 3,93%, в группе 4 – на 1,51 и 3,26%. Вполне логично, что переваримость белка комбикорма по сумме 16-ти аминокислот в группе 3 также больше группы 1 и 2 на 1,43% и 2,06%, в группе 4 – на 2,60 и 3,23%.

Различия групп по переваримости сырого жира колебались в группах 3 и 4 выше групп 1 и 2 на 0,66-1,22%.

Переваримость сырой клетчатки в условиях опыта в группе 4 была наибольшей – 27,33%. Преимущества перед группами 1, 2 и 3 равна соответственно 7,84%, 9,92% и 5,92%.

Использование кальция в группе 2 и 4 была практически одинаковой – 42,20-42,28% и больше групп 1 и 3 на 3,46-3,54% и 3,18-3,26%.

### **Литература:**

1. Епимахова Е.Э., Врана А.В., Шахтамиров И.Я. Птицеводство России: вызовы 2018 г // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сб. научн. статей; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2016. С. 39-43.

2. Епимахова Е.Э., Гридасов А.С. Методика проведения экспериментов с цыплятами-бройлерами в виварии / Е.Э. Епимахова, А.С. Гридасов // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сб. научн. статей по материалам 85-й междунар. научн.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2020. С. 34-36.

3. Методика проведения научных и производственных исследований по

В контрольной группе 1 использование фосфора было 91,75%, что больше опытной группы 2 на 3,15%, групп 3 и 4 – на 8,55 и 4,17%.

Таким образом, лучший баланс питательных веществ в организме цыплят-бройлеров был в группах 3 и 4 при введении в комбикорма по 1 кг/т ветеринарных пробиотических препаратов направленного действия *Bacillus subtilis* KB41 и *Bacillus amyloliquefaciens* KB54.

кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / под общ.ред. В. И. Фисинина. Сергиев Посад, ВНИТИП, 2013. 52 с.

4. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Пашкова Л.А. Переваримость питательных веществ корма цыплятами-бройлерами при выпаивании «ЛАКТОВИТ-Н» // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 81-83.

5. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Карягин Д.В. Баланс питательных веществ и продуктивность бройлеров при термической нагрузке // Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 2(22). С. 101–105.

6. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околева Т.М., Имагулов Ш.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2008. 351 с.

## **Р.В. Левченко, Е.Н. Негро**

*Научный руководитель: Е.Э. Епимахова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОДНЯКА КУР «ДОМИНАНТ ЦЗ» ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ**

Прогресс яичного птицеводства в России осуществим при формировании отечественной племенной базы; развитии новых технологических приемов и системы информационного обеспечения отрасли. При этом, состояние отечественного птицеводства показывает, что для предприятий главное не выбор системы выращивания и содержания птицы, которые существенно зависят от

природно-климатических и финансовых возможностей хозяйств, а экономически целесообразный уровень реализации генетического потенциала птицы в созданных технологических и кормовых условиях [2, 4].

Ставрополье исторически является регионом развитого птицеводства в силу природно-климатических и социальных условий. На долю фермерских хозяйств

(КФХ, ИП) и личных подсобных хозяйств населения (ЛПХ) или мелкотоварного птицеводства приходится 19% птицепоголовья, 68% и 22% соответственно производства яиц и мяса. Потребности этого сектора птицеводства в племенном материале, оборудовании и кормах обеспечивают профильные региональные производители, в том числе чешской компания «DominantCZ» («Доминант ЦЗ»). 30 кроссов «Доминант ЦЗ» различаются по окраске скорлупы, колор- и федерсексности, приспособленностью к разным системам содержания и высокой яйценоскостью. Особенностью деятельности российских птицевладельцев, приобретающих инкубационные яйца и суточных цыплят «Доминант ЦЗ» – 40 и 60% соответственно, является разведение одновременно нескольких кроссов кур с разной эффективностью без учета их этологических и продуктивных особенностей [1, 6].

В связи с этим цель научного исследования состояла в сравнении продуктивности ремонтного молодняка кур кроссов «Доминант ЦЗ» в разных технологических условиях ООО «Агрокормсервис плюс».

Объектом исследований был племенной молодняк мясо-яичных кур кроссов «Доминант ЦЗ», выращиваемый до 12-недельного возраста (84 дн.) – до пересадки в помещения для взрослой птицы, с оборудованием фирмы «BigDutchman» на полу в племенной сезон 2019-2020 г. «Д-104», «Д-107», «Д-109», «Д-192» (19555 гол.), в клетках в 2020-2021 гг. «Д-104», «Д-107», «Д-149», «Д-192» (23224 гол.).

Родительскими формами сравниваемых кроссов были классические породы кур: и Суссекс (Суссекс «Д-104»), Суссекс (Коричневый «Д-192»), Андалузская голубая (Голубой «Д-107»), Род-айланд красный (Черный «Д-109», Черный «Д-149»), Плимутрок чернополосатый с обычным и купированным гребешком (Голубой «Д-107», Черный «Д-109», Черный «Д-149», Коричневый «Д-192»). Для кормления птицы использовали комбикорма марок «Старт» (0-28 дн.) и «Рост» (28-84 дн.), изготовленные на комбикормовом заводе из местного сырья по рецептуре ООО «Агрокормсервис плюс» с включением премикса

«Трау В 1% ТХ» и симбиотика «ПроСтор». Технологические параметры выращивания поддерживались по рекомендациям компании «DominantCZ».

Под реализацией генетического продуктивного потенциала племенных петушков и курочек кроссов «Доминант ЦЗ» принято процентное отношение изучаемого показателя к норме, указываемой в регламентируемой и методической литературе [3, 7]: сохранность не менее 95%, живая масса петушков в 4-, 8- и 12-недельном возрасте – 360, 820 и 1390 г, живая масса курочек в 4-, 8- и 12-недельном возрасте – 265, 640 и 1055 г.

Согласно полученным данным не имеется определённой закономерности по сохранности и живой массе петушков и курочек в разных условиях выращивания.

В 12-недельном возрасте – перед пересадкой птицы в птичники для содержания на период яйцекладки, в среднем по стаду сохранность петушков при напольном выращивании по сравнению с клеточным была выше на 1,4 пп (разница в абсолютных процентах), а курочек, наоборот, была выше при клеточном выращивании на те же 1,4 пп (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность ремонтного молодняка родительских форм кроссов «Доминант ЦЗ» в среднем по стаду

Пол птицы	Технология выращивания	Сохранность, %			Живая масса, г		
		4 нед.	8 нед.	12 нед.	4 нед.	8 нед.	12 нед.
Петушки	На полу	95,7	94,7	94,1	296	898	1534
Петушки	В клетках	96,2	95,3	92,7	353	818	1436
Курочки	На полу	97,8	96,5	96,0	276	797	1287
Курочки	В клетках	98,2	98,0	97,4	327	740	1205

Различия по сохранности племенных петушков пород Суссекс, Андалузская голубая и Род-айланд красный за 12 недель выращивания на полу составили 2,6%, в клетках больше – 4,3%. Различия по сохранности племенных курочек пород

Суссекс, Плимутрок черно-полосатый и Плимутрок черно-полосатый с купированным гребешком за 12 недель выращивания на полу составили 1,9%, а в клетках всего 0,6%.

В среднем при выращивании на полу 12-недельные петушки и курочки были крупнее, чем при выращивании в клетках на 98 г и на 82 или в обоих случаях на 6,8%.

В 12 недель в среднем по стаду реализация генетического потенциала по сохранности племенных петушков кроссов «Доминант ЦЗ» на полу была выше нормы (95%) на 2,2 пп, а в клетках в меньшей степени – всего на 0,8 пп (табл. 2). Реализация генетического потенциала сохранности племенных курочек кроссов «Доминант ЦЗ» в среднем по стаду на полу и в клетках была выше нормы на 4,1 и 5,5 пп соответственно.

Уровень реализации генетического потенциала по живой массе 12-недельных петушков в среднем по стаду был выше нормы, в том числе при выращивании на полу на 10,4%, в клетках – на 3,3%, пле-

менных курочек в большей степени – соответственно на 22,0 и 14,2%.

В разрезе пород, уровень реализации генетического потенциала по живой массе в 12 недель на полу был самым высоким у петушков породы Андалузская голубая (115,2%), а в клетках – породы Суссекс (105,8%). Что касается курочек, то уровень реализации генетического потенциала по живой массе на полу был наибольшим по породе Плимутрок черно-полосатый (126,0%), а в клетках практически одинаковым по породам Суссекс и Плимутрок черно-полосатый (117,8%).

Таким образом, при выращивании ремонтных петушков и курочек кроссов «Д-104», «Д-107», «Д-109», «Д-149», «Д-192» в условиях ООО «Агрокормсервис плюс» на полу и в клетках уровень реализации генетического потенциала птицы по сохранности и живой массе перед пересадкой во взрослое стадо находится в диапазоне 101,0-115,2% и 106,9-126,0% с существенными различиями по живой массе между птицей разных пород.

Таблица 2 – Реализация генетического потенциала продуктивности ремонтного молодняка родительских форм кроссов «Доминант ЦЗ», %

Порода	Сохранность			Живая масса		
	4 нед.	8 нед.	12 нед.	4 нед.	8 нед.	12 нед.
петушки на полу						
Суссекс	-1,6пп	-	+0,5пп	81,1	107,4	109,0
Андалузская голубая	-0,1пп	+1,4пп	+3,0пп	81,9	105,1	115,2
Род-айланд	+0,9пп	+2,1пп	+3,1пп	83,6	115,9	106,9
В среднем	+0,3пп	+1,2пп	+2,2пп	82,2	109,5	110,4
петушки в клетках						
Суссекс	+1,1пп	+3,2пп	+2,9пп	100	105,5	105,8
Андалузская голубая	+0,3пп	+1,4пп	-1,4пп	95,3	98,0	103,2
Род-айланд	-0,7пп	+0,7пп	+0,9пп	99,2	95,9	101,0
В среднем	+0,2пп	+1,8пп	+0,8пп	98,1	99,8	103,3
курочки на полу						
Суссекс	+1,9пп	+2,3пп	+3,0пп	98,1	120,6	120,8
Плимутрок к*	+2,5пп	+4,2пп	+5,5пп	100,8	126,9	119,3
Плимутрок	+0,9пп	-2,6пп	+3,7пп	113,2	126,3	126,0
В среднем	+1,8пп	+3,0пп	+4,1пп	104,2	124,5	122,0
курочки в клетках						
Суссекс	+2,5пп	+4,7пп	+6,0пп	121,5	111,7	117,8
Плимутрок к*	+1,9пп	+4,1пп	+4,8пп	118,9	111,7	106,9
Плимутрок	+2,2пп	+4,6пп	+5,7пп	129,8	123,3	117,8
В среднем	+2,2пп	+4,5пп	+5,5пп	123,4	115,6	114,2

\* – с купированными гребешками

### Литература:

1. Епимахова Е.Э., Зинченко Д.А., Барсукова М.Г., Гридасов А.С. Этологические особенности кур кроссов DOMINANT CZ // Птицеводство. 2018. №5. С. 2-4.
2. Некоторые специфические тренды в яичном птицеводстве / М. Тиллер, Х. Тиллерова, Р. Тротт [и др.] // ZootechnicalInternational. 2019. № 2, март-апрель. С. 16-17.
3. Постановление Правительства Российской Федерации «О нормах расходов в виде потерь от падежа птицы и животных» от 15 июля 2009 года №560
4. Трухачев В.И., Мороз В.А., Злыднев Н.З., Епимахова Е.Э. Российское птицеводство от Октября до создания Птицепрома // Птицеводство. 2017. № 1. С. 5-7.
5. Трухачев В.И., Епимахова Е.Э., Злыднев Н.З. Обозначены векторы развития птицеводства // Птицеводство. 2019. №2. С. 12-14.
6. Тыллер Милан, Ландова-Тыллерова Гелена, Ланда Штепан. DOMINANT CZ: сохраняя традиции, расширяем партнерство // Животноводство России. 2020. Спецвыпуск по птицеводству S3. С. 6-8.
7. Selected for Flexibility and Robustness [Электронный ресурс] URL: <https://dominant-cz.cz/Download/Katalog-DOMINANT-CZ.pdf> (дата обращения: 10.05.2021 г.).

### Н.А. Порублев

*Научный руководитель: Н.З. Злыднев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; В.И. Гузенко – доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД

**Резюме.** При сравнительном изучении продуктивных качеств коров-первотелок айрширской (I группа) и голштинской (II группа) пород выяснилось, что животные II группы превосходили I группу по надою за 305 дней лактации на 4,7 %, по содержанию жира в молоке – на 0,02 %, по массе молочного жира – на 5,3 %, по живой массе – на 3,0 % и по коэффициенту молочности – на 13,0 %. У коров II группы были больше ширина, глубина, обхват вымени и диаметр сосков до доения на 21,9; 29,7; 18,7 и 9,1 %, а после доения – на 13,2; 28,4; 15,1 и 10,0 %. Коровы II группы также опережали аналогов ± I группы по среднесуточному удою и интенсивности молокоотдачи на 21,9 и 14,3 %.

**Ключевые слова:** коровы, молоко, продуктивность, промеры экстерьера, рентабельность, форма вымени.

В настоящее время крайне необходимой в отрасли животноводства для населения России является молочное скотоводство, от которого получают как основное сырье более 30 % говядины и 97 % молока, а также значительный объем шкур для производства разнообразной кожевенной продукции.

На основании такой высокой значимости молочного скота в народном хозяйстве перед научными работниками и аграрным производством ставится неотложная цель увеличения численности поголовья с обязательным повышением количества и качества надоенного молока от каждой коровы с учетом снижения

себестоимости его производства [1, с. 236; 2, с. 70; 3, с. 65; 4, с. 74].

Для осуществления данной цели стоят основные задачи в адаптации новых зарубежных пород молочного скота к местным климатическим и кормовым условиям, в совершенствовании отечественного молочного скота по технологическим признакам. К основным признакам можно отнести экстерьер и конституцию, показатели надоев и качество молока от каждой коровы, морфологические и функциональные свойства вымени и воспроизводительную способность животных [5, с. 55; 6, с. 32; 7, с. 68].

Современная отечественная практика выращивания телок молочных пород основывается на том, чтобы коровы в первый раз телились и приносили нормально развитых телят в 23-24-месячном возрасте [8, с. 157; 9, с. 35]. В таком возрасте молодые коровы способны раньше окупать убытки, пошедшие в прошлом на их выращивание. Поэтому при выполнении некоторых из важных задач следует учитывать строгое соблюдение методов интенсивного выращивания ремонтного молодняка, воспроизводство стада, совершенствование кормовой базы [10, с. 19; 11, с. 32] и полноценного детализированного уровня кормления с введением в рационы биологически активных добавок [12, с. 125; 13, с. 128; 14, с. 147; 15, с. 31], внедрение новых способов оценки и отбора животных по пригодности к содержанию их на крупных молочных комплексах.

**Цель исследований** заключалась в проведении сравнительной оценки технологических признаков коров айрширской и голштинской пород.

**Условия, материалы и методы.** При проведении исследований в 2020 г. являлась новая технологически хорошо оснащенная молочно-товарная ферма на территории КФХ «Живницкая» Туркменского района Ставропольского края.

Для установления связи между молочной продуктивностью и показателями экстерьера из общего количества коров были отобраны по 10 голов от каждой из двух пород. Их живая масса соответствовала стандарту 1-го класса для айрширской и голштинской пород. В I (контрольную) группу входили коровы айрширской породы, а во II (опытную) – коровы голштинской породы.

Молочную продуктивность подопытных молодых коров оценивали по данным первой лактации с учетом надоя за 305 дней или за укороченную, но завершённую лактацию. Кроме величины надоев определяли также концентрацию молочного жира в молоке и его количество.

Форма вымени определялась на основании визуальной оценки и взятия следующих промеров экстерьера: обхват, длина, глубина и ширина вымени до и после доения и диаметр передних сосков.

Полученные данные опытов обрабаты-

вали методом вариационной статистики на компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Windows XP Professional. Различия устанавливали статистически достоверными при \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты и обсуждение.** Анализ, вследствие изучения молочной продуктивности коров-первотелок двух пород, показал, что животные II группы опережали аналогов I группы по массе удоя за 305 дней лактации на 198 кг, или на 4,7 %, по концентрации жира в молоке – на 0,02 %, по количеству молочного жира в молоке – на 8,2 кг, или на 5,3 %, по живой массе – на 16,0 кг, или на 3,0 % и по коэффициенту молочности – на 13,0 кг, или на 1,6 % (таблица 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок

Показатель	Группа	
	I	II
Валовой надой за весь период лактации, кг	4214,5±32,33	4412,5±39,73*
Содержание жира в молоке, %	3,68±0,04	3,70±0,03
Масса молочного жира, кг	155,1±0,60	163,3±0,67*
Живая масса коров, кг	532,5±1,03	548,5±1,20
Коэффициент молочности, кг	791,5±1,77	804,5±1,83

Среди коров-первотелок I и II групп мы не смогли выявить существенные различия по промерам экстерьера и индексам телосложения, в результате чего можно было бы выделить среди них особей с разным типом телосложения.

Нами были исследованы морфологические и функциональные свойства вымени подопытных животных (таблица 2).

Данные таблицы 2 показывают, что визуальным методом и по полученным абсолютным величинам промеров нами рассчитывалась процентная соотносительность коров-первотелок с различными формами вымени. Так, у животных II группы наиболее высокими оказались значения широтных размеров вымени до и после доения, на 21,9 и 13,2

% в сравнении с аналогами I группы. Во II группе коров-первотелок оказалась и более высокой глубина вымени до и после доения, на 29,7 и 28,4 %.

Таблица 2 – Морфологические свойства вымени первотелок

Показатель	Группа	
	I	II
Функциональные свойства:		
среднесуточный удой, кг	13,82±0,23	14,47±0,33*
интенсивность молокоотдачи, кг/мин	1,12±0,04	1,28±0,04**
Промеры вымени, см:		
ширина до доения	31,5±0,20	38,4±0,23***
ширина после доения	28,7±0,19	32,5±0,21**
глубина до доения	21,2±0,15	27,5±0,18***
глубина после доения	20,4±0,17	26,2±0,19***
обхват до доения	102,2±0,57	121,3±0,63**
обхват после доения	98,5±0,43	113,4±0,50**
диаметр сосков до доения	2,2±0,03	2,4±0,05**
диаметр сосков после доения	2,0±0,03	2,2±0,04*

По обхвату вымени и диаметра сосков животные II группы также опережали первотелок I группы до доения на 18,7 и 9,1 %, а после доения – на 15,1 и 10,0 %. По полученным данным промерам экстерьера нами были произведены расчеты, по которым выяснилось, что среди коров II группы чащеобразную форму вымени

### Литература:

1. Шишкин А.Г., Гузенко В.И. Анализ молочной продуктивности коров чернопестрой и красной степной пород. В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 236-243.

2. Гузенко В.И., Токарев В.М. Эффективность разведения молочных пород скота. В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельско-

имели 40 %, а округлую форму – 60 %. У аналогов I группы численность коров с такими же формами вымени составила 23,0 и 57,0 %. Что касается функциональных свойств вымени, то первотелки II группы также отличались явным преимуществом, так как они превосходили аналогов I группы по среднесуточному удою и интенсивности молокоотдачи на 21,9 и 14,3 %.

Такие качества по всем показателям превосходства животных II группы, можно объяснить тем, что голштинская порода животных лучше отселекционирована и в большей степени пригодна к условиям машинного доения.

Экономические расчеты показывают, что в период опыта производство молока в КФХ «Живницкая» является рентабельным. При этом себестоимость молока в обеих группах различалась, так как при равной закупочной цене за молоко Буденновского молочного комбината уровень рентабельности от молока коров II группы составил на 7,8 % выше, чем от аналогов I группы.

**Выводы.** На основании проведенного анализа исследований рекомендуем руководству КФХ «Живницкая» применять для осеменения айрширской породы коров и телок случного возраста сперму быков-производителей этой же породы, имеющих высокие генетические задатки молочной продуктивности с учетом более желательных свойств вымени, а также обязательно выполнять технологические требования по срокам запуска коров, подготовке нетелей к лактации и раздую молодых и взрослых коров.

хозяйственных животных 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. 2010. С. 70-72.

3. Гузенко В.И., Момот Е.А. Технология производства и качества молока в зависимости от генотипа дойного стада коров. В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. 2010. С. 65-68.

4. Гузенко В.И., Семенюк Р.В. Молочная продуктивность красной степной и черно-пестрой пород скота. В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. 2010. С. 74-76.
5. Гузенко В.И., Стаханевич В.И. Влияние генотипа голштинских коров на продуктивность их дочерей. В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 55-58.
6. Гузенко В.И., Сурело А.А. Эффективность производства молока на фоне интенсивного кормления сухостойных коров. В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 114-118.
7. Гузенко В.И., Павлюченко А.А. Анализ выращивания ремонтных телок молочных пород. В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. 2010. С. 68-70.
8. Гузенко В.И., Ляпина И.В. Эффективность выращивания ремонтных телок различных генотипов. В сборнике: Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу 75-я научно-практическая конференция. 2011. С. 157-161.
9. Гузенко В.И., Василенко И.А. Влияние концентратного типа кормления коров на производство молока. В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО 78-я научно-практическая конференция, приуроченная к 75-летию юбилею заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Николая Захаровича Злыднева. 2014. С. 35-39.
10. Гузенко В.И. Анализ сенокосно-пастбищных кормов. Аграрная наука. 2003. № 9. С. 19-21.
11. Анохина О.П., Гузенко В.И. Использование премикса в рационах дойных коров. В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО 78-я научно-практическая конференция, приуроченная к 75-летию юбилею заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Николая Захаровича Злыднева. 2014. С. 32-35.
12. Трухачев В.И., Гузенко В.И., Задорожная В.Н., Скрипкин В.С., Любая С.И. Биоконплексы в кормовых добавках для лактирующих коров и телят. В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. С. 125-128.
13. Трухачев В.И., Гузенко В.И., Задорожная В.Н., Скрипкин В.С., Любая С.И. Сахаро-протеиновое отношение кормовых добавок для лактирующих коров и телят. В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. С. 128-132.
14. Трухачев В.И., Гузенко В.И., Задорожная В.Н., Скрипкин В.С., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Марынич А.П. Биологическая ценность кормовых добавок в форме «Биоконплекс» для лактирующих коров и телят. Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 4 (20). С. 147-154.
15. Злыднев Н.З., Гузенко В.И., Шлыков С.Н., Тинькова Е.Л. Изучение влияния препаратов Субтилис-С и G-500 на качество молока, молочных продуктов и его технологические свойства // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания, 2020. № 3. С. 31-36.

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО ПРОБИОТИКА БИОКСИМИН КОУ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛОК**

**Резюме.** В молочный период у телок опытной группы, потреблявших для профилактики цели пробиотик Биоксимин КОУ в дозе 10 г гол/сут, при изменении структуры кормов и введении новых кормов в рационы заболеваний диареей было меньше, чем в контроле. При этом живая масса опытных телок превосходила контроль в возрасте 6 месяцев на 13,1 % ( $P < 0,01$ ). Телки опытной группы также отличались большей длинноногостью – на 1,6 % и растянутостью туловища – на 2,9 %, но отставали по сбитости тела – на 2,8 %, что указывает их развитие на молочный тип животных. В результате использование пробиотика опытным телкам позволило за период опыта повысить абсолютный прирост живой массы на 16,9 %, сократить производственные затраты на 5,8 % и увеличить рентабельность выращивания молодняка на 7,3 абс. %.

**Ключевые слова:** корма, прирост, пробиотик, рацион, телки, молоко.

Современная отечественная практика выращивания телок молочных пород основывается на том, чтобы коровы в первый раз производили отел и принесли нормально развитых телят в 23-24-месячном возрасте. В таком возрасте растелившиеся более молодые коровы способны раньше окупать убытки, пошедшие в прошлом на их выращивание [1, с. 157; 2, с. 111; 3, с. 55].

Телят на молочных фермах обычно отнимают от матерей в первые сутки после отела. Поместив их в индивидуальные клетки или домики, кормят молодняк вначале коровьим молоком, а после включают заменители цельного молока. Через 5-6 суток после отела телят стараются приучить к поеданию стартерного комбикорма и прекращают кормить натуральным молоком в 35-56-суточном возрасте [4, с. 70; 5, с. 78; 6, с. 28]. Раннее приучение теленка к поеданию стартерного комбикорма в гранулах, измельченного сена и экструдированных кормов является важным стимулятором для развития сосочков рубца и не приводит к уплотнению мелких частиц корма между сосочками [7, с. 147; 8, с. 68].

Условия такого кормления способствует получению суточного прироста телят 300-400 г в первые 15 суток жизни, а в последствии суточные приросты возрастают по мере увеличения поедания

комбикорма [9, с. 72; 10, с. 122; 11, с. 125]. Работа специалистов фермы должна быть направлена на получение суточных приростов молодняка не менее 800 г от рождения до начала осеменения при живой массе не менее 360 кг, а в период стельности суточный прирост должен составлять 800-900 г. При таких приростах можно осеменять телок в возрасте 13-14 месяцев, а ожидать отел в 23-24 месяца [12, с. 128; 13, с. 15; 14, с. 382].

Для нормального функционирования всей пищевой цепи телят все чаще добавляют в корма пробиотики, относящиеся к наиболее эффективным штаммам пробиотических микробов: *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Bacillus*. Такие пробиотики желательны для введения в корма всем видам животных и птиц.

**Цель исследований** заключалась в сравнительном изучении пробиотической кормовой добавки Биоксимин КОУ на состояние здоровья, рост и развитие телок в молочный период выращивания.

**Условия, материалы и методы.** При проведении исследований в 2020 г. явился технологически хорошо оснащенный молочный комплекс ФГУП «Урупское» Новокубанского района Краснодарского края. Основным объектом являлись телки голштинской породы с рождения до 6-месячного возраста.

Перед началом проведения исследований были отобраны 20 телок, из которых сформировали 2 группы по 10 голов в каждой. Подопытные группы подбирались методом пар-аналогов, на основе одинакового происхождения, возраста, живой массы, нормального развития, без отклонения экстерьера и конституции.

Телки I и II групп кормились с первого дня рождения и до 6-месячного возраста одинаковыми по набору и удельному весу кормов согласно утвержденной схеме кормления. Причем I (контрольная) группа в течение всего опытного периода потребляла только основной рацион согласно схемы кормления, а телкам II (опытной) группы в такой же рацион добавляли пробиотический препарат Биоксими́н КОУ в расчете 10 г на 1 голову в сутки.

Подопытные телки размещались в одном помещении и одинаково комфортных условиях содержания. Выпаивание телят молоком осуществлялось трехкратно в день. В схеме выращивания доминирующим кормом для телят до месячного возраста являлось молоко, но с 3-суточного возраста по схеме кормления начинали вводить престартерный комбикорм и кукурузное зерно.

По ходу проведения исследований считалось необходимым: проанализировать состав и питательность комбикормов для телят; установить фактическое поедание кормов телятами за весь опытный период; изучить показатели роста и развития телок; обосновать экономические показатели результатов опыта.

По ежедневному учету выданных кормов и их остатков в среднем по каждой группе определялась их поедаемость, затраты энергии (ЭКЕ) и перевариваемого протеина. С целью установления роста телят проводилось ежемесячное взвешивание их утром до начала кормления. При фиксации результатов взвешивания и оценке роста массы тела устанавливали абсолютный и относительный приросты.

Интенсивность линейного роста определяли путем взятия основных промеров телосложения телят при рождении и в 6-месячном возрасте. При этом брались следующие промеры: высота в холке; глубина груди за лопатками; обхват гру-

ди за лопатками; косая длина туловища (лентой); косая длина туловища (палкой).

Цифровой материал обрабатывался согласно программному обеспечению Microsoft Windows XP Professional. Различия устанавливали статистически достоверными при \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты и обсуждение.** Перед проведением опыта нами анализировалась схема кормления телок, принятая в хозяйстве. В сравнении с традиционными схемами кормления в хозяйстве телкам выделяют 250 кг натурального молока и 220 кг ЗЦМ. В первую декаду телят кормят только молоком матери, а после переводят на общее молоко. В первые 30 дней жизни телят кормят молоком в расчете 1/5-1/6 частей от массы тела в день рождения. После 40 дней объем натурального молока уменьшают, а взамен дают такое же количество ЗЦМ. Затем исключают выпойку телят натуральным молоком и кормят только ЗЦМ. Качественное сено начинают давать с 7-10 дней жизни молодняка, так как телята не могут раньше усваивать грубые корма с высокой концентрацией клетчатки. Поэтому грубые корма телятам в молочный период скармливали ограниченно. Концентратами начинают кормить телят с возраста 2-х недель.

За первые 6 месяцев жизни телкам I и II групп давали натурального молока по 250 кг, ЗЦМ – 220 кг, комбикорма – 121 кг, овса плющенного – 19 кг, зеленой массы – 230 кг, кукурузного силоса – 250 кг, бобового сена – 250 кг, соли поваренной – 2,41 кг и мела – 3,10 кг. Внимательно следили за тем, чтобы не допустить очень мелкие фракции измельченного зерна, сена и сочного корма.

Структура комбикорма, %: ячмень – 32; овес – 32; кукуруза – 22; соя – 11; жмых подсолнечный – 3; мел – 0,5 и соль поваренная – 0,4. Питательность комбикорма: в 1 кг сухого вещества содержалось обменной энергии 1,33 ЭКЕ и 13,26 МДж при влажности 12,5 %. В смесь 1 кг комбикорма добавляли витамин А – 13500 МЕ, Д<sub>3</sub> – 4000 МЕ, Е – 115 мг, селен – 0,5 мг и медь – 25 мг.

Таким образом, все корма и уровень кормления соответствуют рекомендац

Таблица 1 – Динамика живой массы и приростов телок

Возраст телок, мес.	I группа			II группа		
	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	суточный прирост, г	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	суточный прирост, г
При рождении	29,4±0,97	-	-	28,8±1,53	-	-
1	45,1±2,23	15,7	523	45,4±2,67	16,6	553
2	60,5±1,96	15,4	513	65,4±2,03*	20,0	667
3	86,6±0,61	26,1	870	92,7±1,25*	27,3	910
6	147,2±0,78	60,6	673	166,5±0,86**	73,8	820
Всего за 6 месяцев	-	117,8	654	-	137,7	765

ям по нормам кормления для телок молочного периода выращивания.

Если в рационы вводят новые корма, у молодняка может нарушаться баланс полезных микроорганизмов кишечника, что часто приводит к заболеванию желудочно-кишечного тракта. Поэтому для предотвращения заболеваний желудочно-кишечного тракта телкам II группы с первого дня жизни в рационы стали вводить пробиотическую подкормку Биоксимиин КОУ.

В результате наблюдений у молодняка II группы, потреблявших с кормами пробиотик, при изменении видового состава кормов в их рационах случаев заболевания диареей было меньше в сравнении с контрольными телками.

Показатели роста и развития подопытного молодняка были получены на основании ежемесячного контрольного взвешивания (таблица 1).

В таблице 1 показано, что живая масса телок II группы, получавших пробиотик, в 2-; 3- и 6-месячном возрасте оказалась достоверно большей на 8,1; 7,0 и 13,1 % ( $P<0,05$ ;  $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ), чем в контроле. Показатели интенсивности

роста телок II группы также были на 77,4 % выше.

Развитие животного организма отражается как по массе тела, так и по параметрам экстерьера. При этом у телок в начале и в конце опыта нами брались промеры, по которым можно характеризовать их рост и развитие (таблица 2).

В таблице 2 показано, что молодняк II группы в возрасте 6 месяцев имел более удлиненное туловище и достоверно превосходил контрольных животных на 3,7 % ( $P<0,05$ ). Телки II группы также опережали, но недостоверно, контроль по высоте в холке на 1,1 % и обхвату груди – на 1,0 %.

По индексам телосложения можно характеризовать телок II группы с большей длинноногостью – 66,5 %, растянутостью – 116,5 % и меньшей сбитостью – 100,8 %. При этом показатели массивных индексов у телок I и II групп практически не отличались между собой, что помогает установить направленность их развития на молочный тип продуктивности (таблица 3).

Экономическая оценка результатов рассчитывалась согласно сложившихся цен в хозяйстве по II кварталу 2020 года.

Таблица 2 – Основные промеры телок, см

Показатель	Группа			
	I		II	
	при рождении	в 6 мес.	при рождении	в 6 мес.
Высота в холке	69,2±0,81	90,0±0,83	70,0±0,41	91,0±0,47
Глубина груди	27,0±0,36	31,6±0,34	26,6±0,57	30,5±0,49
Косая длина туловища	70,6±0,44	102,2±0,41	72,8±0,77	106,0±0,88*
Обхват груди	76,5±0,83	105,8±0,61	77,2±0,31	106,9±1,12

Таблица 3 – Индексы телосложения телок, %

Показатель	Группа			
	I		II	
	при рождении	6 мес.	при рождении	6 мес.
Растянутости	102,0	113,6	104,0	116,5
Сбитости	108,4	103,5	106,0	100,8
Длинноногости	61,0	64,9	62,0	66,5
Массивности	110,5	117,6	110,3	117,5

На основании расчетов по затратам и прибыли при выращивании телок II группы валовой прирост массы тела за 6 месяцев превосходил контрольных сверстниц на 16,9 %. Поэтому затраты на их выращивание с учетом расходов на приобретение пробиотика повысились на 14,3 %, чем в контроле. Полученная выручка за счет валового прироста телок II группы увеличилась на 44,3 %. В итоге уровень рентабельности выращивания телок II группы с использованием пробиотика со-

ставил на 7,3 абс. % больше в сравнении с контролем.

**Выводы.** Применение в кормлении телок пробиотика Биоксимин КОУ в дозе 10 г гол/сут дает возможность повысить интенсивность роста и развития молодняка в молочный период выращивания, сократить заболеваемость желудочно-кишечного тракта и расход корма на единицу прироста живой массы, а также поддержать рентабельность производства на молочной ферме.

#### Литература:

1. Гузенко В.И., Ляпина И.В. Эффективность выращивания ремонтных телок различных генотипов. В сборнике: Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу. 75-я научно-практическая конференция. 2011. С. 157-161.

2. Гузенко В.И., Чернобай Е.Н., Михайленко Т.А. Продуктивность телочек и бычков калмыцкой породы в зависимости от сроков отъема. В сборнике: Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.А. Мороза. 2012. С. 111-116.

3. Гузенко В.И., Стаханевич В.И. Влияние генотипа голштинских коров на продуктивность их дочерей. В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 55-58.

4. Гузенко В.И., Токарев В.М. Эффективность разведения молочных пород

скота. В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. 2010. С. 70-72.

5. Гузенко В.И., Ляпина И.В. Результаты выращивания ремонтных телок молочных пород. В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. 2010. С. 78-80.

6. Аксенова О.С., Гузенко В.И. Рост и развитие телок при использовании целого зерна кукурузы в молочный период. В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО. 78-я научно-практическая конференция, приуроченная к 75-летию юбилею заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Николая Захаровича Злыднева. 2014. С. 28-32.

7. Трухачев В.И., Гузенко В.И., Задорожная В.Н., Скрипкин В.С., Стародуб-

цева Г.П., Любая С.И., Марынич А.П. Биологическая ценность кормовых добавок в форме «Биокомплекс» для лактирующих коров и телят. Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 4 (20). С. 147-154.

8. Гузенко В.И., Павлюченко А.А. Анализ выращивания телок молочных пород. В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. 2010. С. 68-70.

9. Гузенко В.И., Ходорич В.Н. Эффективность использования в рационах БАД «Пренолакт» при выращивании телочек. В сборнике: Современные технологии в производстве сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 72-76.

10. Гузенко В.И., Павлов Е.В. Оценка питательности рационов для телят до 6-месячного возраста. В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 122-128.

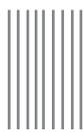
11. Трухачев В.И., Гузенко В.И., Задорожная В.Н., Скрипкин В.С., Любая С.И. Биокомплексы в кормовых добавках для лактирующих коров и телят. В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных

статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. С. 125-128.

12. Трухачев В.И., Гузенко В.И., Задорожная В.Н., Скрипкин В.С., Любая С.И. Сахаро-протеиновое отношение кормовых добавок для лактирующих коров и телят. В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. С. 128-132.

13. Катаева Н.В., Гузенко В.И. Эффективность использования ЗЦМ «Кальво-милк» при интенсивной технологии выращивания телок. В сборнике: Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный университет. 2015. С. 15-17.

14. Гузенко В.И., Марынич А.П., Дроворуб А.А., Пискунов А.П. Использование настоев из лекарственных трав в рационах телок в молочный период выращивания. В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 382-385.



Е.Р. Васин, Д.А. Апальков

Научный руководитель: Н.А. Баганов – кандидат технических наук, доцент

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ С/Х НАЗНАЧЕНИЯ

**Резюме.** В статье представлено влияние отработавших газов бензинового двигателя на оператора мобильных энергетических средств. Представлена зависимость эффективности циклона нейтрализатора от момента и частоты вращения коленчатого вала двигателя, мобильных средств с/х назначения и обоснованы параметры предлагаемого нейтрализатора.

**Ключевые слова:** токсичность, отработавшие газы, способы снижения токсичности, загрязнение воздуха, нейтрализатор.

Известно, что большую роль в загрязнении воздушного бассейна играют бензиновые двигатели. На их долю приходится более 60% суммарной установленной мощности транспортных энергетических установок и более 55% их токсичных выбросов [1,3,4,6].

Широкое распространение бензиновые двигатели внутреннего сгорания получили в сельскохозяйственном производстве в качестве силовых установок для мобильной техники обслуживающих сельскохозяйственные предприятия. Кроме того, в зонах работы транспортных средств наблюдается повышение концентрации токсичных веществ. Это в полной мере относится к составу воздуха как в кабинах транспортных средств, тракторов, самоходных машин, комбайнов, так и животноводческих комплексах, внутрицеховых помещениях, хранилищах, складах и других местах с ограниченным воздухообменом. Поэтому снижение токсичности бензиновых двигателей внутреннего сгорания транспортных средств сельскохозяйственного назначения, является в настоящее время одной из важнейших проблем [2,5,10,14,15].

**Цель исследований.** Для разработки и совершенствования конструкции термического нейтрализатора с подачей в

реакционную камеру вторичного воздуха бензинового двигателя внутреннего сгорания есть необходимость подробного описания и изучения протекающих в нём рабочих процессов, согласования параметров с учётом изменения режимов эксплуатации двигателей внутреннего сгорания средств малой механизации. [7,8,9]. В работе [3,14], представлен нейтрализатор, но для его усовершенствования предлагаем произвести расчет его параметров и оценить зависимость эффективности циклона нейтрализатора от момента  $M_{\delta B}$  и частоты вращения коленчатого вала двигателя  $n_{\delta B}$ .

Для решения задачи определения параметров в математических выражениях разрабатываемых моделей процессов устройства для снижения токсичности, по данным эксперимента целесообразно применить единый универсальный метод идентификации (приближения функции) – метод нелинейной регрессии [11, 12]. Этот метод использует процедуру итераций, включающую в себя минимизацию остаточной суммы квадратов  $SS_e$ , приближаемой функции  $f$  аргументом  $x_i$ , с константами  $a, b, \dots$  и экспериментальных данных  $y_i$ :

$$SS_e = \sum_{i=1}^n (y_i - f(a, b, \dots, x_i))^2 \quad (1)$$

Использование этого метода позволяет ограничиться применением одной прикладной программы для ЭВМ и сократить общее время на выполнение этой процедуры на этапах формирования ММ.

Результаты идентификации оценивались по максимальной ошибке приближения. Вычисления проводились на ЭВМ.

**Условия, материалы и методы.** Данный процесс был рассмотрен виртуально, как движение частиц, подаваемых одновременно со вторичным воздухом для расчета концентраций компонентов, показывающее, что основной массообмен осуществляется на начальном участке циклона, где радиальная скорость имеет наибольшее значение.

Частицы под действием центробежных сил, создаваемых закрученным движением потока, отбрасываются к внутренней поверхности циклона и далее транспортируются потоком газа. Центробежные силы в устройствах циклонного типа могут в несколько раз превышать силы тяготения.

Согласно закону Стокса [13], скорость перемещения частиц относительно потока можно описать уравнением:

$$w_p = \frac{1}{13\mu}(\rho_p - \rho_{ог})d_p^2 \frac{\omega^2}{V} \quad (2)$$

где  $\mu$  – динамическая вязкость,  $\text{м}^2/\text{с}$ ;  
 $\rho_p$  – плотность частиц,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;  
 $d_p$  – диаметр частиц, м.

Из выражения видно, что при заданной окружной скорости на входе в циклоне меньшего радиуса развиваются более значительные центробежные силы, чем в циклоне большего радиуса.

Рассчитать ступенчатую или фракционную эффективность циклона можно по следующей формуле [11, 12]:

$$\eta = 1 - \exp \left[ \left( - \frac{4K' \tilde{t}_i G_{ог}}{D_{ц}^3} \right)^{1/4} \right] \quad (3)$$

где  $K'$  – постоянная;  
 $\tilde{t}_i$  – время релаксации,  $\tilde{t}_i = \rho_p d_p^2 / 18 \mu$ .

Согласно формуле (4), при высоких концентрациях частиц поток ОГ не происходит повышение эффективности сепарации частиц. С помощью этого соотно-

шения можно рассчитать фракционную эффективность как функцию конструктивных параметров циклона термического нейтрализатора и условий его работы. На основании формулы (4) для среднего диаметра частиц в вторичном воздухе  $d_p = 0,3$  мкм [14] расчетным путём с учётом данных предварительного эксперимента на двигателе ЗИЛ – 130 была получена зависимость эффективности от циклона термического нейтрализатора  $\eta$  от момента  $M_{\deltaв}$  и частоты вращения коленчатого вала двигателя  $n_{\deltaв}$  (рисунок 1).

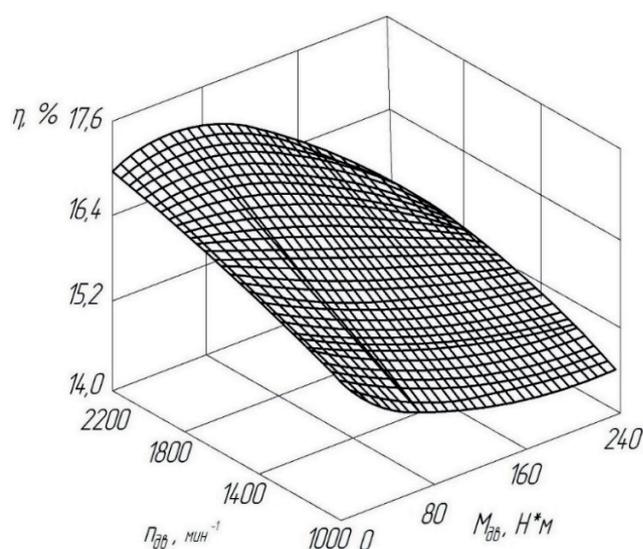


Рисунок 1 – Зависимость эффективности циклона термического нейтрализатора  $\eta$  от момента  $M_{\deltaв}$  и частоты вращения коленчатого вала двигателя  $n_{\deltaв}$

**Результаты и обсуждение.** Возрастание эффективности циклона  $\eta$  наблюдается при увеличении момента  $M_{\deltaв}$  и частоты вращения коленчатого вала двигателя  $n_{\deltaв}$ , что связано с повышением скорости ОГ. Из рисунка 1 видно, что эффективность циклона находится в пределах 14,6...17,2 %.

Полную эффективность термического нейтрализатора для данного распределения частиц по размерам определяем по формуле:

$$n_{полн} = \sum m_i \eta_i \quad (4)$$

где  $m_i$  – массовая доля частиц для  $i$ -го диапазона размеров;

$\eta_i$  – фракционная эффективность, соответствующая средней точке  $i$ -го интервала, %.

Расчеты прироста эффективности термического нейтрализатора при увеличении плотности частиц, скорости на выходе, высоты корпуса циклона и снижение эффективности при увеличении вязкости газового потока диаметра циклона и выходного диаметра выполняются с помощью соотношения (5).

Хорошо известно [13], что устройства циклонного типа обладают лучшей эффективностью при небольшом диаметре корпуса вследствие увеличенной центробежной силы, действующей на частицу.

Центробежная сила определяется из соотношения:

$$F \cong m_p w^2 / r \quad (5)$$

**Выводы.** Таким образом, для заданного распределения окружной скорости в циклоне термического нейтрализатора

#### Литература:

1. Effects of the Technical Condition of the Cylinder-piston Group on the Coefficient of Excess Air in the Cylinder of the Engine, / N. A. Baganov, Salykova O.S., Bekhtold T.G. // Anais da Academia Brasileira de Ciencias (2018) 90 (1 Suppl. 2): 1217-1227/ (Annals of the Brazilian Academy of Sciences) Printed version ISSN 0001-3765/Online version ISSN 1678-2690 [http://scielo.br.com/en/scielo.php?script=sci\\_serial&pi](http://scielo.br.com/en/scielo.php?script=sci_serial&pi)
2. Проблемы агропромышленного комплекса в условиях северного Казахстана (на примере Костанайской области) / Баганов Н.А., Бехтольд Т.Г., Кухарь В.С. // Аграрный вестник Урала. 2018. № 1 (168). с. 63.
3. Снижение токсичности отработанных газов путем применения воздушного нейтрализатора / Баганов Н.А., Дмитренко Д.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 14-16
4. Оценка токсичности отработавших газов дизелей при отключении цилиндров двигателя / Кожанов В.Н., Баганов Н.А., Грицай Д.И., Койчев В.С., Петелин А.А. // Сборник научных статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета механизации сельского хозяйства Ставро-

польского ГАУ в рамках XXII Специализированной агропромышленной выставки «Агроуниверсал-2020». Ставропольский государственный аграрный университет. 2020. С. 76-84.

максимальные центробежные силы получают для меньших значений  $r$ .  
На основании анализа соотношения конструктивных размеров используемых на практике циклонов, исходя из условий минимального газодинамического сопротивления, эффективности циклона и условий компоновки устройства на двигателе, с учетом формул (1 – 5), для циклона опытного ТН были получены следующие параметры:

- рабочий диаметр циклона  $D_c = 0,15$  м;
- диаметр проходного отверстия циклона  $d_n = 0,04$  м;
- высота цилиндрической части  $l_c = 0,14$  м;
- высота конической части  $l_k = 0,16$  м;
- диаметр входного патрубка  $d_{ex} = 0,05$  м;
- диаметр выходного патрубка  $d_{вых} = 0,05$  м;
- высота выходного патрубка  $l_{вых} = 0,1$  м.

польского ГАУ в рамках XXII Специализированной агропромышленной выставки «Агроуниверсал-2020». Ставропольский государственный аграрный университет. 2020. С. 76-84.

5. Концепция диагностирования техники в Республике Казахстан / Баганов Н.А., Бехтольд Т.Г. // Наука (Костанай). 2016. № 1. С. 271.

6. К вопросу снижения токсичности отработавших газов путем использования биоэтанола / Баганов Н.А., Бехтольд Т.Г. // Известия Международной академии аграрного образования. 2017. № 36. С. 54-56.

7. Baganov N.A., Ignition system element service life influence on the parameters of waste gas toxicity among modern vehicles with petrol engines/Baganov N.A., Bekhtold T.G., Kuhar V.S., Krivonogov P.S. // Journal of Engineering and Applied Sciences. 2017. T. 12. № 8. С. 2018-2021

8. К вопросу управления техническим состоянием машин, используемых в сельском хозяйстве / Баганов Н.А., Кобозев А.К., Алексеенко В.А. // Сборник научных статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета механизации сельского хозяйства Ставропольского ГАУ в рамках XXII Специализированной агропромыш-

ленной выставки «Агроуниверсал-2020». Ставропольский государственный аграрный университет. 2020. С. 90-95.

9. Analysis of the legal and regulatory status of the basic notions and procedures of the state system ensuring the unity of measurements of the republic of Kazakhstan relation to the conformity assessment and confirmation of compliance of measurement instruments. / Chashkov V.N., Salykova O.S., Salykov B.R., Ivanova I.V., Baganov N.A., Benyukov Y.V. // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2019. Т. 10. № 1. С. 1629-1659.

10. Device for clamping hydraulic-cylinder rod from spontaneous sinking / Baganov N.A., Bekhtold T.G. // Life Science Journal. 2014. Т. 11. № Спец. ISSUE 5. С. 79-81.

11. Кутателадзе С.С. Теплопередача и гидродинамическое сопротивление. Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1990.- 367 с.

12. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.: Наука, 1987. – 600 с.

13. Сабуров Э.Н., Карпов С.В., Осташев С.И. Теплообмен и аэродинамика закрученного потока в циклонных устройствах. – Л.:Изд-во Ленинградского университета, 1989.- 276 с.

14. Разработка структурной схемы моделируемой системы процессов термического нейтрализатора Баганов Н.А., Дмитренко Д.А., в сборнике: энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения. Сборник научных трудов IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Хазретали Умаровича Бугова. 2020. С. 303-309.

15. Диагностирование работоспособности карбюратора на фоне основных неисправностей двигателя при тестовых режимах его работы (на примере автомобилей, используемых в сельском хозяйстве), Баганов Н.А., диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Челябинск, 2003

**К. С. Волков**

*Научный руководитель: П. А. Лебедев – кандидат технических наук, доцент*

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Резюме.** В кормопроизводстве существует множество процессов, но одним из важнейших является процесс измельчения исходного материала. Данному этапу сопутствует образование пылевидной фракции, а также наличие в готовом продукте целых зерновок. Необходимо совершенствование существующих машин с целью повышения эффективности процесса измельчения зерновых материалов. Предложена конструкция для увеличения эффективности воздействия на исходный продукт.

**Ключевые слова:** оборудование, измельчение, износ, процесс, эффективность.

Основным направлением развития агропромышленного комплекса является постоянное производство продукции животноводства. Изучив знания накопленные опытным путем в области кормления птицы и животных мы сделали вывод о том, что результативность еды зависит от крупности помола исходных частиц зернофуража. В Канзасском государственном

университете в США проводилось множество исследований для изучения вопроса о влиянии размера кормовых частиц на изменение продуктивности свиней. Было выяснено, что оптимальным является размер частиц 500-700 микрон. При увеличении размера кормовых частиц на 15-20% эффективность корма уменьшилась на 6%. В то время как при

уменьшении размера кормовых частиц на 200 микрон (с 700 до 500) производительность корма становится меньше. В кормопроизводстве существует множество процессов, но одним из важнейших является процесс измельчения исходного материала. Именно на этап измельчения приходится более 70% всех энергетических затрат [1, 10].

**Цель исследований.** Несмотря на большое количество исследований процесса измельчения и применения различных машин для измельчения, совокупность полученных результатов показывает, что зоотехнические требования выполняются не в полной мере, а также недостаточно точно отражают выравненность гранулометрического состава измельченных зерновых материалов. Процессу измельчения зерновых материалов сопутствует образование пылевидной фракции, а также наличие в готовом продукте целых зерновок, которые не отвечают зоотехническим требованиям. Существующий метод ситового анализа осуществляет оценку гранулометрического состава по усредненному значению, которое не дает достаточно достоверной информации.

**Условия, материалы и методы.** Для дальнейшего решения вышеуказанной проблемы требуется совершенствование существующих машин с целью повышения эффективности процесса измельчения зерновых материалов путем снижения энергоемкости и выравненности гранулометрического состава.

Анализ кормоприготовительных предприятий и животноводческих ферм показал, что наиболее распространенным типом измельчителей являются молотковые дробилки. Принцип их работы заключается в ударном действии, т.е. происходят удары быстровращающихся молотков непосредственно по кускам материала и ударами кусков друг о друга. Конструктивно они выполнены в виде ротора с молотками. В своих расчетах С.В. Мельников рассчитал количество ударов, которое требуется для разрушения материала. По опытным данным, для измельчения зерен ячменя до средней крупности требуется нанести по зерну 30-40 ударов влет при скорости молотков 42 м/с. [1, 2].

Но в вышеуказанном типе измельчи-

телей существует недостаток, заключающийся в том, что при работе не учитывается состояние исходных частиц, а также наличие абразивного материала. Главным недостатком данного типа измельчителей является, то что при выполнении критериев среднего помола, они фактически его не обеспечивают. Исходя из анализа их работы получается до 30% перемолота, и около 20% недоизмельченного исходного материала. В итоге заданный размер частиц будет составлять всего около 50%.

В работе Искендерова Р.Р. рассматривается современный тип измельчителей, принцип работы которых основывается на действии среза и сдвига. Для такого типа разработана конструктивно-технологическая схема горизонтальной роторной зернодробилки, которая позволяет получить однородный гранулометрический состав и практически исключает пылевидные фракции. [2, 9]

По данному принципу была разработана роторная дробилка (патент РФ №2546228), принцип работы которой заключается в том, что при вращении ротора возникает вибрация дробилки, которая способствует укладке исходного материала в гофры и их ускоренного перемещения вдоль линий наискорейшего спуска.

Ускорение подачи исходного материала не дает возможности образованию «куч» и уменьшает время на внутреннее трение в исходном сыпучем материале. Таким образом, сокращается образование пылевидных фракций, что увеличивает эффективность работы дробилки.

В работе Шумского А.С. рассмотрена проблема повышения долговечности измельчителя зерновых материалов роторного типа. Конструктивно-технологические режимы работы роторной дробилки, учитывающие износостойкость ее рабочих органов и изнашивающую способность зерновых материалов, позволяют увеличить ее долговечность. Техническое новшество предложенного решения подтверждено патентом РФ № 2552958. Превосходство разработанной роторной дробилки заключается в том, что существует возможность регулировать положение продольных элементов с рифлеными поверхностями в двух на-

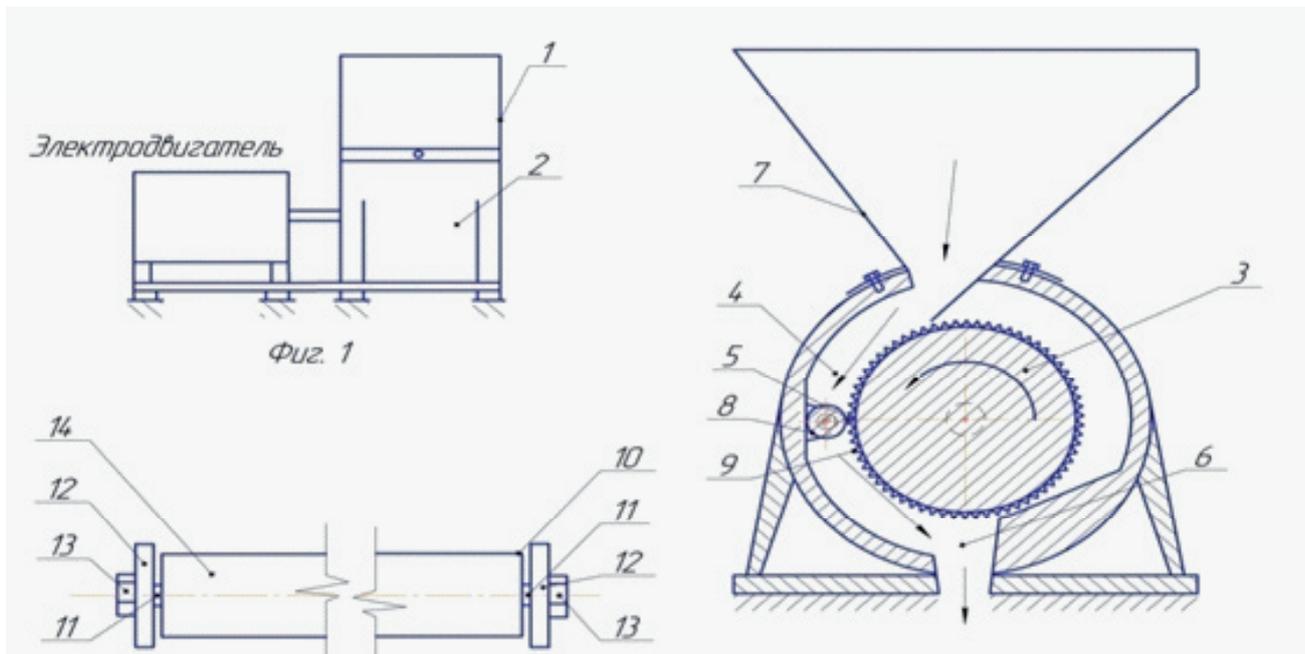


Рисунок 1 – Принципиальная схема конструкции измельчителя

правлениях для повышения эффективности ее работы и удалять пылевидные фракции из полости дробилки, не прекращая ее работы [3,4].

У данных разработок существует основной недостаток заключающийся в том, что при разрушении зерновок, неподвижный противорез подвергается непрерывному износу, в то время как ротор находится в движении и рифли меняются. За счет данного принципа работы процесс изнашивания противореза происходит быстрее.

С целью повышения износостойкости, надежности работы и эффективности процесса измельчения, путем снижения износа взаимодействующего с исходным продуктом и поверхностью ротора разрушающего элемента закрепленного, на статоре была разработана новая конструкция (Патент №2687192) (рис. 1).

**Результаты и обсуждение.** Технический результат достигается с помощью измельчителя, который состоит из корпуса-статора и установленных в его полости приводного ротора, приемной, дробильной, разгрузочной камер, а также соединенного с приемной камерой загрузочного бункера, разрушающего элемента, закрепленного на статоре и ротора выполненного рифленным, причем разрушающий элемент выполнен в виде цилиндра, свободно вращающегося относительно вокруг своей оси и из-

мельчающего исходные частицы зернофуража, размещенного на рифленной поверхности ротора.

Отличительной чертой конструкции является то, что на статоре закреплен свободно вращающийся гладкий цилиндр. Что позволяет увеличить ресурс рабочей поверхности и легко адаптировать дробилку к различным исходным продуктам дробления, при необходимости меняя рабочий зазор.

Работа измельчителя изображена на схемах. Поступая из бункера 7 в полость измельчителя частицы фуражного зерна заполняют приемную камеру 4, падают в продольные рифли 9 ротора 3 и далее транспортируются к разрушающему элементу 8. Этот элемент закреплен на статоре 2. Измельчение зерна будет производиться при попадании в элемент 8. Вращаясь против часовой стрелки ротор 3 взаимодействует с зерном и поверхностью 14 разрушающего элемента. Данный элемент вращается по часовой стрелке и имеет форму цилиндра 10. Далее измельченное зерно поступает в разгрузочную камеру (рис.2).

Для увеличения эффективности воздействия на исходный продукт в зоне разрушения цилиндр 10 разрушающего элемента 8, установленного на статоре 2 может выполняться с рифленной рабочей поверхностью 14.

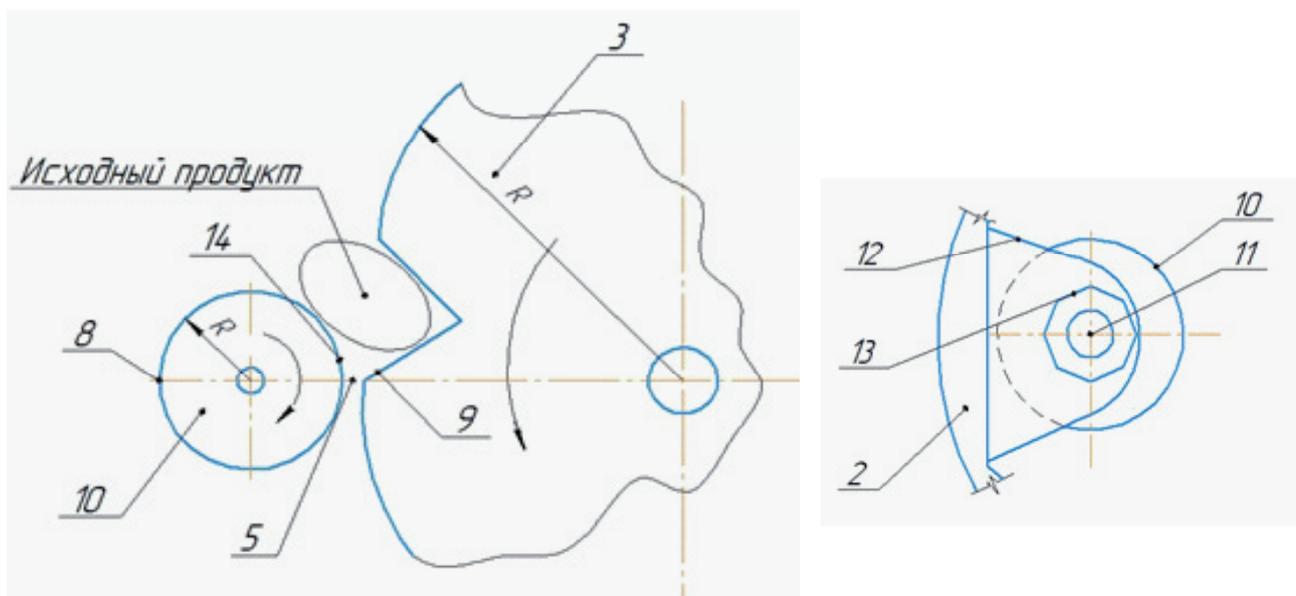


Рисунок 2 – Схемы работы измельчителя

Представленная конструкция, по сравнению с общеизвестными техническими решениями, увеличивает ремонтпригодность измельчителя, уменьшает износ его рабочих органов, а именно разрушающего элемента, установленного на статоре и работающего на измельчение исходного продукта в паре с ротором [6].

**Выводы.** Таким образом, для теоретического обоснования соотношения диаметра разрушающего элемента и диаметра ротора в зависимости от вида измельчаемой культуры и экспериментального подтверждения выдвинутых гипотез необходимо изготовление опытного образца дробилки по патенту РФ №2687192.

#### Литература:

1. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. / Л.: Колос, Ленинградское отделение. – 1978. – 560с.
2. Искендеров, Р.Р. Повышение эффективности процесса измельчения зерновых материалов в горизонтальной роторной дробилке // дисс. ... канд. тех. наук., Ставрополь, 2017.
3. Шумский, А.С. Повышение долговечности измельчителей зерновых материалов роторного типа // дисс. ... канд. тех. наук., Ставрополь, 2019.
4. Пат. 2552958 Российская Федерация, МПК В 02 С 4/28. Роторная дробилка / А.Т. Лебедев, В.В. Очинский, Р.Р. Искендеров и др. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. № 2014108154/13; заявл. 03.03.2014 ; опубл. 10.06.2015, Бюл. № 16.

5. Пат. 2546228 Российская Федерация, МПК В 02 С 4/28. Роторная дробилка / А.Т. Лебедев, В.В. Очинский, Р.Р. Искендеров и др. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. № 2013153573/13; заявл. 03.12.2013 ; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 10.

6. Пат. 2687192 Российская Федерация, МПК В 02 С 4/28. Измельчитель / А.Т. Лебедев, В.В. Очинский, Р.Р. Искендеров и др. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. № 2018128846/18 ; заявл. 06.08.2018 ; опубл. 07.05.2019, Бюл. № 13.

7. Лебедев, А.Т. К вопросу повышения долговечности рабочих органов роторной дробилки / А.Т. Лебедев, Р.Р. Искендеров, А.С. Шумский // Наука в центральной России. – 2018. – № 5 (29). – С. 36-43.

8. Совершенствование процесса измельчения фуражного зерна / А.В. Акименко, А.А. Сундеев, В.В. Воронин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. -2010. – №2(25). – С. 30-34.

9. Лебедев, А.Т. К вопросу повышения износостойкости рабочих органов роторных зернодробилок / Р.Р. Искендеров и др. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. № 2018128846/18 ; заявл. 06.08.2018 ; опубл. 07.05.2019, Бюл. № 13.

10. Лебедев, А.Т. К вопросу повышения износостойкости рабочих органов роторных зернодробилок / Р.Р. Искендеров и др. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. № 2018128846/18 ; заявл. 06.08.2018 ; опубл. 07.05.2019, Бюл. № 13.

ров, А.Т. Лебедев, А.С. Шумский // Проблема экономичности и эксплуатации автотракторной техники. Материалы Международного научно-технического семинара имени В.В. Михайлова. – 2019. – С. 102-106.

10. Ведищев, С.М. Совершенствование технологий и технических средств приготовления и раздачи кормосмесей в сельскохозяйственных свиноводческих организациях // дисс. ... канд. тех. наук., Ставрополь, 2017.

**П.А. Хаустов**

*Научный руководитель: С.Н. Капов – доктор технических наук, профессор*

## **К РАСЧЕТУ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ И ШИРИНЫ ЗАХВАТА КОМБИНИРОВАННОГО ПРОТИВОЭРОЗИЙНОГО ОРУДИЯ**

**Резюме.** Основная задача рассматриваемой тематики заключается в необходимости разработки комбинированного противоэрозионного орудия для противодействия все более возрастающим эрозионным процессам, пагубно влияющих на плодородность почв.

**Ключевые слова:** комбинированное орудие, минимальная обработка почвы, безотвальная обработка почвы, эрозия почв, плоскорезная лапа, щелерез, тяговое сопротивление.

Процесс эрозии почв принято разделять по источнику возникновения: ветровую и водную [2, 3]. Отдельно от них выделяют механическую эрозию, как следствие влияния человека и машин на пахотный слой. Сейчас более 18 %

сельскохозяйственных угодий России подвержены водной эрозии и около 8,5 % – ветровой [3]. Для земель Ставропольского края эти показатели составляют соответственно 16 % и 13%, рисунок 1.



Рисунок 1 – Качество почв сельскохозяйственного назначения в Ставропольском крае



Рисунок 2 – Культиватор «Аллигатор V-5» для стерневой и предпосевной обработки почвы

Отмечается процентный рост пахотных земель, подверженных совместному проявлению водной и ветровой эрозий.

Существующие тенденции необоснованного внедрения нулевой технологии или замена плуга плоскорезными орудиями приводят к негативным последствиям [2]. Основная причина отказа от энергоемкой вспашки почвенного горизонта — это желание сохранить стерню, предохраняющую верхний слой почвы от выветривания. Однако многолетнее использование нулевой технологии возделывания культур или применения только плоскорезных орудий приводит к появлению уплотненного слоя ниже глубины заделки семян или плоскорезной обработки почвы. Такой уплотненный слой почвы называют «плужной подошвой» и для ее разрушения выполняют дополнительную технологическую операцию: чизелевание или щелевание [6].

Сегодня на рынке представлено множество образцов комбинированных

сельскохозяйственных орудий. Например, культиватор «Аллигатор V-5» позволяет за один проход выполнить операции безотвальной обработки, дискования и прикатывания, сохраняя до 80% стерни, рисунок 2.

Однако, представленное орудие, не позволяет эффективно бороться с проявлением водной эрозии в связи с отсутствием в его конструкции чизелей или щелерезов. На данный момент, комбинированные агрегаты, сочетающие в себе операции для предотвращения совместных проявлений эрозионных процессов, слабо представлены на рынке, поэтому их разработка является актуальной [4,5].

**Цель исследований.** Проведенные поисковые исследования позволили выявить необходимость в разработке комбинированного агрегата, тяговое сопротивление и оптимальные расстояния между секциями, которого рассчитаны при помощи применения математического аппарата. Предложенное сель-

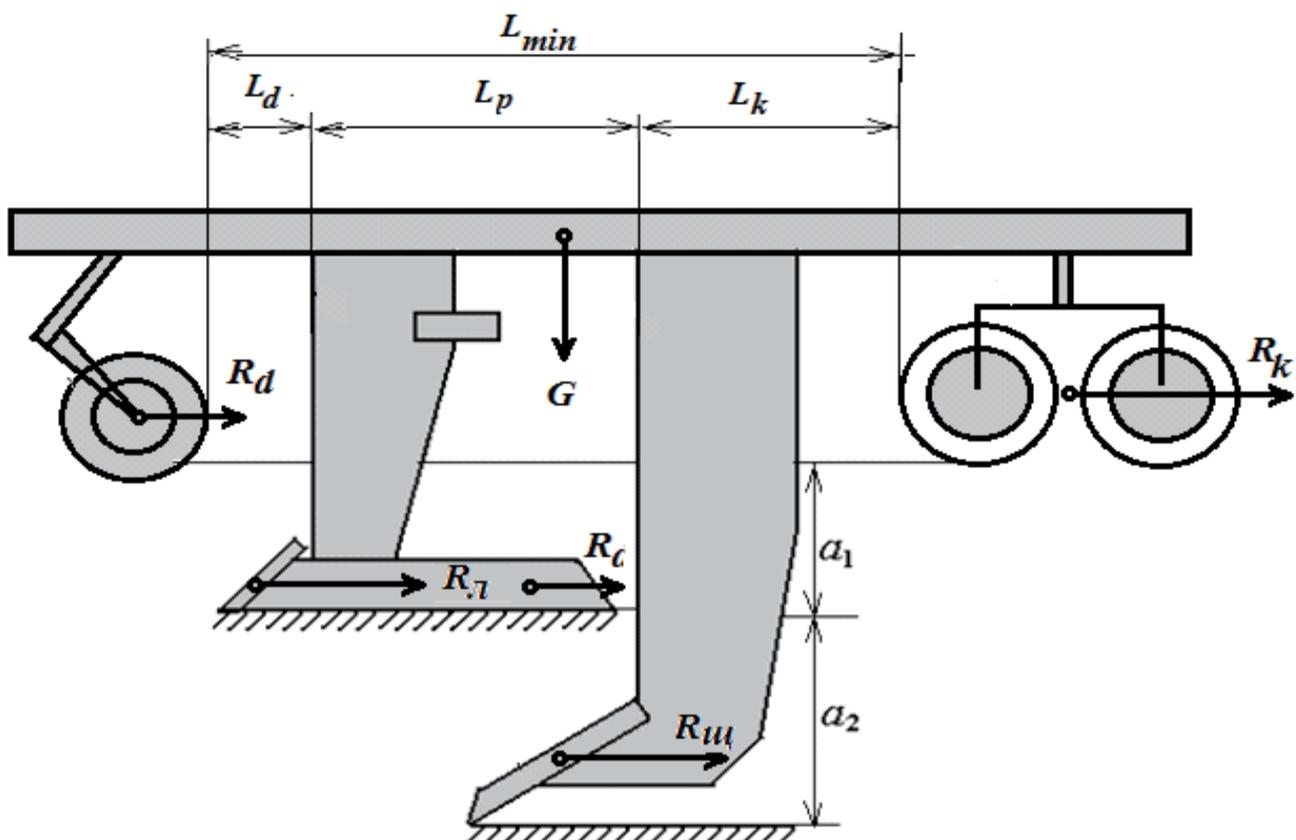


Рисунок 3 – Расчетная схема сил, действующая на рабочие органы

скользящее орудие предлагается оснастить следующими рабочими органами (рисунок 3):

- дисковой нож, позволяющий подготовить почвенный пласт путем его разрезания;

- плоскорезущая лапа, выполняющая операции подрезания сорняков и создания мелкокомковатой структуры, на глубине обработки до 16 см;

- щелерез, применяемый для разрушения «плужной подошвы» на глубину до 40 см;

- спаренные прикатывающие катки для разбивания крупных комков почвы и выравнивания поверхности.

**Методы расчета.** Тяговое сопротивление можно найти путем преобразования рациональной формулы Горячкина В.П. [1, 2]:

$$R_x = R_d + R_l + R_{щ} + 2R_k + R_c + fG, \text{ кН} \quad (1)$$

где  $f$  – коэффициент трения агрегата о почву ( $f=0,25...0,85$ ).

Тяговые сопротивления культиваторной лапы и щелереза определяются как:

$$R_l = K_l B_l + K_{лст} B_{ст} a_l, \text{ кН} \quad (2)$$

$$R_{щ} = K_{щ} B_d a_{щ}, \text{ кН} \quad (3)$$

где  $K_l, K_{щ}$  – удельное сопротивление почвы на глубине хода лапы  $a_l$  ( $a_1$ ) и  $a_{щ}$  ( $a_2$ ) щелереза,  $\text{кН/м}^2$ ;

$B_l$  – ширина плоскорезной лапы;

$B_{ст}$  – ширина стойки плоскорезной лапы;

$B_d$  – ширина долота щелереза.

Удельное сопротивление грунта рабочим органам принимается для условий почв степной зоны Ставропольского края в пределах от 20 до 45,5  $\text{кН/м}^2$ .

Тяговые сопротивления остальных орудий агрегата являются справочными данными и представлены в таблице 1.

Сопротивление, возникающее при получении кинетической энергии частицами почвы при их отбрасывании в сторону:

$$R_c = e_0 a_n B_l V^2, \text{ кН} \quad (4)$$

где  $e_0$  – коэффициент динамической пропорциональности ( $2,0 \text{ кНс}^2/\text{м}^4$ );

$V$  – рабочая скорость агрегата,  $\text{м/с}$ .

Вес агрегата:

Таблица 1 – Средние значения удельного сопротивления рабочих органов

Тип рабочего органа почвообрабатывающей машины	Удельное сопротивление машины, кН/м
Бороны зубовые средние	0,4 ... 0,7
Бороны зубовые тяжелые	0,6 ... 0,9
Бороны сетчатые	0,45 ... 0,65
Бороны дисковые	1,9 ... 2,2
Дисковой нож	0,3 ... 0,5
Луцильник дисковой	1,2 ... 2,6
Луцильник лемешный	2,0 ... 4,0
Катки кольчато-шпоровые	0,5 ... 0,9
Катки гладкие	1,0 ... 1,2

$$G = m g, \text{ кН} \quad (5)$$

где  $m$  – масса рассчитанного агрегата, кг;  
 $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>.

**Результаты и обсуждение.** Определив теоретический тяговое сопротивление разрабатываемого орудия, можно перейти к его конструктивной и экономической составляющей. Так, максимально допустимое количество рабочих органов  $n$  определяется из неравенства:

$$n < \frac{P_{кр}^H \cdot \eta - f G}{R_d + R_{\lambda} + R_{ш} + 2R_x + R_c} \quad (6)$$

где  $P_{кр}^H$  – тяговое усилие трактора на рабочей передаче, кН;

$\eta$  – коэффициент использования мощности трактора, ( $\eta = 0,95$ )

Тогда ширина захвата агрегата найдется по формуле:

$$B = n (b - \Delta d), \text{ м} \quad (7)$$

где  $b$  – ширина захвата плоскорезушей лапы, м;

Таблица 2 – Пределы изменения ширины захвата, скорости движения, производительности агрегата при разных скоростях движения и  $a_1$  равным 16 см, а  $a_2$  равным 25 см. ( $K_{л}, K_{ш}$  соответственно принимаем равными 24,5 и 38 кН/м<sup>2</sup>)

Трактор	Скорость движения, м/с	Ширина захвата, м	Количество рабочих органов, шт.	Производительность агрегата, га/ч
Класса тяги 3	2,4	2,7	3	1,9
	2,8	1,8	2	1,5
Класса тяги 5	2,08	4,5	5	2,7
	2,94	2,7	3	2,3
Класс тяги 6	2,3	5,4	6	3,6
	2,9	3,6	4	3
Класса тяги 8	2,4	7,2	8	5,0
	3,2	5,4	6	5,0

$\Delta d$  – перекрытие рабочего органа ( $\Delta d = 0,1$ ), м.

Часовая производительность комбинированной орудия при расчетной ширине захвата  $B$  находится по выражению [2]:

$$W = 0.36 B V \tau_{см}, \text{ га/час} \quad (8)$$

где  $\tau_{см}$  – коэффициент использования времени смены ( $\tau_{см} = 0,8$ ).

Приведенные формулы позволяют рассчитать общее тяговое сопротивление комбинированного орудия.

**Выводы.** Таким образом, для предлагаемого комбинированного орудия, исходя из данных таблицы 2 можно установить, что имеет смысл в расчете и проектировании двух типов комбинированных противозерозийных орудий с шириной захвата 2,7 м для тракторов 3 и 5 класса тяги и с шириной захвата 4,5 м для энергонасыщенных тракторов 5, 6 и 8 класса тяги.

### **Литература:**

1. Капустин А.Н. Основы теории и расчета машин для основной и поверхностной обработки почв, посевных машин и машин для внесения удобрений: курс лекций / А.Н. Капустин; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 134 с.
2. Капов С.Н. Механико-технологические основы разработки энергосберегающих почвообрабатывающих машин: дис. ... докт. техн. наук. Челябинск, 1999. 356 с.
3. Кузнецов М. С. Эрозия и охрана почв: учебник для вузов / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 387 с.
4. Капов С.Н. Проблемы обработки почвы и основные разработки ресурсосберегающих почвообрабатывающих машин. / В сборнике: Системы ведения агропромышленного производства. Вопросы теории и практики. Москва, 1999. С. 274-277.
5. Основы системного подхода к разработке противоэрозионных почвообрабатывающих машин / С. Н. Капов, А. В. Орлянский, А. Н. Петенев [и др.] // Вестник аграрной науки Дона. – 2020. – № 4(52). – С. 71-77.
6. Хаустов П. А. Параметры технологического процесса работы щелереза / П. А. Хаустов // Молодые аграрии Ставрополя: сборник студенческих научных трудов по материалам 85-й научно-практической конференции, Ставрополь, 23 апреля 2020 года. – Ставрополь: Издательство “АГРУС”, 2020. – С. 87-90.

И. А. Болдырев

Научный руководитель: Е.А. Вахтина – кандидат педагогических наук, доцент

## МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЕ ДИЭЛЬКОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЛАГОМЕРЫ

**Резюме.** В статье представлен краткий обзор влагомеров семян сельскохозяйственных культур на современной микроконтроллерной базе. Определены их положительные стороны и недостатки. Рассматривается новое техническое решение на базе платформы Arduino, обладающее существенными преимуществами по критериям – цена, функциональность и надежность в сравнении с аналогами.

**Ключевые слова:** диэлькометрический метод, микроконтроллер, USB-влагомер, Arduino, семена сельскохозяйственных культур, микросхема NE555.

В условиях современного сельскохозяйственного производства для контроля влажности в различных технологических процессах получили распространения портативные влагомеры. Наиболее распространённым методом измерения в этих устройствах является диэлькометрический метод измерения влажности, за счёт высокой степени точности, простоты в эксплуатации и надёжности [1].

Для увеличения функциональных возможностей, всё большее применения находят микроконтроллеры (МК), устройства, предназначенные для управления и контроля различных систем. Благодаря их техническим характеристикам, МК становятся основным звеном в работе влагомеров [2-4].

**Целью исследования** является обзор существующих схем измерения влажности семян сельскохозяйственных культур на базе микроконтроллеров и предложение нового технического решения.

**Условия, материалы и методы.** Диэлькометрический метод измерения влажности основан на измерении диэлькометрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь влажных материалов и веществ. Основными характеристиками исследуемого материала при этом являются зависимости диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь от влагосодер-

жания, частоты переменного поля, температуры, плотности и т.д. Достоинства этого метода – меньшая чувствительность к уплотнению и температуре материала, быстрое действие и высокая точность (погрешность около 0,5 %) [5].

Для плоского конденсатора, емкость которого можно выразить формулой (1):

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot S_0}{d} \quad (1)$$

где  $\epsilon_0$  – диэлектрическая постоянная вакуума ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Ф/м);

$\epsilon$  – относительная диэлектрическая проницаемость среды между обкладками конденсатора;

$S$  – площадь перекрытия обкладок, м<sup>2</sup>;

$d$  – расстояние между обкладками, м.

По результатам патентного поиска найден влагомер семян сельскохозяйственных культур, работающий на микроконтроллере 78C10 (рис. 1) [6].

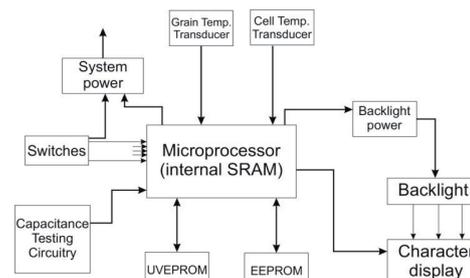


Рисунок 1 – Функциональная схема влагомера

Данный влагомер использует диэлектрический метод измерения влажности, обладает встроенной памятью, дисплеем. Прибор также осуществляет калибровку значений и имеет два датчика температуры для достижения автоматической компенсации температуры зерна путем контроля, как температуры зерна, так и температуры ячейки.

Следующим примером является влагомер для определения содержания влаги в образце зерна путем измерения электрической емкости образца, помещенного между двумя электродами. Прибор выдает процентное содержания воды, скорректированную на ошибку из-за отклонения веса образца от стандартного веса. Вес образца определяется путем измерения емкости между электродом, установленным на пружинных весах, на которые помещен образец, и другим электродом. Эта емкость объединяется с фиксированной индуктивностью L и тем самым преобразуется в частоту колебаний, соответствующую весу. Сигнал колебаний подсчитывается и обрабатывается в цифровом виде для использования при корректировке по влажности (рис. 2) [7].

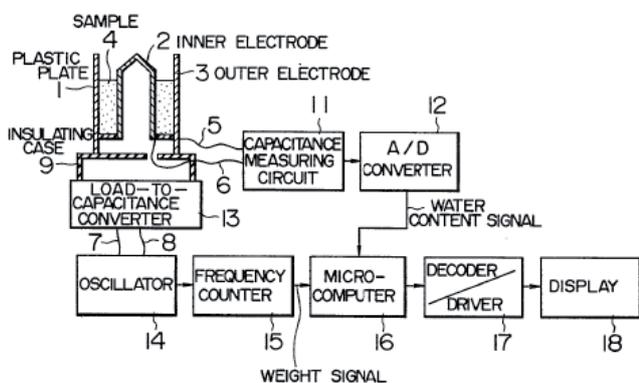


Рисунок 2 – Функциональная схема влагомера

Принцип действия данного влагомера основан на использовании CR- и LC-осцилляторов. В данном случае CR-осциллятор представлен в виде дифференциального усилителя для предотвращения помех и повышения точности измерения. LC-осциллятор выполнен на базе одного транзистора, что будет существенно влиять на выходные данные

при изменении температуры, а, следовательно, и на точность измерения (рис. 3).

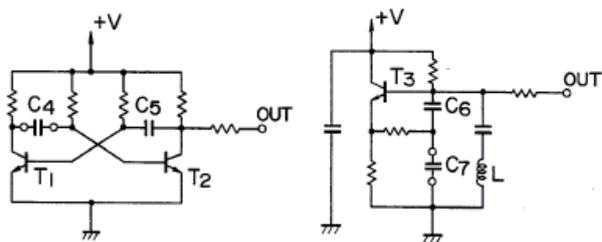


Рисунок 3 – Схема CR- и LC-осциллятора

Другой пример представлен анализатором влажности Fazerp-SW100, он выполнен отдельным блоком, что позволяет подключать датчики различных видов (рис. 4). Данное решение необходимо для создания поточной технологии, а также для лабораторных установок.

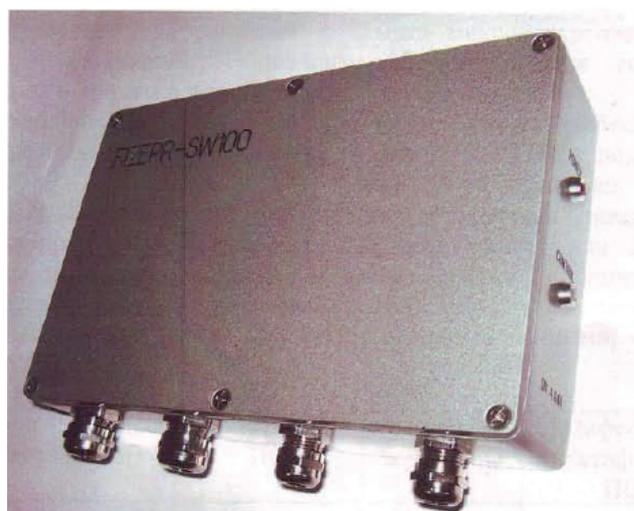


Рисунок 4 – Fazerp-SW100

У прибора Fazerp-SW100 следующие характеристики [8]:

- Диапазон массовой доли воды – 0–100%;
- Предел допускаемой абсолютной погрешности результатов измерения массовой доли воды – до  $\pm 3\%$ ;
- Диапазон показаний температуры – от  $-50$  до  $+150$  °C;
- Диапазон измерения температуры – от  $+5$  до  $+80$  °C;
- Масса электронного блока, кг – 2.

**Результаты и обсуждение.** При сравнении представленных выше влагомеров было выявлено, что первый

влажномер имеет сложную схемотехнику, влекущую за собой низкую надёжность устройства.

Во втором случае, использование катушек индуктивности и транзисторов, будут создавать температурные помехи, что может сказаться на искажении результата измерений.

В 3-м случае был показан увлажнитель, схему которого оценить нет возможности, так как производители современных приборов не раскрывают их аппаратное и программное обеспечение. Это тормозит технический прогресс, потому что знание способов, методов и лучших технических решений в определенной области, является базой для создания новых оригинальных решений [9-11].

С учетом выше сказанного раскрываем сущность построения нового устройства влажности семян сельскохозяйственных культур – USB-влажномера. В работах [12,13] рассмотрен микроконтроллерный измерительный преобразователь емкости, на основе которого разработан USB-влажномер семян сельскохозяйственных культур. Микроконтроллерный измерительный преобразователь позволяет программным способом автоматически управлять частотой электрического поля емкостного датчика. Данное решение позволяет выполнять измерения на нескольких частотах, что повышает точность измерений.

USB-влажномер состоит из двух секций (рис. 5):

1) Секция, куда засыпается исследуемый материал, которая представляет собой 2 стальных цилиндра разных диаметров, которые образуют обкладки конденсатора. Также в данной секции помещён датчик температуры, для контроля температуры внешней среды с последующей коррекцией результата измерения.

2) Секция, где располагается управляющий блок, который состоит из Arduino Nano, микросхемы NE555, используемой в качестве измерительного преобразователя (ИП), емкостного датчика  $C_x$ , USB-порта для подключения к компьютеру и датчика температуры для корректировки измерения по нагреву микросхем.

Принципиальная схема устройства, представленная на рис. 5, состоит из:

мерительного преобразователя (NE555); микроконтроллера (Arduino Nano); 2-х датчиков температуры (DSO 18B20) [14].

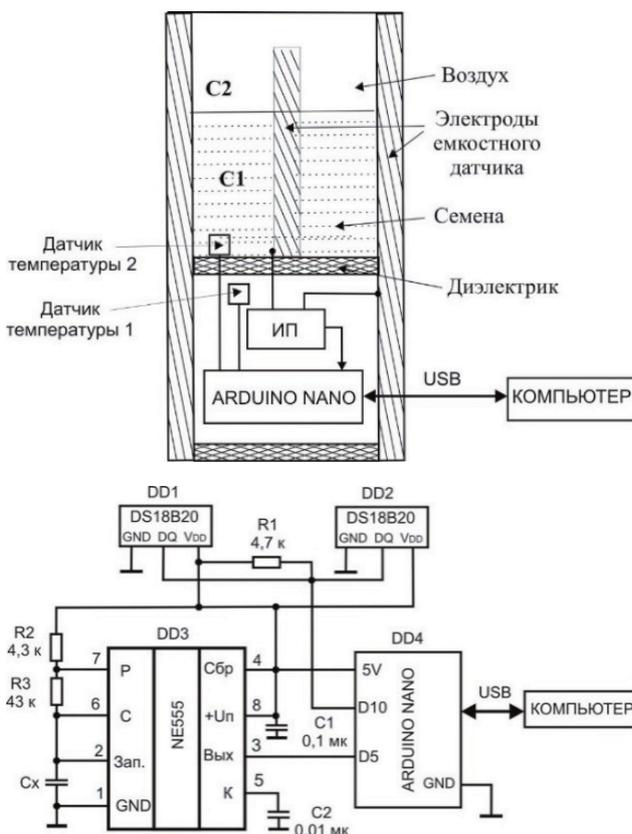


Рисунок 5 – Структура и принципиальная схема USB-влажномера

Данные, необходимые для преобразования импульсного сигнала в значение влажности заложены в память микроконтроллера.

Технические характеристики USB-влажномера [1, 13]:

- диапазон измерения влажности: 8-30%
- основная абсолютная погрешность:  $\pm 0,5\%$
- время единичного измерения: не более 10 сек
- автоматическая компенсация влияния температуры
- сохранение прежних результатов
- градуировка выполнена при температуре:  $+ 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- дополнительная абсолютная погрешность при отклонении температуры на  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $0,2\%$
- рабочие условия эксплуатации: от 10 до  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- напряжение питания 5 В

- размеры устройства (высота, диаметр): 140 × 57мм
- вес 0,45 кг
- себестоимость ≈ 5000 руб

USB-влажномер не уступает, рассмотренным выше аналогам, по следующим характеристикам:

- автоматической компенсацией влияния температуры;
- сохранением прежних результатов измерений;
- выбор контролируемой культуры.

Преимущества USB-влажномер а перед аналогами заключается в реализации таких возможностей как:

- использование Интернет технологий для выполнения функций технической поддержки, в т.ч. диагностики измерительной системы, а также мониторинга влажности семян при их хранении;
- совершенствование алгоритмов измерений путем обновления программного обеспечения микроконтроллера и компьютера;

### **Литература:**

1. Разработка портативного цифрового устройства для измерения влажности семян сельскохозяйственных культур : методические рекомендации / М.А. Мастепаненко, Е.А. Вахтина, А.В. Вострухин и др.; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2017, – 60 с.

2. Бродин В.Б. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс/ В.Б. Бродин, И.И. Шагурин. – М.: Издательство ЭКОМ, 2017. – 400 с.: ил.

3. Вострухин А. В., Вахтина Е. А., Болдырев И. А. Микроконтроллерный измерительный преобразователь ёмкости // Сб. науч. статей по итогам XIII Международной научно-практической конференции «Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе». 2020. С. 3-8.

4. Вострухин А.В., Вахтина Е.А., Болдырев И.А. Микроконтроллерный преобразователь емкости датчика влажности в двоичный код // Сельский механизатор. 2019. №4. С. 32-35.

5. Дубров Н.С., Кричевский Е.С., Невзлин Б.И. Многопараметрические влагомеры для сыпучих материалов. М. : Машиностроение, 1980. 144 с.

– повышение надежность работы за счёт минимизации аппаратного обеспечения [15];

– а так же в более низкой стоимости около 5000 руб., что ниже, чем у существующих аналогов.

Апробация данного влагомера в производственных условиях показала, что прибор обладает всеми необходимыми характеристиками для проведения точных измерений, а также имеет перспективу для совершенствования и воплощения в разных конструкционных решениях.

**Выводы.** Были рассмотрены зарубежные влагомеры семян сельскохозяйственных культур, использующие микроконтроллер, как основное измерительно-вычислительное средство, показаны из достоинства и недостатки. Предложенное техническое решение USB-влажномер, по измерению влажности семян сельскохозяйственных культур, которое имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с рассмотренными аналогами.

6. Pat. 5663650, United States Patent, Int. CL. G 01 N 27/12, Portable grain moisture meter/ Mike McMahon, Salem, Ohio/ date 09.02.1997, apple. No: 510000.

7. Pat. 85302290.3 European patent office, G 01 N 27/04, G 01 N 33/10, Electric moisture meter / Kuni, Toki, 1434, Sennocho-1-chome Kamimaruko, Nakahara-ku Kawasaki-shi (JP)/ publ. 12.02.86, bulletin 86/7.

8. Свидетельство об утверждении типа средств измерения 56698 Российская федерация. Анализаторы влажности FIZERP-SW100/ заявитель ООО «Конструкторское бюро «Физэлектрон-прибор», г. Самара, № 58390-14, опубли. 08.09.2014.

9. Vostrukhin A., Vakhtina E. Studying Digital Signal Processing on Arduino based platform // В сборнике Engineering for Rural Development. 2016. С. 236-241.

10. Vostrukhin A., Vakhtina E., Bondar S. Using Assembler for microcontrollers' study on Arduino-based platform // В сборнике Engineering for Rural Development. 2017. С. 581-587.

11. Vostrukhin A., Vakhtina E. Investigating a metering converter of capacitance using the Arduino platform / A. Vostrukhin, E. Vakhtina // В сборнике Engineering for Rural Development. 2021.

12. Микроконтроллерное измерительное устройство емкости для встраиваемых вычислительных систем / Вострухин А.В., Вахтина Е.А., Болдырев И.А. Патент на изобретение RU 2697715 С1, 19.08.2019. Заявка № 2018146286 от 24.12.2018.

13. Vostrukhin A., Vakhtina E., Mastepanenko M., Gabrielyan Sh. Dielectric USB-Moisture Meter for seeds of agricultural crops // В сборнике Rural Development. 2017. С. 496-501.

14. Vostrukhin A., Vakhtina E., Bondar S., Tomashik L. Microcontroller metering converter of capacitance with voltage-controlled RC-generator / A. Vostrukhin, E. Vakhtina, S. Bondar, L. Tomashik // В сборнике Engineering for Rural Development. 2018. С. 877-882.

15. Vostrukhin A., Vakhtina E. Microcontroller measuring converter of capacitance based on transients in the RC circuit // В сборнике: Engineering for Rural Development. 2020. С. 171-176.

**Н.В. Букреев**

*Научный руководитель: С.В. Дорожко – кандидат технических наук, доцент*

## **АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ**

**Резюме.** Диагностика свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в процессе эксплуатации имеет большое значение, особенно в системах, в которых данные аккумуляторные батареи являются основными источниками энергии. Внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи, как диагностический параметр, может дать информацию о текущем состоянии батареи, а контроль сопротивления в процессе эксплуатации позволяет своевременно выявлять неисправности на ранних стадиях их развития. В статье приведено описание основных методов определения внутреннего сопротивления свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, проведен сравнительный анализ этих методов, а также выдвинуты основные рекомендации, которыми можно руководствоваться при выборе того или иного метода.

**Ключевые слова:** внутреннее сопротивление, аккумуляторная батарея, метод, активная составляющая, поляризационная составляющая.

Диагностика свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в процессе эксплуатации имеет большое значение, особенно в системах, в которых данные аккумуляторные батареи являются основными источниками энергии [1-9].

Внутреннее сопротивление свинцово-кислотной аккумуляторной батареи является важным параметром при оценке ее состояния и определении основных эксплуатационных характеристик. Внутреннее сопротивление зависит от ряда параметров, достоверно отражающих степень деградации аккумуляторной батареи, в связи с чем его измерение может иметь значительную информативность в процессе эксплуатации.

Существует несколько методов определения внутреннего сопротивления

свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Эти методы имеют значительные различия, прежде всего в степени точности измерений и простоте аппаратной реализации.

**Цель исследований.** Основной целью исследования является проведение анализа методов определения внутреннего сопротивления свинцово-кислотных аккумуляторных батарей и выявление наиболее эффективного метода, в зависимости от условий эксплуатации.

**Условия, материалы и методы.** Напряжение  $U$  свинцово-кислотной аккумуляторной батареи, как и любого химического источника тока в процессе разряда может быть описано следующим выражением [10]:

$$U = U_{\text{НРЦ}} - I \cdot R = U_{\text{НРЦ}} - I \cdot (R_a + R_{\text{пол}}),$$

где  $U_{\text{НРЦ}}$  – напряжение разомкнутой цепи;  $I$  – ток разряда;  $R$  – полное сопротивление;  $R_a$  – активное сопротивление;  $R_{\text{пол}}$  – сопротивление поляризации.

Существуют два основных метода определения внутреннего сопротивления: метод постоянного тока и метод переменного тока.

Метод постоянного тока основан на анализе изменения напряжения при разряде аккумуляторной батареи постоянным током. Метод позволяет оценить составляющие полного сопротивления  $R$  аккумуляторной батареи. Зависимость напряжения  $U$  от времени (рис. 1) имеет две ключевые характеристические области. Область изменения напряжения –  $\Delta U_a$  – характеризуется стремительным уменьшением значения напряжения, происходящим на активной составляющей  $R_a$  полного сопротивления  $R$ . Область изменения напряжения –  $\Delta U_{\text{пол}}$  – характеризуется плавным уменьшением значения напряжения во времени и определяется изменением поляризационного сопротивления  $R_{\text{пол}}$  аккумуляторной батареи [11].

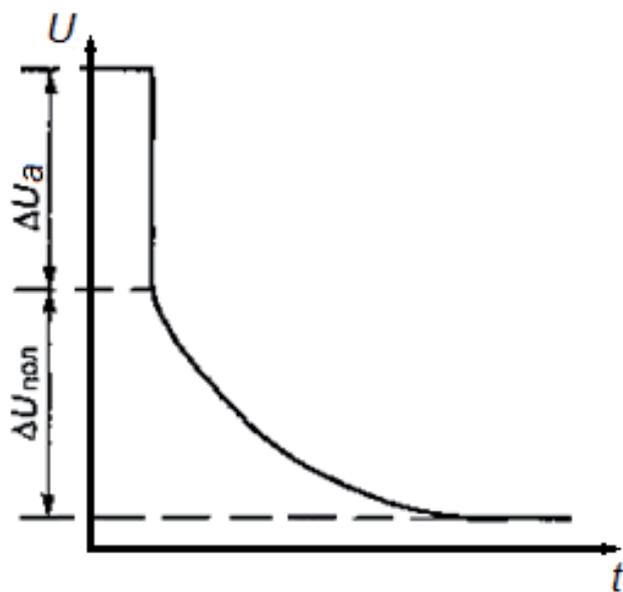


Рисунок 1 – Зависимость напряжения  $U$  при разряде аккумуляторной батареи постоянным током  $I$  от времени  $t$ ;  $\Delta U_a$  – изменение напряжения, обусловленное активной составляющей  $R_a$  полного сопротивления  $R$ ;  $\Delta U_{\text{пол}}$  – изменение напряжения, обусловленное поляризационной составляющей  $R_{\text{пол}}$  полного сопротивления  $R$

Метод переменного тока основан на анализе отклика на переменный синусоидальный ток. Метод позволяет более детально охарактеризовать поляризационную составляющую полного сопротивления. Главным результатом анализа на переменном токе является построение годографа импеданса на координатной плоскости действительной и реактивной составляющих полного сопротивления (рис.2) [12].

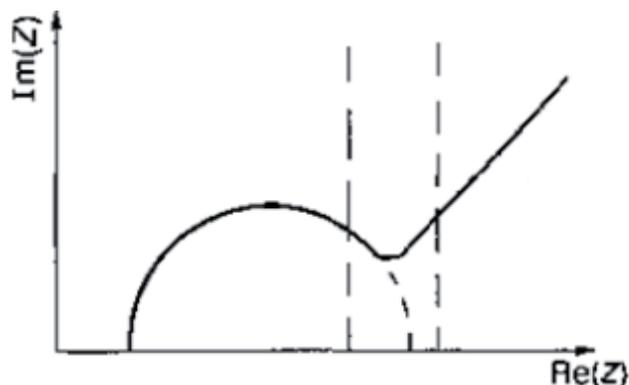


Рисунок 2 – Типовая диаграмма импеданса электрохимической системы

В России традиционно измерение внутреннего сопротивления производят по методу постоянного тока. При этом значение внутреннего сопротивления определяется по следующему выражению:

$$R = R_a + R_{\text{пол}} = \frac{U_1 - U_2}{I_2 - I_1}, \quad (1)$$

где  $U_1$  и  $U_2$  – напряжения, регистрируемые после протекания токов  $I_1$  и  $I_2$ , в течение установленных интервалов  $\tau_1$  и  $\tau_2$ .

Для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей основные измерительные параметры имеют следующие значения, установленные государственным стандартом [13]:

$$I_1 = 4 \cdot I_{10}; I_2 = 20 \cdot I_{10}; \tau_1 = 20 \text{ с}; \\ \tau_2 = 5 \text{ с};$$

где  $I_{10}$  – ток десятичасового разряда, А.

Метод переменного тока получил наибольшее распространение за рубежом. Значение импеданса, определяемое методом переменного тока, включает в

себя активную, индуктивную и емкостную составляющие. Выражение импеданса имеет следующий вид:

$$Z = \sqrt{R_a^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}, \quad (2)$$

где  $\omega$  – циклическая частота сигнала;  $L$  – индуктивность аккумуляторной батареи;  $C$  – емкость аккумуляторной батареи.

Зависимость импеданса от частоты тестового сигнала имеет точку минимального значения импеданса. В данной точке справедливо равенство  $Z = R_a$  [14].

Примеры устройств, реализованных на методе переменного тока приведены на рис.3.

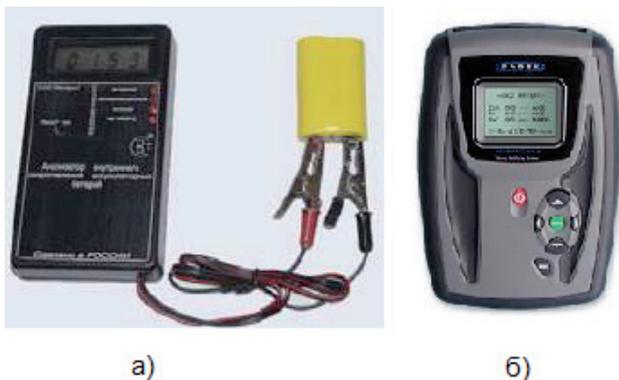


Рисунок 3 – а) Измеритель внутреннего сопротивления ХИТ (производство ООО «Мегарон» (Россия)); б) Spectro CA-12 Automotive Battery Tester (производство Фирмы «Cadex» (Канада))

Эти устройства характеризуются высокой скоростью измерений. Однако, анализ значения импеданса при использовании данных устройств как правило производится на одной фиксированной частоте (1000 Гц в большинстве случаев), что исключает возможность построения импедансных диаграмм, а значит значительно снижает информативность измерений в целом и точность анализа основных составляющих импеданса по отдельности. Кроме того, данные устройства пока мало распространены среди автолюбителей в силу их повышенной стоимости.

**Результаты и обсуждение.** Сложно оценить эффективность того или иного метода определения внутреннего сопротивления.

Метод переменного тока имеет наибольшую информативность в силу того, что измерения зачастую возможно проводить при различных значениях частоты тестового сигнала, а значит возможно не только определение значения импеданса и его составляющих, но и оценка характеристик изменения импеданса и его составляющих. Наличие диапазона частот тестового сигнала создает возможность нахождения частоты, при которой индуктивная и емкостная составляющие импеданса компенсируют друг друга, а значит создается возможность определения активной составляющей  $R_a$  импеданса с большей точностью, по сравнению с методом постоянного тока. Активное сопротивление имеет большое значение, например, в [14] проведено исследование описывающее математические зависимости значений активного сопротивления свинцово-кислотных аккумуляторных батарей от значений их номинальных и резервных емкостей. Это является ключевым моментом в испытаниях, где главным диагностическим параметром является емкость аккумуляторной батареи.

Однако метод переменного тока имеет ряд недостатков, ограничивающих его распространение. Прежде всего, это сложность аппаратной реализации данного метода, требующая не только достоверного определения измеряемых величин, но и их математической и статистической обработки для получения результатов с высокой точностью. Это обуславливает дороговизну устройств, основанных на данном методе. Вследствие чего, метод получил распространение прежде всего в лабораториях, при достаточном уровне финансирования. Однако сегодня, в условиях активного вовлечения вычислительных мощностей современных ЭВМ в работы по созданию устройств диагностики, широко ведутся разработки недорогих устройств, основанных на методе переменного тока с результатами приемлемой точности.

Метод постоянного тока получил наибольшее распространение у обыч-

ных пользователей, в силу своей простоты и дешевизны измерительной аппаратуры. Метод позволяет определить полное сопротивление, однако величина этого сопротивления, помимо активной составляющей  $R_a$  включает в себя и поляризационную составляющую  $R_{пол}$ , при этом соотношение этих величин остается неизвестным. Кроме того, зачастую к моменту времени  $t_2$  стационарное состояние аккумуляторной батареи не достигается, в результате чего не в полной мере характеризуется даже полное сопротивление аккумуляторной батареи. Однако в некоторых условиях, например, когда необходимо проконтролировать общее состояние аккумуляторной батареи во времени без необходимости определения точных значений диагностических параметров, использование метода

постоянного тока является наиболее рациональным.

**Выводы.** На сегодняшний день выбор метода определения внутреннего сопротивления свинцово-кислотных аккумуляторных батарей является сложной задачей, зависящей прежде всего от целей диагностики. Наиболее точным и информативным методом определения внутреннего сопротивления свинцово-кислотных аккумуляторных батарей является метод переменного тока. Но на сегодняшний день, он не имеет эффективной аппаратной реализации, удовлетворяющей условиям низкой цены, а также дающей возможность не только с приемлемой точностью контролировать значение импеданса, но и проводить полноценный анализ его составляющих, с целью формирования наибольших представлений о текущем состоянии аккумуляторных батарей.

#### **Литература:**

1. Дорожко С.В. Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин: методические указания к лабораторным работам.- Ставрополь: АГРУС, 2005.-80с.
2. Дорожко С.В. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: методические указания.- Ставрополь: АГРУС, 2007.- 96с.
3. Дорожко С.В. Основные направления снижения энергопотребления электрооборудования автомобилей// Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве.- Ставрополь: 2011. С.85-87.
4. Дорожко С.В., Курбатов Д.И. Диагностика элементов электронной системы управления двигателем автомобиля// Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве.- Ставрополь: 2012. С.26-28.
5. Дорожко С.В., Вострухин А.В. Повышение эффективности работы емкостного накопителя энергии в системе пуска ДВС//Физико-технические проблемы создания новых экологически чистых технологий в агропромышленном комплексе. V Российская научно-практическая конференция. 2009. С.254-255.
6. Дорожко С.В., Вострухин А.В. Повышение эффективности комбинированных систем пуска// Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве.- Ставрополь: 2009. С.395-397.
7. Дорожко С.В., Бабин А.Ф. Устройство повышения надежности пуска двигателя внутреннего сгорания// Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве.- Ставрополь: 2009.С.389-392.
8. Дорожко С.В. Особенности эксплуатации необслуживаемых и малообслуживаемых аккумуляторных батарей// Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве.- Ставрополь: 2012.С.35-37.
9. Дорожко С.В. Замена штатной аккумуляторной батареи автомобиля – ответственный шаг автолюбителя// Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве.- Ставрополь: 2010.С.96-99.

10. Федоров А., Сарапов С. Внутреннее сопротивление химических источников тока и его измерение // Компоненты и технологии. 2005. № 3. С. 230–232.

11. Химические источники тока [Текст]: справочник / ред. Н.В. Коровин, А.М. Скундин. – Москва: Изд-во МЭИ, 2003. – 740 с.

12. Стойнов, З.Б. Электрохимический импеданс [Текст] / З.Б. Стойнов, Б.М.

Графов, Б.С. Савова-Стойнова, В. В. Елкин. Москва: «Наука», 1991. – 336 с.

13. ГОСТ Р МЭК 60896-11-2015. Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 11. Открытые типы. Общие требования и методы испытаний. – Москва: Стандартиформ, 2016. – 15 с.

14. Чупин Д.П. Исследование методов диагностики аккумуляторных батарей [Текст] // Журнал Омский научный вестник. Выпуск № 1(117), 2013. – С. 253 – 257.

**Н.А. Винников, М.А. Ражабова**

*Научный руководитель: Л. Ф. Маслова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

**Резюме.** Рассматриваются проблемы обеспечения безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов. Отмечается, что полностью исключить присутствие вредных и опасных факторов из производственного процесса невозможно, а потому необходимо строго придерживаться законодательных и нормативных требований охраны труда.

**Ключевые слова:** промышленная безопасность, деятельность, производство, опасный объект, требование, обязанность.

В соответствии с Федеральным законом № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», опасными производственными объектами являются предприятия и их цеха, на которых происходит производство, использование, обработка, уничтожение, формирование или перемещение опасных веществ [1].

К опасным веществам по Федеральному Закону отнесены воспламеняющиеся вещества, то есть газы, которые в смеси с воздухом при нормальном давлении и температуре в 20 градусов Цельсия и ниже, могут создавать воспламеняющиеся смеси [2]. Помимо этого, к опасным веществам относятся окисляющие вещества, то есть вещества, которые поддерживают или вызывают горение других веществ, или содействуют возникновению воспламенения прочих веществ. В эту группу включаются сгораемые вещества, такие как жидкости, пыль и газы, которые могут воспламениться как самопроизвольно, так и от очага возгорания, или гореть после устранения источника возгорания.

В соответствии с Федеральным законом к опасным веществам относятся и взрывчатые составы, то есть вещества, способные при воздействии определенных видов внешнего влияния очень быстро саморазвивающемуся химическому преобразованию с выбросом и формированием газов [3]. К таким веществам отнесены ядовитые и высокотоксичные вещества, попадающие в организм человека и вызывающие у него смертельный исход. В Федеральном Законе оговорены характеристики таких веществ, конкретно смертельные дозы при попадании этих веществ на кожу, на желудок, при вдыхании.

К опасным веществам также можно отнести и вещества, которые обладают в водной среде определенными свойствами высокой токсичности и являющиеся угрозой для окружающей среды.

К числу опасных относятся производственные объекты на которых используется аппаратура, работающая под давлением свыше 0,07 МПа, при температуре нагрева воды свыше 115 градусов

Цельсия, или помещения, цеха в которых постоянно действуют подъемные установки, эскалаторы и фуникулеры, а также объекты, на которых проводятся работы по добыче или переработке полезных ископаемых, а также в подземных условиях [4].

Опасные производственные объекты встречаются не только на промышленном производстве, но и в учреждениях различного назначения на которых используются грузоподъемные сооружения (лифты и эскалаторы) или оборудование, работающее под давлением.

Промышленная безопасность опасных производственных объектов – это показатель степени защищенности жизненно важных и необходимых потребностей личности и имущества от несчастных случаев и последствий этих аварий, как для человека, так и для окружающей среды [5]. Для этих целей эксплуатирующая организация в обязательном порядке обязана соблюдать требования Федеральных Законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных и технических документов в областях производственной безопасности [6].

К организациям разной сферы деятельности предъявляются те или иные требования к использованию опасных объектов. Компании, использующие опасный производственный объект, обязаны обладать лицензией на выполнение того или иного вида работы в сфере промышленной безопасности в соответствии с требованиями Российского Законодательства. При этом, для ряда промышленных предприятий, необходимым требованием для лицензирования является обязательное декларирование опасных производственных объектов и экспертиза деклараций. Как правило, это опасные промышленные объекты, которые перечислены во втором Приложении Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», то есть объекты, на которых количество опасных веществ, перечисленных в приложении, превышают указанные нормативы [7].

Помимо этого, организации, осуществляющие эксплуатацию опасного объекта, в порядке обеспечения промыш-

ленной безопасности, обязаны нанять на этот опасный объект работников в порядке, установленном требованиями, а также разрешить выполнение работ лицам, которые имеют соответствующую квалификацию и не имеющим медицинских противопоказаний. Речь идет об аттестованных специалистах, которые будут в дальнейшем иметь право и возможности как контролировать выполнение всех требований промышленной безопасности, так непосредственно руководить работами [8].

Большое значение имеет уровень квалификации рабочих, участвующих в эксплуатации опасных производственных объектов, с установленными справочниками квалификационных требований к рабочим, и должностных инструкций. Важно и соблюдение требований заводов-изготовителей, изложенных в руководствах по эксплуатации опасных объектов или технических устройств.

Организация, которая занимается эксплуатацией опасных производственных объектов, в обязательном порядке должна следить за выполнением производственного контроля. Каждая организация, которая использует опасный производственный объект, должна придерживаться требований Положения «О производственном контроле» с учетом используемых на данном предприятии технологий и технических возможностей [9]. Осуществление производственного контроля выполнения требований промышленной безопасности относится к одному из главных пунктов управления промышленной безопасностью. Задача производственного контроля – предотвращение возникновения аварий и готовность организаций к локализации и устранению результатов аварий на опасных участках за счет проведения целого ряда организационных и технических мероприятий [10].

Положение разрабатывается непосредственно в самой организации и утверждается ее руководителем. Кроме этого, организация, в целях обеспечения промышленной безопасности, обязана располагать на опасном производственном участке Положениями, регламентирующими нормативно-технические документы, определяющие режим ве-

дения работ на опасном производственном объекте и гарантирующими доступность и функционирование необходимых устройств и систем контроля технологического оборудования [11].

Технические устройства в процессе эксплуатации проходят освидетельствование, диагностирование или другие мероприятия, которые будут поддерживать это техническое устройство в исправном состоянии и обеспечивать его дальнейшую безаварийную эксплуатацию. Также организация, осуществляющая эксплуатацию опасного производственного участка, несет обязанность не пропускать на опасный объект неуполномоченных лиц. Посторонние лица при любых целях должны попадать на опасные производственные объекты только по согласованию с руководством предприятия и только в сопровождении представителя данного предприятия. Важно и соблюдение требований безопасности при хранении опасных веществ. В этом случае необходимо разработать декларация промышленной безопасности. У организаций, использующих опасные производственные объекты, должны быть договор страхования ответственности за риск нанесения вреда при использовании опасного

производственного объекта [12].

Предприятие обязано приостановить эксплуатацию опасного производственного объекта в случае аварии самостоятельно или по решению суда [13]. Организация, в силу закона, несет ответственность за проведение комплекса работ по локализации и ликвидации последствий аварии, а также за оказание содействия государственным органам в установлении причин аварии [14].

В России установлены определенные требования, которые необходимо соблюдать и обеспечивать для поддержания промышленной безопасности и безопасного использования опасных производственных объектов. Риск невозможно свести к нулю. Возможности повышения безопасности технических систем не безграничны, а потому приемлемый риск является неким компромиссом между уровнем опасности и возможностями достижения безопасности. Обеспечение безопасности опасных производственных объектов предполагает соблюдение некоторых общеобязательных правил и учета отдельных отраслевых норм, задачей которых является минимизация рисков и вероятности возникновения аварий [15].

### Литература:

1. Маслова Л. Ф., Афанасьев М. А. Причины и уровень травматизма и профзаболеваний в АПК // Сельский механизатор. 2018. № 4. С. 46-47.

2. Практическое руководство по охране труда для руководителей и специалистов организаций АПК Ставропольского края : метод. указания / сост.: Л. Ф. Маслова, В. С. Шевцов, Е. А. Логачева, В. Н. Шемякин, Е. Е. Привалов, П. В. Коноплев, М. А. Мастепаненко, Ш. Ж. Габриелян ; СтГАУ. Ставрополь : АГРУС, 2017. 108 с.

3. Совершенствование охраны труда в организациях агропромышленного комплекса Ставропольского края : метод. указания / сост.: Л. Ф. Маслова, В. С. Шевцов, Е. А. Логачева, В. Н. Шемякин, Е. Е. Привалов, П. В. Коноплев, М. А. Мастепаненко, Ш. Ж. Габриелян ; СтГАУ. Ставрополь : АГРУС, 2017. 100 с.

4. Маслова Л. Ф. От концепции нулевого риска к концепции приемлемого //

Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. 75 науч.-практ. конф. (Ставрополь, 10–25 марта 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 176-177.

5. Маслова Л.Ф. От риск-ориентированного подхода к нулевому травматизму // Вестник АПК Ставрополья. 2021. № 1 (41). С. 15-18.

6. Маслова Л.Ф. Зависимость травматизма на производстве от факторов трудовой культуры // Экономический и информационный потенциал устойчивого развития регионов России: сб. мат. Всерос. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2017. С. 90-93.

7. Маслова Л.Ф. Проблемы воздействия на человека информационного загрязнения // Экономические и информационные аспекты управления бизнес-процессами: сб. науч. стат. по мат. Межд. науч.-практ. конференции. Ставрополь. 2017. С. 154-157.

8. Маслова Л.Ф. Идеология научно-технического прогресса // Современные тенденции повышения качества образования: сб. тр. по мат. науч.-метод. конф. Ставрополь. 2016. С. 153-156.
9. Маслова Л.Ф. Симбиоз техники и человечества // Экономическое развитие регионов России в условиях трансформации информационной среды: сб. науч. стат. по мат. Всеросс. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2018. С. 147-151.
10. Маслова Л.Ф. Экологическая логистика предприятий как основа улучшения окружающей среды в России // Проблемы и тенденции развития информационных и производственных систем: сб. науч. стат. по мат. Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2019. С. 391-395.
11. Маслова Л.Ф. Экологизация производства в России // Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием электрофизических факторов и озона: сб. науч. трудов по мат. XIII Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2020. С. 110-112.
12. Маслова Л.Ф. Основные проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности современного общества // Информационное общество и стратегические векторы развития региональных производственных систем. Ставрополь. 2019. С. 302-305.
13. Маслова Л.Ф. Социальная ответственность бизнеса // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. тр. 80 науч.-практ. конф. Ставрополь. 2015. С. 172-175.
14. Маслова Л.Ф. Экологические проблемы при использовании территории Ставропольского края // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. тр. 76 науч.-практ. конф. Ставрополь. 2012. С. 81-84.
15. Маслова Л.Ф. Психические факторы, превращающие человека в источник опасности // Инновационные процессы в сфере информационных технологий и современного образования в регионах России: сб. науч. стат. по мат. Всеросс. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2020. С. 280-284.

## Л.Э. Мазинова

*Научный руководитель: И.А. Боголюбова – кандидат педагогических наук, доцент*

## ИЗУЧЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

**Резюме.** В статье раскрыто понятие логического мышления, его структура. Обосновано применение заданий, для выполнения которых необходимы логические операции, на занятиях по физике в вузе.

**Ключевые слова:** логическое мышление, логические операции, обучение физике, развитие мышления при обучении.

Логическое мышление – это рассуждения, которые проводятся последовательно, причем необходимо, чтобы каждая следующая мысль строилась на основе ранее проведенных строго доказанных умозаключениях. Для этого нужно уметь обобщать, выделять существенные признаки физических понятий; уметь видеть разницу между существенными и несущественными признаками физических явлений; уметь выявлять характер связей и отношений между физическими понятиями.

**Цель исследования:** Задачей нашего исследования было изучение логического мышления студентов первого курса электроэнергетического факультета СГАУ, выбор контрольной и экспериментальной групп для последующей разработки методики проведения практических занятий по физике.

То есть нас интересовали способности студентов к проведению обобщения и абстрагирования при работе с текстами, их умения находить существенные признаки физических понятий и отделять их от

несущественных; умения видеть логические связи и понимать отношения между физическими понятиями; а так же выделять абстрактные связи между ними.

#### **Условия, материалы и методы:**

Сотрудниками кафедры физики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» разработаны тесты по всем основным разделам курса общей физики, которые построены аналогично психологическим, которые позволяют определять умения выполнять логические операции с житейскими понятиями.

Тест 1 «Исключение лишнего». Дано 5 слов. Только 4 из них объединяются в одну группу, которой можно название. Только одно слово не подходит по смыслу. Это понятие нужно найти. И таких наборов слов – 20. Например, амперметр, погрешность измерения, вольтметр, динамометр, термометр.

Данный тест позволяет проверить глубину усвоения физических понятий, уровень осмысления соотношений между этими понятиями. Для выполнения заданий этого теста требуется умения анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать.

Тест 2 «Выделение существенных признаков». К одному понятию дано еще пять. Эти пять терминов записаны в скобках. И они имеют какое – то отношение к первому. Из них нужно выбрать только два, которые к первому ближе по смыслу и отношению. Например, электрическое сопротивление (сила тока в проводнике, длина проводника, мощность тока в проводнике, площадь поперечного сечения проводника, напряжение на концах проводника).

Данный тест позволяет проверить глубину усвоения физических понятий. Для выполнения заданий данного теста требуется освоение операций анализа. Синтеза, абстрагирования. Физические понятия в заданиях выбраны так, что для его выполнения нужно определить абстрактные значения всех понятий, оценить все возможные способы решения, выбрать то, при котором связи между понятиями являются существенными.

Тест 3 «Простые аналогии». Дается в пример пара понятий, находящихся меж-

ду собой в некоторой логической связи. К этой паре строкой ниже к одному слову дано 5 физических понятий. Из этих 5-ти только одно относится к первому понятию так же, как и в примере. Данное понятие необходимо обнаружить. Например,

Температура – термометр;

Сила тока –  $I$ ,  $eVSn$ , ампер, амперметр, заряд.

Данный тест позволяет проверить глубину усвоения физических понятий. Для выполнения заданий этого теста необходимо освоение логическими операциями сравнения, абстрагирования, обобщения.

Тест 4 «Сложные аналогии». Есть пример-шифр с парами физических понятий, которые связаны между собой каким-то типом логической связи, обозначенные буквами. Затем предлагаются несколько пар физических понятий, которые находятся между собой в неизвестной логической связи. Нужно определить эту логическую связь и соотнести ее с примерами.

Шифр: А) ядро – атом; Б) проводники – вещества; В) идеальный газ – газообразное агрегатное состояние вещества; Г) частота – период; Д) помещение диэлектрика во внешнее электрическое поле – поляризация диэлектрика; электрон –  $(-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл})$ .

1. Вещество – материя А Б В Г Д Е

2. Деформация кристалла кварца – появление поляризационных зарядов на поверхности пластинки А Б В Г Д Е

Данный тест позволяет проверить глубину усвоения физических понятий. Для выполнения заданий данного теста необходимы умения анализа, сравнения, абстрагирования и конкретизации.

Коэффициент правильности выполнения заданий в тестах на логическое мышление выполнения заданий определяется по формуле:  $f = (n/N)100\%$  – коэффициент успешности выполненных заданий в группе, где  $n$  – число выполненных заданий,  $N$  – общее число заданий в тесте.

Уровень сформированности умений применять логические операции по значению коэффициента правильности выполнения заданий определялись согласно таблице 1 [3].

Таблица 1 – Определение уровня сформированности применять логические операции по коэффициенту правильности выполнения заданий

Коэффициент правильности	Уровень сформированности
Меньше 0,5	0 уровень – очень низкий
0,51 – 0,66	1 уровень – низкий
0,67 – 0,85	2 уровень – средний
0,86 – 1	3 уровень – высокий

### Результаты и обсуждение:

В начале первого семестра студенты выполнили психологические тесты, результаты представлены в таблице 2. Тесты с физическим содержанием будут ими выполняться в конце следующих семестров после прохождения определенных разделов курса общей физики для обобщения материала. Работа с подобными тестами позволит вовлечь студентов в активную мыслительную деятельность. Будет определяться глубина изучения теоретического и практического материала.

Таблица 2 – Результаты входного контроля (психологические тесты)

	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Общий результат
Общий балл	87,6	70	18,8	83	261,26
Средний балл	3,95	3,25	0,87	3,8	11,92
Максимальный балл	5	9	1	9	24
Коэффициент правильности	0,79	0,36	0,87	0,42	0,5

При выполнении тестов 2 и 4 коэффициент правильности составил 0,36 и 0,42 соответственно, то есть очень низкий уровень; теста 1 – 0,79, то есть средний уровень; теста 3 – 0,87, то есть высокий уровень; общий коэффициент правильности 0,5 – очень низкий уровень.

Это позволяет сделать выводы, что у обследуемых студентов имеются способности (умения) к выявлению характера простых логических связей. Они умеют устанавливать сходства и различия предметов, выделять общие свойства некоторых множеств предметов и

фиксировать его каким-либо понятием, строить эмпирические обобщения. Но они не умеют оперировать вторичными образами и понятиями, выявлять те свойства предметов, которые являются существенными, строить теоретические обобщения. То есть, несмотря на то, что у студентов сформирован начальный уровень владения логическими операциями, они не умеют применять их в сложных ситуациях, дифференцировать существенные признаки от несущественных, находить сложные логические отношения между понятиями. Если нужно сделать несколько действий, применить данные операции в совокупности, то это вызывает у них существенные затруднения. Их мышление в основном конкретно-ситуативное, а не абстрагированное.

Результаты промежуточного контроля (тесты с физическим содержанием).

	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Общий результат
Общий балл	42,5	6	12,19	39	97,67
Средний балл	1,94	0,27	0,55	1,77	4,4
Максимальный балл	5	9	1	9	24
Коэффициент правильности	0,38	0,03	0,55	0,2	0,18

### Выводы:

Уровень владения студентами мыслительными операциями определялся тестами «Исключение лишнего», «Выделение существенных признаков», «Простые аналогии» и «Сложные аналогии».

На рисунке 1 представлена диаграмма коэффициента успешности выполнения заданий в тестах на логическое мышление. На диаграмме цифрами обозначены тесты: 1 – «Исключение лишнего», 2 – «Выделение существенных признаков», 3 – «Простые аналогии», 4 – «Сложные аналогии».

При выполнении задания «Исключение лишнего» общий средний балл составил 4 при максимальном 5, то есть коэффициент успешности равен 80%; при выполнении задания «Простые аналогии» общий средний балл составил 0,85 при максимальном 1, то есть коэффициент успешности равен 85%.

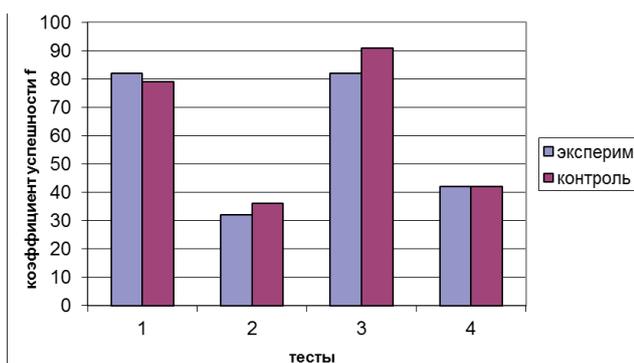


Рисунок 1 – Диаграмма коэффициента успешности выполнения заданий в тестах на логическое мышление

Это позволяет сделать выводы, что у обследуемых студентов имеются способности к выявлению характера простых логических связей. Они умеют устанавливать сходства и различия предметов, выделять общие свойства некоторого множества предметов и фиксировать его каким-либо понятием, строить эмпирическое обобщение.

Однако, при выполнении задания «Выделение существенных признаков» общий средний балл составил 3,18 при мак-

симальном 9, то есть коэффициент успешности равен 35%; при выполнении задания «Сложные аналогии» общий средний балл составил 3,77 при максимальном 9, то есть коэффициент успешности равен 42%. Это говорит о том, что студенты не умеют оперировать вторичными образами и понятиями, выявлять те свойства предмета, которое является существенным, строить теоретическое обобщение. То есть, несмотря на то, что студенты имеют некоторый уровень владения мыслительными операциями, они не умеют применять их в сложных ситуациях, дифференцировать существенные признаки от несущественных, находить сложные логические отношения между понятиями. Если нужно сделать несколько действий, применить данные операции в совокупности, то это вызывает у них существенные затруднения. Их мышление в основном конкретно-ситуативное, а не абстрагированное.

На основании тестирования были выделены контрольная и экспериментальная группы, которые в среднем обладают одинаковыми навыками по использованию логических операций.

### Литература:

1. Rubtsova E., Bogolyubova I., Starodubtseva G., Lyubaya S. Technological culture of future engineers in context of modern socio-economic development of the society // В сборнике IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. С. 22002.

2. Альманах психологических тестов / М.: «КСП», 1996. – С. 135-146.

3. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П.Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 190 с.

4. Боголюбова И.А., Рубцова Е.И. Методическая разработка деловой игры «Путешествие по шкале электромагнитных волн» // Вестник инновационных и исследовательских работ в образовании: сб. науч. тр. / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 7 – 11.

5. Боголюбова И.А., Рубцова Е.И. Семинарское занятие по физике как средство развития речи студентов (на примере занятия по теме «Биопотенциалы» // Вестник инновационных и исследова-

тельских работ в образовании : сб. науч. тр. / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 10 – 12.

6. Боголюбова И.А., Рубцова Е.И., Афанасьев М.А., Буцыкина В.А. Методика изучения темы «Электромагнитные волны» в курсе физики аграрный вузов // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе : сб. науч. тр. Международной науч.-практ. конф. (г.Ставрополь, 19-20 мая 2017 г.) / СтГАУ, Ставрополь, 2017. – С. 27-33.

7. Боголюбова И.А., Рубцова Е.И., Афанасьев М.А., Любая С.И. Технические задачи как средство развития логического мышления // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе Материалы XIII Международной научно-практической конференции (г.Ставрополь, 2019 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2019. С. 174 – 177.

8. Боголюбова И.А., Рубцова Е.И., Афанасьев М.А., Шайморданова М.С. Лабораторная работа «Изучение работы люксметра. Определение коэффициента поглощения света» // Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промыш-

- ленности с использованием электрофизических факторов и озона: материалы XII Международной научно-практической конференции. (г. Ставрополь, 25-26 мая 2018 г.) / СтГАУ, Ставрополь, 2018. С. 11-15.
9. Голодников Ю.Н., Рубцова Е.И., Боголюбова И.А. Бально-рейтинговая система как метод контроля усвоения знаний студентов на современном этапе // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе Материалы XIII Международной научно-практической конференции (г.Ставрополь, 2019 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2019. С. 44 – 48.
10. Горохов А.В., Боголюбова И.А. Исследовательский семинар по теме «Свободные колебания» // Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе : сб. науч. тр. IV Российской науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 24-26 апреля 2007 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2007. С. 447 – 450.
11. Крахоткин В.И., Боголюбова И.А., Стародубцева Г.П. Компьютерное тестирование как допуск к экзамену по физике // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. 76 науч.-практ. конф. Электроэнергетического факультета СтГАУ (г. Ставрополь, 10-25 марта 2012 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 69 – 71.
12. Крахоткин В.И., Боголюбова И.А., Стародубцева Г.П., Ковалева Г.Е. Использование технических задач при обучении физики в школе и вузе // Вестник инновационных и исследовательских работ в образовании : сб. науч. тр. / СтГАУ. Ставрополь, 2010. С. 3 – 7.
13. Немов Р.С. «Психология» / М: «Просвещение», 1995. С. 159 – 161.

И.В. Гацулин

*Научный руководитель: А.А. Яновский – кандидат физико-математических наук, доцент*

## ТЕПЛОВЫХ НАСОСЫ: ПРИНЦИП РАБОТЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Резюме.** В данной работе рассмотрено устройство современных тепловых насосов, принципов их работы, а так же применение в сельском хозяйстве, в частности, в животноводстве. Рассмотрена практика и целесообразность использования тепловых насосов на конкретных сельскохозяйственных объектах.

**Ключевые слова:** Тепловой насос, хладагент, испаритель, компрессор, фреон, конденсатор.

Еще за несколько тысяч лет до нашей эры очень мудрые китайцы в мороз собирали лед с озер и рек и заполняли им подвалы, создавая ямы-ледники, а в летнее время там сохраняли продукты. Таким же способом пользовались греки и римляне.

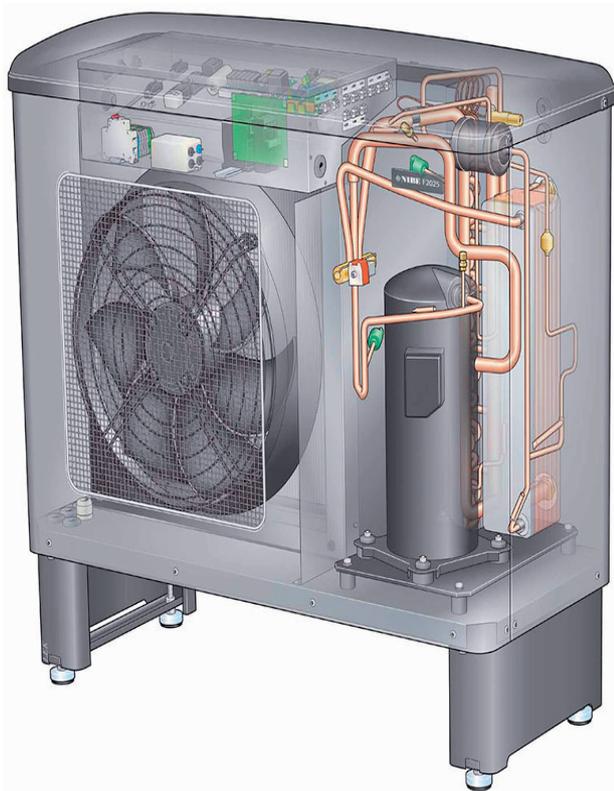
Историю создания тепловых насосов приятно считать с 1852г., когда британский физик Лорд Кельвин предложил теплонасосную систему, эту систему он назвал “умножитель тепла”. Однако любому практическому решению и любому прототипу всегда предшествуют углубленные теоретические работы и длительные практические эксперименты. Поэтому современные исследователи утверждают 1824 годом появления холодильного агрегата, когда французский физик, основатель термодинамики, Сади Карно определил принцип работы теплового насоса. Считая, что устройство теплового насоса совпадает с устройством холодильника, поэтому историю появления теплового насоса правильной считать с попыток человека получить искусственный холод.

Из чего же он состоит – устройство передачи тепловой энергии от источника к потребителю. Состоит из 4 основных частей: испаритель, конденсатор, компрессор (повышения давления и

температуры фреона), дроссельный клапан (понижения давления и температуры фреона). Испаритель и конденсатор – теплообменники, рабочее вещество для тепловых насосов является фреон.

Все вышеперечисленные устройства замкнуты в цикле трубопроводом. Хладагент циркулирует по трубам, представляет собой инертный газ с очень низкой температурой кипения, поэтому в одной части контура, холодной, он представляет собой жидкость, а во второй, горячей, он переходит в газообразное состояние.

Кроме того, газ поступает в компрессор, где под воздействием большого давления сжимается и его температура повышается. Когда он нагревается, газ поступает в конденсатор, который так же представляет собой теплообменник. В нем тепло передается горячему газу по обратному проводу теплоносителя, который включен в систему отопления дома. Выделяя тепло газ охлаждается и возвращается в жидкое состояние, в то время как нагретый хладагент поступает в систему горячего водоснабжения и отопления. Расширитель клапана снижения давления, сжиженный газ все еще включен в испаритель-цикл закрывается.



Преимущества альтернативных источников энергии – их доступность и низкая стоимость. Тепловые насосы используют воздух, воду или почву, которые являются свободными, газообразными, в отличие от гибких источников энергии. Но следует отметить, что при установке теплового насоса существует много капиталовложений, которые требуют времени для откупа.

Когда эффективность теплового насоса превышает 100%, расчет эффективности теплового насоса может привести к абсурдным значениям. Стандартная формула расчета эффективности неверна, ложна, как правило, невозможна – энергия (воздух, вода или почва). Тепловой насос 2 энергия-электричество и внешние источники тепла (вода, земля, воздух), нормальная формула учитывает только электричество, поэтому у вас есть значение более 100%.

Свежее молоко подается пастеризованным 1, затем охлаждается до 2 ° С из вакуумного охладителя 35, затем тепловой насос молока проходит через охладитель испарителя 8, и хладагент выделяет тепло. Охлаждают до 5...8 ° С молоко сливают в 9 чаны. Пар хладагента сжимается компрессором и его температура поднимается до 55-60° С.

В конденсаторе 5 тепло хладагента воспринимается охлаждающей водой, а его температура поднимается до 50...часть горячей воды 55 ° С поступает в 7 аккумуляторных резервуаров и расходуется для технологических нужд. Оставшаяся вода нагревается до 80 температур... Электронагреватель 85° С 6. по окончании дойки молочные линии и молочные приборы промывают горячей водой, а затем сливают в 10 емкостей для переработки. В течение времени между обработкой этого резервуара горячая вода подается в радиатор испарителя в качестве охладителя и передает свое тепло в циркулирующий радиатор. Внедрение такого способа охлаждения воды и молока на ферме, рассчитанной на 200 голов крупного рогатого скота, снижает потребление энергии до цифры 3...раз в 4 дня.

Поскольку электроэнергия становится дешевле, а технология производства тепловых насосов разработана, она будет широко использоваться для сельскохозяйственного производства на молочных фермах.

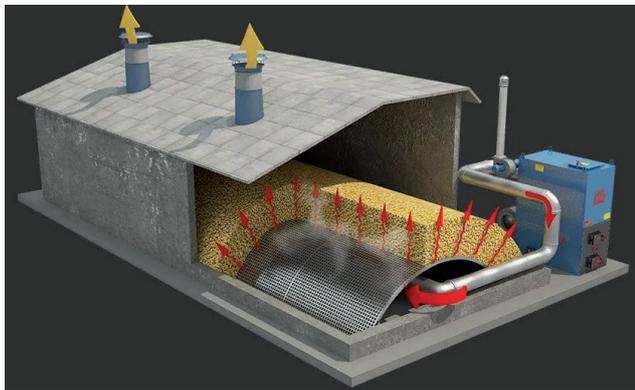
Так же тепловые насосы служат для просушки зерна – зерносушилки, основной способ просушки семян. Для обеспечения наиболее рациональной сушки семян и семян необходимо учитывать и учитывать следующие ключевые условия.

Максимальная температура нагрева, то есть то, что температура, заданная кучей семян или семенами, должна быть горячей. Перегрев постоянно приводит к ухудшению или даже к потере технологии и движению качествами. Меньший нагрев уменьшает воздействие сушки и увеличивает его, поскольку при более низких температурах нагрева будет удаляться меньше влаги.

Оптимальная температура сушильного агента (охлаждающей жидкости), вводимого в помещение сушилки для кукурузы. Когда температура охлаждающей жидкости ниже рекомендуемой температуры, горячая кукуруза не соответствует желаемой температуре, или для этого необходимо увеличить срок службы пшеницы в сушильном помещении, что снижает производительность зерносушилок. При температуре сухости

покупателя выше рекомендуемой температуры недопустимо, так как это вызовет перегрев кукурузы.

Свойства кукурузы и высушенных злаков в сушилках для кукурузы устройств, потому что эти факторы часто приводят к изменению и других параметров, ведь температура сушки высока.



#### Литература:

1. Критериальные уравнения теплообмена при кипении магнитной жидкости на одиночном центре парообразования в магнитном поле / Ассоров П.С., Симоновский А.Я., Шаталов Н.А., Яновский А.А. // В сборнике: 18-я Международная Плесская научная конференция по нанодисперсным магнитным жидкостям 2018. С. 330-334.

2. Теоретический анализ влияния однородного магнитного поля на частоту образования пузырьков пара при кипении магнитной жидкости на одиночном центре парообразования / Ассоров П.С., Симоновский А.Я., Шаталов Н.А., Яновский А.А. // В сборнике: 18-я Международная Плесская научная конференция по нанодисперсным магнитным жидкостям 2018. С. 508-514.

3. Математика / Яновский А.А., Литвин Д.Б. // учебное пособие / Ставрополь, 2015. Том 1

4. Анализ процесса кипения жидкостей на границе раздела двух жидких фаз / Хащенко А.А., Вечер О.В., Копылова О.С., Любая С.И., Яновский А.А. // В сборнике: Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе Материалы

Преимущества оборудования:

1. Простота установки.
2. Высокая эффективность.
3. Экологичность.
4. Безопасность.
5. Стабильное качество.
6. Широкий спектр применения.

Эффективность применения тепловых насосов была подтверждена многими научно-исследовательскими учреждениями. Также особенно рекомендуется использовать их, когда требуется тепло и холод. В некоторых хозяйствах такие установки уже используются в животноводстве.

XIII Международной научно-практической конференции . 2019. С. 21-23.

5. Определение основных характеристик процесса теплопередачи на границе раздела двух несмешивающихся жидкостей Хащенко А.А., Вечер О.В., Боголюбова И.А., Рубцова Е.И., Яновский А.А. // В сборнике: Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе Материалы XIII Международной научно-практической конференции . 2019. С. 98-101.

6. Критериальные уравнения теплообмена при кипении магнитной жидкости на одиночном центре парообразования в магнитном поле / Ассоров П.С., Симоновский А.Я., Шаталов Н.А., Яновский А.А. // В сборнике: 18-я Международная Плесская научная конференция по нанодисперсным магнитным жидкостям 2018. С. 330-334.

7. Определение основных характеристик процесса теплопередачи на границе раздела двух несмешивающихся жидкостей / Хащенко А.А., Вечер О.В., Боголюбова И.А., Рубцова Е.И., Яновский А.А. // В сборнике: Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе Материалы XIII Международной научно-практической конференции . 2019. С. 98-101.

Научные руководители: И.К. Шарипов – кандидат технических наук, доцент;  
Г.П. Стародубцева – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
С.И. Любая – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

## ЛАБОРАТОРНАЯ МОДЕЛЬ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ИМПУЛЬСНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ С АВТОМАТИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ

**Резюме:** в статье приведены: блок-схема, принципиальная электрическая схема и принцип работы установки для обработки семян импульсным электрическим полем (ИЭП). Данная установка служит для подбора оптимального режима обработки с целью выведения семян из состояния покоя и улучшению их посевных качеств.

**Ключевые слова:** блок управления, обратная связь, контроль процессов в рабочей камере, датчики: тока и напряжения, отпирания и запираия РК.

Импульсное электрическое поле (ИЭП) используется для обработки семян сельскохозяйственных культур с целями: выведения из состояния покоя, повышения посевных и урожайных качеств; перед закладкой сельскохозяйственного сырья на хранение; при ферментации и сушке растительного сырья; извлечения полезных ингредиентов из растительного сырья; для получения экологически чистой продукции.

Предлагаемая нами лабораторная установка для обработки семян и растительного сырья импульсным электрическим полем (ИЭП) включает в себя преобразователь сетевого напряжения в импульсное электрическое поле, блок управления и датчики контроля и управления.

Блок-схема предлагаемой установки приведена на рисунке 1.

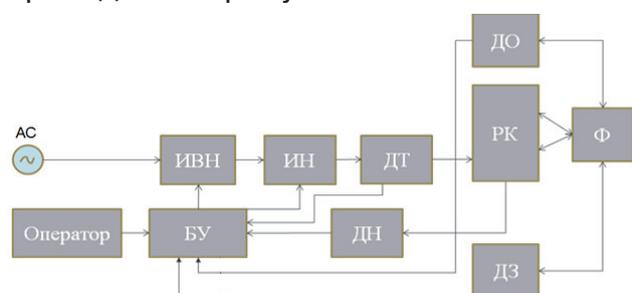


Рисунок 1 – Блок-схема лабораторной установки для обработки семян и растительного сырья ИЭП

ИВН – источник высокого напряжения, ИН – инвертор напряжения, БУ – блок

управления, ДТ – датчик тока, ДН – датчик напряжения, РК – рабочая камера, ДО – датчик отпирания РК, ДЗ – датчик запираия РК, Ф – фотоэлемент.

Принципиальная электрическая схема лабораторной установки представлена на рисунке 2.

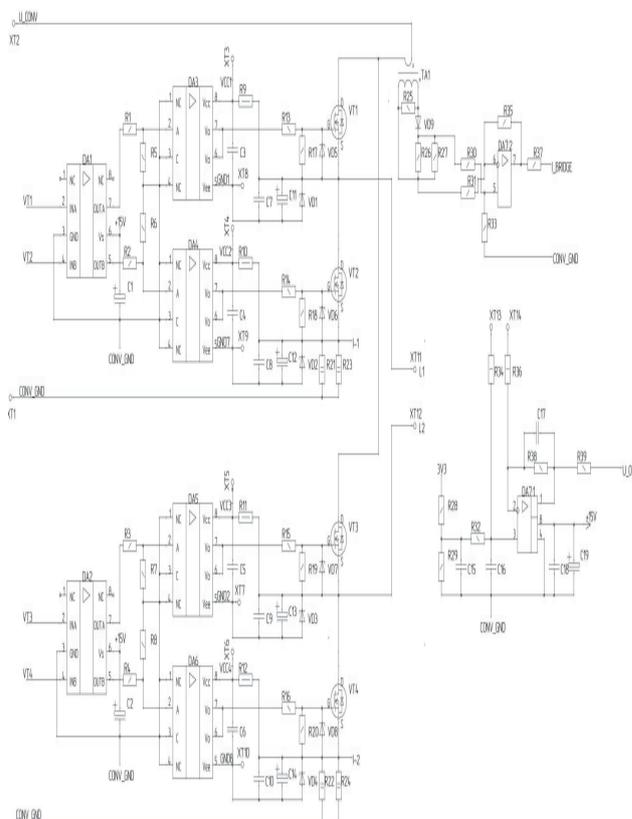


Рисунок 2 – Принципиальная электрическая схема лабораторной установки

В настоящее время на рынке присутствует большое количество быстродействующих микроконтроллеров, пригодных для использования в цифровых системах управления.

Блок управления лабораторной установки построен на базе микроконтроллера K1986BE92Q1 (MDR32F9Q21). Информацию о процессах, протекающих во время обработки в рабочей камере (РК) блок управления (БУ), получает от датчиков: о потребляемом электродами РК токе – от датчика тока, о значении приложенного к электродам рабочей камеры напряжения – от датчика напряжения. Полученные данные, позволяют блоку управления рассчитать рациональную дозу обработки, передаваемую нагрузке. Блок управления оснащен кнопками и информационном жидкокристаллическим модулем МТ-12864J, который содержит в себе блок использования системы контроллера управления и жидкокристаллическую панель.

После задания оператором режима обработки, сигнал от блока управления поступает на источник высокого напряжения, затем передается на инвертор напряжения и подводится к электродам рабочей камеры. Благодаря датчикам тока, датчикам напряжения, определяющим напряжение и силу тока в рабочей камере, датчикам запирающего и отпирающего рабочей камеры, при помощи фотоэлемента сигнал вновь поступает на блок управления, и после обработки, каждой порции процесс повторяется автоматически. Таким образом, осуществляется контроль процессов, протекающих в рабочей камере, то есть поддерживается постоянная доза обработки для исследуемых семян и управление работой установки: отпирание РК, отчет экспозиции и

запирание РК.

Для испытания установки была собрана схема делителя напряжения, которая позволяет снизить нагрузку на осциллограф тем самым дает возможность проведения испытаний при повышенной нагрузке.

В ходе эксперимента определялись следующие параметры:

- форма импульса;
- пределы по частоте (min, max);
- длительность импульса (min, max).

Данные и основные технические параметры представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры и характеристики установки

Параметр	Данные
Номинальное напряжение сети питания, В	380/220
Частота сети питания, Гц	50
Длительность импульсов напряжения, мкс	10 – 50
Частота следования импульсов (НЧ), Гц	10 – 10 <sup>4</sup>

Информация для режима обработки выносится на жидко-кристаллическом дисплее блока управления.

Данное устройство отличается простотой настройки и безопасностью работы для обслуживающего персонала, автоматическим поддержанием необходимой дозы обработки заранее установленной в лабораторных условиях для данной культуры; съемные рабочие камеры с рычажно-механической системой управления позволяют обрабатывать от 10 г до 1 кг, что особенно важно при проведении серийных лабораторных многофакторных опытов с мелкосеменными культурами.

### Литература:

1. Анисимов, Б.В. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / Б.В. Анисимов, Г.Л. Белов, Ю.А. Варицев, С.Н. Еланский, В.Г. Иванюк, Г.К. Журомский, С.К. Завриев, В.Н. Зейрук, М.А. Кузнецова, М.П. Пляхневич, К.А. Пшеченков, А.И. Усков, Е.А. Симаков, Н.П. Склярова, З. Сташевский, И.М. Яшина. – М.: Картофельвод, 2009. – 256 с.

2. Мастепаненко М.А., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Рубцова Е.И., Окашев Н.А. Ферментация листьев стевии импульсным электрополем// Сельский механизатор. -2020. -№12. –С.30-31.

3. Мак-Киннон Р, Эгр П. Открытие, касающиеся переноса ионов и молекул воды через клеточную мембрану /Нобелевская премия по химии 2003 г.

4. Пат. 2482691 Российская федерация, МПК А 23 F3/34, А 23 F3/08 Способ

производства чая из листьев стевии / В. И. Трухачев, Г. П. Стародубцева, Ю. А. Безгина, Т. Г. Шаповаленко, С. И. Любая, С. В. Авилов. – № 2011144476/10; заявл. 2011. 11. 02, опублик. 2013.05.27

5. Пат. 2412574 Российская Федерация, МПК А 01 С1/00 Способ и устройство предпосевной стимулирующей и обеззараживающей обработки семян / В. Г. Спиров патентообладатель ООО «НПП ИНТЕХ» (RU). – 2009117944/10; заявл. 14.05.2009; опублик.20.11.2010. Бюл. № 6.

6. Стародубцева, Г. П. Обоснование параметров воздействия импульсным электрическим полем на семена озимой пшеницы / Г. П. Стародубцева, С. А. Ливинский, С.И. Любая // Вестник АПК Ставрополя, 2017. – № 2. – С. 44-48.

7. Стацюк Н.В. Повышение ресурсного потенциала картофеля путем обработки семенного материала импульсным низкочастотным электрическим полем: дис. канд. биол. наук:// Стацюк Наталия Владимировна – Владикавказ, 2016. – 135 с.

8. Хныкина А.Г., Рубцова Е.И., Стародубцева Г.П. Факторы, влияющие на формирование параметров и процессов активатора с движущимся слоем семян // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/108-8633> (дата обращения: 20.10.2013).

9. Shorstkii, I., Koshevoi, E. Extraction Kinetic of Sunflower Seeds Assisted by Pulsed Electric Fields // Iranian Journal of Science and Technology, Transaction A: Science. 2019. Vol. 43 (3). P. 813-817.

10. Starodubtseva G., Livinsky S., Rubtsova E., Lyubaya S. Theoretical analysis of processes in automatic control system / В сборнике: Engineering for Rural Development 17. Сер. «17th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, Proceedings» 2018. С. 400-404.

11. Yan, Y., Zhou, S., Song, Z., Zhang, X., Song, H. Effects of frequency and voltage of high voltage pulsed electric field on improving vigor of aged cotton seed. Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2010. pp. 1255-12-60.

## **В.В. Скрипник, Д.В. Ткаченко**

*Научные руководители: С.И. Любая – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; Г.П. Стародубцева – доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

## **ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**Резюме.** В данной статье представлен материал по использованию продуктов функционального питания для лечения и профилактики диабета. Продукты на основе натурального сахарозаменителя – стевии, используются в разном виде: измельченный травяной порошок, концентрированный настой, чай, сироп и применяется во всех блюдах, где может быть добавлен сахар: напитки, кисломолочные продукты, желе, хлебобулочные и кондитерские изделия и т.д.

**Ключевые слова:** функциональные продукты, диабет, стевия, натуральный заменитель сахара.

Одной из важных проблем в современном мире становится построение сбалансированного питания на основе грамотного потребления углеводов в составе продуктов. В последние десятилетия в рационе питания человека преобладает сахароза в больших объемах, что приводит к различным заболеваниям взрослых и детей, в том числе гипертония, сахарный диабет, ожирение и дру-

гое. В связи с этим растет интерес к употреблению сахарозаменителей на натуральной основе.

В настоящее время возникает проблема расширения производства растительных сахарозаменителей на основе стевии. Стевия обладает лечебно-профилактическим эффектом и в связи с этим появляется новый вид продуктов, который имеет название «функциональ-

ные», который может и должен являться частью рациона современного человека.

Такие продукты благоприятно влияют на организм, способствуют предупреждению многих заболеваний, повышают иммунную систему. Многие продукты из данной группы находится между пищевыми продуктами и лекарствами. Хотя в

зависимости от исследований, которые запрашивают производители, они могут быть отнесены как, к диетическим продуктам или продуктам питания, так и медикаментам.

Микроэлементы, которые входят в состав продуктов функционального питания являются очень ценными для орга-

### ФИТОЧАЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ



### ХЛЕБ, ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ И КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКТА И ВОДНОЙ



### МОЛОЧНЫЕ НАПИТКИ, ДЕСЕРТЫ И ЙОГУРТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ



Рисунок 1 – Использование стевии в функциональных продуктах питания

низма, так как они обладают лечебными свойствами. Актуальной проблемой на сегодняшний день является создание и расширение группы функциональных продуктов на основе стевии.

Стевия (*Stevia rebaudiana*, медовая трава) – многолетний кустарник семейства астровых, растущий в теплых регионах (Бразилия, Китай и др.). Экстракт стевии называется стевиозидом. Стевия полностью натуральна и не содержит вредных химических элементов. За последние 30 лет стевия широко внедрилась на рынки в развитых странах, а в Японии она составляет 50% всего рынка подсластителей и сахарозаменителей, а также приобрела статус народного достояния.

Стевия имеет насыщенный сладкий вкус. Стевиозид имеет свою специфику, но очень напоминает сахар. Через несколько дней употребления стевии, разница с сахаром станет незаметной, поэтому многие люди отдают предпочтение стевии. Стевию можно заваривать как отдельно, так и добавлять в чай или кофе. Настои стевии можно хранить в холодильнике не более одной недели. Кроме добавки в чай и кофе, стевию можно использовать для подслащивания напитков, вторых блюд (каши), приготовления кондитерских и выпеченных изделий, а также для консервирования.

Данное растение возможно перетереть в порошок и использовать в качестве добавки в чай, натуральные соки, настои, приправлять хлебобулочные изделия. Стевию можно добавить во все блюда, где применяется сахар: напитки, супы, кисломолочные продукты, желе, кондитерские изделия и т.д. (рис. 1). Рекомендуемая норма употребления чая со стевией – одна чашка два раза в сутки.

Для благоприятного раскрытия вкуса стевии стоит попробовать с обычным черным байховым чаем, травяными чаями с мятой, шиповником, ромашкой и другими травами.

Стевиол не содержит канцерогены, которые способны нанести вред человеку, если конечно не использовать его килограммами. Так же как и нельзя использовать соль или сахар в большом количестве. Стевию нельзя назвать продуктом, содержащим в себе много полезных веществ – это подсластитель без калорий,

который очень хорошо подходит людям страдающим сахарным диабетом, так как в отличие от сахара сладость придает не глюкоза, а гликозид, который не приводит к резкому росту глюкозы в крови.

Постоянный прием стевии насыщает организм человека флавоноидами, это вещество, которое предотвращает развитие раковых клеток, продлевая жизнь. Стевия восстанавливает повышенное кровяное давление, вследствие этого рекомендовано для больных гипертоническими заболеваниями и людям с сердечно – сосудистыми болезнями. Стевия улучшает процесс пищеварения. При постоянном потреблении стевии улучшается регенерация клеток и коагуляция крови, тормозится подъем новообразований, а еще имеется совершенствование сна и интеллектуальной работы. Стевия может помочь предупредить кариес, в то время как наш обычный сахар считается одной из ключевых оснований, его вызывающих.

В Учебно-научной испытательной лаборатории СтГАУ разработаны технические условия на напитки из молочной сыворотки с использованием водной вытяжки из сухого листа стевии. Совместно с фирмой ООО НПО «СТЕВИАНА» разработаны технические условия на хлебобулочные изделия с удлинёнными сроками хранения и более 40 видов фиточаев. Ведутся разработки технологии производства печенья с использованием водной вытяжки стевии.

Продукты питания на основе стевии при длительном употреблении абсолютно безвредны, так как сама стевия безвредна, нетоксична и благоприятно действует на организм.

Стевия применяется в различных областях: в косметологии – крема, зубные пасты, в пищевой промышленности – хлебобулочные, молочные, кондитерские изделия, в сельском хозяйстве – биологически активные добавки для животных. Стевия содержит более 50 полезных для организма веществ.

Функциональные продукты питания должны и могут стать частью ежедневного рациона. Продукты на основе стевии помогут значительно продлить жизнь и в несколько раз уменьшить риск развития многих заболеваний.

## Литература:

1. Есаулко Н.А., Любая С.И., Жабина В.И., Донец И.А. Качество хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с добавлением измельченного сухого листа стевии // Рациональное использование природных ресурсов и экологическое состояние в современной Европе: сб. науч. тр. по материалам международной научно-практической конференции. 2009. С. 66-68.
2. Кривенко А.А., Жабина В.И., Донец И.А., Любая С.И., Дмитрова Е.А. Ритм развития и динамика линейного роста растений стевии сорта Рамонская Сластина на разных фонах минерального удобрения в условиях выщелоченных черноземов // В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова. Материалы III Международной научно-практической конференции. 2007. С. 96-99.
3. Кривенко А.А., Кононова А.А., Стародубцева Г.П., Жабина В.И., Есаулко Н.А., Донец И.А., Богданов А.С. Новый сорт стевии Ставропольская сладена для адаптивного земледелия Центрального Предкавказья // В сборнике: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Северо-Кавказского федерального округа. 74-я научно-практическая конференция. 2010. С. 24-27.
4. Кривенко А.А., Донец И.А., Стародубцева Г.П., Есаулко Н.А. Влияние пинцировки рассады на сбор сладких гликозидов у сорта стевии Рамонская сладена при разных схемах посадки на выщелоченном черноземе Центрального Предкавказья // В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. 2011. С. 40-42.
5. Стародубцева Г. П., Хайновский В. И., Афанасьев М. А. Влияние озоно-воздушной обработки на приживаемость черенков стевии и развитие рассады. // Сборник научных трудов IV Российской научно-практической конференции «Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе», г. Ставрополь, 2007.
6. Стародубцева Г. П., Любая С. И., Афанасьев М. А., Безгина Ю.А. Исследование влияния различных режимов обработки озоно-воздушным потоком на рост и развитие рассады стевии // Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции «Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе», г. Ставрополь, 2015. С 122-125.
7. Стародубцева, Г.П., Любая, С.И., Хашченко, А.С., Задорожная, В.Н., Карасова Д.А. Функциональные диетические продукты на основе стевии/ В сборнике: Вестник инновационных и исследовательских работ в образовании. Ставрополь, 2010. С. 64-67.
8. Трухачев В.И., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Безгина Ю.А., Шаповаленко Т.Г., Авилов С.В. Способ производства чая из листьев стевии // Патент № 2482691 РФ, МПК А23F 3/34, А23F 3/08, 2011144476/10, заявл. 02.11.2011, опубл. 27.05.2013, Бюл. № 15.
9. Целебная сила растений в фиточаях серии «Стевиана» / В. И. Трухачев, Г. П. Стародубцева, С. И. Любая, О. В. Сычева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. № 1 (9). С.28-34.
10. Biological method for increasing adaptive potential of edstevia (*Stevia Rebaudiana* (BERTONI), producer of native sugar substitute Trukhachev V.I., Starodubtseva G.P., Voiskovoy A.I., Krivenko A.A., Donets I.A. // *Biology and Medicine*. 2014. Т. 6. № 3. С. 1-7.

## **БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Резюме.** Важнейшими условиями повышения эффективности отрасли овцеводства, наряду с селекционными методами, является разработка и совершенствование технологических приемов производства продукции, обеспечивающих увеличение продуктивности овец и сокращение материальных затрат. В статье приведены примеры использования биофизических методов в сельском хозяйстве. А так же кратко описаны технологии их использования.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, биофизические методы, магнитное поле, низкоинтенсивное лазерное излучение, овцеводство.

Сельское хозяйство всегда являлось важнейшей отраслью большинства народов. Именно эта отрасль долгое время обеспечивала и продолжает обеспечивать потребности человека в продуктах питания и особых видах природного сырья. В современном мире потребности человека в продуктах сельского хозяйства значительно возросли, и, в связи с этим, понадобилось увеличить производительность данной отрасли различными методами, одними из которых стали биофизические.

Биофизические методы – это процедуры или исследования на основе физических явлений или приборов, целью которых является влияние на процессы организмов или растений.

Одним из таких методов является использование низкоинтенсивного лазерного излучения при воздействии на организмы животных. Лазерное излучение является одной из разновидностей низкоэнергетических электромагнитных полей, чье положительное влияние на организмы живых существ, при использовании в малых дозах, уже не является сомнительным и используется не только в сельском хозяйстве, но и в медицине и ветеринарии [2-4, 9].

### **Цель исследований.**

Лазерное излучение имеет свойства, выделяющие его из ряда остальных электромагнитных полей, например, монохроматичность (излучение происходит с одной частотой колебания), возможность фокусировки излучения, высокая когерентность (излучение всеми атомами в одной фазе одновременно), строгая направленность излучения [1].

По воздействию на организм выделяют два основных направления в изучении лазеров. Первый – это воздействие лазера, как светового скальпеля (лазеры мощностью более 1 Вт), а второй – это воздействие газовых, в основном гелий-неоновых, лазеров, с целью стимуляции или исцеления живых организмов (лазеры низкоинтенсивного излучения мощностью менее 25 мВт).

### **Условия, материалы и методы.**

В сельском хозяйстве, как и в остальных отраслях, где используются лазеры, применяются, в большей степени, низкоинтенсивные лазеры, потому что они, при воздействии на организм, глубоко проникают в ткани (приблизительно 5-7 см) и не вызывают никакого дискомфорта. Например, в овцеводстве применение низкоинтенсивного лазерного излучения, а именно воздействие направленного потока излучения определенной частоты на точки акупунктуры, приводит к многократному усилению иммунной системы животных, что, в свою очередь, провоцирует уменьшение заболеваемости животных, увеличение активности животных в области формирования потомства и улучшение качества продукции, получаемой в процессе животноводческой деятельности (шерсть, мясо и т.д.).

Еще одним биофизическим методом, используемом в сельском хозяйстве, является применение магнитного поля [5]. Такое поле возникает вокруг любого предмета по которому протекает ток, который имеет заряд или магнитными моментами электронов в атомах.

Этот метод применяется, например, при посевах семян. Замечено, что если семена перед посевом были обработаны магнитным полем, то итоговая урожайность возрастает на 26-30 процентов, что позволяет уменьшить ряд параметров при посеве, таких как площадь посадок и время созревания, а так же повысить вкусовые и полезные качества (повышается содержание полезных веществ и витаминов).

### **Результаты и обсуждение.**

Самый простой способ обработки семян магнитным полем производится так: перед посадкой, семена раскладываются около мощного магнита или же магнит попросту кладут поверх семян; в таком положении семена лежат несколько дней, после чего их сеют в землю. Есть более сложный, но более эффективный метод. Для этого метода используется намагниченная вода. Ее используют, на-

пример, для полива. В стеклянную или другую диэлектрическую емкость наливают воду, в емкость бросают металлический предмет, а сбоку прикрепляют магнит. Свойства такой воды сохраняются 10-25 часов, в этот промежуток времени ее и нужно использовать. Еще ее можно использовать при обработке семян. Семена укладывают в заранее замоченную хлопчатобумажную ткань и помещают в магнитное поле на несколько часов или суток. Примечательно, что держать семена в таком положении более трех суток не имеет смысла, так как улучшения эффекта при более продолжительном воздействии не выявлено [6-8, 10].

### **Выводы.**

Подведя итог, можем сказать, что биофизические методы, применяемые в сельском хозяйстве, бесспорно, помогли достигнуть нужных темпов и качества производства продукции в данной отрасли.

### **Литература:**

1. Афанасьев М.А., Кисюк В.А., Плужникова А.А. Эксплуатация заземляющих устройств систем электроснабжения // В сборнике: Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием электрофизических факторов и озона. / Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. 2016. С. 5-9.
2. Афанасьев М.А., Скорых Л.Н., Коваленко Д.В. Особенности мясных качеств у молодняка создаваемого типа скороспелых овец при использовании биофизических методов // Вестник АПК Ставрополя. 2018. № 1 (29). С. 60-62.
3. Афанасьев М.А. Интерьерные особенности полутонкорунных овец при использовании биофизических методов // Новости науки в АПК. 2018. № 2-1 (11). С. 36-39.
4. Афанасьев М.А., Айбазов А.М.М., Скорых Л.Н., Бобрышов С.С., Киц Е.А., Лабынцев А.С. Морфобиологические особенности молодняка овец при использовании биофизических методов // Главный зоотехник. 2019. № 2. С. 28-35.
5. Боголюбова И.А., Рубцова Е.И., Афанасьев М.А., Ивашина А.В. Применение омагниченной воды в животноводстве // В сборнике: Физико-технические

проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе. / Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 33-35.

6. Ливинский С.А., Стародубцева Г.П., Афанасьев М.А. Преобразователь напряжения для установки предпосевной обработки семян // Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 4 (24). С. 20-23.

7. Медведева В.А., Джоган В.А., Афанасьев М.А., Кисюк В.А. Измерение электрического заряда // В сборнике: Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве. / 2016. С. 28-33.

8. Рубцова Е.И., Афанасьев М.А., Хныкина А.Г., Боголюбова И.А. Повышение качества семян импульсным электрополем // Сельский механизатор. 2017. № 1. С. 22-23.

9. Скорых Л.Н., Коваленко Д.В., Афанасьев М.А., Кисюк В.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на продуктивность овец // Сельский механизатор. 2017. № 1. С. 32-33.

10. Хайновский В.И., Любая С.И., Копылова О.С., Афанасьев М.А. Предпосевная обработка семян // Сельский механизатор. 2017. № 1. С. 14-15.

К.В. Бардакова

Научный руководитель: В.Ю. Максимов – кандидат юридических наук, доцент

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

**Резюме.** Автор анализирует содержание сущности местного самоуправления в современной России. В работе изложен опыт построения модели принятия управленческого решения по оптимизации деятельности органа власти конкретного муниципального образования.

**Ключевые слова:** муниципальная власть, местное самоуправление, орган власти, управленческое решение, модель оптимизации.

Органы местного самоуправления, созданные на территориях отечественных муниципальных образований, по общераспространенному мнению, должны выступать стимулятором повышения активности граждан, помощником в деле реализации их потребности к самоорганизации [2].

Целью нашего исследования явилось исследование сущности, истории и проблем муниципальных образований, а также разработка предложений по совершенствованию основных направлений деятельности администрации конкретного муниципального образования – Икон-Халкского сельского поселения Ногайского муниципального района Карачаево-Черкесской Республики

Местное самоуправление уходит своими корнями в патриархальное самоуправление восточных славян, в те времена, когда оно еще не отделилось от территориального общественного самоуправления. Поэтому и феномен территориального общественного самоуправления, по мнению ученых, известен со времен Древней Руси. Это выразилось в существовании территориальной общины, которая на средства ее членов выполняла хозяйственные функции, благоустраивала территорию, способствовала сохранению традиций, на общем собрании своих членов (сходе, мире), решала вопросы местного значения, выбирала людей, выступавших

посредниками между ней и органами власти.

Дальнейшее оформление самоуправления происходило в рамках реформ Петра I. В конце XVII в. в порядке городской реформы управления им была учреждена Бурмистерская палата (Ратуша); в состав нее входили избираемые посадским населением бурмистры. На местах, как и ранее, функции органов местного самоуправления выполняли земские избы. В ходе реформы самоуправления 1718-1724 гг. в качестве органов управления территориальными единицами города создавались магистраты. И хотя местная реформа Петра после его смерти была предана забвению, но городское сообщество, по крайней мере, было хотя бы формально признано носителем местного самоуправления.

При Анне Иоанновне в 1734 г. города получили права юридических лиц. В правление Екатерины II «общество градское» созывалось по инициативе губернатора раз в три года и, в основном, рассматривала его предложения. Текущие вопросы жизни города решал представительный орган – Общая Дума и исполнительный – Шестигласная Дума.

В первые годы Советской власти все органы местного самоуправления были ликвидированы. Власть на местах была перестроена на основе принципа единства системы Советов депутатов как органов власти государственной. Местные

Советы, а также их постоянно действующие органы – исполнительные комитеты – становились местными органами власти и являлись структурной частью централизованного, единого аппарата государственного управления.

Депутаты местных Советов выполняли свои полномочия эпизодически, собираясь раз в полгода на сессии, не будучи освобожденными и не прерывая свою производственную или служебную деятельность. В своей работе они должны были выполнять указы населения, руководствуясь государственными интересами. Вышестоящие советы руководили деятельностью нижестоящих: так, постоянно действующие исполкомы были подотчетны местным Советам (председателю и его аппарату) и одновременно подчинялись исполкомам вышестоящих Советов. На сессиях просто утверждались решения, заранее подготовленные исполкомами.

С другой стороны, в советское время получили распространение так называемые «органы общественной самодеятельности» и другие общественные организации, часть из которых была территориальной. В 1985 году действовало около 650 тысяч перечисленных комитетов. Несмотря на их социальный эффект, они находились под партийным контролем и руководством местных Советов.

В 1990 г. был принят закон СССР «Об общих началах местного самоуправления и местного хозяйства в СССР», а в 1991 г. – еще в советской России – закон «О местном самоуправлении в РСФСР».

В Российской Федерации правовую основу разделению власти на государственную и местную заложила Конституция Российской Федерации (глава 8). На смену советского закона 1991 г. пришел закон России «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» 1995 г., просуществовавший восемь лет. В 2003 году был принят новый Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» № 131-ФЗ, который вступил в силу с 1 января 2006 года [1].

Местное самоуправление в РФ обеспечивает самостоятельное решение населением вопросов местного значе-

ния, владение, пользование и распоряжение муниципальной собственностью. В настоящее время многие сельские муниципальные образования находятся в сложном финансовом положении.

Рассмотрим поподробнее характеристику конкретного муниципального образования. В ауле Икон-Халк Ногайского района Карачаево-Черкесской Республики Российской Федерации проживает 4720 человек. В последние годы аул стареет, молодежь не остается на селе из-за недостатка рабочих мест и перспективы, социальной необустроенности. Около 40% работающего населения работает на предприятиях и учреждениях за пределами аула.

В состав муниципального образования Икон-Халкское сельское поселение входят два населенных пункта: аулы Икон-Халк и Кызыл-Тогай (с населением 230 человек). Населенные пункты некомпактные. Только аул Икон-Халк характерен большой разбросанностью улиц, что создает определенные сложности и затраты в строительстве коммуникаций и дорожной сети.

Муниципальное образование Икон-Халкское сельское поселение действует на основании Устава 2015 года.

Рассмотрев деятельность администрации сельского поселения, изучив отчетные, нормативные и статистические документы и данные, а также проведя глубинное интервью с главой и сотрудниками администрации, нами был сформулирован каталог базовых проблем. Проведя их попарное сравнение и, определив причинно-следственные связи между ними, мы получили следующее ранжирование проблем.

1. Недостаточное финансирование администрации – 1.
2. Нехватка средств на приобретение компьютерной техники – 5.
3. Нехватка средств на капремонт и расширение здания администрации – 6.
4. Периодическая текучесть кадров – 11,5.
5. Нехватка помещений для работы муниципальных служащих – 7.
6. Недостаточное количество высококвалифицированных кадров – 13.
7. Невысокий уровень коммуникационных связей – 14.

8. Нерациональное распределение обязанностей – 15.

9. Недостаточно разработана концепция кадровой политики администрации – 4.

10. Низкий уровень исполнительских обязанностей – 17,5.

Применение метода логико-смыслового моделирования позволило построить граф проблем. Проблемой нулевого уровня Икон-Халкского сельского поселения является недостаточное финансирование администрации. В данной области особое значение имеет введение новых местных налогов. Кроме того, важно определить порядок проведения оценки объектов недвижимости для целей налогообложения.

Другим направлением повышения уровня доходности муниципального образования должна стать модернизация

земельного налога. Значительное число земель, которые могли бы служить источниками доходов местного бюджета, освобождено от уплаты земельного налога в результате принятых на федеральном уровне решений об установлении льгот по уплате земельного налога. При этом часть земель не учитывается как объект налогообложения, в том числе в связи с незавершенностью работ по межеванию земельных участков, отсутствием в государственном земельном кадастре сведений по значительному количеству фактически используемых земельных участков (например, под домами индивидуальной жилой застройки).

Считаем, что решение сформулированных выше вопросов позволит во многом решить выявленную нами проблему нулевого уровня в деятельности администрации Икон-Халкского сельского поселения.

#### **Литература:**

1. Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: федер. закон от 06 октября 2003 года № 131-ФЗ // КонсультантПлюс.

2. Максимов В.Ю., Мирошниченко Н.В. Проблема разработки методологии оценки эффективности государственного и муниципального управления // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т.4. №10. С.82-87.

**А.Е. Головинова, Е.С. Сергеева**

*Научный руководитель: М.Б. Черемных – ассистент предпринимательства и мировой экономики*

## **СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В РОССИИ**

**Аннотация:** в статье рассматривается стратегическое планирование в Российской Федерации, основные цели и задачи, проблемы планирования, а также приведена нормативно-правовая основа стратегии управления государством.

**Ключевые слова:** стратегическое планирование, социально-экономическое развитие, нормативно-правовая база, государственно-частное партнёрство.

Стратегическое планирование – это одна из характерных черт управления государством, которая представляет из себя процесс выбора целей и путей их достижения, другими словами – это деятельность по целеполаганию, прогнозированию и программированию социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, сфер государственного и муниципального управления и отраслей экономики,

обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, направленная на решение задач устойчивого социально-экономического развития и обеспечение национальной безопасности [4].

Стратегическое планирование в Российской Федерации осуществляется на федеральном уровне, уровне субъектов Российской Федерации и уровне муниципальных образований.

Основные задачи стратегического планирования:

1. Координация и направление государственного и муниципального стратегического управления;

2. Мониторинг и контроль реализации нормативно-правовых документов стратегического планирования;

3. Определение внутренних и внешних условий, тенденций, ограничений, диспропорций, дисбалансов, возможностей, включая финансовые, социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, отдельных отраслей и сфер государственного и муниципального управления, обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;

4. Определение целей, задач и приоритетов в рамках стратегического планирования;

5. Выбор путей и способов достижения целей и решения задач социально-экономической политики Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, обеспечивающих наибольшую эффективность использования необходимых ресурсов;

6. Определение ресурсов для достижения поставленных целей и решения задач;

7. Формирование и проведение мероприятий по реализации поставленных целей;

8. Координация действий участников стратегического планирования [3].

Все элементы стратегии социально-экономического развития Российской Федерации, цели, задачи и приоритеты развития отраслей экономики и сфер государственного управления детализируются в отраслевых документах стратегического планирования Российской Федерации.

Документ стратегического планирования – документально закреплённая информация, разрабатываемая, рассматриваемая и утверждаемая органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления и иными участниками стратегического планирования. Цели и задачи страте-

гического планирования реализуются в рамках выделенного бюджета [1].

В современной России, особенно в силу наличия противоречий рыночных регуляторов экономики, система стратегического планирования играет важную роль. Формирование нормативно-правовой базы является очень важным этапом создания системы стратегического планирования. Для этого был принят Федеральный закон «О государственном стратегическом планировании» от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ. Его принятие свидетельствует об осознании законодателем проблем нормативно-правового регулирования стратегического планирования и функций целеполагания [2].

Проблема планирования актуальна всегда, ведь территория России очень большая и разнообразная – каждый регион имеет отличительные характеристики, обусловленные социально-экономическими, географическими, этническими и иными различиями. Именно поэтому практический и научный интерес к теме планирования по регионам не случаен: необходима детальная проработка всех возможных вариантов планирования и рассмотрение всех особенностей каждого региона в отдельности. Соответственно, в каждом регионе разрабатываются цели и пути их достижения. Для создания реально действенной и эффективной системы стратегического планирования необходимо учитывать следующие факторы:

1. Цели должны быть достижимыми и соответствовать ресурсному обеспечению;

2. Сроки реализации не должны быть слишком затянуты;

3. Стратегическое планирование требует организации качественного государственного стратегического аудита, направленного на повышение эффективности управления национальными ресурсами и соответствия принятым документам и решениям;

4. Необходима периодическая оценка реализации проектов и планов.

Успешное стратегическое планирование не может ограничиваться набором документов, бюрократическими процедурами и сферой государственного управления. Особое место в стратегиче-

ском планировании занимает государственно – частное партнёрство, которое не сводится к сотрудничеству власти и бизнеса в крупных инфраструктурных проектах.

Государственно-частное партнёрство (ГЧП) – это форма взаимодействия власти и бизнеса в рамках решения конкретных задач в средне- и долгосрочные периоды. ГЧП понимается как системные отлаженные и взаимовыгодные отношения власти, бизнеса и общества, направленные на достижение целей и формирование общественного блага. Без

одновременного налаживания системы государственно-частного партнерства цели и задачи стратегического планирования не будут выполнены, целевые показатели не будут достигнуты, но при этом выделенные ресурсы будут растратчены [5].

Таким образом, стратегическое планирование – очень важная функция управления государством, которая требует нормативно-правовой основы и тщательной разработки целей, ведь от того, как спланировано, зависит и реализация.

### **Литература:**

1. Борисова Е.В. «Стратегическое планирование в управлении экономическими системами» // Вестник Российского университета кооперации, 2016.

2. Воробьев А.В. Эволюция научных взглядов на стратегическое финансовое планирование за рубежом // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015.

3. Ильиных Ю.М. «Стратегическое планирование и эффективность управ-

ления экономическими системами» // Современные наукоемкие технологии, 2017.

4. Латыпов Р.Ф. Феномен «частного государства» в глобальном экономико-политическом процессе // Экономика и управление: научно-практический журнал, 2016.

5. Сенчагов В.К. О формировании новой парадигмы бюджетной политики // Вопросы экономики, 2014.

## **В.В. Гринь**

*Научный руководитель: И.Ф. Дедюхина – кандидат юридических наук, доцент*

## **ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЫ**

**Резюме.** Автор анализирует вопросы повышения эффективности государственной гражданской службы. Рассматриваются проблемы её эффективности: большое количество запретов и ограничений на государственной гражданской службе, отсутствие четкой системы оценки результативности деятельности гражданских служащих.

**Ключевые слова:** государственная служба, проблемы эффективности, технологии отбора, последствия деятельности, мотивационный механизм, ограничения и запреты.

Начать данное исследование, на наш взгляд, стоит с тезиса о том, что результативность государственной гражданской службы по большей части определяет качество государственного управления в стране. Это утверждение доказывает, что рассматриваемый вопрос продолжает быть актуальным на протяжении последних десятилетий.

Обратим внимание на то, что на эффективность государственной службы влияет ряд определенных факторов. Для начала стоит отметить отсутствие унифицированной кадровой политики системы государственного управления. Примечательно то, что данный фактор выступает особо заметным на региональном уровне. Именно это в итоге не дает воз-

возможности получения наиболее полного эффекта от введения прогрессивных нормативных правовых актов, подзаконных актов, а также научных методов и современных решений буквально на любой отдельно взятой стадии прохождения государственной службы[3].

Особо стоит отметить и то, что проблемой, которая снижает эффективность государственной службы, выступает огромный массив запретов и ограничений, которым подвержены непосредственно государственные служащие. Примером может послужить то, что в отличие от основных норм трудового законодательства, которые регулируют сам порядок приема на работу, ст. 16 ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» устанавливает ряд ограничений для граждан, поступающих на государственную службу (связанных, например, с родственниками, утратой и приобретением гражданства, и др.) [2]. Всего, по нашим подсчетам, их 11.

Обратим особое внимание на то, что для лица, являющегося гражданским служащим, предусмотрено 19 запретов. При этом значительная их часть связана, в том числе, с имущественными правами служащего и членов его семьи, такие как запрет на предпринимательскую деятельность, получение вознаграждений и подарков за свою деятельность, и т.д.[2].

Основной проблемой, на наш взгляд, применимо к сказанному выше, выступает то, что закрепив большое количество ограничений, для госслужащих не были, при этом, созданы нужные механизмы поддержания (и по возможности преумножения) мотивации и стимулирования для обеспечения эффективной работы категории работников, рассматриваемой нами.

При этом, в настоящее время не имеется точно сформулированной системы социальных гарантий госслужащих и, помимо всего прочего, размер денежного содержания не соответствует объему ответственности данной категории сотрудников. При этом стоит отметить, что новый НПА о денежном содержании, который должен стать основой реформирования системы гос. службы, не принят до сих пор.

Также заслуживает внимания тот факт, что имеются проблемы, которые снижают эффективность гос. службы, и в системе отбора и закрепления, кадров для органов государственного управления. Среди них:

- недостаточная эффективность применяемых методов расчета и прогнозирования потребностей персонала гос. службы;

- слабое решение проблем занятости госслужащих в рамках формирования федеральных и региональных программ регулирования занятости;

- недостаточное нормативное обеспечение технологий и процедур отбора, закрепления и продвижения госслужащих;

- отсутствие профессионально-ориентационной работы для данной категории работников;

- денежное содержание госслужащих только из средств соответствующего бюджета не позволяющее организовывать результативные стимулирующие механизмы их деятельности[3].

Помимо уже обозначенных проблем есть и другие. Еще одной среди них является отсутствие унифицированной системы оценки последствий деятельности госслужащих. На данном этапе российской государственности для создания данной системы предлагается следующее:

- разработка системы социально-экономических нормативов для всех сфер жизнеобеспечения населения;

- создание мотивационных механизмов повышения эффективности труда государственных и муниципальных служащих;

- дифференциация их по государственным структурам всех уровней, вплоть до отдельной государственной и муниципальной должности.

Отдельно отметим, что, по мнению Т.Е. Радченко и Л.И. Ворониной, разработка системы комплексной оценки профессиональной деятельности госслужащих должна выступать приоритетным направлением кадровой политики, при этом, как в коммерческих организациях, так и в государственных органах[1].

Стоит обратить особое внимание на то, что подробный учет результатов такой комплексной оценки крайне ва-

жен для стимулирования госслужащих. Это, определенно найдет отражение, в частности, при определении размеров премий, включая премии за выполнение особо важных и сложных заданий и ежемесячной надбавки к должностному окладу за особые условия гос. службы. При этом, при распределении служебной нагрузки между госслужащими структурного подразделения государственного органа также учитываются результаты такой оценки [1].

Таким образом, по результатам исследования можно сделать вывод о том, что качественное повышение эффективности государственной гражданской службы должно включать целый комплекс

мер. Среди таких мер можно выделить следующие:

- создание мотивационных механизмов, которые будут способствовать повышению заинтересованности гражданских служащих в результатах их служебной деятельности;

- создание условий для проведения основательной профессионально-ориентационной работы для рассматриваемой категории работников;

- создание работоспособной системы комплексной оценки профессиональной деятельности госслужащих;

- разработка социально-экономических нормативов точных и лаконичных (иными словами, простых и понятных для всех слоев населения).

### Литература:

1. Воронина Л.И., Радченко Т.Е. Анализ теоретико-методологических и нормативно-правовых основ проведения комплексной оценки результативности профессиональной служебной деятельности гражданских служащих // Вопросы управления. № 6. 2015. URL: <http://vestnik.uapa.ru/ru/issue/2015/06/23/> (дата обращения 22.06.2021).

2. Федеральный закон от 27.07.2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_48601/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/) (дата обращения 22.06.2021).

3. Указ президента РФ «О федеральной программе «Реформирование и развитие системы государственной службы Российской Федерации» от 10.03.2019 № 261. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_85601/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_85601/) (дата обращения 22.06.2021).

## Е. А. Ефимова

---

*Научный руководитель: Д.В. Шлаев – кандидат технических наук, доцент*

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АУТЕНТИФИКАЦИИ

**Резюме.** В современный мир плотно входит цифровизация и влечёт за собой проблему сохранения безопасности информации. Данная статья позволяет сравнить имеющиеся на сегодняшний день способы повышения надежности неприкосновенности информационных систем и выявить наиболее эффективные.

**Ключевые слова:** аутентификация, безопасность информационных систем, данные, надёжность.

Мир цифровых технологий не стоит на месте, развиваясь и совершенствуясь каждый день. То, что ещё несколько лет было непостижимой задачей на сегодняшний день является обыденностью.

Невозможно найти компанию, не имеющую в пользовании компьютеры. С их помощью происходят все логические операции организации, ведётся бух-

галтерия, юридическая документация и управленческий учет, а так же выполняется множество иных операций, необходимых для бесперебойного функционирования организации.

Начало своё развитие и сразу обрело популярность дистанционный формат ведения бизнеса, переговоров, конференций, а так же внутри личностного

общения – всё это непременно требует конфиденциальности. Стремления обеспечения сохранности данных от огласки привели к совершенствованию методов аутентификации.

Аутентификация – процедура, позволяющая установить подлинность субъекта и его причастность к запрашиваемым данным, в соответствии с предъявленным им идентификатором.

Чтобы доказать подлинность пользователь предоставляет фактор аутентификации. Иными словами это определенный способ представления единственной в своём роде информации, которую необходимо предоставить системе при аутентификации.

Рассмотрим непосредственно способы аутентификации.

Безоговорочно, самым распространённым является **парольный**. Надежность в парольном методе зависит исключительно от автора самого пароля, а именно от того, какова будет степень качества ключевых слов и серьёзность в подходе их хранения. Однако такая защита уже не удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым современной информационной безопасностью.

Согласно данным, полученным частной аналитической компанией PI, только 22% IT-сотрудников уверены в том, что неструктурированные данные, имеющиеся в компании, надёжно защищены. 78% считают, что конфиденциальная информация находится в свободном доступе всех работников. А 76% руководителей констатировали, что не располагают действенным методом контроля доступа к информации на всех уровнях организации процессов компании.

Ещё одним способом аутентификации является **биометрия**. Этот метод состоит в необходимости предоставления пользователем образца, например отпечатка пальца или сетчатки глаза, который сканируется, и в котором выявляются отличительные черты, позволяющие создать контрольный шаблон. Он и является «паролем» пользователя. При этом, по шаблону невозможно воссоздать сам образец, в связи с имеющимися в первом огромными числовыми последовательностями. Биометрия развивается непрерывно и уже широко используется

аутентификация по радужной оболочке глаза, геометрии рук и лица, термограмме лица, а так же по голосу и рукописному почерку.

Существует так же комбинированная (мультимодальная) биометрическая система аутентификации, использующая всевозможные дополнения для применения нескольких типов биометрических данных, что разрешает объединить некоторое количество типов биометрических технологий в системах аутентификации в одной.

Это удовлетворяют даже самым жестким запросам к производительности системы аутентификации.

Но и этот метод аутентификации нельзя назвать полностью надёжным, так как возможны виды атак, такие как:

1. Подделывание отличительных черт.
2. Копирование поведения пользователя.
3. Воспроизведение биометрической подписи.
4. Перехват показателей биометрии.

Так же недостатком является и сложность внедрение биометрических показателей в связи с культурой, религией и личными убеждениями пользователей.

Следующий способ – **многофакторная аутентификация**. Для повышения надёжности сохранности данных используют сразу несколько факторов одновременно.

Основой этого метода являются токены – аппаратные устройства, на деле – небольшие USB-картридеры с интегрированным чипом смарткарты. Именно они в сочетании с криптографическим шифрованием и защитой каждого файла и носителей обеспечивают должный уровень защиты информационной системы с самым высоким требованием к безопасности данных. Поэтому многофакторная аутентификация на сегодняшний день является наиболее надёжным способом защиты информации, хранящейся на электронном носителе.

При всём многообразии способов аутентификации более известными на рынке по-прежнему остаются аппаратные токены во всех их модификациях и вариантах выполнения. Предоставленная разработка, несомненно, станет самой популярной и спрос на неё станет возрастать.

### Литература:

1. <https://identityblitz.ru/products/blitz-identity-provider>
2. <https://indeed-id.ru/biometry-for-company>
3. <https://zlonov.ru/wp-content/uploads/Современные-методы-аутентификации-токен-и-это-всё-о-нем.pdf>

### Е. А. Ефимова

---

*Научный руководитель: С.Г. Шматко – кандидат экономических наук, доцент*

## РАЗЛИЧИЯ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ВЕБ-САЙТОВ

**Аннотация.** В данной статье рассматривается совокупность веб-сайтов и их основные виды, а именно – динамические и статические. также прикладные практические варианты сайтов. В рамках изучения предлагается доскональное обсуждение всех качеств 2-ух типов веб-сайтов: языков написания, функций создания.

**Ключевые слова:** статический веб-сайт, динамический веб-сайт, веб-страницы.

В современном мире, в мире информационных систем, существует множество ресурсов для получения информации. Из-за большого количества таких ресурсов возникают проблемы с качеством. Веб-сайт является одним из основных способов получения компонентов информации. Обратите внимание, что сайт разделен на 2 разных типа: статический и динамический. Для статических сайтов сайты, которые фиксировано отображают один и тот же контент для каждого пользователя, будут записываться только в HTML.

Домашняя страница динамического веб-сайта может отображать другой контент и представлять его пользователю с расширенным программированием и базой данных в дополнение к HTML, поэтому динамический веб-сайт требует больше работы, статический веб-сайт легко создать. Браузер отправляет HTTP-запрос на сервер, и сервер отвечает HTTP-ответом в формате HTML с запрошенной веб-страницей.

Статический веб-сайт обычно имеет определенное количество страниц с определенным макетом. Во время работы в Пейдж-Бридж. Отображение содержимого остается статичным и не изменяется в зависимости от действий пользователя. Статические веб-сайты обычно создаются с использованием HTML и CSS в простом текстовом редакторе, таком как блокнот. Кроме того, он обычно создается с меньши-

ми объемами с трех сторон. Для вашей страницы .ebsted должен быть другим, но HTML может быть легко дублирован для каждой из этих страниц с необходимыми изменениями.

Статическая Веб-страница не должна содержать только простой текст, но веб-сайт будет отображать то же самое без сложной навигационной информации и интересно, что-то вроде этого. Различные мультимедийные элементы и видео доступны в ebsted. HTML-сайт может быть красивым, но исходный код страницы не изменится независимо от действий пользователя. Статические веб-сайты используют только HTML и CSS на стороне клиента, в то время как динамические веб-сайты полагаются на языки сценариев на стороне клиента и сервера, такие как JavaScript, PHP и ASP. Когда пользователи получают доступ к динамическому веб-сайту, они могут изменять веб-сайт с помощью кода, который выполняется на мосту веб-сайта веб-сайта. На сервере и / или на сервере. Результат такой же, как статический веб-сайт: browebbro.HTML-страница, которая будет отображаться в ОС.

Слово «статический» относится к чему-то жесткому, что не движется и не меняется. Элементы на этой странице не изменяются при доступе к ним. Базовая страница, которая требует простого кода и элементов дизайна для создания статического веб-сайта. «Статический» также ссылается на сайт добавленного

сайта в качестве номера страницы. Фиксированное количество страниц вводится точно так, как они были разработаны и сохранены.

Статические веб-сайты содержат только фиксированный контент, поэтому вы можете легко создавать их с помощью простого HTML. Единственный способ для пользователя взаимодействовать со статической страницей-щелкнуть гиперссылку и заполнить форму (например, контактную форму). Пользователям не нужно использовать сложные приложения для создания статических сайтов. Некоторая информация о HTML и CSS с блоком должна быть достаточной для создания простого статического веб-сайта. Статические страницы содержат такие элементы, как текст и мультимедийные элементы.

Динамические веб-страницы также основаны на HTML и CSS, но для работы вам нужен серверный скрипт. HTML используется для создания основных элементов дизайна, а серверный язык используется для обработки событий и действий, которые могут происходить на динамических страницах. Например, веб-сайт зонтика, созданный с помощью темы, такой как Umbrella, является динамическим веб-сайтом. Динамический веб-сайт создает содержимое веб-сайта

и отображает его на основе действий, которые пользователь может выполнить на странице. Для создания динамической веб-страницы требуется пользовательский редактор, такой как `integrateddevelopmentenvironment` (`integrateddevelopmentenvironment`), и сильные навыки технического программирования на языке сервера.

В большинстве случаев динамические веб-страницы предпочтительнее статических веб-страниц, потому что их легко поддерживать в долгосрочной перспективе, способствовать эффективному ИТ-опыту, а также иметь возможность расширить их с помощью дополнительных функций. Недостатком динамических сайтов является то, что они требуют времени для проектирования и имеют высокую первоначальную стоимость. Например, платформа CMS. `orpress`, однако, позволяет запускать собственный динамический сайт без каких-либо проблем.

Анализируя вышесказанное, необходимо обратить внимание на высокую потребность обоих типов участков. Использование любого из них напрямую зависит от цели создания веб-сайта. Динамические веб-сайты предлагают больше возможностей, но являются более сложными, в то время как статические веб-сайты более ограничены, но очень просты в создании.

#### **Литература:**

1. <http://moolkin.ru/joomla/cms/statichekie-i-dinamicheskie-web-sayty-v-chyom-raznitsa/>
2. <http://guru-css.com/page/static-and-dinamic-sites>

3. <https://sonikelf.ru/v-chem-otliche-dinamicheskix-i-staticeskix-sajtov/>
4. <https://webstudio2u.net/ru/design-web/391-static-or-dynamic.html>

#### **М.Э. Степанец**

---

*Научный руководитель: А.Р. Байчерова – кандидат экономических наук, доцент*

## **ФУНКЦИИ УЧАСТНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК**

**Аннотация.** Данная статья направлена на изучение функций участников в процессе принятия решений на основе внедрения цифровых технологий в АПК. Рассмотрена необходимость внедрения и основные функции по организации принятия решения цифровых технологий в АПК.

**Ключевые слова:** информация, АПК, цифровые технологии, конкурентоспособность, сельское хозяйство, внешние рынки, управленческое решение, переработка, хранение, трансляция.

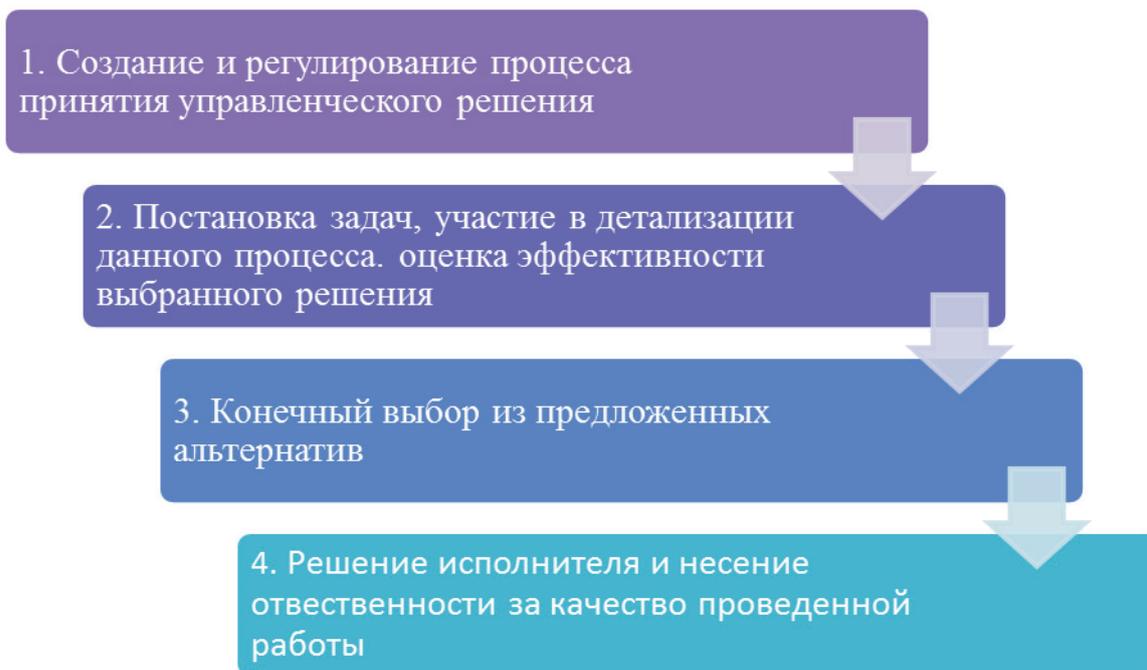


Рисунок 1 – Основные функции по организации принятия решения цифровых технологий в АПК

На сегодняшний день цифровые технологии выступают связующим звеном между гражданами и государством Российской Федерации, а также для уменьшения административных нагрузок на структуры бизнеса и для создания эффективной системы управления экономикой и государством в целом. Формирование и использование новейших методов связи (диалога) между гражданами и госаппаратом с применением цифровых технологий, может вывести РФ на лидирующие позиции в мире по обработке, хранению и трансляции большого объема и информации. Данная тенденция не обошла стороной такой сектор экономики, как АПК[1].

Актуальность затронутой темы обуславливается тем, что конкурентоспособность внешних рынков требует внедрение цифровых технологий.

Цифровые технологии – это совокупность сведений, знаний, навыков и умений, представленных в проектной форме и предназначенных для организации циклических операций производства. Внедрение цифровых технологий способствует снижению издержек, материальных ресурсов, используемых в ходе технологического процесса.

На данном этапе развития цифровых технологий в АПК принимающему лицу

(организация, предприятие) управленческое решение, необходимо использовать: анализ, синтез, системный и формально-конкретный подходы, способствующих минимизации затрат и увеличению эффективности деятельности предприятия. Для этого, принимающие решение лицо, должно качественно использовать следующие функции (рисунок1).

Для принятия решения приходится перерабатывать большой объем информации. В этом случае компьютер является незаменимым элементом принятия решения и направлен на оперативное получение необходимой информации (рисунок 2).



Рисунок 2 – Основные элементы принятия решения на основе цифровых технологий в АПК

Руководитель предприятия	Агроном	Инженер-механик	Зоотехник
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кредит, т.е. разработка схемы погашения долга и выбор самого кредита</li> <li>• Стратегия предприятия, заключающаяся в оптимизации внедренных технологий по выполнению производственного плана</li> <li>• и д.р.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прогноз объема урожайности</li> <li>• Распределение территорий полей под определенных вид культуры</li> <li>• Использование удобрений в соответствие с видом культуры</li> <li>• и д.р.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рациональное распределение агрегатов для максимальной эффективности предприятия</li> <li>• Правильно рассчитанное использование горючего</li> <li>• и д.р.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление плана использования корма в соответствии конкретной половозрастной группой скота</li> <li>• Разработка плана продуктивности скота, с учетом внедрения технологий</li> <li>• и д.р.</li> </ul>

Рисунок 3 – Варианты решений в с/х на основе цифровых технологий

Стоит отметить варианты решений с/х для разных специальностей, а именно: для руководителя самого предприятия, агронома, инженера-механика и зоотехника, которые могут быть приняты на основе цифровых технологий предприятия АПК (рисунок 3)

Таким образом, информационные технологии – это совокупность сведений, знаний, навыков и умений, представленных в проектной форме и предназначенных для организации циклических операций производства.

Внедрение цифровых технологий способствует снижению издержек, материальных ресурсов, используемых в ходе технологического процесса. Современные технологии, которые используются в растениеводстве представлены в рисунке 4.

Процесс принятия решения на основе цифровых технологий оснащен основными функциями и с использованием профессиональных инструментов, таких как: компьютер и встроенных в него профессиональных программ. Внедрение цифровых технологий в АПК должно способствовать выведению экономики РФ



Рисунок 4 – Современные технологии, которые используются в растениеводстве

на лидирующие позиции в мире по обработке, хранению и трансляции большого объема и информации.

### Литература:

1. Костюченко Т.Н., Ермакова Н.Ю., Орел Ю.В., Сидорова Д.В. Методические подходы к исследованию тенденций производительности труда на региональном уровне // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 3. № 3. С. 69-75.

2. Федеральная государственная служба по статистике РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

3. Федеральная служба по труду и занятости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rostrud.info/>

### М.Э. Степанец

Научный руководитель: А.Я. Казарова – кандидат экономических наук, доцент

## РАЗВИТИЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

**Резюме:** в статье рассмотрен рынок электронной коммерции, представлены основные его элементы и особенности данного рынка; рассмотрена динамика объема интернет-рынка РФ и проведен его сравнительный анализ наряду с интернет – рынком зарубежных стран; предложены рекомендации, способствующие развитию рынка электронной коммерции.

**Ключевые слова:** рынок, электронная коммерция, цифровые технологии, торговля, маркетинг, b2b, b2c.

Стремительное развитие цифровых технологий привело к кардинальному изменению применения маркетинговых инструментов и механизмов на рынке электронной коммерции. Автоматизация, роботизация и интеллектуализация процессов позволили получить значительное количество преимуществ, а особенно, в бизнес-деятельности, что привело к значительным изменениям не только самой модели, но и рынка в целом. Наблюдается тенденция нехватки молодых специалистов, освоивших цифровые технологии, которые требует рынок труда. Освоение различных элементов рынка электронной коммерции может быть осуществлено только за счет маркетинговых исследований[4].

Электронная коммерция – это один из способов осуществления электронного бизнеса, в частности и в аграрной сфере.

Рынок электронной коммерции – форма ведения

бизнеса с использованием автоматизации, роботизации и интеллектуализации. Другими словами, рынок сводящий производителей и покупателей через Интернет[2]. На рисунке 1 представле-



Рисунок 1 – Основные составляющие рынка электронной коммерции

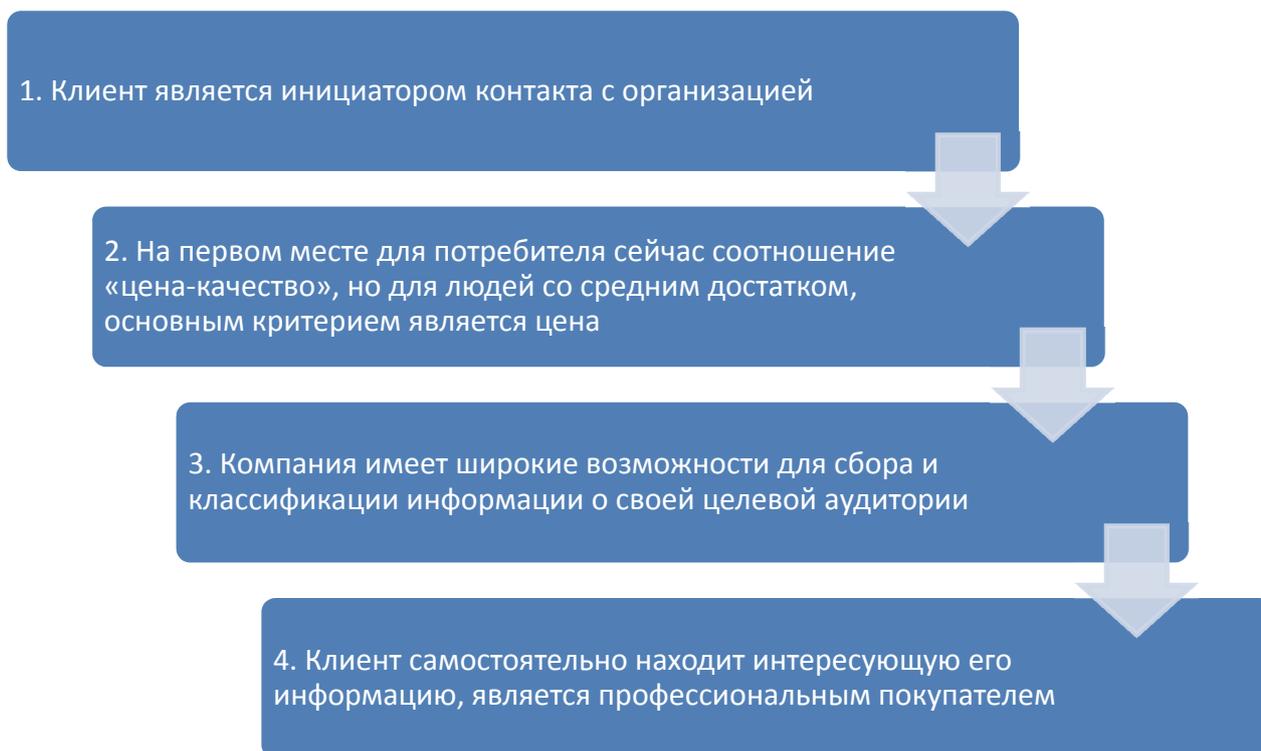


Рисунок 2 – Особенности рынка электронной коммерции

ны основные составляющие рынка электронной коммерции.

На сегодняшний день нами выявлено, что рентабельность интернет-маркетинга гораздо выше традиционного маркетинга.

Так как с каждым годом увеличиваются объемы сырья, материалов, машин и оборудования в сельском хозяйстве, то использование такой формы Интернет-рынка приведет к положительной динамике рентабельности продукции российских компаний. Для этого необходимо проведение электронных тендеров и осуществление электронных закупок[1].

Российские компании, которые используют Интернет, отмечают следующие моменты этого[3]:

- отслеживание цен;
- информационные услуги в сельском хозяйстве;
- получение информации от Министерства сельского хозяйства;
- связь с другими фермерами и с советательными службами;

- онлайн-учет, передача данных клиентам и оказание услуг;
- онлайн-банковское обслуживание;
- оплата счетов;
- заявки на получение ссуд.

Рассмотрим четыре основных особенностей рынка электронной коммерции, представленных в рисунке 2[5].

Объем рынка электронной коммерции развивается стремительными темпами. Наблюдается положительная тенденция интернет-покупателей (рисунке 3)[3].

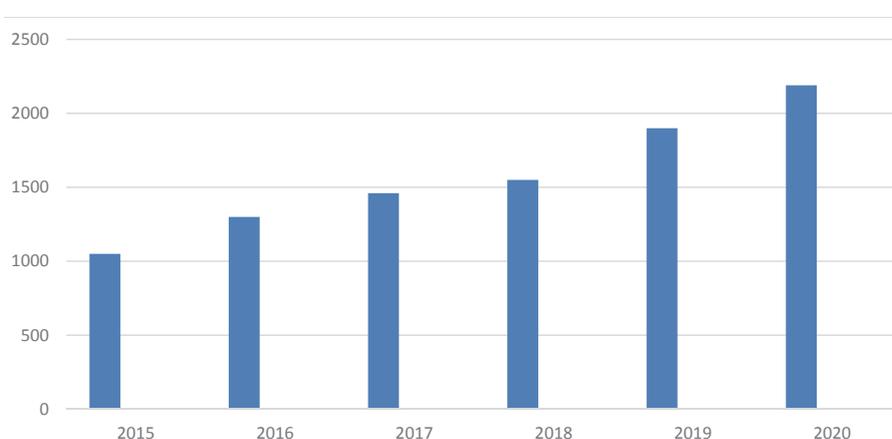


Рисунок 3 – Объем рынка электронной коммерции в период 2015-2020 гг. (млрд.долл)

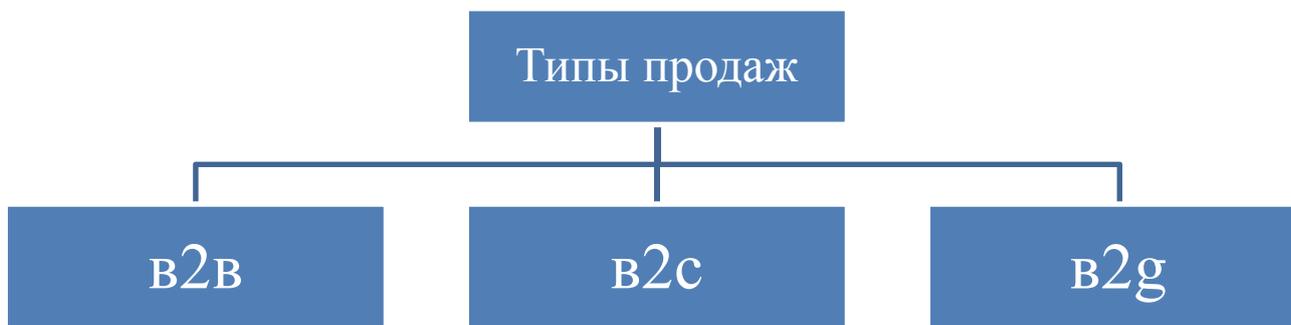


Рисунок 4 – Типы продаж на рынке электронной коммерции

На современном этапе развития рыночных отношений существует три типа продаж электронной коммерции (рисунок 4).

На мировом рынке электронной коммерции двумя быстроразвивающимися рынками выступают – b2b и b2c. На начало 2019 (в связи с пандемией) торговый оборот в разрезе продаж сегмента b2b составил 7,7 трлн долл., а b2c – 2,3 трл. долл. В связи с этим, рассмотрим рынок электронной коммерции наряду с зарубежными странами в разрезе продаж в секторе b2c [3].

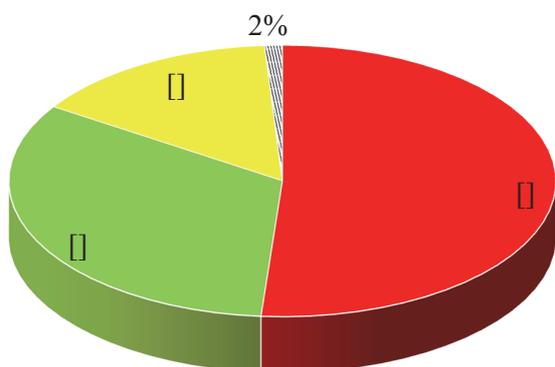


Рисунок 5 – Рынок электронной коммерции наряду с зарубежными странами в разрезе продаж в секторе b2c на 2019 год (млрд. долл)

В связи с тем, что рынок электронной коммерции является быстрорастущим и быстроразвивающимся, то необходимо в высших и средних учебных заведениях больше подготавливать обучающихся к новым специальностям (в связи с развитием цифровых технологий) на рынке труда, а именно:

1. Директоров онлайн маркетинга;
2. Аналитиков с маркетинговым уклоном;

3. Менеджеров помниканальной CRM системы;

4. Специалистов по динамическому ценообразованию.

На рынке электронной коммерции среди сельскохозяйственной продукции выделяют фермерские экологически чистые продукты (5%). Основная проблема заключается в том, что экофермеры не стремятся самостоятельно проникнуть на Интернет-рынок, поэтому все процессы осуществляют через поставщиков, таким образом теряя процент от полученной выручки. Такое явление связано с тем, что не разработана единая система безопасности, которая напрямую бы соединяла производителя с покупателем.

#### Литература:

1. Василенок, В. Л., Круглова, А. И., Алексашкина, Е. И., Негреева, В. В., Пластунова, С. А. Основные тренды цифровой логистики // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – № 1. – С. 69-78
2. Коновалова, М. Е. К вопросу структурной трансформации экономики в условиях макроэкономической нестабильности // Экономика и управление инновациями. – 2020. – № 1. – С. 4-19.
3. Кубкина, Ю. С. Электронная коммерция: роль, понятие, направление развития // TerraEconomicus. – 2012. – Т. 10, № 2. – С. 53-55.
4. Марченков, А. А. Маркетплейсы как главный тренд электронной коммерции // Научные стремления. – 2019. – № 26. – С. 65-67.
5. Смирнов, Е. Н. Цифровая трансформация мировой экономики: торговля, производство, рынки: монография. – М.: Мир науки, 2019. – 506 с.

**А.А. Аданькина**

*Научный руководитель: И.Ю. Скляров – доктор экономических наук, профессор*

## **СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В АГРАРНЫЙ СЕКТОР**

**Резюме.** Ключевую роль в формировании фонда организационно-экономического механизма для внедрения дополнительных финансовых ресурсов в сельское хозяйство занимают все внутренние источники инвестиций, для которых требуется соблюдение следующих условий: баланс интересов, единство коммерческих условий, взаимность гарантий, согласованность совместных действий, отсутствие дискриминации одного из партнеров, общий риск, устойчивость взаимоотношений, определенная продолжительность во времени.

**Ключевые слова:** инвестиции, сельскохозяйственные организации, конкурентоспособность аграрного сектора, экспорт, устойчивое развитие.

В состоянии конкурентной борьбы между сельхозпроизводителями явное преимущество получает лишь тот, кто более эффективно и оптимально сможет использовать инвестиционные средства. Для улучшения инвестиционного климата в аграрном секторе экономики необходимо:

1. Обеспечить прогнозируемость, гарантированность и широкий доступ к государственной поддержке сельскохозяйственных товаропроизводителей по бюджетным программам.

2. Повысить эффективность сельскохозяйственного производства, обеспечить рост финансовых накоплений и их трансформацию в инвестиции.

3. Продолжать льготное налогообложение аграрных предприятий, внедрить эффективный механизм амортизации основных фондов.

4. Увеличить доступность кредитов, с помощью понижения процентных ставок и повышения коэффициента на залоговое имущество до 1.

5. Содействовать отечественным товаропроизводителям, экспортирующим продукцию и ориентирование на улучшение стандартов качества, с целью повышения конкурентоспособности товаров.

Данные меры дадут толчок к созданию инвестиционной базы, состоящей из соб-

ственных и заемных средств, поскольку все сельскохозяйственные страдают от дефицита финансовых ресурсов.

Но даже при имеющихся ресурсах и явном потенциале региона необходимо выделить некоторые недостатки развития инвестиционного процесса: значительные межрегиональные диспропорции развития экономики; недоработки в создании плана для инвестиционных проектов по основным приоритетам государственной политики; отсутствие принципа оптимальности в распределении государственного финансирования; пробелы в законодательной базе относительно инвестиционной деятельности.

**Цель исследований:** Теоретическое обобщение и разработка практических рекомендаций совершенствования инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве, адаптированных к современным экономическим условиям.

**Условия, материалы и методы:** Существует значительное отставание теоретических разработок в области менеджмента инвестиционной политики в сельском хозяйстве применительно к современным российским условиям. Данный аспект создает и чисто практические проблемы, которые возникают в ходе функционирования эффективного управления инвестиционной политикой

в АПК на региональном уровне в современных экономических условиях.

### **Результаты и обсуждение:**

В первую очередь, для реализации успешной инвестиционной стратегии оптимального развития для региона надо обеспечить выполнение следующих условий:

1) Создание более тесной связи частного сектора и государственного на основе партнерских отношений в аграрном секторе. А так же создание системы показателей агроемкости по оценке инвестиционного климата отдельных регионов.

2) Внедрение инновационной политики на микро и мезо-уровнях, стремящийся к инновационному развитию, использование современных технологий для модернизации основного капитала.

3) Стремление к конкурентоспособности производителей на равных правах, путем стимулирования малого и среднего бизнеса, опираясь на кластеры сформированных инвестиционных проектов.

4) Стремление к улучшению инвестиционного климата благодаря государственному финансированию, в виде: дотаций, введения льготного налогового режима для отдельных отраслей, анти-монопольного регулирования.

Так же необходимым пунктом для устойчивого развития является возможность внедрения финансовых ресурсов негосударственных инвесторов, в первую очередь иностранных. Например, банки, лизинговые компании, инвестиционные фонды и т.д.

Данные предложения нацелены в первую очередь на формирование портфе-

ля реальных инвестиционных проектов, что позволит производителям агропромышленного сектора и потенциальным инвесторам обеспечить окупаемость организаций, росту рыночной стоимости сельскохозяйственной продукции, а так же улучшение позиций, а соответственно уровня конкурентоспособности отечественного производства на мировой арене.

Все это в первую очередь нацелено на решение первоочередной задачи – повышение конкурентоспособности аграриев.

**Выводы:** Анализ потенциала региона становится базой для формирования инвестиционной стратегии, которая определяется специализацией и существующим инвестиционным климатом. Для определения возможных направлений инвестирования необходимо опираться на ключевые финансово-экономические показатели развития отрасли.

Мы считаем, что именно прямые (стратегические) инвестиции являются важным катализатором роста экономики в сельском хозяйстве, поскольку они являются не только источником новых капиталовложений, но и, что особенно важно, открывают доступ к наукоемким технологиям, эффективным способам управления и маркетинга.

Так же стоит сделать упор на источники финансирования инвестиционных проектов, количество и объем которых помогает обновлению материально-технической базы для сельскохозяйственных организаций и стимулирует научный прогресс, а соответственно производительность и конкурентоспособность.

### **Литература:**

1) Кантемирова, М.А. Механизмы повышения экономической эффективности и использования ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства / М.А. Кантемирова // Экономика и предпринимательство. – 2018.

2) Козлова, М.С. Анализ точки безубыточности производства сельскохозяйственной продукции / М.С. Козлова // Форум молодых ученых. – 2020.

3) Лукашик, А.Ф. Интенсификация сельскохозяйственного производства,

как одного из направлений развития отрасли / А.Ф. Лукашик // Вестник КемРИПК. – 2018.

4) Лумпов, Алексей Бизнес-планирование инвестиционных проектов / Алексей Лумпов. – М.: АВТОР, 2020.

5) Логачева, А.В. Факторы повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства / А.В. Логачева // Экономика и социум. – 2018.

6) Парахин Ю. Инвестиции в АПК: состояние и перспектива. // АПК: экономика, управление. — 2012.

7) Повышение уровня и качества жизни населения – главная задача устойчивого развития сельских территорий/ Вартанова М.Л., Безвербный В.А.//Экономические отношения. – 2019.

8) Скворцова, Наталия Развитие инвестиционной деятельности хозяйственных структур / Наталия Скворцова. – М.: LAP LambertAcademicPublishing, 2019.

## Б.Б. Гутякулова

Научный руководитель: О. Е.Сытник – кандидат экономических наук, доцент

### РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ

**Резюме.** В статье рассмотрены основные качественные характеристики финансовой отчетности экономического субъекта. Автором предложен ряд методов, позволяющих повысить качество подготавливаемой учетной информации в рамках экономического субъекта.

**Ключевые слова:** МСФО, финансовая отчетность, качественные характеристики, учет.

2010–2012 гг. стали решающими для России в сфере применения международных стандартов финансовой отчетности. В 2011 г. после проведения Национальным советом по финансовой отчетности экспертизы применимости текстов МСФО на территории РФ все стандарты, а также разъяснения к ним были официально признаны действующими на территории нашей страны [1,3].

Реализация принципа применения международных стандартов финансовой отчетности как основы разработки российских стандартов направлена на то, чтобы формировать высококачествен-

ную финансовую отчетность, которая бы удовлетворяла потребностям широкого круга пользователей данной отчетности. Поэтому на сегодняшний день, когда все большее число компаний переходят на МСФО, становится крайне важным не просто сформировать финансовую отчетность для того, чтобы затем отчитаться в вышестоящие органы, а сделать ее максимально качественной, полной, понятной для различных пользователей, что несомненно поспособствует повышению конкурентоспособности экономического субъекта. Именно поэтому сегодня является крайне важным постоянное разви-

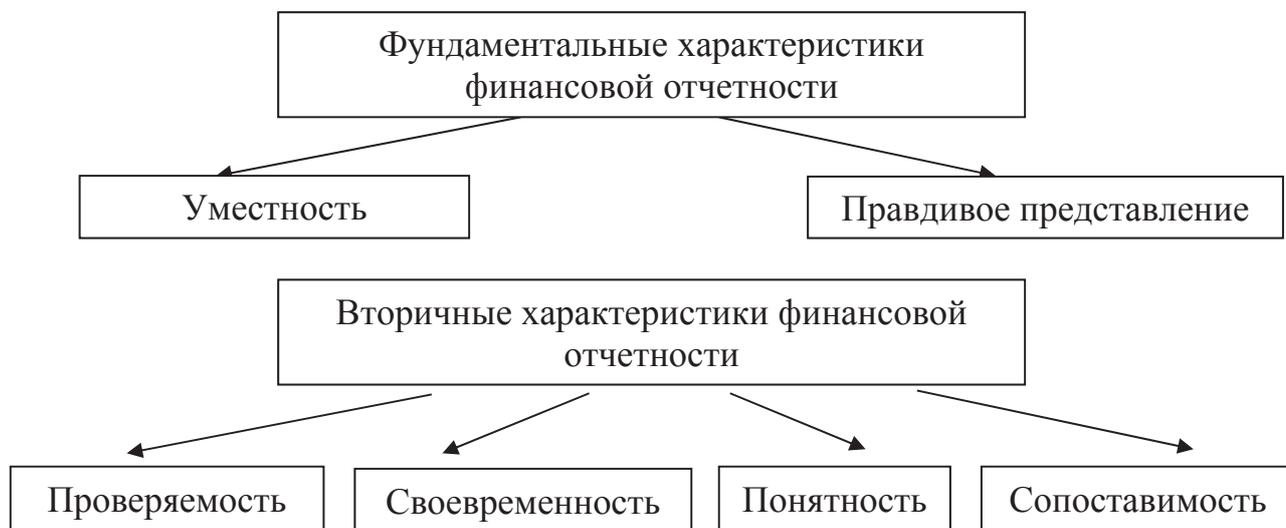


Рисунок 1 – Качественные характеристики финансовой отчетности

тие и совершенствование качественных характеристик отчетности.

**Цель исследований.** Цель исследования состоит в изучении способов повышения качественных характеристик финансовой отчетности.

**Условия, материалы и методы.** Предметом исследования является система качественных характеристик полезной информации, представляемой в бухгалтерской финансовой отчетности, с точки зрения ее исторического развития и современных требований пользователей. Объектом исследования выступает финансовая отчетность, составляемая по требованиям МСФО. При проведении исследования были использованы следующие научные методы: наблюдения, описания, сравнительный метод, а также метод анализа и синтеза.

**Результаты и обсуждение.** Бухгалтерская финансовая отчетность должна содержать полезную и значимую информацию, чтобы пользователь, для которого составляется финансовый отчет, мог полностью понять его [4]. Что же необходимо сделать, чтобы добиться качественной информации? На самом деле, существует несколько основных качественных характеристик финансовой отчетности: актуальность (уместность), репрезентативность (правдивое представление), проверяемость, своевременность, понятность, сопоставимость.

Рассмотрим каждую качественную характеристику более подробно.

Релевантность (уместность) финансовой отчетности проявляется в том, насколько полезна информация для процессов принятия финансовых решений. Чтобы бухгалтерская информация была актуальной, она должна обладать:

– подтверждающей ценностью – предоставлять информацию о прошлых событиях;

– прогностической ценностью – обеспечивать предсказательную оценку относительно возможных будущих событий [5].

Поэтому бухгалтерская информация уместна, если она может предоставить полезную информацию о прошлых событиях и помочь в прогнозировании будущих событий или в принятии мер для

борьбы с возможными будущими событиями.

Правдивость представления финансовой отчетности, также известная как надежность, показывает степень точности отражения информацией ресурсов компании, ее обязательств, транзакций и т. д. Для того чтобы бухгалтерская информация обладала надежностью, она должна быть:

– Полной. То есть финансовая отчетность не должна исключать никаких фактов хозяйственной жизни компании. Однако полной она должна быть пределах существенности.

– Нейтральной. Нейтральность – степень свободы информации от предвзятости. Однако следует отметить, что финансовая отчетность не может полностью исключать субъективность в оценках, поскольку часть вопросов в области учета, решение которых четко не регламентировано законодательством, может быть решена только с использованием профессионального суждения бухгалтера.

– Без ошибок. То есть информация обладает качеством надежности, когда она свободна от ошибок, свободна от преднамеренного или систематического искажения, и пользователи могут полагаться на данную финансовую отчетность.

Предусмотрительность, включенная в понятие достоверности, является исторически одним из фундаментальных бухгалтерских понятий. Суть предусмотрительности заключается в том, что составители бухгалтерской информации должны руководствоваться осторожностью и рациональностью при вынесении суждений о неопределенных статьях, таких как резервы по сомнительным долгам, сроки службы активов или объем обязательств, которые могут возникнуть.

Одной из вторичных качественных характеристик, которые повышают полезность финансовой отчетности, является проверяемость – степень воспроизводимости информации при одних и тех же данных и допущениях. Проверяемость может быть прямой либо косвенной. Прямая проверяемость означает подтверждение числовой или иной информации путем непосредственного

наблюдения, например, путем пересчета денежных средств. Косвенная проверяемость означает проверку исходных данных для модели, формулы и иных составляющих модели и пересчет полученных результатов с использованием той же методологии.

Своевременность финансовой отчетности характеризуется тем, насколько быстро информация становится доступной пользователям бухгалтерской информации. Своевременность имеет большое значение для бухгалтерской информации, поскольку она во многом влияет и на конкурентоспособность компании. Например, если компания выпускает свою финансовую отчетность через пару лет после окончания отчетного периода, пользователям финансовой отчетности будет трудно определить, насколько хорошо компания работает в настоящее время.

Понятность характеризует степень легкости понимания информации. В современном обществе годовые отчеты корпораций превышают 100 страниц, при этом они содержат значительную качественную информацию. Крайне желательна информация, понятная среднему пользователю финансовой отчетности.

Далее, сопоставимость финансовой информации предполагает последовательное применение стандартов и учетной политики бухгалтерского учета от одного периода к другому. Сопоставимая финансовая отчетность позволяет делать глубокие выводы о тенденциях и результатах деятельности компании с течением времени и использовать эту информацию для прогнозирования в будущем.

Для того чтобы улучшить качественные характеристики финансовой отчетности, необходимо прибегнуть к некоторым изменениям, существенно не меняющим ее конструкцию. Повысить качество учетной информации можно следующим образом:

1. При формировании финансовой отчетности проводить группировку статей активов и обязательств, доходов и расходов в классы, не в соответствии с минимальными требованиями, а более детально. Например, в своем отчете о прибылях и убытках и прочем совокуп-

ном доходе компания может дезагрегировать свою совокупную выручку по основным статьям. Это означает, что пользователям данной отчетности нужно будет только посмотреть указанный отчет, чтобы понять распределение объемов продаж или инвестиций в производственные активы.

2. Стоит рассматривать примечания к финансовой отчетности, содержащие более подробную информацию о конкретных остатках, как нечто большее, чем просто сверку, подготовленную для бухгалтеров.

3. Однако стоит учитывать и тот факт, что пользователи финансовой отчетности не будут копаться в бесконечных деталях, не имеющих никакого контекста. Поэтому стоит определить, какие элементы являются наиболее важными, что они представляют и именно их раскрыть в примечаниях.

4. При составлении финансовой отчетности следует уделить более пристальное внимание неопределенности и раскрыть различные варианты, с помощью которых она может быть разрешена.

5. Помимо объяснения выбора учетной политики компании, следует объяснить и характер вынесенных суждений и их причины. Финансовая отчетность по МСФО требует суждений. Хотя МСФО действительно требует от компании раскрытия значимых суждений, сделанных при подготовке финансовой отчетности, нет необходимости раскрывать причины, подтверждающие такие суждения, для того, чтобы отчетность соответствовала МСФО.

6. Еще одним важным моментом при составлении финансовой отчетности является сравнительная информация, которую желательно поместить в одну строку с раскрытием суммы отчетного периода. Сравнительная информация также может быть представлена в отдельной таблице, в которой подробно будут описаны результаты за сравнительный период. Это может помочь упростить построение финансовой отчетности (удалить таблицу за один год, добавить другую), но заставляет пользователя выполнять больше работы по выявлению изменений в данных.

7. Для повышения качества и полноты финансовой отчетности целесообразно также отразить в ней информацию о важных неучтенных факторах, а также агрегированных суммах при детализации сальдо. Например, при раскрытии информации об основных средствах, помимо предоставления необходимой информации об оставшемся нематериализованном остатке, можно указать возраст индивидуально значимых активов и, если это можно определить объективно, информацию о производственных мощностях наряду с финансовыми остатками, если данные детали будут важны для понимания того, как компания создает товары и услуги из различных активов.

Это лишь некоторые из возможных мероприятий, которые могут повысить качество финансовой отчетности по МСФО при относительно небольших дополнительных затратах или усилиях.

#### **Литература:**

1. Приказ об утверждении Положения о признании Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации [Электронный ресурс] Постановление Правительства РФ от 26 апреля 2018 года ISBN 978-5-907049-78-9 29.02.2011 № 107 (ред. от 26.08.2013) // Консультант плюс справ.-правовая система // Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_111243/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_111243/)

2. Кругляк З.И., Швырева О.И. Развитие системы качественных характеристик финансовой информации // Между-

**Выводы.** Таким образом, в работе было рассмотрено содержание системы качественных характеристик, которые согласно МСФО должны быть присущи информации, представляемой в бухгалтерской отчетности компаний. В нашей стране зачастую эти характеристики воспринимают и объясняют как ничего не значащие для практики лозунги.

Однако, как мы могли видеть, это далеко не так. Фактически регулятивно предписываемые характеристики внешней финансовой (официальной) отчетности призваны обеспечить достоверность бухгалтерской информации и реализацию ее роли в экономической жизни общества как надежной основы для принятия управленческих решений. Именно на это направлена вся идеология международных стандартов, которые, в том числе, можно рассматривать и как социальную концепцию бухгалтерского учета.

народный бухгалтерский учет. – 2017. – Т. 20, № 18. – С. 1051 – 1065.

3. Международные стандарты финансовой отчетности : [учеб. пособие] / А. С. Тетерлева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 176 с.

4. Enhancing the quality of IFRS financial statements // [iasplus.com](https://www.iasplus.com) URL: <https://www.iasplus.com/en/binary/ca/1010caifrsquality.pdf> (дата обращения: 01.09.2021).

5. Qualitative Characteristics of Accounting Information // [corporatefinanceinstitute.com](https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/accounting/qualitative-characteristics-of-accounting-information/) URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/accounting/qualitative-characteristics-of-accounting-information/> (дата обращения: 01.09.2021).

## БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Резюме.** В статье рассмотрена сущность бухгалтерского учета готовой продукции, перечислены его основные особенности, а также отмечены основные нормативно-правовые документы, регулирующие данный раздел учета.

**Ключевые слова:** готовая продукция, бухгалтерский учет готовой продукции, организация, себестоимость, сельское хозяйство, способ учета затрат.

Практически все сельскохозяйственные предприятия осуществляют реализацию готовой продукции другим организациям, а это значит, что грамотный и своевременный учет операций по формированию и продаже готовой продукции напрямую влияет на конечный финансовый результат организации.

**Целью исследования** является выявление особенностей учета готовой продукции в организациях сельскохозяйственного сектора.

Предметом и объектом исследования является учет готовой продукции.

**Условия, материалы и методы** описаны в отечественной литературе, подняты вопросы учета готовой продукции и правильности оформления регистров бухгалтерского учета, эти вопросы прослеживаются в работах многих ученых, таких как: А.П. Бархатов, Т.Н. Бабченко, П.С. Безруких, В.И. Макарьева, М.В. Мельник, С.А. Николаева, В.Д. и др.

**Результаты и обсуждение** состоит в том, что учет готовой продукции в сельском хозяйстве обладает несколькими отличительными чертами, характерными только для этой сферы производства, так как такое производство носит сезонный характер, что в свою очередь влияет на объемы выполняемых учетных работ бухгалтерии организации. Учет готовой продукции связан со всеми процессами внутри организации, такими как приобретение ГСМ для сбора урожая или посева, начисление заработной платы работникам и др.

Второй особенностью является большой уровень дифференцированности производимой продукции. Это может быть продукция растениеводства (пше-

ница, сорго, нут), животноводства (мясо, молоко, шерсть, приплод), рыбоводства, мукомольная продукция и др. Такое разнообразие видов готовой продукции влияет на специфику формируемой первичной учетной документации, поскольку существует большое количество первичных учетных документов, разработанных только для учета определенного вида продукции. Так, например, нельзя использовать реестр приемки зерна для внесения данных о собранном картофеле и др.

Ранее сельскохозяйственными организациями использовалась документация, установленная Приказом Минсельхоза РФ от 16.05.2003 № 750 «Об утверждении специализированных форм первичной учетной документации». На данный момент данный документ утратил силу, и теперь организации по своему усмотрению могут использовать эти специализированные формы, либо разрабатывать и утверждать в учетной политике свои собственные формы первичных документов.

Поскольку производственная себестоимость готовой продукции состоит из таких статей затрат, как: материальные затраты, заработная плата, отчисления на социальное страхование, амортизация и прочие затраты, их необходимо систематизировать и документировать.

Нормативно-правовым документом, регулирующим учет затрат на оплату труда, являются «Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат труда и его оплаты в сельскохозяйственных организациях», утвержденные Минсельхозом РФ 22.10.2008г.

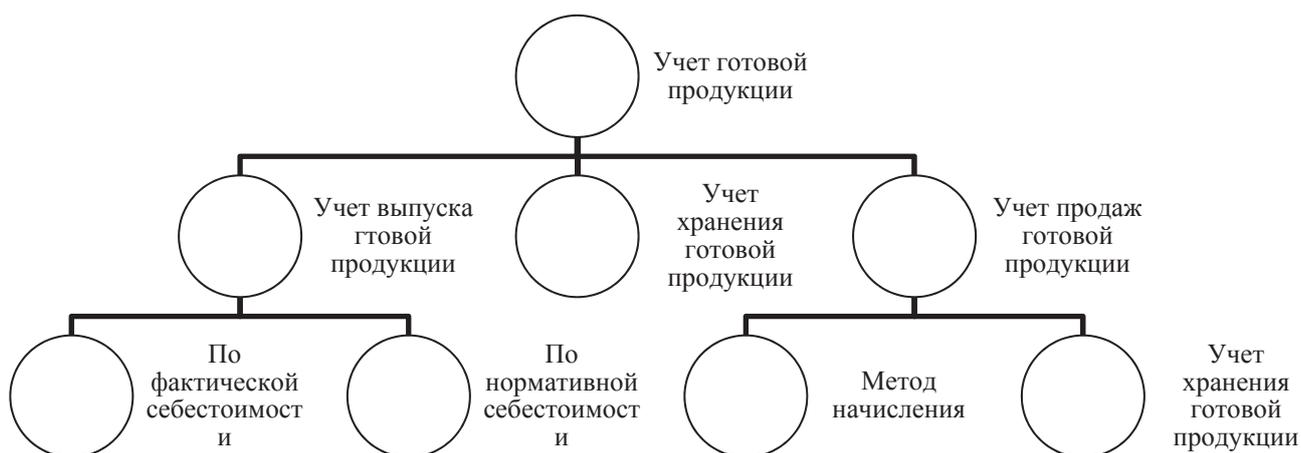


Рисунок 1 – Основные участки учета готовой продукции

Учет материальных затрат регулируют «Методические рекомендации по бухгалтерскому учёту материально-производственных запасов в сельскохозяйственных организациях», утвержденные Приказом Минсельхоза РФ № 26 от 31.01.2003г.

Многие документы, формируемые в отрасли сельского хозяйства, настолько специфичны, что могут использоваться только для конкретных видов продукции. Например, учет готовой продукции при оприходовании зерна с поля отражается следующими способами:

Первый способ предполагает использование реестров (реестр отправки (ф. № 161-АПК) и приемки (ф. № 162-АПК) зерна и другой продукции с поля).

Второй способ предусматривает разность информации о полученном зерне в путевку на вывоз продукции с поля (ф. №164-АПК).

Третий способ предполагает использование талонов (талон шофера, комбайнера) с последующим внесением информации в реестр приема зерна весовщиком.

Учет готовой продукции неразрывно связан производством (счета 20, 23, 25, 29). Организация самостоятельно определяет оптимальный для себя способ учета.

В случае, когда учет готовой продукции в организации осуществляется по фактической себестоимости, используются следующие проводки:

Дебет 43 – Кредит 20,23,29 – получена готовая продукция;

Дебет 90.2 – Кредит 43 – списана себестоимость продукции.

При ведении учета по нормативной себестоимости в бухгалтерском учете используется синтетический счет 40 «Выпуск продукции». Использование данного счета целесообразно в случае наличия большого количества номенклатурных единиц. Данный счет не имеет сальдо, поскольку на нем собирается информация о произведенной сельскохозяйственной продукции с последующим выявлением отклонений фактических затрат от нормативных и списанием данного отклонения на счет 90 «Продажи».

Дебет 40 Кредит 20 – принята к учету готовая продукция по нормативной себестоимости;

Дебет 43 Кредит 40 – принята к учету готовая продукция по фактической себестоимости;

Дебет 90.2 Кредит 40 – произведена корректировка нормативной себестоимости с доведением до фактической.

Реализации готовой продукции, в настоящее время производится только с использованием метода начисления, это обусловлено законодательством России.

По закону, доход организации от продажи готовой продукции признается в момент передачи права собственности, вне зависимости от момента поступления оплаты от покупателя. В бухгалтерском учете продажа готовой продукции выглядит следующим образом:

Дт 62 – Кт 90.1 – начислена выручка на покупателя;

Дт 90.3 – Кт 68 – принят к учету исходящий НДС;

Дт 50 (51) – Кт 62 – получена оплата от покупателя.

В настоящее время широко распространена автоматизация учета, особенно среди предприятий агропромышленного комплекса. Одним из основных программных продуктов является платформа 1С: Предприятие, имеющая спецификации, разработанные специально для сельхозпроизводителей. Существуют зарубежные аналоги данного продукта («AGRONet NG», «AGRO-Map PF»), которые используются некоторыми организациями, но широкого распространения на территории РФ не получили.

Также конкурентоспособными являются отечественные разработки, такие как: «Панорама АГРО», «АгроХолдинг», однако у этих программных продуктов существует один значительный недостаток: высокая цена и отсутствие ква-

лифицированных специалистов. Именно поэтому на данный момент среди сельскохозяйственных организаций более распространено использование программных продуктов серии 1С Предприятие.

**Выводы:** бухгалтерский учет готовой продукции в сельскохозяйственных организациях – это сложный процесс, поскольку он имеет ряд отличительных особенностей, знание которых не только позволяет отражать учет всех ФХД, но и дает возможность вносить коррективы в учетную процедуру с целью совершенствования деятельности организации и сокращения расходов. Использование средств автоматизации в учетной работе также позволяет вести бухгалтерский учет быстрее и грамотнее.

### **Литература:**

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.07.2019) // [Электронный ресурс] Доступ из СПС «Консультант Плюс».

2. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат труда и его оплаты в сельскохозяйственных организациях // [Электронный ресурс] Доступ из СПС «Консультант Плюс».

3. Методология и организация учета затрат на производство продукции растениеводства и калькуляции ее себесто-

имости// [Электронный ресурс] Доступ из СПС «Консультант Плюс».

4. Бухгалтерский учет и анализ / Костюкова Е.И., Ельчанинова О.В., Тунин С.А., Манжосова И.Б., Бобрышев А.Н., Татарина М.Н., Гришанова С.В.. Москва, 2014. 264с.

5. Сельское хозяйство в России. 2019: Стат.сб./Росстат –М., 2019. – 91 с.

6. Вахрушина М.А., Костюкова Е.И. Управление амортизацией основных средств сельскохозяйственных организаций // Бухучет в сельском хозяйстве. 2019. № 5. с. 81-92.

## **Ю.В. Проколова**

*Научный руководитель: М.Г. Лещева – доктор экономических наук, профессор*

## **ВИДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ РОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Резюме.** В данной статье рассмотрены некоторые виды экономического анализа, а также их роль в принятии управленческих решений на предприятии.

**Ключевые слова:** экономический анализ, виды экономического анализа, управление предприятием, информация, контроль.

Экономический анализ является одним из важных элементов в системе управления предприятием, позволяющим сформировать основу для разработки мероприятий по сокращению издержек, по повышению конкурентоспособности, выявлению неиспользованных

возможностей и резервов, а также общему развитию компании.

Экономический анализ представляет собой системное и полное изучение всех сторон деятельности хозяйствующего субъекта, целью анализа является обеспечение руководителей организации всесто-

ронней информацией необходимой для управления, контроля и обоснования принимаемых управленческих решений.

Экономический анализ способствует осмыслению и пониманию информации о деятельности любого предприятия вне зависимости от форм собственности, а также является связующим звеном между данными учета и принятием управленческих решений, ведь для принятия управленческих решений недостаточно информации только о результатах хозяйственной деятельности, о ходе выполнения плана производства и т.д. Информация о всей деятельности предприятия, о тенденциях и характере изменений, а также о возможных факторах влияния на производственные результаты позволяет принимать наиболее оптимальные управленческие решения.

**Цель исследований.** Цель исследования состоит в изучении видов экономического анализа и их роли в управлении деятельностью коммерческой организации.

**Условия, материалы и методы.** Предметом исследования является система качественных характеристик полезной информации, представляемой в ходе проведения экономического анализа, с точки зрения современных требований пользователей. Объектом исследования выступает финансовая отчетность, составляемая по разным требованиям. При проведении исследования были использованы следующие научные методы: наблюдения, описания, сравнительный метод, а также метод анализа и синтеза.

**Результаты и обсуждение.** Экономический анализ включает в себя множество элементов: планирование, организация, регулирование, а также стимулирование и контроль.

Планирование заключается в разработке планов экономического развития предприятия при помощи прогнозирования, а также текущего и перспективного планирования.

Организация управления представляет собой организацию эффективного функционирования элементов хозяйственного механизма, способствующего оптимизации используемых ресурсов.

Регулирование основываясь на результаты анализа, обеспечивает приня-

тие управленческих решений и их исполнение.

Стимулирование и контроль заключается в обнаружении и разрешении возникающих проблем, а также в воздействии на работников с целью повышения их трудовой активности.

Все принимаемые управленческие решения должны опираться на экономическую информацию, полученную в ходе проведения различных видов экономического анализа. Экономический анализ может проводиться по разным направлениям деятельности предприятия и от этого зависит выбор в пользу конкретного вида анализа. В зависимости от объекта управления различают следующие виды экономического анализа:

- технико-экономический – это комплексное изучение взаимодействия технических и экономических процессов, влияющих на экономические результаты предприятия с целью объективной оценки производственно-хозяйственной деятельности и определения дальнейшего совершенствования и развития, как правило, данным видом анализа на предприятии занимается главный инженер, главный технолог и иные представители технических служб;

- социально-экономический изучает взаимосвязь экономических и социальных процессов, используется для изучения массовых общественных явлений на разных уровнях управления, данный вид анализа осуществляют органы статистики, а также экономические службы предприятия;

- финансово-экономический анализ, объектом анализа являются финансовые результаты деятельности организации. В ходе анализа особое внимание уделяют выполнению финансового плана, эффективности использования собственного и заемного капитала, а также определяют влияние хозяйственных операций на финансовый результат, раскрывают механизм формирования финансовых показателей, отражающих степень использования трудовых и материальных ресурсов;

- маркетинговый анализ применяется для изучения внешней среды функционирования предприятия, в ходе анализа происходит изучение уровня цен на товары и услуги, а также спроса на них на

разных рынках, ведь для получения прибыли предприятиям необходимо продавать товары и услуги по ценам в рамках установленных рынком. Осуществляют данный вид анализа службы маркетинга предприятия;

– экономико-экологический анализ заключается в исследовании взаимодействий экологических и экономических процессов с целью сохранения и улучшения окружающей среды и установления баланса взаимоотношений между окружающей природой и трудовым коллективом, им занимаются службы охраны окружающей среды и экономические службы предприятия.

По характеру принимаемых решений анализ можно подразделить на предварительный, оперативный, последующий и перспективный.

Предварительный анализ проводится до осуществления хозяйственных операций, чаще всего представляет собой оценку состояния объекта при разработке бизнес-плана, необходим для обоснования управленческих решений и плановых заданий.

В ходе оперативного анализа определяются отклонения от плана по качественным и количественным показателям отдельно по подразделениям и в целом по предприятию, производится оценка степени влияния различных факторов на отклонения от плана по показателям и разработка, а также осуществление мероприятий по устранению выявленных недостатков. Данный вид анализа позволяет осуществлять мониторинг и контроль за выполнением плановых заданий, а также способствует своевременному выявлению и использованию резервов производства.

Последующий анализ (ретроспективный или итоговый) проводится за отчетный период времени с целью оценки полученных результатов и выявления возможных резервов.

### **Литература:**

1. Тангиева Ася Багаудиновна Роль экономического анализа на предприятии // Достижения науки и образования. 2019. №1 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-ekonomicheskogo-analiza-na-predpriyatii>.

Перспективный анализ позволяет определить возможные значения результатов хозяйственной деятельности предприятия в предстоящем периоде, а также выявить объективные закономерности развития хозяйственных процессов. Данный вид анализа служит основой для разработки экономической политики организации.

В ходе экономического анализа производят расчет значений основных показателей деятельности предприятия и сравнение их значений в динамике, на основе этого делают выводы о произошедших изменениях и выявляют воздействующие на них факторы.

Результаты проведенного экономического анализа дают обоснование выбора оптимальных вариантов деловых решений из имеющихся альтернатив, дают объективную оценку и определяют тенденции деятельности предприятия, а также выявляют неиспользованные возможности и резервы. Экономический анализ способствует изучению и распространению передового опыта и достижений научно-технического прогресса, а также разработке и внедрению эффективных методик диагностики бизнес-систем.

**Выводы.** Роль экономического анализа в управлении предприятием возрастает ежегодно, так как именно результаты проведенного анализа позволяют реально оценить деятельность предприятия и определить целесообразность принятых решений, что непосредственно влияет на дальнейшее развитие предприятия.

Таким образом, можно сделать вывод, что экономический анализ классифицируется на множество видов по разным признакам и каждый вид анализа играет важную роль в управлении предприятием, ведь для успешного развития предприятия необходимо, чтобы все действия управленческого персонала были экономически обоснованы и опирались на конкретные показатели.

2. Фозилов Хаётжон Рахимович Роль экономического анализа в эффективном управлении предприятиями // Universum: экономика и юриспруденция. 2020. №9-10 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-ekonomicheskogo-analiza-v-effektivnom-upravlenii-predpriyatiyami>.

## ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МСФО НА ЦЕННОСТЬ УЧЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

**Резюме.** Основным источником качественной и ценной информации о финансово-хозяйственной деятельности экономических субъектов является финансовая отчетность, именно поэтому информация, представленная в отчетности, должна отвечать качественным характеристикам полезной финансовой информации. В статье рассмотрено влияние МСФО на качество учетной информации, а также приведено сравнение качественных характеристик информации в соответствии с МСФО и ФСБУ.

**Ключевые слова:** качественные характеристики, информация, концептуальные основы, отчетность, учет.

На данный момент Международные стандарты финансовой отчетности (далее – МСФО) являются одной из наиболее актуальных и обсуждаемых тем в финансовой сфере РФ, так как внедрение и применение данной формы отчетности сопряжено с такими трудностями, как трансформация отчетности, нехватка специалистов соответствующей квалификации, а также тексты стандартов сложные для понимания.

Авторами, занимающимися проблемой повышения качества учетной информации, недостаточно глубоко исследовано влияние применения МСФО на ценность учетной информации. Актуальность и значимость этой проблемы для современного бухгалтерского учета обусловили выбор данной темы.

Толчком к началу реформирования российского учета является принятие Программы реформирования бухгалтерского учета в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 06 марта 1998 г. № 283. Конечной целью реформирования являлся полный перевод консолидированной отчетности хозяйствующих субъектов на МСФО, а для индивидуальной отчетности было определено составление отчетности по российским стандартам, разработанным в соответствии с МСФО.

В июле 2010 года был принят Федеральный закон «О консолидированной финансовой отчетности» от 27.07.2010

г. № 208-ФЗ, в соответствии с которым был определен круг организаций, для которых составление консолидированной финансовой отчетности по МСФО являлось обязательным.

Начиная с 2004 года наблюдался значительный рост количества компаний, применяющих МСФО, среди компаний, добровольно перешедших на МСФО, были ОАО «Аэрофлот», ОАО «Российские Железные Дороги» и др. С каждым днем сфера применения МСФО в России расширяется, так как наблюдается рост числа компаний, составляющих свою отчетность по требованиям данных стандартов.

В наше время проблема повышение качества и ценности учетной информации является наиболее актуальной, так как приоритетным направлением развития системы бухгалтерского учета и отчетности в Российской Федерации является повышение качества учетной информации, а также обеспечение доступа к такой информации заинтересованных пользователей.

**Цель исследований.** Целью данной работы является изучение влияния применения Международных стандартов финансовой отчетности на ценность и качество учетной информации.

**Условия, материалы и методы.** Научное исследование проводилось с использованием общенаучных методов: анализ, аналогия, сравнение и синтез. Материалами исследования являются «Концептуальные основы финансовой отчетности».

**Результаты и обсуждение.** Вопросы повышения качества учетной информации как теоретической базы системы бухгалтерского учета занимались российские авторы такие, как Р. П. Булыга, И. Д. Демина, М. В. Вахорина, О. В. Ефимова, М. А. Вахрушина, Н. В. Грицук, а также Я. В. Соколов, считавший, что информация представляет собой существенную ценность, несмотря на факторы, которые она фиксирует. Он обуславливал эту ценность возможностями информации необходимыми для принятия управленческих решений, но при этом Я. В. Соколов признавал, что большинство бухгалтеров не считают информацию, полученную в ходе учета объективной из-за ее зависимости от интересов и целей пользователей [3].

По мнению М. В. Вахориной, учетная информация является гибким инструментом, позволяющим пользователям принимать управленческие решения и достигать поставленные цели, а также удовлетворять интересы различных групп пользователей. В соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности ценная учетная информация должна соответствовать основным качественным характеристикам, таким как понятность(доступность), уместность, сопоставимость и достоверность [1].

Значительный вклад в развитие вопросов, касающихся оценки качества учетной информации в соответствии с требованиями МСФО внесла М. А. Вахрушина. По ее словам, правдиво раскрытые данные в финансовой отчетности помогают пользователям принимать управленческие решения с большей уверенностью. Очевидно, что отчетность, которая содержит неправдивую информацию, утрачивает всякий смысл по причине того, что затраты организации на ее подготовку становятся бесполезными и неоправданными, а также неправдиво представленные данные могут способствовать к принятию неверных управленческих решений [2].

Поскольку главной целью МСФО является отчетность максимально полезная для пользователей, то качественным характеристикам полезной финансовой информации посвящена целая глава в «Концептуальных основах финансовой отчетности». Концептуальные основы – это документ, устанавливающий общие принципы Международных стандартов финансовой отчетности при подготовке и представлении финансовой отчетности.

В Концептуальных основах все качественные характеристики полезной финансовой информации подразделяются на две группы – фундаментальные и



Рисунок 1 – Качественные характеристики полезной финансовой информации

прочие, которые повышают полезность учетной информации.

Качественные характеристики полезной финансовой информации в соответствии с МСФО представлены на рисунке 1.

Уместная информация существенно влияет на экономические решения пользователей, а также играет важную роль в оценке и исправлении ошибок прошлых периодов и прогнозировании будущих событий. Уместность включает в себя следующие характеристики: прогнозная и подтверждающая ценность, а также существенность.

Прогнозная ценность представляет собой способность информации быть использованной при построении прогнозов, например, для прогнозирования будущего финансового положения и финансовых результатов деятельности организации, прогнозирования способности организации выполнять свои обязательства, а также иных вопросов, в которых пользователи непосредственно могут быть заинтересованы. Под подтверждающей ценностью понимается способность информации сравнивать текущие показатели и достигнутые результаты с их прогнозами.

Информация будет являться существенной, если ее пропуск или искажение может оказать влияние на экономические показатели или решения пользователей, принятые на основании финансовой отчетности.

Учетная информация является ценной, если она правдиво представляет экономические явления, для отображения которых она предназначена. Так как финансовая информация подвержена большому риску искажения, то правдивое

представление обеспечивается такими дополнительными требованиями, как полнота, отсутствие ошибок и нейтральность.

Полнота отображения подразумевает, что информация должна включать в себя все необходимое для понимания экономического явления.

Под отсутствием ошибок понимается, что описание экономического явления должно не содержать ошибок или же пропуска какой-либо значимой информации.

Нейтральность означает полное отсутствие предвзятости, то есть представленная в финансовой отчетности информация не должна содержать искажения в интересах определенных пользователей.

Сравнение качественных характеристик информации в соответствии с МСФО и Федеральными стандартами бухгалтерского учета (далее – ФСБУ) представлено в таблице 1.

Таким образом, качественные характеристики в российской практике раскрываются менее подробно, чем в МСФО.

Легкость для понимания является важным качеством информации, представленной в финансовой отчетности. Это качество предполагает, что пользователям необходимо обладать достаточными знаниями в области бизнеса, экономической деятельности хозяйствующих субъектов и бухгалтерском учете, а также от пользователей требуется готовность изучения информации с приложением некоторых усилий. Информацию о сложных вопросах, которую следует включать в финансовую отчетность из-за ее значимости для потребностей пользователей в принятии экономических решений, не следует исключать только на том осно-

Таблица 1 – Сравнение качественных характеристик информации в соответствии с МСФО и ФСБУ

МСФО	ФСБУ	Отличие в трактовке
Уместность	Уместность	Имеет место более подробное раскрытие в МСФО
Существенность	Существенность	Значимые различия в трактовке отсутствуют
Надежность	Надежность	Имеет место более подробное раскрытие в МСФО
Правдивое представление	Объективное отражение	Значимые различия в трактовке отсутствуют
Понятность	–	В РФ данное требование не имеет четкой формулировки
Сопоставимость	Сравнимость	Значимые различия в трактовке отсутствуют

вании, что некоторым пользователям может быть слишком сложно ее понять. То есть можно сделать вывод, что под доступностью для понимания ученой информации, необходимо подразумевать то, что пользователям данной информации необходимо обладать знаниями, которые позволят правильно читать и интерпретировать представленные данные, а не игнорировать некоторые показатели отчетности по незнанию.

Под своевременностью понимается представление информации пользователям до того момента как эта информация потеряет свою ценность в целях принятия решений. Если в представлении информации происходит неоправданная задержка, она может потерять свою актуальность и стать неуместной.

Проверяемость должна гарантировать пользователям правдивость представления информации об экономических явлениях.

При помощи сопоставимости пользователи имеют возможность путем сравнения отчетных данных определять тенденции развития организации.

Следует обратить внимание, что общим ограничением при подготовке и представлении финансовой информации

являются затраты. Необходимо помнить, что понесенные на подготовку информации затраты должны быть оправданы полученными выгодами от её отражения.

Информация, соответствующая всем качественным характеристикам, закрепленным в Концептуальных основах МСФО, является качественной и имеет ценность для пользователей этой информации. Верно составленная отчетность позволяет пользователям оценить эффективность финансово-хозяйственной деятельности организации и принять верные управленческие решения.

**Выводы.** Проведенное исследование показало, что развитие и применение принципов, непосредственно сформулированных в Международных стандартах финансовой отчетности и совершенствование механизма регулирования качества учетной информации, способствуют достижению наиболее высокого качества информации. Применение МСФО оказывает положительное влияние на ценность и качество информации, представленной в финансовой отчетности, так как в МСФО концепция правдивого и справедливого представления информации является базовой.

#### **Литература:**

1. Вахорина, М.В. Особенности формирования учетной информации в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности // Бухгалтер и закон. 2014. №3.

2. Вахрушина, М.А. Стандартизация финансовой отчетности российских организаций и качество раскрываемой

информации: нерешенные проблемы // Международный бухгалтерский учет. 2018. №3 (441).

3. Соколов, Я. В. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: Учебное пособие / Соколов Я.В., 2-е изд., переработанное и дополненное – М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 512 с.

#### **Ю.В. Фарений**

---

*Научный руководитель: Е.В. Голосной – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

## **ОКАЗАНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ РАБОТНИКАМ ОРГАНИЗАЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ**

**Резюме.** В данной статье рассматривается оказание единовременной материальной помощи работникам и основания для её начисления. Большое внимание можно уделить актуальности выплаты материальной помощи, так как деятельность многих организаций пострадала от распространения коронавирусной инфекции.

**Ключевые слова:** материальная помощь, бухгалтерский учет, расчеты, организации.

В настоящее время люди придают большое значение оказанию материальной помощи. В 2020 году в мире бушевала пандемия коронавирусной инфекции, многие остались без работы и поддержка руководства и государства необходима.

Материальная помощь сотрудникам и прочим физическим лицам устанавливается организацией самостоятельно на основании различных причин и оснований. Такая выплата в пользу сотрудника носит социальный характер и не входит в состав зарплаты (ст. 129, ст. 135 ТК РФ).

**Цель исследований.** В исследовании предстоит изучить виды материальной помощи и процедуру её получения в организациях в период пандемии Covid-19.

**Условия, материалы и методы исследования.** Исследование носит научно-практический характер и основывается на нормативных актах и практическом опыте работы коммерческих организаций в период пандемии Covid-19. В процессе исследования применялись общенаучные методы познания такие, как анализ, синтез, документирование, оценка.

**Результаты и обсуждение.** Материальная помощь выплачивается сотруднику организации на основании коллективного, трудового договора, локальных актов либо по усмотрению работодателя. Основанием для выплаты материальной помощи является приказ руководителя организации, изданный после получения от сотрудника заявления. Виды матери-

альной помощи представлены на рисунке 1.

Формально материальная помощь должна выплачиваться сотруднику при наступлении рассмотренных ситуаций, а так же по решению руководства организации о необходимости выплат. Правила и порядок выплат материальной помощи устанавливаются локальным актом организации или в соответствии с разовым приказом по кадрам.

К основаниям для выплат можно отнести:

1. уход трудящегося на пенсию по возрасту;
2. рождение детей;
3. свадьбу работника;
4. заболевание сотрудника;
5. заболевание членов его семьи;
6. смерть родственника;
7. очередной оплачиваемый отпуск.

Проведенный анализ практик осуществления материальной помощи сотрудникам и общих положений ТК РФ и иных актов в сфере регулирования трудовых правоотношений, позволил обобщить основные выводы по данному направлению. Заключение представлено на рисунке 2.

Материальная помощь в связи с пандемией коронавируса не облагается НДФЛ и страховыми взносами в сумме, не превышающей 4 000 руб. за год (п. 28 ст. 217 НК РФ, пп. 11 п. 1 ст. 422 НК РФ, пп. 12 п. 1 ст. 20.2 Федерального закона

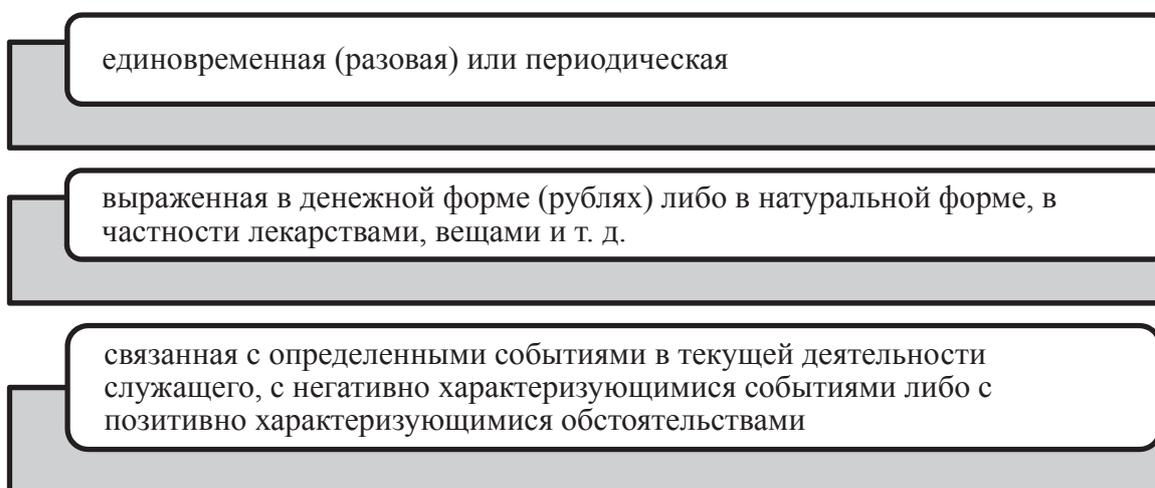


Рисунок 1 – Виды материальной помощи сотрудников

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выплата может быть осуществлена на основании заявления работника, служебной записки непосредственного начальства служащего либо без таких документов, на основании волеизъявления руководства организации</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решение о производстве выплат принимает работодатель, т. е. необходим распорядительный акт, который выражает такую волю (приказ, распоряжение)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• четкий порядок выплат может быть закреплён в локальной документации или коллективном договоре</li> </ul>

Рисунок 2 – Практика осуществления выплат материальной помощи

от 24.07.1998 № 125-ФЗ). Для налога на прибыль такая материальная помощь в расходах в целях налогообложения не учитывается (п. 23 ст. 270 НК РФ).

Поскольку порядок выплат может отличаться в различных организациях, а в каких-то фирмах и вовсе не закрепляется, далее рассмотрим наиболее типичные способы оформления матпомощи.

Материальная помощь подразумевает под собой выплату наличных средств из кассы организации. Также материальную помощь можно осуществить с помощью перечисления денежных средств на счёт работника организации. Она оказывается с помощью бюджетных денежных средств бюджета или средств полученных в результате деятельности организации. Материальная помощь выдаётся на основании ведомости и предоставляется только по заявлению сотрудника. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие трудную жизненную ситуацию. Далее руководитель организации и обязан определить порядок выплаты, сумму и основание для выплат. После чего издаётся приказ или коллективный договор, по которому в дальнейшем оказывается материальная помощь.

В приказе указываются:

- персональные данные сотрудника;
- причина, по которой оказывается материальная помощь;
- сумма оказываемой помощи;
- срок выплаты;

Основанием для оказания может послужить:

- прохождение лечения;

- смерть сотрудника или членов его семьи;

- ущерб, являющийся последствием какой-либо чрезвычайной ситуации;

- регистрация брака;

- появление ребёнка.

Размер материальной помощи определяется руководством каждой организации и зависит от конкретной ситуации и финансовых возможностей организации. Однако, как и для любой хозяйственной операции, важно вести учёт при выплате помощи.

Материальная помощь сотруднику организации оказывается:

1) за счёт нераспределенной прибыли фирмы;

2) за счёт текущей прибыли.

Если выплата производится за счёт нераспределенной прибыли, то перечисление осуществляется за счёт прибыли прошлых лет, в результате чего используется дебет счёта 84 – «Нераспределенная прибыль».

Если выплата производится за счёт текущей прибыли, то используют дебет счёта 91 – «Прочие доходы и расходы».

Если для организации материальная помощь является частью оплаты труда, то она начисляется по кредиту счёта 70 – «Расчеты с персоналом по оплате труда».

Если материальная помощь осуществляется по заявлению и не предусмотрена локальными актами организации, то её нужно начислять по кредиту счёта 73 – «Расчеты с персоналом по прочим операциям». Если материальная помощь оказывается сотрудникам либо их членам семьи, то расчеты следует отражать

на счете 76 – «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами».

Выданная материальная помощь считается доходом сотрудника. Она, в свою очередь, будет облагаться:

- налогами на доходы физических лиц;
- взносами на обязательное пенсионное страхование;
- взносами на страхование от несчастных случаев.

Если оказанная материальная помощь не превышает 4 000 руб. в год, то она не включается в базу для начисления страховых взносов в Пенсионный фонд РФ, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования, Фонд социального страхования РФ, а также в базу для начисления страховых взносов от несчастных случаев на

производстве и профессиональных заболеваний. С такого вида заработка подоходный налог не уплачивается. Организация не включает эти выплаты в признаваемые расходы в целях налогообложения прибыли.

**Выводы.** В трудовом кодексе Российской Федерации материальная помощь не является средством оплаты труда. Организация имеет право не выплачивать денежные средства сотруднику за перевыполнение плана или вредные условия труда. Но оказывая материальную помощь, организация оказывает поддержку сотруднику и стимулирует их работу в организации. Также важным моментом является соблюдение процесса оформления материальной помощи. В ином случае, руководитель вправе отказать сотруднику в её выплате.

### Литература:

1. Logvinova T.I., Dyachenko E.Yu., Gorlova N.A., Tatarinova M.N., Fedulova L.I. Auditing the settlements of loan liabilities in accordance with international standards: methodological approach // В сборнике: The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems. Сер. "Lecture Notes in Networks and Systems" – Heidelberg, 2021. – С. 351-360.

2. Татаринова М.Н. Обоснование и учет расходов на профилактические мероприятия субъектами малого предпринимательства // В сборнике: Стратегии развития предпринимательства в современных условиях. сборник научных трудов V международной научно-практической

конференции. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. Санкт-Петербург, 2021. С. 123-126.

3. Татаринова М.Н. Драйверы и тренды развития тепличного овощеводства в России // Экономика сельского хозяйства России. 2020. № 4. С. 64-68.

4. Татаринова М.Н. Интеграция инструментов контроллинга и учетной системы сельскохозяйственных организаций // Учет и контроль. 2020. № 6 (56). С. 6-11.

5. Татаринова М.Н. Современное состояние и проблемы развития интенсивного садоводства в России // Экономика: теория и практика. 2020. № 2 (58). С. 31-39.

## Е.О. Щёкина

*Научный руководитель: М.Г. Лещева – доктор экономических наук, профессор*

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ

**Резюме.** В статье раскрыта сущность категории финансовая безопасность личности, рассмотрены основные виды мошеннической деятельности и меры по их предотвращению с целью обеспечения финансовой безопасности.

**Ключевые слова:** финансовая безопасность личности, мошенничество, кибератаки, информационная безопасность, угрозы, финансовые риски, финансовая грамотность, современные технологии, финансовый рынок, страхование.

Ключевым элементом обеспечения экономической безопасности субъектов, как на макро-, так и на микроуровнях является финансовая безопасность. В со-

временном мире финансов, основным фактором экономического благополучия человека становится умение принимать взвешенные финансовые решения, защищать свои права и своевременно распознавать возможные угрозы, связанные с потерей денежных средств. Поэтому вопросы финансовой грамотности населения приобретают все большую актуальность, особенно с усложнением и появлением новых, трудных для понимания разнообразных финансовых инструментов, а также расширением возможностей использования финансовых услуг.

**Цель исследований.** Цель исследования состоит в изучении способов обеспечения финансовой безопасности конкретного человека.

**Условия, материалы и методы.** Предметом исследования является система качественных характеристик экономической безопасности, с точки зрения ее исторического развития и современных требований пользователей. Объектом исследования выступает финансово-хозяйственная деятельность. При проведении исследования были использованы следующие научные методы: наблюдения, описания, сравнительный метод, а также метод анализа и синтеза.

**Результаты и обсуждение.** Финансовая безопасность напрямую зависит от принимаемых личностью решений. Несоблюдение финансовой дисциплины, непродуманный выбор поставщика финансовых услуг, а также невнимательное изучение условий договора может поставить под угрозу финансовые интересы личности. Ввиду того, что финансово-экономическое состояние населения влияет на системные показатели социально-экономического и политико-правового развития государства, личная финансовая безопасность выступает стратегическим национальным приоритетом и неотъемлемой составляющей системы экономической безопасности всей страны. Официальными законодательными документами, регулирующими вопросы обеспечения личной финансовой безопасности, являются Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ и ряд других нормативно-правовых актов. Так, в указе Президента Российской Федерации от 16.05.2017

г. № 208 «О стратегии экономической безопасности России на период до 2030 года» обозначены следующие задачи по обеспечению финансовой безопасности личности: укрепление социальной стабильности, повышение качества жизни, предотвращение высокого уровня дифференциации доходов населения и распространения бедности. Министерством Финансов России ежегодно проводится ряд образовательных программ и информационных кампаний по финансовой грамотности населения, которые в себя включают комплекс различных дистанционных, интерактивных инструментов с использованием инновационных технологий и современных учебных материалов. Особенность проводимых программ состоит в формировании навыков финансового планирования.

Что же такое финансовая культура, и какими качествами должен обладать финансово грамотный человек? Финансовая культура представляет собой умение использовать знания и навыки для принятия правильных решений, связанных с деньгами и тратами, а также один из способов снижения экономических рисков. Финансово грамотный гражданин должен обладать такими важными навыками, как: планирование доходов и расходов, проведение анализа финансовых услуг, оценка возможных рисков на финансовых рынках, контроль за состоянием личных финансов, умение находить необходимую финансовую информацию, способность выявлять мошеннические операции и фиктивные сделки, связанные с хищением денежных средств. Более того, финансово грамотный человек ведет свой личный и семейный бюджет, образует свою «финансовую подушку безопасности», рационально распределяет полученный доход. Иными словами, основу финансовой безопасности личности в рамках развития навыков управления финансами составляет соблюдение основных базовых принципов: планирование, конфиденциальность личных данных, диверсификация денежных потоков. Все эти навыки позволяют обеспечить личную финансовую безопасность и предотвратить возможные угрозы.

Однако в эпоху цифровой экономики, несмотря на рост финансовых инно-

ваций, глобальным трендом современности, требующим более тщательного контроля со стороны правоохранительных органов, является широкое распространение финансового мошенничества и кибератак, оказывающих дестабилизирующее воздействие на всю финансово-кредитную систему нашей страны. Основное, что необходимо сделать в таком случае – это заранее позаботиться о своей финансовой безопасности.

Мошенничество в финансовой сфере может распространяться на банковский, страховой, кредитный сектор и другие сегменты финансового рынка. По официальным данным публикации Банка России, в 2020 году количество и объем операций по переводу денежных средств с использованием электронных средств платежа (ЭСП) физических лиц составили 49,6 млрд. единиц и 91,08 трлн. руб., увеличившись по сравнению с 2019 годом на 23,1 и 28,2% соответственно. Ежегодно потери мировой экономики от кибератак Всемирный банк оценивает в 455 млрд. долларов, а за последние пять лет более 1/3 владельцев банковских карт стали жертвами мошенничества. По данным «Лаборатории Касперского» в 2020 году было зафиксировано свыше 17,7 млн. DDoS-атак на вычислительную систему в 70 странах мира. Причинами такого широкого распространения мошенничества в финансовом секторе являются: повышение доступности и конфиденциальности персональных данных, исчезновение границ для свободного перемещения денег, товаров, услуг в процессе глобализации (рост транснациональной финансовой преступности), увеличение объема сделок вне личного контакта участников (торговля через интернет), резкое ускорение процессов информатизации, недостатки нормативно-правового регулирования, отсутствие судебной практики, сложность выявления и пресечения преступлений, совершаемых в различных сегментах финансового рынка. Основные направления киберугроз 2020 года определяли условия, вызванные распространением коронавирусной инфекции. В связи с этим, большинство организаций, в том числе кредитно-

финансовые, были вынуждены перейти на работу в дистанционном режиме, что не только позволило обеспечивать потребности граждан, но и перестроило фокус внимания злоумышленников. Рассмотрим самые распространенные на сегодняшний день виды мошенничества, разрушающие финансовую безопасность личности, а также способы по их предотвращению.

По мере совершенствования технологий и персонализации обмана, усложняются следующие основные формы мошеннической деятельности: финансовые пирамиды, мошенничество с использованием банковских карт и в социальных сетях, киберпреступность, мошенничество с электронной платежной системой PayPal. В качестве примера мошеннической деятельности, оказывающей деструктивное влияние на все сегменты финансового рынка, следует выделить создание в сети Интернет лжесубъектов, либо сайтов дубликатов, имитирующих официальные сайты профессиональных участников финансового рынка, в целях хищения денежных средств и незаконного сбора персональных данных лиц, намеревающихся получить финансовую услугу. В настоящее время в рамках взаимодействия Банка России с компанией «Яндекс» внедрена маркировка в поисковой выдаче системы сайтов субъектов страхового и микрофинансового рынков, что является существенным инструментом защиты потребителей при подборе соответствующих финансовых услуг посредством сети Интернет. Еще один вид мошенничества – внедрение финансовых пирамид, базирующихся на создании проектов с имитацией выгодного инвестирования. Псевдо профессиональные участники финансового рынка, активно рекламируют свои услуги по организации торговли на рынке Форекс, маскируются под потребительские кооперативы, управляющие компании, букмекерские конторы. Существует несколько признаков, которые помогут распознать обман: отсутствие подтверждения инвестиций и контактных данных компании для связи, гарантия высокого дохода без рисков. В целях обеспечения финансовой безопасности начинающим

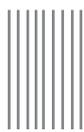
инвесторам необходимо убедиться, что выбранная организация осуществляет свою деятельность легально, то есть у нее есть действующая лицензия Банка России и она входит в реестр компаний, которые могут работать на финансовом рынке. Сделать это можно с помощью онлайн-справочника на официальном сайте регулятора Центрального банка Российской Федерации. На рынке страхования предметом мошеннических посягательств могут быть средства страховых резервов и собственные средства страховых организаций, которые обеспечивают соответствие нормативным требованиям осуществления страховой деятельности. Существует множество схем, используемых мошенниками в страховании, к ним можно отнести: подделку данных в полюсе, мошенничество в интернете, продажа фальшивых полюсов с рук. Мошенники намеренно искажают данные, посредством подделки логотипов крупных страховых компаний на своих бланках, созданием клонов сайтов, занижением свойств объекта страхования (при страховании дома или квартиры указывают меньшую площадь). Предотвратить обман можно, соблюдая ряд правил: детально проверять информацию в страховом договоре и форму заполнения бланка, осуществлять покупку только на официальном сайте страховщика или его посредника, удостовериться в наличии лицензии у страховой компании. Большое распространение финансового мошенничества произошло в период самоизоляции, только за первое полугодие 2020 года мошенники провели более 350 тысяч операций без согласия клиентов. Среди распространенных схем – телефонные звонки от злоумышленников, которые представляются сотрудниками банков и предлагают оформить «коронавирусные» льготы и различного рода компенсации. Для этого клиенту нужно сообщить паспортные данные и информацию по банковской карте, на которую якобы переведут деньги. Дополнительно уточняют, к какому номеру телефона привязана карта, после чего происходит доступ к коду безопасности банковской карты CVV или CVC и списывается крупная сумма денежных средств. Поэтому,

для того чтобы обеспечить финансовую безопасность и предотвратить утечку конфиденциальной информации важно помнить, что банки не звонят на телефоны своих клиентов с просьбой предоставить личные данные счетов. В случае обнаружения признаков мошеннической операции, необходимо своевременно заблокировать карту и опротестовать операцию, что можно сделать с помощью мобильного приложения банка или по номеру горячей линии.

**Выводы.** В 2021 году Банк России продолжит проводить политику, направленную на обеспечение финансовой безопасности, развитие финансового рынка, предотвращение распространения мошеннической деятельности. Поскольку финансовый рынок – это целостная инфраструктура, то в рамках обеспечения киберустойчивости финансовых технологий приоритетным направлением развития для Банка России является создание и внедрение следующих элементов информационной безопасности: система быстрых платежей, платформа удаленной идентификации, цифровой профиль клиента (ЕСИА 2.0), платформа маркетплейс. Перспективные инфраструктурные проекты позволят внедрить различные сервисы, в том числе мобильные технологии, открытые интерфейсы (Open API), искусственный интеллект и биометрия. Внедрение различных инфраструктурных платформ содействует развитию конкуренции, существенным образом влияет на доступность и качество финансовых услуг, снижает издержки финансовых компаний, повышает уровень безопасности. С целью своевременного предотвращения образовавшихся угроз со стороны фишинговых сайтов и других видов мошеннической деятельности, создана специальная уполномоченная структура Банка России – ФинЦерт, которая действует как центр мониторинга и предотвращения компьютерных инцидентов. Таким образом, в результате разработанной системы информационного обмена, сформируется доверительное отношение к цифровой среде со стороны граждан, тем самым будет обеспечена личная финансовая безопасность пользователей.

**Литература:**

1. Сбербанк, [www.sberbank.ru](http://www.sberbank.ru).
2. ФИНЦЕРТ, [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru).
3. Финансовая культура, <https://www.fincult.info/>
4. Тренды развития ИТ в страховании. Киберстрахование. Страхование киберрисков. «Умное» страхование [Электронный ресурс] – (Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тренды развития ИТ в страховании \(киберстрахование и телематические данные\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Тренды_развития_ИТ_в_страховании_(киберстрахование_и_телематические_данные))).
5. Семеко Г.В. Информационная безопасность в финансовом секторе: киберпреступность и стратегия противодействия// Социальные новации и социальные науки. – Москва: ИНИОН РАН, 2020. – № 1.- С.77-96.



**А.Э. Белоброва**

*Научный руководитель: В.С. Варивода – кандидат экономических наук, доцент*

## **ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ СРЕДСТВ РАЗМЕЩЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Резюме.** В статье рассматриваются проблемы классификации средств размещения в Российской Федерации на современном этапе развития экономики. Анализируется важность обязательной классификации для размещения туристов. В работе представлены основные цели классификации гостиниц. Проводится анализ нормативных документов, и даются предложения по решению проблем прохождения процедуры классификации средствами размещения.

**Ключевые слова:** индустрия гостеприимства, гостиница, классификация средств размещения, особенности классификации.

В настоящее время классификация гостиниц в Российской Федерации является одним из самых актуальных вопросов гостиничного бизнеса, волнующих как владельцев гостиниц, так и туристов, которые выбирают наиболее оптимальные условия для проживания во время своей поездки.

На данный момент в Москве, гостиничный бизнес держится на более высоком уровне, классификация гостиниц и отелей является одной из главных процедур. Персонал в отелях Москвы более обучен и может предоставить качественное обслуживание гостей и туристов, приезжающих посетить столицу и насладиться прекрасным сервисом [5].

Основным нормативно-правовым документом, регламентирующим особенности классификации средств размещения, относится: Постановление Правительства РФ от 18 ноября 2020 г. N 1860 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц» [6]. В нем прописан, порядок классификации гостиниц, пункт об информационном знаке, о присвоенной гостинице категории, требования к номерам, и т.д. Согласно нормативно-правовым документам процедура классификации средств размещения является обязательной и включает в себя ряд особенностей и целей.

1. Предоставление качественных услуг в обслуживании туристов на мировом уровне.

2. Привлечение новых клиентов и удержание позиций на рынке услуг.

3. Обеспечение роста туристского потока и увеличение дохода за счет внутреннего и выездного туризма.

4. Доведение достоверной информации до туристов.

5. Повышение конкурентоспособности гостиницы [1].

Классификация средств размещения дает ряд преимуществ при ведении успешного гостиничного бизнеса. Гостиничному комплексу после прохождения процедуры классификации присваивается одна из шести категорий: от «без звезд» до «пять звезд». Классификация – это мостик к качественному предоставлению услуг. Гость должен понимать разницу, чем отличается номер «сюит» от номера «джуниор сюит» [7]. Классификация средств размещения, включает в себя оценку гостиничного комплекса в целом, в рамках чего руководитель выявляет проблемы, которые в дальнейшем он может устранить [2].

Классификация гостиничных комплексов стоит на первом месте и выполняется своевременно, особенно в крупных городах Российской Федерации, таких как

Москва, Сочи, Санкт-Петербург, Казань. В регионах России наблюдается совсем иная ситуация прохождения классификации средств размещения [4].

Лучше всего ситуацию на данный момент отражает статистика прохождения классификации в Российской Федерации за последние несколько лет. На рисунке 1 приведена статистика средств размещения не прошедших классификацию.

В период с 2018-2020 год, свыше 2000 средств размещения, имеющих категорию «Три звезды», не прошли процедуру классификации вообще. Владельцы гостиниц не понимают важность процедуры классификации гостиниц и законов о защите прав предоставления услуг размещения, не задумываются о качестве предоставляемых услуг. Руководители гостиничного бизнес часто присваивают звезды своему гостиничному комплексу самостоятельно, чем нарушают закон РФ.

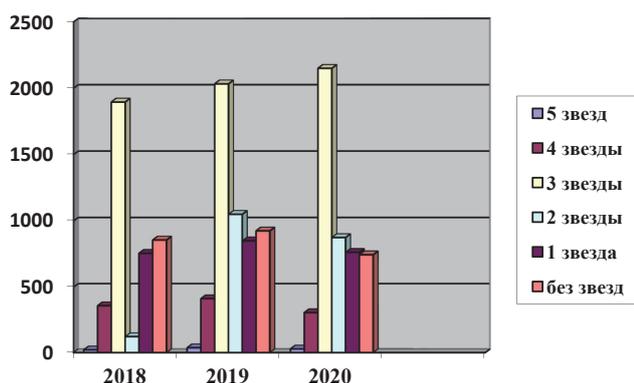


Рисунок 1 – Статистика средств размещения не прошедших классификацию с 2018 – 2020 год в РФ [11]

В результате страдают и клиенты, которые не чувствуют разницы между 3-х и 4-х звездными отелями, более того, они даже не знают какие услуги должны предоставлять отели этих категорий [11].

На рисунке 2 приведена статистика средств размещения прошедших классификацию с 2018 – 2020 год в РФ. После прохождения классификации возросло количество гостиниц, имеющих категорию без звезд и 2 звезды. Таким образом, в результате прохождения процедуры классификации у некоторых гостиниц уменьшилась категория [8].

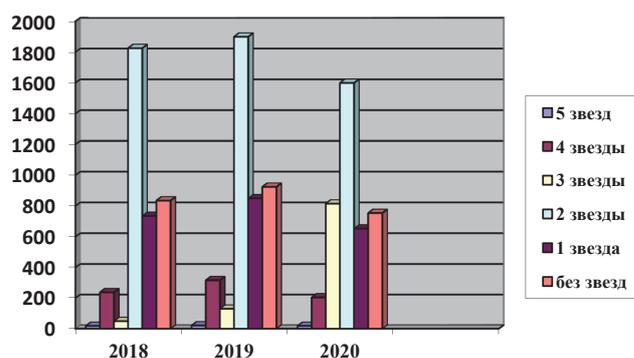


Рисунок 2 – Статистика средств размещения прошедших классификацию с 2018 – 2020 год в РФ [11]

Несмотря на это, существует множество препятствий, из-за которых часто владельцы отеля не классифицируют гостиничные комплексы, а именно: эксперт проводящий оценку объектов туристской индустрии, может уменьшить звездность отеля в ходе проверки качества предоставляемых услуг.

Одной из таких важных проблем, является то, что предприниматели рассматривают возможность присвоения «звезд» как маркетинговый ход, при этом никак не воздействуют на качество предоставляемых услуг. Мало того, говоря о классификации, многие владельцы нарушают закон, присваивая средствам размещения звезды без прохождения процедуры классификации [10].

Другой не менее важной проблемой является – отсутствие экспертов по проверке соответствия присваиваемых звезд и качеству уровня обслуживания, и отсутствие лиц, накладывающих административные штрафы за самовольное присвоение владельцами звездности своим средствам размещения.

Существует ряд проблем, связанных с обучения персонала в гостиничной индустрии. В Российской Федерации очень мало вузов специализирующихся на обучении экспертов по классификации средств размещения. Количества высококвалифицированных экспертов по осуществлению классификации недостаточно [5].

Это далеко не все препятствия при прохождении процедуры классификации средствами размещения. Но, не смотря на все проблемы и препятствия, необходимо понимать, что именно процедура

классификации средств размещения позволяет руководителям выявить проблемы в своем бизнесе и дает толчок для их решения [3].

Руководители гостиничных комплексов должны понимать, что наличие «звезд», которые они присваивают себе самостоятельно или при помощи недобросовестных аккредитованных организаций не гарантирует качественного обслуживания со стороны отеля и соответствия цены оказываемым услугам. И если сам владелец отеля не заинтересован проводить процедуру классификации, то проблема качественного предоставления услуг так и не решится. Классификация – это необходимая мера, и чем скорее будет пройдена процедура классификации средствами размещения, тем лучше и для отеля, и для его клиентов. Пусть лучше гостиница будет иметь 1 или 2 звезды, и качество сервиса будет на высоком уровне, чем гостиница будет иметь 4 звезды, но обслуживание клиентов будет на низком уровне. Руководителям гостиничных комплексов стоит отбросить все страхи и смело приступить к процедуре классификации своих гостиниц [9].

Для того чтобы повысить качество предоставляемых услуг в гостиничных комплексах регионов в Российской Федерации, и мотивировать владельцев гостиниц пройти процедуру классификации средств размещения, необходимо:

#### **Литература:**

1. Балашова Е.А. Гостиничный бизнес М.: Вершина, 2020. С. 72 – 127.
2. Волков Ю.Ф. Введение в гостиничный и туристический бизнес. Д: Феникс, 2019. С. 78 – 170.
3. Кабушкин Н.И., Бондаренко Г.А. Менеджмент гостиниц и ресторанов М.: Март, 2019. С. 118 – 290.
4. Лесник А.Л., Смирнова М.Н. Международные системы классификации отелей – М.: АС ПЛЮС, 2020. С. 429 – 570.
5. Лесника А.Л., Чернышева А.В. Организация и управление гостиничным бизнесом – М.: Издательский дом «Альпина», 2018. С. 274 – 344.
6. Постановление Правительства РФ от 18 ноября 2020 г. N 1860 “Об утверждении Положения о классификации гостиниц”

1. Устраивать различные конкурсы для гостиничного персонала.

2. Проводить мастер-классы для персонала гостиниц и курсы для горничных.

3. Предоставлять информацию и обучение для повышения классификации персонала, таким образом, обеспечивая гостиничные комплексы более грамотным персоналом в обслуживании клиентов.

Подводя итог, можно сделать вывод, что классификация гостиниц имеет ряд особенностей при ее проведении, и дает ряд преимуществ и эффективность в оказании качественных услуг. Классификация, включает в себя оценку в целом гостиницы, прилегающей к ней территории, персонала всего гостиничного комплекса, качество предоставляемых услуг и т.д. При осуществлении данных процедур, повышается конкурентоспособность отелей и гостиниц, качественный уровень сервиса, появляется мотивация в развитии гостиничных комплексов и оказании качественных услуг гостям и туристам. Владельцам гостиничных комплексов в рамках нормативно-правовых актов обязательно необходимо классифицировать средства размещения. Надеемся, что аспекты, рассмотренные в статье, послужат мотивацией прохождения процедуры классификации средств размещения и послужат толчком для улучшения качества предоставляемых услуг.

7. Медлик С., Инграм Х. Гостиничный бизнес. Учебник для Вузов. М.: Юнити-Дана, 2020. С. 456 – 568.

8. Папирян А.Г. Международные экономические отношения. Экономика туризма. – М.: Финансы и статистика, 2019. С. 67– 125.

9. Сенин В.С., Денисенко А.В. Гостиничный бизнес: классификация гостиниц и других средств размещения. Учеб. пособие. М.: ФиС, 2020. С. 84 – 134.

10. Слипушко Г. К. Проблеме классификации отелей в мире и России // Гостиничный и ресторанный бизнес, 2020. С. 30 – 380.

11. Филипповский Е.Е. Экономика и организация гостиничного хозяйства М.: ФиС, 2019. С. 55 – 128.

**В.С. Горяйнова**

*Научный руководитель: Ю.А. Цисельская – преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования*

## **ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОНЛАЙН-КАССАМИ**

**Резюме:** В настоящей статье будет затронута тема о правилах работы с онлайн-кассой, ответственность сотрудников при работе с ней, а также ее регистрация в ФНС. В качестве основной структуры была выбрана сама онлайн-касса, потому что при ее использовании осуществляется любая деятельность всех предприятий. Вследствие ее неиспользования может грозить административная ответственность.

**Ключевые слова:** онлайн-касса, кассир, налоговая служба, юридические лица, ККТ.

Онлайн-касса используется для проведения наличных и безналичных расчетов, а также при получении оплаты от физических лиц на расчетный счет. Ее обязательно используют при продаже маркируемых товаров и товаров розницы. При ее неиспользовании организация будет привлекаться к административной ответственности.

Онлайн-касса – это кассовый аппарат, обеспечивающий передачу сведений кассовых платежей в Федеральную налоговую службу через интернет с помощью фискального накопителя.

Термин «онлайн-касса» принято считать неофициальным. Хотя его часто используют в СМИ и представителями власти, его не употребляют в федеральных законах, постановлениях Правительства и ведомственных приказах.

Целью исследований является изучение ее роли в ведении бизнеса, принципы работы, а именно составные элементы, регистрация, выдача кассовых чеков, требования для сотрудников и возможные неприятные ситуации в ходе функционирования.

Как и другие кассовые аппараты, онлайн-касса должна быть зарегистрирована в ФНС. Такую процедуру проводят онлайн, что считается нововведением. Чтобы ее зарегистрировать, для

начала нужно написать заявление. Но следует помнить, что, если проверку осуществляет налоговая, то регистрировать кассу нужно у нее. Заявление можно подавать как в бумажном, так и электронном виде, где указываются все необходимые данные. После того, как заявление одобрили, данные записывают в фискальный накопитель, где указывают регистрационный номер кассы, название организации, а также другие сведения о кассе и фискальном накопителе. После этого формируется отчет и передается контролерам не позднее одного дня после того, как был получен регистрационный номер. Затем, налоговая в течение десяти дней сформировывает карточку со всеми данными, где в дате формирования указывается дата регистрации. Эту карточку отправляют предпринимателю в электронном виде, которую можно получить через кабинет ККТ или оператора фискальных данных. Также, ее можно получить и в бумажном виде, но лишь после того, как получили электронную[5].

Онлайн-кассу должны применять индивидуальные предприниматели, а также другие юридические лица, которые продают товары или оказывают услуги физическим лицам. Здесь нет разницы, ведутся наличные расчеты или безна-

личные, обычная ли это торговая точка или интернет-магазин[1].

Рассматриваемая ККТ состоит из таких аппаратных составляющих, как фискальный накопитель, принтер чеков, вычислительный и коммуникационные модули, устройства ввода данных, дисплей, аккумулятор.

Онлайн-касса — это та же самая «настоящая касса», именно поэтому ей положено выдавать кассовые чеки. Чек является не единственным «фискальным документом», который формируется на онлайн-кассе. Кроме него, к числу таких документов относятся различные:

- отчеты об открытии и закрытии смены;
- информационные документы, которыми касса обменивается с оператором фискальных данных.

Покупателю выдают лишь кассовый чек, а остальные фискальные документы направляются в ФНС.

Хозяинствующий субъект в ходе оказания своих услуг может сформировать бланк строгой отчетности (БСО) вместо кассового чека, которые отличаться будут лишь своим названием[4].

Кассовые чеки и БСО могут передаваться покупателям как в бумажном, так и электронном виде. Бумажный кассовый чек обязательно выдается во всех случаях, когда покупка совершается офлайн, а электронный, когда покупка совершена в интернет-магазине.

Чтобы работать с онлайн-кассой, сотрудник должен соответствовать определенным критериям. Его допустят к работе, если он ознакомился и изучил правила эксплуатации кассового оборудования и все инструкции к нему; подписал договор полной материальной ответственности. Но, чтобы приступить к работе, нужно знать и понимать, как ей пользоваться, потому что онлайн-касса — это достаточно новое техническое решение для бизнеса, которое требует определенных знаний и требований. За исключением тех рисков, когда может произойти поломка кассы из-за недостаточной осведомленности сотрудника, кассир может оформлять операции не совсем правильно, после чего у налоговой службы могут возникнуть вопросы[3].

Помимо того, что работникам предоставляют информацию о правильном

пользовании онлайн-кассой, работодатель вправе разработать внутренние правила работы с кассовым оборудованием. К примеру, это может быть запрет на самостоятельную чистку ККТ, допуск к ремонту кассы третьих лиц или же иное вмешательство в работу ККТ.

Чтобы удостовериться, что сотрудники были ознакомлены со всеми правилами, это можно закрепить их подписями.

Работа с онлайн-кассой непосредственно связана с целостностью товарно-материальных ценностей и оборудования, поэтому список лиц, которые могут быть допущены к работе за кассовым оборудованием, строго ограничен.

При работе кассиру запрещено допускать к ККТ третьих лиц, а также оставлять ее без присмотра, в том числе других сотрудников, уходить с рабочего места не пересчитав наличность и не предупредив руководителя, а также допускать к ремонту лиц, которые не были установлены работодателем.

В ходе работы могут возникнуть такие неприятные ситуации, как отсутствие интернета, отключение электроэнергии, обрыв чековой ленты или отсутствие связи кассы с компьютером. Проблему при отсутствии подключения к интернету необходимо решить не позднее, чем 30 суток, иначе онлайн-ККТ автоматически будет заблокирована. Но в любом случае операции будут записываться на фискальный накопитель. При отсутствии электроэнергии продажи стоит прекратить до решения данной проблемы. При обрыве ленты ее стоит заменить кассовому работнику, но лишь в том случае, если это входит в его компетенции. Но если была потеряна связь между кассой и компьютером, то для начала следует попытаться решить ее самостоятельно. А если не удалось ее найти, то в этом случае необходимо обратиться за помощью к специалисту, который является ответственным за техническую исправность оборудования[2].

Таким образом, большинству предпринимателей необходимо использовать ККТ, чтобы вести свою деятельность легально. С помощью кассового аппарата все операции станут намного проще и будет меньше сложностей с отражением деятельности предприятия, а также упла-

ты налогов. Это выгодно как ФНС, покупателям, так и всему бизнесу в целом. С ее помощью налоговая служба может дистанционно проверять торговлю абсо-

лютно любого предприятия, а магазинам становится легче контролировать продажи, отслеживать остатки и упрощать многие другие процессы.

#### **Литература:**

1. О внесении изменений в Федеральный закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»: Федеральный закон от 03 июля 2016 года № 290-ФЗ (ред. от 03.07.2018)[Электронный ресурс]// Собрание законодательства РФ. — 2016. — № 27 (Часть I). — Ст. 4223. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_200743/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200743/)(дата обращения: 10.05.2021).

2. Контрольно-кассовая техника. Практика применения // Под редакцией Г.Ю. Касьяновой. – М.: АБАК, 2016. С. 224.

3. Касьянова, Г.Ю. Контрольно-кассовая техника: практика применения // Г.Ю. Касьянова. – М.: Ассоциация бухгалтеров, аудиторов и консультантов (АБАК), 2016. С. 330.

4. Никитченко Л. И. Контрольно-кассовые машины. Учебное пособие; Academia – М., 2014. С. 826.

5. Сахацкая З.А. Бухгалтерский учёт кассовых операций, бухгалтерия 20/1.С. 55.

#### **А.Д. Елагина**

---

*Научный руководитель: И.А. Невидомская – преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования*

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**Резюме.** В статье приведены примеры применения математического аппарата в профессиональной деятельности специалистов – электриков. Рассмотрена взаимосвязь между математическим образованием и профессиональными обязанностями данной специальности. Показана специфика профессии электрика.

**Ключевые слова:** математические модели, электрик, техническое обслуживание, логическое мышление.

Математика, как известно, является языком, на котором говорят все науки. Законы физики записаны математическими формулами, длина электрической сети, провода, количество розеток и выключателей в доме всё можно рассчитать и измерить с помощью математического аппарата.

С другой стороны, математика является предметом, который носит прикладной характер. При подготовке специалистов среднего звена агропромышленного комплекса необходимость составления и решения задач математического моделирования существующих жизненных обстоятельств является одним из пунктов профессиональных навыков инженеров-

техников. Это приводит к успешному выполнению поставленных перед данными специалистами задач [2].

Рассматриваемая нами профессия требует от специалистов инженерных специальностей практических знаний по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту электромеханического и технического оборудования как в бытовых, жизненных ситуациях, так и в производственных, профессиональных моментах.

В связи с необходимостью протяжки проводов и кабелей в XIX веке, профессия инженера-электрика стала чрезвычайно востребованной в таких странах, как Англия и Соединенные штаты Аме-

рики. Именно в это время начинается строительство первых электростанций. Это привело к тому, что в колледжах перечисленных стран стали открываться новые места для поступления на данную специальность для того, чтобы удовлетворить потребности рынка труда [4, 5].

Необходимо отметить, что большое количество изобретений в историческом развитии электротехники связаны с такими учеными, как Томас Эдисона и Майкл Фарадей. Первому ученому-физику принадлежат более 1000 изобретений в области электротехники, второй исследователь открыл электромагнитную индукцию, понятие электрического и магнитного поля, которые легли в основу такой науки, как электротехника.

К открытиям Томаса Эдисона современные ученые относят усовершенствование лампы накаливания и строительство первой в мире электростанции общественного пользования, которая была введена в эксплуатацию в 1882 году.

Впервые другой французский ученый Марсель Депре в 1880 году доказал всему прогрессивному человечеству возможность передачи электроэнергии по проводам. Как следствие, это привело к строительству и внедрению первой линии электропередач [1, 4].

Как известно, определение «электричество» соединяет в себе совокупность явлений, в которых заключено существование, движение и взаимодействие заряженных частиц.

Анализируя соответствующую литературу, мы пришли к заключению, что длительный период времени природные явления, связанные с электричеством и взаимодействием заряженных частиц, были непонятны простому обывателю и порождали различные суеверия как среди простого народа, так и среди философов-материалистов, которые любили поразмышлять на эту тему.

В связи с развитием и становлением эпохи электричества понабились не только ученые-теоретики, но и специалисты, которые владели бы не только знаниями в области математики, физики и инженерной графики, но и практическими навыками, связанными с рассматриваемой областью деятельности.

В настоящее время специальностей, занимающихся различными видами деятельности, связанными с электричеством, насчитывается несколько десятков: электрик-электромонтажник, электрик – электрослесарь, техник – электрик, электрик – электромеханик и другие профессии [2, 7].

Огромная область обслуживания данных специалистов начинается с автоматических выключателей, розеток и бытовой электропроводки. Высококвалифицированные специалисты занимаются ремонтом линий электропередач, монтажом и наладкой электрооборудования, проектированием систем электроснабжения, измерением сопротивления изоляции кабеля и другими работами.

Несомненно, каждый человек в повседневной жизни сталкивается с необходимостью воспользоваться услугами электрика: делаем ли мы ремонт, или просто искрит розетка или не работает выключатель. Но необходимо отметить, что труд представителей данной профессии не ограничивается узкой направленностью. Большинство специалистов работают не в жилищно-коммунальном хозяйстве, а на производстве и в строительстве [3, 6].

Необходимо отметить, что в профессиональные обязанности специалистов инженеров-техников входит установка и ремонт воздушных линий электропередачи и контактной сети, осветительных установок, прокладкой кабелей, проведение внутренней электросети в производственных помещениях, выполнение их ремонт. Данная профессия предполагает так же чистку детали, контакты, составление чертежей и эскизов, анализ неисправностей с помощью диагностики, ремонт электрических схем в различных устройствах [1, 4].

Профессия электрика предполагает не только теоретических и практических знаний в области электротехники, но и соблюдении техники безопасности, умение осуществлять свою работу без риска для жизни, как своей, так и посторонних людей.

Необходимо так же отметить, что специалист, выбравший профессию электрика, должен обладать такими качествами характера, как логическое мышление,

внимательность, ответственность, хорошее зрение, аккуратность.

Такая профессия как электромеханик при выполнении своих профессиональных обязанностей предполагает умение рассчитать длину кабеля и его сечения, нагрузку на электрическую цепь, мощность устройств и коэффициент полезного действия, измерить площадь помещения, вычислять силу тока по закону Ома для участка цепи.

Очень часто в профессиональные обязанности данной профессии входит умение рассчитывать влажность воздуха в помещении, тепловое расширение тел, напряженность электрического поля, диэлектрическую проницаемость жид-

кости, вычислять электроемкость проводников и конденсаторов, и их необходимое сопротивление [4, 5].

Электрику приходится делать замеры электрическими приборами с помощью средств математического аппарата, с тем, чтобы четко определить характер повреждения на линии электропередач.

Таким образом, без математических знаний в инженерных профессиях не обойтись. Навыки решения практических задач, сложных вычислений, требующих точных математических знаний, позволяют эффективно применять полученные знания в быстро меняющейся обстановке окружающего мира и в своей профессиональной деятельности.

### **Литература:**

1. Анализ и оценка приоритетных разделов дисциплины «Математический анализ», изучаемой студентами инженерных направлений. – Гулай Т.А., Невидомская И.А., Мелешко С.В. *Europeansocialscience-journal*. 2013. № 8-2 (35). С. 109 -115.

2. Берестов С.А., Мирюра Н.Е., Митюшев Е. А. Математическое моделирование в инженерии. М., 2018., С. 21.

3. Карапетян И.Г. Правила устройства электроустановок. Москва: Энас, 2017г.– 560с.

4. Математика: Математический анализ. Для студентов инженерных специальностей – Гулай Т.А., Жукова В.А., Долгополова А.Ф., Мелешко С.В., Невидомская И.А. / Ставрополь, 2020.

5. Применение технических средств обучения в процессе математической подготовки студентов инженерных направлений. – Гулай Т.А., Мелешко С.В., Невидомская И.А. *Вестник АПК Ставрополя*. 2014. № 1 (13). С. 10-13.

6. Самостоятельная работа как фактор формирования профессионального самообразования студентов. – Невидомская И.А. *Общественные науки*. 2012. № 1. С. 202-206.

7. Интернет-ресурсы:  
<https://fb.ru/article/334982/oformlenie-proekta-pravila-i-etapyi>  
<https://ofaze.ru/teoriya/sredstva-individualnoj-zashhity>  
<https://infourok.ru/issledovatel'skiy-proekt-po-matematike>

## **А.Д. Сартыкова**

---

*Научный руководитель: Ю.А. Цисельская – преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования*

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

**Резюме:** в статье рассматривается вопрос, касательный экологической отчетности, ее роли и важности. Отражена значимость повышения открытости и прозрачности деятельности предпринимательских структур об их негативном воздействии на окружающую среду. Так же в статье доказано наличие общественной заинтересованности в публичной нефинансовой отчетности, подведены итоги и предложены пути разрешения данного вопроса для безопасной работы всех экономических субъектов страны.

**Ключевые слова:** экология, бухгалтерский экологический учет, раскрытие экологической отчетности, природоохранная деятельность, окружающая среда.

Целью данной работы, является установление рекомендаций и предложений развития экологического учета, которые будут предоставлять организациям необходимую, точную и полную информацию для составления экологической отчетности и принятия управленческих решений. Методологическая основа исследования состоит из классических общенаучных методов анализа, его траекторий и средств в области экологического учета[5].

Бухгалтерский экологический учет – сравнительно новое явление, нуждающееся в изучении, подготовке и практике. Разработка и утверждение единой методики составления экологической отчетности, направленной на организацию мероприятий по охране окружающей среды узка, ограничена и сопровождается некоторыми трудностями (рисунок 1).

Устранение вышеперечисленных препятствий основывается на разработке и совершенствовании методов экологического анализа, а так же реализации новых подходов к анализу экологического учета, что определяет актуальность данного исследования.

Ведению учета деятельности по сохранности природы уделяется недостаточное внимание, в связи с чем проблемы

экологии способны напрямую повлиять на экономическую устойчивость многих корпораций, а также повысить уровень рисков искажения картины их финансового положения[3].

Игнорирование экологических норм и безрассудные действия большинства предприятий уже нанесло большой вред состоянию окружающей среды, тем не менее, с каждым днем их негативное воздействие на качество природных территорий становится все более агрессивным. В современных условиях развития экономики и общества важно сохранять природный баланс в сторону наименьшего пагубного воздействия и улучшения экологического потенциала, следовательно, каждый экономический субъект должен анализировать влияние на окружающую среду и организовывать природоохранные мероприятия[4].

В преобладающей группе стран практика предоставления бухгалтерской экологической отчетности и разглашение результатов деятельности предприятий в сфере защиты природных территорий находится на этапе формирования или подается огласке в добровольной форме, а вопросы учета и контроля затрат на экологическую безопасность остаются неразрешенными или носят дискуссионный характер.

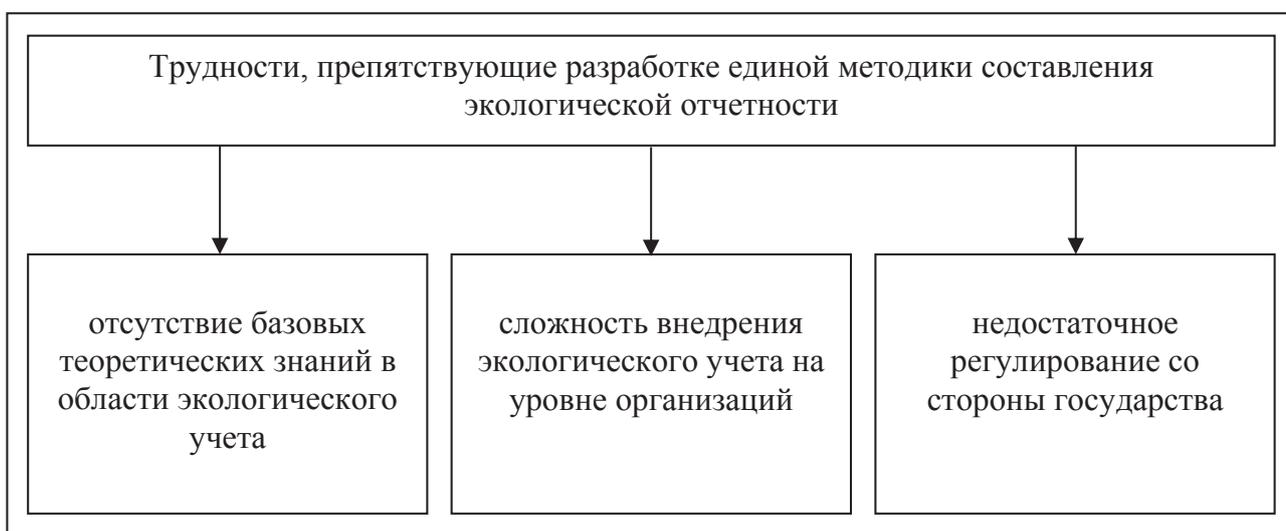


Рисунок 1 – Трудности, препятствующие разработке единой методики составления экологической отчетности

Для грамотной организации бухгалтерского экологического учета важна реализация методологических парадигм, благоприятствующих определению направлений на усиление экологической безопасности. Структура экологического учёта в организации должна заключаться в четырех центральных звеньях. Это в первую очередь учёт экологических затрат, учёт экологических обязательств, экологическая отчетность и экологический аудит. Таким образом, в отчетности каждого экономического субъекта необходимо показывать не только затраты на природоохранные мероприятия, штрафы за нарушение природоохранного законодательства, но и ущерб, причинённый промышленным предприятием природной среде [2].

В соответствии с Письмом Минфина РФ № ПЗ-7/2011 «О бухгалтерском учете, формировании и раскрытии в бухгалтерской отчетности информации об экологической деятельности организации», в качестве экологической деятельности рассматриваются действия экономических субъектов, направленных, непосредственно на [1]:

- устранение негативного воздействия на окружающую природную среду;
- сохранение, улучшение и рациональное использование природных ресурсов;
- предотвращение последствий неблагоприятных воздействий на экосистему;
- недопущение изменения климата.

В сложившейся ситуации для выполнения вышеперечисленных обязательств необходимо повышать прозрачность экологической деятельности предприятий.

В нынешнее время уже более 3000 компаний мира практикуют экологическую политику, продумывают различные методы по защите природной среды, вносят свой вклад в сохранение и улучшение экологии. Среди них находятся Starbucks, IKEA, Nike, Goodyear, а также всеми известная корпорация Apple. Apple входит в список самых «зеленых» технологических предприятий в мире, а для подтверждения этого статуса каждый год публикует отчеты о новых достижениях в области защиты окружающей среды. Последним таким

отчетом стал Environmental Progress Report 2021, подводящий итоги 2020 финансового года и ставший уже четырнадцатым ежегодным обновлением в истории компании.

Программа экологии процесса производства представлена на официальном сайте компании, туда же публикуются экологические отчеты, что говорит об открытости и прозрачности деятельности данного предприятия. Компания год за годом старается как можно больше уменьшить свой экологический след. В связи с этим Apple планирует к 2030 году стать полностью углеродно-нейтральной [7].

Для производства своих продуктов Apple участвует в программе утилизации, а именно использует переработанную пластмассу, бумагу и биополимеры. С 2020 года компания перестает класть адаптеры в комплект поставки iPhone. Этот решительный шаг позволил сократить добычу материалов, а также выбросы парниковых газов. Упаковка стала меньше и легче, а это означает, что на борт судна или самолета можно погрузить больше коробок с телефонами, а для их транспортировки потребуются меньше рейсов, что значительно уменьшает углеродный след. Деятельность, одной из крупнейших компаний, Apple подает отличный пример о том, как сохранить окружающую среду и не допустить экологическую катастрофу [7].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что экологическая отчетность является очень важным вкладом, как в качество окружающей среды, так и в экономическое состояние каждой компании. Обязательное и строго-регулирующее законодательством введение экологической управленческой отчетности в план деятельности каждого предприятия позволит реализовать необходимые методы по сохранности здоровья планеты и разрешит актуальную для всего мира проблему (рисунок 2).

Внедрение экологического учета в план деятельности каждого предприятия в первую очередь даст возможность своевременно выявлять вероятность возникновения новых экологических проблем, тем самым разрабатывая экологически-безопасные пути развития предприятия.

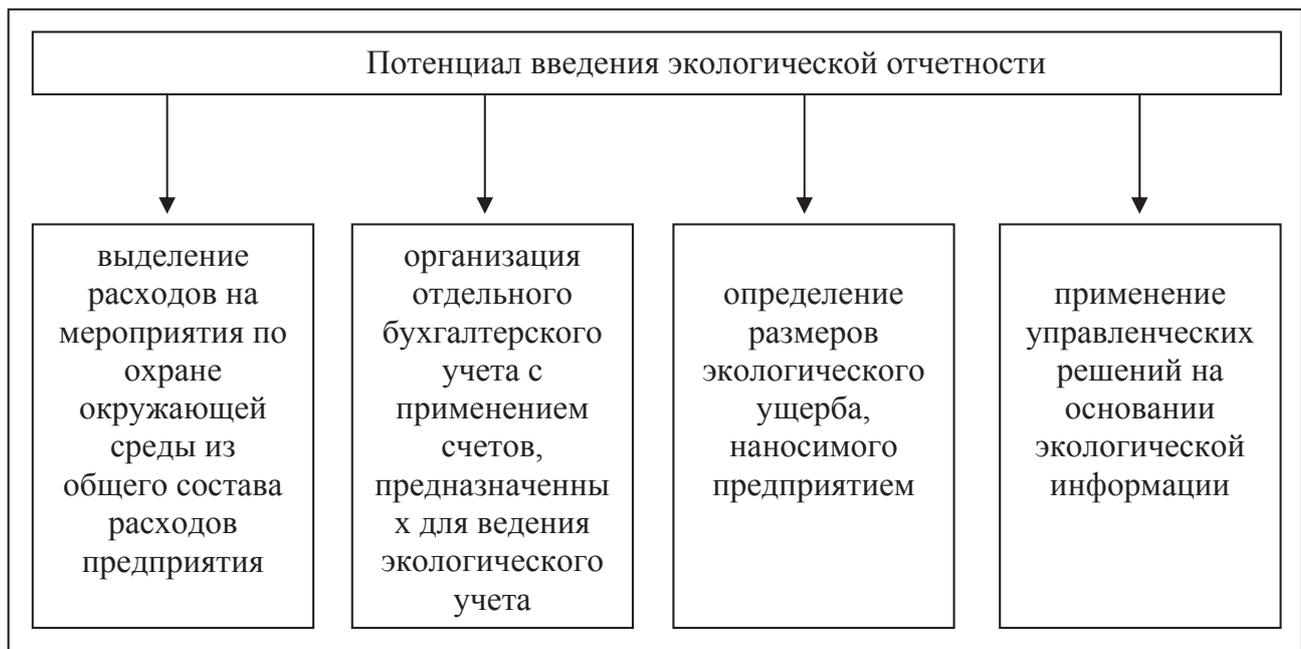


Рисунок 2 – Потенциал введения экологической отчетности

Реализация единой методики составления экологической отчетности, направленной на организацию охраны и защиты окружающей среды позволит хозяйствующим субъектам сформиро-

вать информационную базу, ориентированную на улучшение финансового состояния, а так же иметь представление не только о прошлом, но и о настоящем и даже будущем экономического положении организации[6].

**Литература:**

1. Письмо Минфина РФ N ПЗ-7/2011 “О бухгалтерском учете, формировании и раскрытии в бухгалтерской отчетности информации об экологической деятельности организации”
2. Ильичева Е.В. Экологический учет в условиях реализации политики экологической сбалансированности. Орел, 2010.
3. Волков А. М. Основы экологического права. Учебное пособие. Москва, 2016.

4. Струкова Л. В. Экологический менеджмент и аудит. Учебное пособие. Екатеринбург, 2016
5. Масленникова И. С. Экологический менеджмент и аудит. Учебное пособие. Москва, 2016.
6. Потравный И. М. Экологический аудит. Теория и практика. Учебное пособие. Москва, 2013
7. Окружающая среда – Apple [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.apple.com/ru/environment/> (Дата обращения 29.05.2021)

## ОПТИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПОСРЕДСТВОМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Резюме.** В статье проведен анализ качества сельского хозяйства и аспектов влияющих на него. Рассмотрена связь между дополненной реальностью и сельским хозяйством. В ходе работы были использованы журнальные статьи, новостные колонки, статьи периодических изданий, научные статьи, веб-сайты.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, AR, дополненная реальность, технологии, оптимизация.

Технологии стремительно меняют мир. Каждый человек ощущает влияние цифровых технологий на свою жизнь, еще серьезнее они воздействуют на отрасли экономики, сложные производства.

Каждый день аграрный сектор совершает маленький, но уверенный технологический прорыв, опираясь на технические и программные решения. Всё это в комплексе можно назвать «интеллектуальным» хозяйством.

Рост «интеллектуального» хозяйства — верный показатель того, что сельская промышленность стремительно развивается и внедряет передовые технологии. Одна из таких технологий — дополненная реальность, которая безошибочно если не превосходит, то определенно выделяется среди других инноваций.

Актуальность проблематики обусловлена стремительным развитием и внедрением информационно-коммуникационных технологий в разные области общественной деятельности, в том числе в сельское хозяйство.

Целью работы является исследование перспектив новейших технологий дополненной реальности в сфере оптимизации сельского хозяйства.

В задачи исследования входит изучение, анализ информации об актуальном состоянии сферы технологий дополненной реальности; изучение технических аспектов AR технологий, преимущества и недостатки использования данных технологий AR для оптимизации сельского хозяйства.

Материалы и методы. Теоретической основой данной работы послужили жур-

нальные статьи, новостные колонки, статьи периодических изданий, научные статьи, веб-сайты, публикации по теме исследования.

Методологической основой являются классические общенаучные методы исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция, обобщение и классификация, а также сравнительный и системный анализ.

На современном этапе дополненная реальность — одна из ключевых технологий. Благодаря текущему состоянию развития этой технологии, фермеры могут сделать сельское хозяйство в целом управляемым и предсказуемым.

Дополненная реальность — это очень наглядный, интерактивный метод представления соответствующей цифровой информации в контексте физической среды. Эта технология обеспечивает связь с работниками и повышает бизнес-результаты.

Оптимизация сельского хозяйства — верный показатель того, что в него быстро внедряются передовые технологии. Новые технологии в значительной степени основаны на робототехнике, автоматизации, аналитике данных, Интернет вещей (IoT) и технологиях дополненной реальности.

Фермеры должны проверить плодородие земли, чтобы выбрать урожай, который они хотят посадить на этой ферме. AR может улучшить скрининг фертильности. Предположим, фермер хочет проверить землю на предмет загрязнения, ему нужно вручную проверить каждый дюйм земли. Но с дополненной реальностью

фермеры могут просматривать всю ферму на единой панели управления и обнаруживать присутствие любых вредителей или насекомых. Например, недавно разработанное приложение AR может помочь фермерам в обследовании земли. Оно собирает спутниковые данные о суше для постоянного мониторинга. И он объединяет AR с ИИ и глубоким обучением, чтобы определить области, которые могут потребовать внимания.

Нынешним фермерам есть чему поучиться, особенно в области информационных технологий. Дополненная реальность позволяет минимизировать время обучения, путём предоставления всех необходимых материалов. Важным аспектом является то, что весь процесс получения новых знаний происходит в режиме реального времени. Кроме того, AR поможет фермерам визуализировать использование сложных сельскохозяйственных инструментов, упростит удаленное сотрудничество со специалистами в области передовых методов и технологий точного земледелия.

Оптимизация затрат – возможность снизить эти самые затраты и повысить прибыльность в сельском хозяйстве. Существует огромное количество методов и технологий оптимизации. Дополненная реальность в этом вопросе тоже настаивает. В сочетании с технологией мониторинга и искусственным интеллектом для точного земледелия AR может снизить потребность в найме сельскохозяйственных рабочих для регулярной проверки здоровья сельскохозяйственных культур или скота, что уже повлечет за собой снижение расходов.

Сбои имеют различные формы. Однако если сосредоточиться на тех, которые напрямую влияют на информационные технологии, трудно провести грань между предотвращением аварий и восстановлением. Благодаря контенту дополненной реальности, который предлагает своевременные и информативные обновления, фермеры могут обнаруживать сбои, дефекты или неисправности и планировать своевременный ремонт.

Земледелие – одна из сфер, оказывающих большое влияние на погодные условия. В этом случае AR помогает фермерам получать информацию в online-

режиме. Точные обновления погоды в реальном времени с учетом местоположения помогают снизить сельскохозяйственные риски. Динамичный характер времени приводит к потере фермерами большого количества работы, времени и ресурсов. В этом случае наличие дополненной реальности поможет фермерам принять некоторые упреждающие меры.

AR также может многое предложить животноводам. В сочетании с интеллектуальными датчиками он позволяет фермерам отмечать конкретное животное и регулярно его проверять. Например, если одна из коров в стаде заболела, фермеры могут получать автоматические уведомления о состоянии животного.

Технология дополненной реальности полезна практически для всех отраслей, поскольку ее можно использовать для улучшения и упрощения жизни. Однако, несмотря на множество преимуществ дополненной реальности, у технологии AR есть некоторые недостатки, которые нельзя игнорировать.

Преимущества AR:

– AR стирает грань между виртуальным и реальным миром, тем самым повышая удобство использования и эффективность в области применения.

– Благодаря управляемым путям дополненная реальность обеспечивает отличное взаимодействие с пользователем.

– Менее трудоемкий процесс – это дополненная реальность.

– Технология AR делает информацию более реалистичной.

Недостатки AR:

– При такой ограниченной разнице между реальностью и цифровым миром иногда можно смоделировать экстремальные условия, которые могут быть опасными для человека.

– Приложения или устройства, связанные с AR, страдают от недостатка конфиденциальности, что подвергает риску пользовательские данные.

Существует огромный список аппаратных и программных ресурсов, необходимых для реализации технологии AR.

В условиях роста населения, истощения природных ресурсов и воздействия изменения климата, затрудняющего сельское хозяйство, инвестирование в

передовые технологии может быть при-  
быльным шагом для фермеров во всем  
мире.

Как показал анализ, сельское хозяй-  
ство переживает новую технологическую  
революцию. При этом умные техноло-  
гии, такие как дополненная реальность,  
могут играть важную роль в достижении  
более высокой производительности и  
большей экологической эффективности  
в сельском хозяйстве.

Проведенное исследование позволя-  
ет сделать вывод о том, что цифрови-  
зация сельского хозяйства приведет к  
производству более качественной про-  
дукции, что сделает его более практич-  
ным способом управления фермами и  
сельскими землями. Кроме того, допол-  
ненная реальность приведет к созданию

более гибких систем, участники которых  
будут обмениваться информацией че-  
рез AR, что в свою очередь значительно  
повысит эффективность работы и сни-  
зит затраты на производственные про-  
цессы.

Стоит отметить, что массовое внедре-  
ние дополненной реальности в сельское  
хозяйство неизбежно. Безусловно, стои-  
мость AR беспокоит многих, однако, по  
мере того, как технология будет стано-  
вится все более утонченной и доступной,  
фермерам будет все легче и легче вне-  
дрять AR для оптимизации собственных  
сельскохозяйственных процессов.

Использование дополненной реаль-  
ности может кардинально изменить  
управление фермерскими хозяйствами.  
Smart-фермы.

### **Литература:**

1. Блохин В.Н. Концепция «умного»  
сельского хозяйства – основа для пере-  
хода к устойчивому развитию сельских  
территорий // I международная научно-  
практическая конференция / «Цифро-  
визация агропромышленного комплек-  
са»: Сборник научных статей. Тамбов,  
2018.

2. Ганиева И. А. Цифровая трансфор-  
мация сельского хозяйства России: кон-  
солидация государства и агробизнеса //  
Достижения науки и техники АПК. 2019.  
Т. 33. №4. С. 5-7.

3. Рюмкин С.В., Малыхина И.Н. К во-  
просу об «умном» сельском хозяйстве:  
состояние, проблемы и перспективы  
развития // Аграрная наука – сельско-  
хозяйственному производству Сибири,  
Монголии, Казахстана, Беларуси и Бол-  
гарии: Сборник научных докладов XX  
Международной научно-практической  
конференции, 2017.

4. Цветков В.А., Шутьков А.А., Дудин  
М.Н., Лясников Н.В. Цифровая эконо-  
мика и цифровые технологии как вектор  
стратегического развития национально-  
го агропромышленного сектора // Вест-  
ник Московского университета. Серия 6:  
Экономика. – 2018. – № 1. – с. 45-64. –  
doi: 10.33051/0130-0105-2018-1-45-64.

5. Якушев В.В., Якушев В.П. Пер-  
спективы «умного сельского хозяйства»  
в России // Вестник Российской акаде-  
мии наук, 2018. – № 9. – doi: 10.31857/  
S086958730001690- 7.

6. [Электронный ресурс] – Режим до-  
ступа: [https://www.allerin.com/blog/can-  
augmented-reality-help-agriculture-grow](https://www.allerin.com/blog/can-augmented-reality-help-agriculture-grow)

7. [Электронный ресурс] – Режим  
доступа: [https://www.visartech.com/blog/  
how-virtual-and-augmented-realities-help-  
agriculture/](https://www.visartech.com/blog/how-virtual-and-augmented-realities-help-agriculture/)

8. [Электронный ресурс] – Режим  
доступа: [https://arpost.co/2020/08/17/  
augmented-reality-streamlines-  
agriculture/](https://arpost.co/2020/08/17/augmented-reality-streamlines-agriculture/)

## ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ И УДОБРЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

**Резюме.** В статье представлены сведения об особенностях питания и минеральных удобрениях подсолнечника в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, подсолнечник, урожайность.

Подсолнечник – приносит до 90% прибыли и поэтому является одной из самых прибыльных культур в России. Частый посев на одно и то же место, тем более в годы с неблагоприятными погодными критериями, не только усугубляет плодородие и структуру почвы, но и приводит к распространению заболеваний, вредителей, снижающих и ухудшающих качество семян. (Ремизова А.Г., 2019).

Минеральные удобрения – самый действенный метод увеличения урожайности подсолнечника. Возвышенный сбор гарантируется за счет научно обоснованного применения минеральных удобрений в сочетании с другими свертехнологичными звеньями. (А.Н. Есаулко, 2016).

Создав подходящие системы удобрений для севооборотов и здоровые способы внесения главного удобрения в почву, возможно достичь наращивания урожайности подсолнечника и совершенствования качества продукции. (А.И. Подколзин, 2015).

При выращивании подсолнечника нужно вовремя удовлетворять необходимости растений в важном числе и в подходящем соотношении ведущих со-

ставляющих питания. Это возможно за счет здорового применения удобрений. В всевозможных почвенно-климатических критериях эффективность вносимых удобрений во многом находится в зависимости от технологии возделывания, и прежде всего от способов уборки, поддержания и рационального применения влажности почвы. (А.Ч. Кагермазова, 2016)

**Цель исследований.** Изучить эффективность припосевного внесения минеральных удобрений, изготовленных компанией ФосАгро при возделывании подсолнечника в условиях чернозема выщелоченного Ставропольской возвышенности.

**Условия, материалы и методы.** Опыт был проведен на территории учебно-опытного хозяйства СтГАУ, методом повторений, площадь делянки 0,5 га, проведена площади – 3,0 га. Трехкратная повторность опыта. Каждый проход комбайна при уборке был приравнен к повторению. Макроудобрения применялись при посеве, а ЖКУ вносились под предпосевную культивацию (таблица 1, рисунок 1). Озимая пшеница

Таблица 1 – Схема эксперимента: ФГБОУ ВО СтГАУ Учебно – опытное хозяйство  
Культура – подсолнечник (предшественник – озимая пшеница)

№	Минеральные удобрения, название	Норма внесения (кг/га)	Удобрения, доза кг/га	Способ внесения минеральных удобрений
1.	Контроль	(без внесения удобрений)		–
2.	MAP NP 12:52	100	$N_{12}P_{52}$	с севом культуры
3.	NPS 20:20+14(S)	200	$N_{40}P_{40}(S_{14})$	с севом культуры
4.	NPK(S)15:15:15(10)	200	$N_{30}P_{30}K_{30}$	с севом культуры
5.	$N_m N_{46}$	100	$N_{46}$	с севом культуры
6.	APP NP 11:37	140	$N_{15}P_{52}$	предпосевная культивация

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на урожайность и масличность семян подсолнечника, т/га.

№	Удобрения	Урожайность, т/га (9% влажность)	Масличность, %	Сбор масла, т/га
1.	Контроль	2,07	46,8	0,97
2.	MAP N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	2,12	49,8	1,06
3.	NPS N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> (S <sub>28</sub> )	2,31	49,0	1,13
4.	NPK(S) N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	2,57	49,0	1,26
5.	NM N <sub>46</sub>	2,49	44,2	1,10
6.	APP N <sub>12</sub> P <sub>52</sub>	2,26	49,5	1,11
	HPC <sub>0,5</sub> =	0,21	–	–

являлась предшественником. Изучаемый гибрид подсолнечника – П64ЛЕ25 (P64LE25).

**Результаты и обсуждение.** Урожайность озимой пшеницы- количественное выражение интегрированного взаимодействия агротехнических, агрохимических приёмов с окружающей средой. Определяющими факторами при получении высоких урожаев маслосемян подсолнечника являются удовлетворение потребности растений в воде и элементах питания. Культура земледелия природно-климатические условия, технология выращивания культур и агротех-

ника, внесение удобрений и т. д. оказывают большое влияние формирование урожайности подсолнечника и показатели качества, в предоставленном случае масличность (таблица 2).

**Выводы.** Проанализировав представленный в разделе материал, можно сделать вывод, что весомую прибавку урожайности обеспечивало внесение NPS N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>(S<sub>28</sub>), NPK(S) N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, N<sub>m</sub> N<sub>46</sub>, APP N<sub>12</sub>P<sub>52</sub> – 0,24-0,5 т/га, а максимальный показатель масличности определен при внесении MAP N<sub>12</sub>P<sub>52</sub> – 49,8%. Наибольший сбор масла обеспечил вариант с внесением NPK(S) N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – 1,26 т/га.

### Литература:

1. Есаулко А.Н. Роль кафедры агрохимии и физиологии растений СтГАУ при изучении эффективности минеральных удобрений в Ставропольском крае / А.Н. Есаулко, В.Г. Сычев, М.С. Сигида, А.Ю. Ожередова // Питательные зёрна устойчивого будущего – Международный год зернобобовых: сб. Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 04-06 октября 2016 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, 2016. – С. 50-54.
2. Кагермазова, А.Ч. Отзывчивость сортов и гибридов подсолнечника на уровень минерального питания / А.Ч. Кагермазова, М.Б. Хоконова // Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты:

сб. науч. тр. / Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова. – 2016. С. 459-462.

3. Подколзин, А.И. Влияние различных систем удобрений на показатели качества гибридов подсолнечника / А.И. Подколзин, Е.В. Хробостова, А.А. Сыроватко // Аграрная наука, творчество, рост: сб. тр. по матер. VМеждунар. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2015. – С. 93-94.

4. Ремизова А.Г. Влияния применения минеральных удобрений на урожайность и качества семян подсолнечника / А.Г. Ремизова, Кучукова О.А. // Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Кощаев. – 2019. – С. 23-24.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА АГРОБИОЛОГИИ И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

<i>С. А. Голубовский</i> ПОДБОР СОРТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL. . . . .	3
<i>К. А. Кравченко</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО СИДРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЫРЬЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ . . . . .	7
<i>О. П. Лоскутова</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В ИНТЕНСИВНОМ САДУ . . . . .	10
<i>К. Н. Новак</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗИМНИХ СОРТОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО САДА В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ. . . . .	13
<i>А. О. Подколзина</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ. . . . .	16

### СЕКЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА ЭКОЛОГИИ И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

<i>А. А. Ванькова, Кемаджу Патрис Ниетчо</i> ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГИБРИДОВ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ . . . . .	20
<i>Е. А. Иванова</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ФУНГИЦИДА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТОВОГО АППАРАТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ЦЕРКОСПОРОЗА . . . . .	24
<i>И. В. Постникова</i> ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОРЕМЕДИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОДООТВЕДЕНИИ . . . . .	27
<i>А. С. Рябченко</i> ИЗМЕНЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ . . . . .	30
<i>В. А. Халикова</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД МАЛЫХ РЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА БИОТЕСТИРОВАНИЯ . . . . .	33
<i>Е. Г. Шек</i> ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОРАЖАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ФУЗАРИОЗНОЙ КОРНЕВОЙ ГНИЛЬЮ . . . . .	37
<i>А. С. Шкиря</i> СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ . . . . .	41

**СЕКЦИЯ  
ФАКУЛЬТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

<i>К. В. Гвоздецкая</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЦВЕТОЧНОГО И ПАДЕВОГО МЕДА . . . . .	45
<i>М. М. Горохова</i> ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ЯЗВЫ РОГОВИЦЫ У ЖИВОТНЫХ. . . . .	48
<i>Е. В. Демидова</i> ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ. . . . .	51
<i>Д. А. Маркина</i> ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СОБАК, БОЛЬНЫХ СУХИМ КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТОМ . . . . .	53
<i>А. А. Пивоварова</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ «ИВЕРМЕК» И «ИММУНОПАРАЗИТАН» ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОБАК БОЛЬНЫХ ДЕМОДЕКОЗОМ В УСЛОВИЯХ ИЗОБИЛЬНЕНСКОЙ СТАНЦИИ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ . . . . .	57
<i>К. Н. Полникова</i> ПОДХОД К СОЗДАНИЮ НОВОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ АЛБЕНДАЗОЛА. . . . .	60

**СЕКЦИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

<i>А. Е. Бояринов</i> ПРАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ БАЛАНСОВОГО ОПЫТА С БРОЙЛЕРАМИ . . . . .	63
<i>Р. В. Левченко, Е.Н. Негро</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОДНЯКА КУР «ДОМИНАНТ ЦЗ» ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ . . . . .	65
<i>Н. А. Порублев</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД . . . . .	68
<i>В. А. Сысоев</i> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО ПРОБИОТИКА БИОКСИМИН КОУ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛОК. . . . .	72

**СЕКЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА МЕХАНИЗАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

<i>Е. Р. Васин, Д. А. Апальков</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ С/Х НАЗНАЧЕНИЯ . . . . .	77
<i>К. С. Волков</i> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ. . . . .	80
<i>П. А. Хаустов</i> К РАСЧЕТУ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ И ШИРИНЫ ЗАХВАТА КОМИБИНИРОВАННОГО ПРОТИВОЭРОЗИЙНОГО ОРУДИЯ . . . . .	84

**СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

<i>И. А. Болдырев</i> МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЕ ДИЭЛЬКОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЛАГОМЕРЫ . . . . .	89
<i>Н. В. Букреев</i> АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ . . . . .	93

<i>Н. А. Винников, М. А. Ражабова</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ . . . . .	97
<i>Л. Э. Мазина</i> ИЗУЧЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ . . . . .	100

**СЕКЦИЯ КАФЕДРЫ ФИЗИКИ**

<i>И. В. Гацулин</i> ТЕПЛОВЫХ НАСОСЫ: ПРИНЦИП РАБОТЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ . . . . .	105
<i>Н. А. Окашев, Д. В. Ткаченко</i> ЛАБОРАТОРНАЯ МОДЕЛЬ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ИМПУЛЬСНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ С АВТОМАТИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ. . . . .	108
<i>В. В. Скрипник, Д.В. Ткаченко</i> ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ . . . . .	110
<i>А. А. Шевченко</i> БИОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ . . . . .	114

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

<i>К. В. Бардакова</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ . . . . .	116
<i>А.Е. Головинова, Е.С. Сергеева</i> СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В РОССИИ . . . . .	118
<i>В. В. Гринь</i> ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЫ . . . . .	120
<i>Е. А. Ефимова</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АУТЕНТИФИКАЦИИ . . . . .	122
<i>Е. А. Ефимова</i> РАЗЛИЧИЯ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ВЕБ-САЙТОВ. . . . .	124
<i>М. Э. Степанец</i> ФУНКЦИИ УЧАСТНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК . . . . .	125
<i>М. Э. Степанец</i> РАЗВИТИЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ . . . . .	128

**СЕКЦИЯ  
УЧЕТНО-ФИНАНСОВОГО ФАКУЛЬТЕТА**

<i>А. А. Аданькина</i> СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В АГРАРНЫЙ СЕКТОР. . . . .	131
<i>Б. Б. Гутякулова</i> РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ . . . . .	133
<i>Л. С. Нечаева</i> БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ . . . . .	137
<i>Ю. В. Проколова</i> ВИДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ РОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ . . . . .	139
<i>Ю. В. Проколова</i> ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МСФО НА ЦЕННОСТЬ УЧЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ . . . . .	142

Ю. В. Фарений	
ОКАЗАНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ РАБОТНИКАМ ОРГАНИЗАЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ . . . . .	145
Е. О. Щёкина	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ . . . . .	148

**СЕКЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА  
СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО СЕРВИСА И ТУРИЗМА**

А. Э. Белоброва	
ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ СРЕДСТВ РАЗМЕЩЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ . . . . .	153

**СЕКЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В. С. Горяйнова	
ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОНЛАЙН-КАССАМИ . . . . .	156
А. Д. Елагина	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА . . . . .	158
А. Д. Сартыкова	
НЕОБХОДИМОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ . . . . .	160
А. А. Соболева	
ОПТИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПОСРЕДСТВОМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ . . . . .	164
Д. Г. Щетинина	
ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ И УДОБРЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА . . . . .	167

*Публикуется в авторской редакции*

Подписано в печать 21.12.2021. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Гарнитура «Times». Усл. печ. л. 20,00. Тираж 100 экз.  
Заказ № 357.

*Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000*

Издательство Ставропольского государственного аграрного университета «АГРУС»,  
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.  
Тел/факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus2007@mail.ru

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,  
г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15