

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Казанский государственный аграрный университет»



**МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НА-  
УЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ «РАЗВИТИЕ АПК  
И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ  
В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ  
ЭКОНОМИКИ»,**

*посвященной памяти*

*доктора экономических наук, профессора  
Николая Семеновича Каткова*

*Секция*

**«Молодые ученые аграрному производству»**

**Том 3.**

**КАЗАНЬ – 2023**

УДК 004: 330:331:332:334:338:339:631

ББК 65.9(2)

32-4

**Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора экономических наук, профессора Н.С. Каткова. Секция «Молодые ученые аграрному производству». Том 3. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2023. – 485с.**

**Редакционная коллегия:** д.т.н., доцент Валиев А.Р.; д.т.н., профессор Зиганшин Б.Г.; д.т.н., доцент Калимуллин М.Н.; д.э.н., профессор Газетдинов М.Х.; к.э.н., доцент Сафиуллин И.Н.; к.э.н., доцент Амирова Э.Ф.

**Технический секретариат:** Сафиуллин И.Н., Амирова Э.Ф.

Печатается по решению Ученого Совета Казанского государственного аграрного университета.

В сборнике представлены научные работы студентов и молодых ученых по вопросам развития агропромышленного комплекса и сельских территорий.

Материалы предназначены для студентов, аспирантов, научных работников высших учебных заведений, а также для специалистов АПК.

© *Казанский государственный аграрный университет, 2023*

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

***Акатова Екатерина Олеговна***  
*студент*

***Логина Ирина Михайловна***  
*к.э.н., доцент*

***Кузнецов Максим Геннадьевич***  
*к.т.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. Научная статья посвящена исследованию информационных систем бюджетирования в сельскохозяйственных предприятиях. Бюджетирование играет важнейшую роль в финансовом управлении сельскохозяйственными предприятиями, и использование информационных систем может значительно повысить эффективность и точность процессов бюджетирования. В данной работе рассматриваются ключевые особенности и преимущества информационных систем бюджетирования в сельском хозяйстве, а также проблемы, связанные с их внедрением. Методология исследования, использованная в данной работе, представляет собой обзор соответствующей литературы, включая научные журналы, книги и онлайн-источники. Результаты показывают, что внедрение информационных систем бюджетирования может обеспечить значительные преимущества, такие как улучшение финансового планирования, совершенствование контроля затрат и повышение эффективности принятия решений.

Ключевые слова: бюджет, бюджетирование, информационные системы.

## **INFORMATION SYSTEMS FOR BUDGETING OF AGRICULTURAL ENTERPRISES**

***Akatova Ekaterina Olegovna***  
*student*

***Loginova Irina Mikhailovna***  
*Candidate of Economics, Associate Professor*

***Kuznetsov Maxim Gennadievich***  
*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

**Abstract:** This scientific article focuses on the investigation of information systems of budgeting in agricultural enterprises. Budgeting plays a crucial role in the financial management of agricultural enterprises, and the use of information systems can greatly improve the efficiency and accuracy of budgeting processes. This paper explores the key features and benefits of information systems for budgeting in agriculture, as well as challenges associated with their implementation. The research methodology used in this study is a review of relevant literature, including academic journals, books, and online sources. The results show that the implementation of information systems of budgeting can provide significant benefits, such as better financial planning, improved cost control, and enhanced decision-making.

**Keywords:** budget, budgeting, information systems.

Сельское хозяйство является жизненно важным сектором экономики, и надлежащее управление финансами имеет решающее значение для его успеха. Бюджетирование является важнейшим инструментом для сельскохозяйственных предприятий, позволяющим эффективно планировать, контролировать и отслеживать свои финансовые ресурсы. С развитием технологий информационные системы становятся все более важными для составления сельскохозяйственных бюджетов [6].

Информационные системы для составления сельскохозяйственных бюджетов - это программные приложения, которые обеспечивают сельскохозяйственные предприятия точными и своевременными финансовыми данными. Основные характеристики таких систем включают гибкость, интеграцию, отчетность в режиме реального времени и меры безопасности. Эти системы интегрируются с другими системами планирования ресурсов предприятия для обеспечения комплексных решений по управлению финансами [8].

Использование информационных систем для составления бюджета сельскохозяйственного предприятия дает многочисленные преимущества, включая: повышение точности и своевременности. Информационные системы предоставляют финансовые данные в режиме реального времени, что позволяет сельскохозяйственным предприятиям принимать обоснованные решения. Более эффективное финансовое планирование. Точные финансовые данные позволяют сельскохозяйственным предприятиям более эффективно планировать и распределять свои ресурсы, что приводит к улучшению финансового планирования [3].

Улучшенный контроль затрат позволяют сельскохозяйственным предприятиям более тщательно отслеживать свои расходы, что дает возможность лучше контролировать затраты.

Повышение эффективности оптимизируют процесс составления бюджета, позволяя сельскохозяйственным предприятиям более эффективно распределять свое время и ресурсы [7, 12, 16].

Проблемы, связанные с внедрением информационных систем для бюджетирования, включают стоимость приобретения и обслуживания, необходимость обучения персонала и обеспечение безопасности данных. Стоимость приобретения и обслуживания может быть значительной, особенно для малых и средних предприятий. Внедрение информационных систем требует обучения персонала для обеспечения эффективного использования системы. Безопасность данных также является важнейшим вопросом, особенно при использовании облачных систем [9, 10, 17].

Внедрение информационных систем для бюджетирования на сельскохозяйственных предприятиях может быть сложной задачей, но есть потенциальные решения, которые могут помочь преодолеть эти трудности [4].

Облачные системы могут стать экономически эффективным решением для внедрения информационных систем для бюджетирования на сельскохозяйственных предприятиях. Используя облачные системы, предприятия могут избежать затрат на дорогостоящее оборудование и программное обеспечение и платить только за то, что им необходимо.

Одной из ключевых проблем, связанных с внедрением информационных систем для бюджетирования, является необходимость обучения персонала. Предприятиям следует инвестировать в программы обучения персонала, чтобы гарантировать, что их сотрудники обладают необходимыми навыками для эффективной работы с системами [5, 14, 15].

Сельскохозяйственные предприятия могут передать обслуживание и обновление своих информационных систем для бюджетирования сторонним поставщикам услуг. Это поможет снизить нагрузку на внутренние ИТ-отделы и обеспечить актуальность систем [2, 11, 18].

Безопасность данных является важной задачей для сельскохозяйственных предприятий при внедрении информационных систем для бюджетирования. Внедрение мер безопасности данных, таких как брандмауэры, антивирусное программное обеспечение и шифрование, поможет защитить конфиденциальные финансовые данные от киберугроз.

Перед внедрением информационных систем для составления бюджета сельскохозяйственные предприятия должны провести анализ затрат и выгод, чтобы определить потенциальную окупаемость инвестиций. Это поможет предприятиям принять обоснованное решение о том, стоит ли внедрять такие системы и какие системы выбрать [1, 13].

Внедрение информационных систем для бюджетирования может обеспечить значительные преимущества для сельскохозяйственных предприятий, включая улучшение финансового планирования, улучшение контроля затрат и совершенствование процесса принятия решений [19, 20, 21]. Однако предприятия могут столкнуться с проблемами, связанными с расходами на приобретение и обслуживание, обучением персонала и вопросами безопасности данных. Инвестируя в облачные системы, проводя обучение персонала, передавая обслуживание и обновление на аутсорсинг, внедряя меры безопасности данных и проводя анализ затрат и выгод, сельскохозяйственные предприятия могут преодолеть эти проблемы и оптимизировать свою работу.

#### *Литература*

1. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 266-271.

2. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

3. Газетдинов М.Х., Семичева О.С., Газетдинов Ш.М. Экономические аспекты регулирования развития сельских территорий // Современная экономика: проблемы и решения. 2019. № 8 (116). С. 112-120.

4. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности / Г. П. Захарова // Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020. – С. 84-88.

5. Функционирование агропромышленного комплекса в условиях перехода к цифровым технологиям / Э. Ф. Амирова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 27-29.

6. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 205-211.

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022662845 Российская Федерация. Программа определения части заторной массы, отбираемой для отварки в процессе затиранья отварочным способом, в технологии производства пива и продуктом расчёте: № 2022662297: заявл. 29.06.2022: опубл. 07.07.2022/ М.Г. Кузнецов, О.В. Бахарева, И.М. Логинова, Ш.М. Газетдинов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022681952 Российская Федерация. Программа определения нормы внесения хмелепродукта на 1 дал горячего сусла при производстве пива: № 2022681259: заявл. 08.11.2022: опубл. 17.11.2022 / М. Г. Кузнецов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева, Н. А. Логинов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

9. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 261-265.

10. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы : Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2022. – С. 103-108.

11. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

12. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

13. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

14. Захарова, Г. П. Государственное регулирование рынка зерна в условиях импортозамещения / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10, № 3(37). – С. 15-17.

15. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-6047405-0-7.

16. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference "Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic" (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

17. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

18. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021) : Agriculture



and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

19. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

20. Газетдинов, Ш. М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан / Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 1(27). – С. 21-26.

21. Акмайкин, В. М. Вертикальный фрактальный анализ продуктового портфеля предприятия / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2, № 2(6). – С. 5-7.

© *Акатова Е.О., Логинова И.М., Кузнецов М.Г., 2023*

УДК 336.76

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИРЖЕВОЙ ТОРГОВЛИ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ИКТ**

***Аношина Анна Владимировна***  
*студент*

***Амирова Эльмира Фаиловна***  
*кандидат экономических наук, доцент*

***Кириллова Ольга Викторовна***  
*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: в статье рассмотрены понятия и сущность перспективы развития биржевой торговли с помощью современных ИКТ и проанализированы показатели на мировом и российском биржевых рынках.

Ключевые слова: ИКТ, информационные технологий, фондовая биржа, биржевая торговля, транзакции, обработка данных, Интернет, трейдер, брокеры.

## **PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF EXCHANGE TRADING WITH THE HELP OF MODERN ICT**

***Anoshina Anna Bladimirovna***  
*Student*

***Amirova Elmira Faylovna***  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

***Kirillova Olga Victorovna***  
*Candidate of Economic sciences, Associate professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: the article discusses the concepts and essence of the prospects for the development of exchange trading with the help of modern ICT and analyzes the indicators on the world and Russian stock markets.

Keywords: ICT, information technology, stock exchange, stock trading, transaction, data processing, Internet, trader, brokers.

В настоящее время биржевая торговля стала неотъемлемой частью мировой экономики. Актуальность темы обусловлена тем, что в на-

стоящее время биржа представляет собой неотъемлемую часть экономики, создающей оптовый рынок с помощью реализации и регулирования биржевой деятельности [1]. Новизна: дана сущностная характеристика правоотношений биржевой деятельности; подробно рассмотрена организационная структура биржи; представлен подробный анализ деятельности бирж. Это процесс покупки и продажи финансовых инструментов на специализированных торговых площадках, которые называются биржами. И так, цель научной статьи – изучить биржевую торговлю и тенденции ее развития. Объект исследования – биржа, ее прогрессивное состояние, структура и роль в международной торговле. Предмет исследования – автоматические торговые системы, методы и вопросы их внедрения на российской фондовой бирже. Исходя из цели можно выделить следующие задачи: рассмотреть понятие и сущность биржевой торговли; провести анализ современного состояния развития биржевой торговли в РФ [2-5].

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) привело к значительному улучшению процесса биржевой торговли и расширению ее возможностей [6-9]. Становление и внедрение ЭЦТ (электронно-цифровых технологий) во все сферы рынка и в компанию биржевой торговли, меняют классические подходы к торговле на бирже, дают возможность увеличить эффективность биржевых сделок и воплотить внедрение современных способов информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) вместе с современными методами обработки биржевой информации и принятия торговых решений. Однако, становление современной биржевой торговли невообразимо без применения сети Интернет. Интернет-трейдинг дает возможность организовывать прогрессивную торговлю на биржевом рынке, собственно, что на практике имеет название пользовательский интерфейс, в рамках которого реализуются способности слежки за котировками в режиме интернета, выставления интенсивных заказов, изучения состояния личного торгового счета.

Современные ИКТ включают в себя различные программные и аппаратные компоненты, такие как вычислительные системы, базы данных, интернет-технологии, аналитические инструменты и другие. Их использование позволяет создать эффективную и надежную инфраструктуру для проведения биржевых торгов [10-13]. Одно из основных преимуществ использования ИКТ в биржевой торговле заключается в возможности быстрой и точной обработки большого объема информации. К примеру, за счет создания электронных платформ можно обеспечить

мгновенную пересылку информации между участниками торгов и автоматизировать процессы регистрации заявок, расчета показателей и выплаты сделок. Биржевая торговля и есть торговля финансовыми приборами и продуктами при участии посредников – онлайн бирж [14-17]. Следовательно, биржи считаются площадками, обеспечивающими санкционированную торговлю разными активами, этими активами могут быть финансовые приборы (например, акции, фьючерсы, депозитарные расписки), или продуктами (нефть, зерновые, ценные на рынке металлы и тому подобное).

Российский биржевой рынок также показывает стабильный рост в последние годы. Так, индекс ММВБ вырос на 28% за 2021 год, а индекс РТС на 32%. Однако следует отметить, что Россия занимает значительно меньшую долю на мировом рынке по сравнению с другими странами. На Московской Бирже есть множество различных рыночных индексов (Рис.1).

## ИНДЕКСЫ МОСБИРЖИ И РТС

**ИНДЕКС МОСБИРЖИ И ИНДЕКС РТС**

Ценовые, взвешенные по рыночной капитализации (free-float) индексы российского фондового рынка.

Включают наиболее ликвидные акции крупнейших и динамично развивающихся российских эмитентов.

Число акций в индексе МосБиржи переменное. Расчет идет на основе цен акций в рублях РФ. Индекс РТС рассчитывается на основе цен акций, выраженных в долларах США.

Рисунок 1. Индексы ММВБ и РТС

С 9 марта Московская биржа расширяет список инструментов, доступных на вечерних торгах. Инвесторы смогут совершать сделки с 11 новыми акциями: MTLR — «Мечел», MTLRP — «Мечел» (привилегированные акции), SIBN — «Газпром нефть», SGZH — «Сегежа», SMLT — ГК «Самолет», FESH — «Дальневосточное морское пароходство», UPRO — «Юнипро», BELU — «Белуга Групп», OGKB — «ОГК-2», MVID — «М.Видео», FLOT — «Совкомфлот». Теперь доступно 74 инструмента: ценные бумаги отечественных компаний, БПИФы, а также паи ПИФов и другие. На Московской бирже появилась возможность заключать сделки репо, размещать депозиты с центральным контрагентом и брать кредиты с плавающей ставкой. В день запуска уже были заключены сделки репо с КСУ с индикатором RUSFAR со сроком исполнения 3 месяца. Торги и расчеты по новым инструментам проводятся в российских рублях и китайских юанях. Новые инструменты позволяют участникам торгов нивелировать процентный риск при управлении ликвидностью в рублях и юанях на длинных сроках. Плавающая ставка складывается из индикатора и спреда, размер которого устанавливается сторонами сделки. В качестве индикаторов для сделок выступают индексы семейства RUSFAR (RUSFARCNY), ключевая ставка Банка России и RUONIA. Сроки для сделок репо с КСУ и депозитов с плавающей ставкой — до 1 года. На фондовом рынке участникам торгов важно обмениваться индикативными необеспеченными котировками для поиска контрагентов. В инфраструктуре MOEX был разработан и представлен на широкую аудиторию сервис, который помогает участникам искать контрагентов для сделок — квоты. Сервис уже сейчас объединяет более 50 профессиональных участников торгов, а индикативные котировки можно выставлять по одной или сразу пакетом.

В мировой экономике биржевые рынки играют важную роль, предоставляя возможности для инвестирования и привлечения капитала. Проанализировав показатели на мировом и российском биржевых рынках [18, 19]. В первую очередь, следует отметить, что мировые биржи стабильно показывают рост в последние годы. Так, индекс MSCI World за 2021 год вырос на 24%, а американский индекс S&P 500 вырос на 27%. Это свидетельствует о восстановлении экономики после пандемии COVID-19 и улучшении финансовых показателей компаний. Однако не все страны равномерно развиваются на мировых биржах. Среди лидеров можно выделить США, Китай и Японию, которые занимают большую часть мирового рынка. Но также стоит обратить внимание на страны с

быстрорастущими экономиками, такие как Индия или Бразилия, которые также демонстрируют высокий потенциал для инвесторов.

Сейчас можно даже не говорить о нехватке данных. Самые крупные информационные системы мира проводят свою деятельность десятилетиями: Reuters, Dow Jones, CQG, Telerate, Bloomberg, DBC и другие [20]. Создание системы электронной торговли также позволяет упростить доступ к биржевой торговле. Это значит, что теперь любой желающий может принимать участие в торгах, используя компьютер или мобильное приложение.

### *Литература*

1. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132. – DOI 10.1051/bioconf/20213700132.

2. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта» / Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

3. Захарова, Г. П. Российская экономика в условиях COVID-19 / Г. П. Захарова, И. Н. Сафиуллин, Р. В. Григорьев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 84-91.

4. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 161-166.

5. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

6. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

7. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 266-271.

8. Газетдинов Ш.М. Методика выбора стратегии развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 438.

9. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

10. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

11. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

12. Захарова, Г. П. Государственное регулирование рынка зерна в условиях импортозамещения / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10, № 3(37). – С. 15-17.

13. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

14. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г.

П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 161-166.

15. Захарова, Г. П. "Зелёная" экономика - как вектор устойчивого развития / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Института экономики Казанского ГАУ, Казань, 26–28 мая 2021 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 122-129.

16. Газетдинов, Ш.М. Современные подходы к управлению материально-техническим обеспечением в интегрированных аграрных формированиях // Фундаментальные исследования. 2020. № 7. С. 25-30.

17. Газетдинов, М. Х. Модернизация аграрного сектора экономики и развитие сельских территорий / М. Х. Газетдинов, Р. С. Хабилов // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2016. – № 3(15). – С. 60-63.

18. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 292-297.

19. Кириллова, О. В. Правовые и экономические аспекты международной торговли сельскохозяйственной продукцией в условиях ВТО / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 544-548.

20. Zinnatullina, A. N. Simulating a pollution process in water filtration under a hydraulic structure / A. N. Zinnatullina, R. I. Ibyatov, M. N. Shamsiev // Mathematical Models and Computer Simulations.

*@Аношина А.В., Амирова Э.Ф., Кириллова О.В., 2023*



УДК 665.753.4

## **ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ**

***Ахметзянов Адель Айратович***

*студент*

***Научный руководитель: Нурмиев Азат Ахиарович***

*ст. преподаватель*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье рассматриваются основные характеристики дизельного топлива, которые влияют на работу двигателя.

Ключевые слова: дизель, топливо, характеристика, температура, сера, способность, работа.

## **INFLUENCE OF DIESEL FUEL CHARACTERISTICS ON ENGINE OPERATION**

***Akhmetzyanov Adel Airatovich***

*student*

***Scientific supervisor: Nurmiev Azat Akhbarovich***

*senior lecturer*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article considers the main characteristics of diesel fuel, which affect the operation of the engine.

Keywords: diesel, fuel, characteristic, temperature, sulfur, ability, operation.

Дизельное топливо является основным источником энергии для работы дизельных двигателей. Однако не все дизельное топливо одинаково. Различные характеристики дизельного топлива могут оказывать существенное влияние на работу двигателя [1-5], включая его производительность, эффективность и надежность [5-15].

Современные стандарты дизельного топлива определяют его качество и высокую эффективность в работе двигателей. Они включают в себя ряд регулирующих мер, которые обязаны соблюдать производители топлива. Во многих странах действуют международные стандарты

дизельного топлива, которые гарантируют его экономичность и безопасность для окружающей среды.

Также, современные стандарты дизельного топлива направлены на уменьшение содержания загрязняющих веществ, таких как серы, ароматические углеводороды и другие химические элементы. Это делается в соответствии с международными обязательствами по защите окружающей среды и экологическим стандартам.

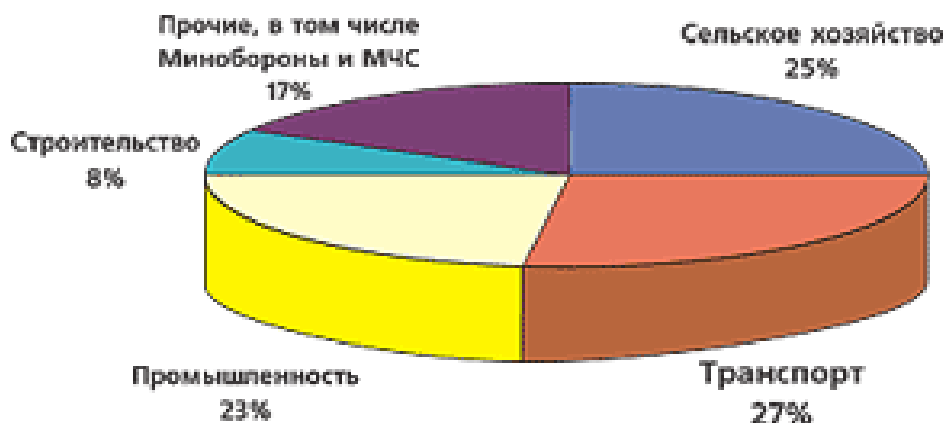


Рисунок 1 – Структура спроса на дизельное топливо

Сегодня дизельное топливо должно соответствовать определенным параметрам, включающим в себя цвет, содержание серы, содержание ароматических углеводородов, температуру застывания и другие факторы. Один из главных стандартов, которому должно соответствовать дизельное топливо, это Евро (Euro) или по ГОСТу.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ОТКАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ИЗ-ЗА НЕКАЧЕСТВЕННОГО ДИЗЕЛЯ



- 37%** падение мощности двигателя;
- 23%** при низких температурах не подается топливо;
- 14%** при низких температурах двигатель не запускается;
- 12%** проворот коренных вкладышей из-за серы;
- 7%** проворот коренных вкладышей из-за тяжелого фракционного состава;
- 7%** повышенная дымность выхлопа.

по данным лаборатории нефтепродуктов РГУ нефти и газа им. Губкина

Рисунок 2 - Отказы двигателей из-за качества топлива

Однако несмотря на то, что дизельное топливо соответствует международным стандартам, производители автомобилей и потребители также используют дополнительные меры для повышения качества топлива. Например, очистители топлива, присадки и другие фильтры могут использоваться для более эффективного очищения топлива от любых загрязнений.

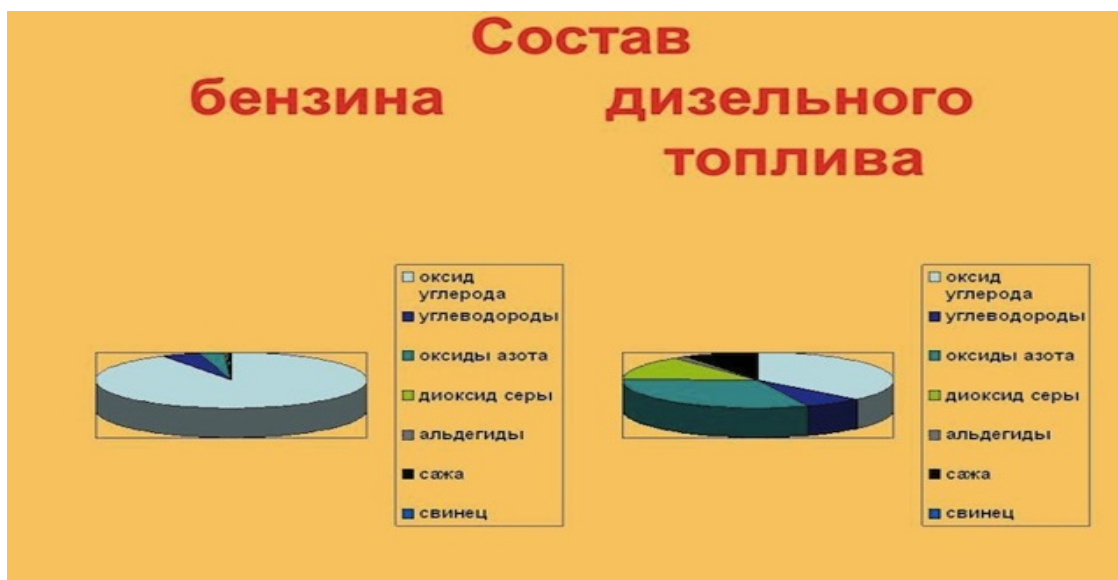


Рисунок 3 – Состав бензинового и дизельного топлива

В целом, современные стандарты дизельного топлива являются важным элементом обеспечения безопасности и экологической безопасности при использовании двигателей на дизельном топливе [15-23]. Они предоставляют производителям и пользователям топлива гарантию, что дизельное топливо обладает высокими экологическими характеристиками и является максимально эффективным при работе двигателей.

Основным показателем для характеристики дизельного топлива является цетановое число.

Цетановое число (ЦЧ) является мерой способности дизельного топлива к быстрому самовоспламенению. Значение этого числа влияет на мощность, дымность и шумность двигателя, а обычно оно находится в диапазоне от 40 до 50. Чем выше ЦЧ, тем быстрее топливо может самовоспламениться, что может привести к более эффективному сгоранию топлива и более высокой производительности двигателя. Однако слишком высокий ЦЧ может привести к стукам двигателя и повреждению поршневых колец. Обычно производители выпускают дизельное топливо со значением цетанового числа не менее 45-51 для упрощения производства.

Плотность дизельного топлива является мерой его массы на единицу объема. Более плотное топливо может обеспечить более высокую энергетическую плотность и более высокую производительность двигателя, однако может потребоваться более мощная система впрыска топлива для обеспечения корректного смешивания топлива с воздухом.

Содержание серы в дизельном топливе может оказывать существенное влияние на работу дизельных двигателей. Сера может приводить к образованию коррозии и накоплению отложений, что может повредить двигатель. Более экологически чистое топливо с низким содержанием серы обычно обеспечивает более длительный срок службы двигателя.

Однако, уменьшение количества серы в топливе может и ухудшить его смазочные свойства, что, в свою очередь, может привести к быстрому износу ТНВД и топливных форсунок.

Вязкость дизельного топлива определяет его текучесть и потребление энергии для перемещения через систему подвоза топлива. Более вязкие топлива могут приводить к уменьшению производительности двигателя, тогда как более легкие топлива могут потребовать увеличения системы впрыска топлива.

Смазывающая способность - характеризует способность масла обеспечивать гидродинамическую и граничную смазку движущихся частей ТНВД. Этот параметр влияет на длительность эксплуатации элементов топливной системы.

В заключении хочу сказать, что характеристики дизельного топлива могут оказывать существенное влияние на работу дизельных двигателей. Топлива с более высоким ЦЧ могут обеспечить более эффективное сгорание топлива и более высокую производительность, но могут также привести к проблемам запуска и стуку двигателя. Более экологически чистое топливо с низким содержанием серы обычно обеспечивает более длительный срок службы двигателя. Таким образом, подбор правильного дизельного топлива является важной задачей для обеспечения надежной, эффективной и экономичной работы двигателя.

### *Литература*

1. Нурмиев, А. А. Математическая модель оптимизации структуры автотранспортного парка / А. А. Нурмиев // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 250-253.

2. Влияние уровня эксплуатации тракторов в сельскохозяйственном производстве на показатели их надежности / И.Г. Галиев, Р.К. Хусаинов, Т.А. Хусаинова [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13, № 3(50). – С. 77-80.

3. Обоснование сроков ремонта и службы тракторов в аграрном производстве / И.Г. Галиев, Р.М. Гимадиев, А.Р. Галимов, Д.Н. Мухаметзянов // ООО Каллистон. – 2018. – Т. 5, № -3. – С. 019-025.

4. Галиев, И.Г. Индивидуальная система смазки подшипникового узла турбокомпрессора двигателя внутреннего сгорания / И.Г. Галиев, А.Т. Кулаков, А.Р. Галимов // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2020. – № 2(68). – С. 252-258

5. Галиев, И. Г. Результаты по обоснованию влияния остаточного ресурса на надежность агрегатов и систем трактора / И. Г. Галиев, А. А. Мухаметшин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2010. – № 2(17). – С. 66-67.

6. Обоснование оптимального уровня эксплуатации тракторов в аграрном производстве / Р.К. Хусаинов, И.Г. Галиев, Ф.З. Габдрафиков [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 4-2(56). – С. 91-95.

7. Киселева, Н. Г. Фермерское хозяйство. Агропромышленный комплекс "Казань" / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина, В. Л. Киселев // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Научные труды II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 190-196.

8. Zinnatullina, A. N. Prospects for the use of digital technologies in farms / A. N. Zinnatullina, N. G. Kiseleva, B. Kh. Norov // International Forum Kazan Digital Week-2022: Сборник материалов Международного форума/ Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – Р. 762-765

9. Киселева, Н. Г. Транспортная задача - логистика в АПК / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Проблемы развития малого и среднего бизнеса на селе в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 196-203.

10. Киселева, Н.Г. Успешное развитие отечественного сельскохозяйственного производства - СПК «Звениговский» / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского

хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 133-140.

11. Study of the influence of various factors on the emission of carbon dioxide by the aggregate during direct sowing of grain crops / K.A.Khafizov, R.N.Khafizov, A.A.Nurmiev, O.I.Makarova // BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources”, Kazan, 26–28 мая 2022 года. Vol. 52. – Kazan: EDP Sciences, 2022. – P. 00055.

12. Хафизов, К. А. Метод расчета выброса диоксида углерода машинно-тракторными агрегатами на технологических операциях, с учетом влияния параметров агрегатов на формируемый урожай зерновых культур / К.А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 106-112.

13. Использование энергетического потенциала отходов сельскохозяйственного производства / И.Х. Гайфуллин, Б.Г. Зиганшин, Б.Л. Иванов, А.И. Рудаков // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 808-813.

14. Получение биогаза на молочной ферме путем утилизации навоза и использование его для выработки электроэнергии / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, Б. Л. Иванов, Ю. Х. Шогенов // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 801-807.

15. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 204-209.

16. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 83-87.

17. Теоретические предпосылки создания математической модели тягового КПД трактора / К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев, И.Г.

Галиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 3(54). – С. 116-121.

18. Системная математическая модель транспортных средств по критерию оптимизации - минимальный выброс в атмосферу диоксида углерода / К. А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев, Б. И. Гайнуллин // Динамика механических систем: материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 122-130.

19. Хаматханов, И. Ф. Очистка и регенерация моторного масла / И. Ф. Хаматханов, А. А. Нурмиев // Студенческая наука - аграрному производству : Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции. – Казань, 2018. – С. 88-91.

20. Кондратьев, А. П. Обзор автоматических КПП / А. П. Кондратьев, А. А. Нурмиев // Студенческая наука - аграрному производству : Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции. – Казань, 2018. – С. 46-49.

21. Результаты вычислительных экспериментов по снижению выброса оксида углерода на транспортных операциях в АПК / К. А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев, Б. И. Гайнуллин // Динамика механических систем: материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 105-118.

22. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

23. Амирова, Э. Ф. Цифровое аграрное производство: значение, сущность и проблемы внедрения / Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации. – Казань, 2020. – С. 29-33.

24. Мусин, И. С. Наличие, обеспеченность и использование производственных фондов на предприятии / И. С. Мусин, И. Н. Сафиуллин // Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 145-150.

© Ахметзянов А.А., Нурмиев А. А., 2023

УДК 338.43

## **РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Башкирова Анна Павловна**

*студент*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

**Логина Ирина Михайловна**

*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Эшлиоглу Раила Ильдаровна**

*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация. Статья рассматривает, как цифровые технологии сегодня используются в сельском хозяйстве, чтобы повысить эффективность и снизить затраты на производство. В статье описываются конкретные примеры использования таких технологий, как мониторинг и управление производством, использование дронов и спутников для управления агрокультурами, и многое другое. В целом, статья повествует об актуальности и нет говорится о важности цифровых технологий в современном аграрном производстве и описываются примеры их применения на практике.

Ключевые слова: цифровые технологии, аграрное производство, производительность, экономическая эффективность, качество продукции, мониторинг, управление.

## **THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN AGRICULTURAL PRODUCTION**

**Bashkirova Anna Pavlovna**

*student*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

**Loginova Irina Mikhailovna**

*Candidate of Economics, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

**Eshelioglu Raila Ildarovna**

*senior lecturer*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*



Abstract. The article examines how digital technologies are being used in agriculture today to increase efficiency and reduce production costs. The article describes specific examples of the use of technologies such as monitoring and production management, the use of drones and satellites for crop management, and much more. In general, the article focuses on the importance of digital technologies in modern agricultural production and describes examples of their application in practice.

Key words: digital technologies, agricultural production, productivity, economic efficiency, product quality, monitoring, management.

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики во многих странах мира, обеспечивая население продуктами питания и важными ресурсами [5, 9, 24]. Однако, в связи с ростом населения и изменением климата, аграрное производство стало сталкиваться с рядом сложных задач, таких как повышение производительности, сокращение затрат, повышение качества продукции и улучшение экологической устойчивости [2, 10]. В этом контексте, цифровые технологии играют важную роль в современном аграрном производстве, позволяя повысить эффективность производства и решить многие задачи.

Одним из примеров применения цифровых технологий в аграрном производстве является внедрение систем мониторинга и управления производством. Такие системы позволяют улучшить производство, а также управлять количеством используемых удобрений и пестицидов [3]. Это позволяет сократить затраты на производство, повысить урожайность и качество продукции. С помощью датчиков и сенсоров можно собирать данные о состоянии почвы, влажности, температуре и других параметрах, которые затем анализируются и используются для оптимизации производства. Примером систем мониторинга в аграрном производстве служат системы автоматического полива. Такие системы используют датчики, чтобы определить, когда почва слишком сухая, и автоматически подавать воду в нужном количестве [4]. Системы мониторинга также могут быть полезными для сбора данных о производительности растений, таких как урожайность и качество продукции [1, 12, 13]. Эти данные могут использоваться для прогнозирования будущих урожаев и оптимизации производственных процессов.

Еще одним примером применения цифровых технологий является использование дронов и спутников для мониторинга и управления агрокультурами. Дроны позволяют получать информацию о состоянии поч-

вы, растительности и животных, а также о состоянии оборудования и инфраструктуры. Это позволяет сократить затраты на обслуживание и управление производством, повысить качество и урожайность продукции. Например: аэрофотосъемка [7, 21, 25]. Дроны могут оснащаться камерами высокого разрешения, которые позволяют получать детальные изображения поля. Эти изображения могут использоваться для оценки состояния растительности, выявления заболеваний растений и определения уровня урожайности. Кроме того, дроны могут использоваться для защиты от вредителей. Они оснащены системами распыления, благодаря которым могут рассеивать инсектициды и гербициды на большой площади с высокой точностью [8, 14, 19].

Кроме того, цифровые технологии позволяют оптимизировать управление логистикой и снабжением. С помощью специальных программ и систем управления, можно улучшить процессы поставок и управления запасами, что позволяет ускорить производство, сократить затраты и повысить качество продукции, а также сократить время доставки продукции, оптимизировать маршруты доставки и минимизировать риски потери продукции в процессе транспортировки [6, 18, 20].

Цифровые технологии играют важную роль в улучшении качества продукции в аграрном производстве. Они могут помочь в ряде задач, таких как контроль качества посевного материала, а также контроль качества и безопасности пищевой продукции [2, 15, 16]. Одним из способов, которыми цифровые технологии могут улучшить качество продукции, является использование датчиков и устройств IoT (интернет вещей), которые позволяют собирать данные о различных факторах окружающей среды, таких как температура, влажность, уровень освещенности, уровень урожайности и др. Эти данные могут быть использованы для оптимизации условий выращивания растений и животных, чтобы получить более высокий уровень качества продукции [1, 11, 17].

Использование цифровых технологий имеет как плюсы, так и минусы. Во-первых, внедрение цифровых технологий в аграрное производство требует значительных инвестиций. Это может стать проблемой для малых и средних фермерских хозяйств, которые не могут позволить себе такие затраты. Во-вторых, использование технического оборудования требует специальных знаний и навыков. Фермеры и другие работники в сельском хозяйстве могут быть некомпетентными для работы с такими технологиями. Это требует дополнительных инвестиций в обучение. В-третьих, дроны и GPS-навигация, могут оказывать негативное воздействие на здоровье людей и животных, если будут использоваться непра-

вильно. А также, если системы управления выходят из строя или связь с Интернетом прерывается, то производство может быть нарушено.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что цифровые технологии являются важным инструментом в современном аграрном производстве. Применение цифровых технологий в аграрном секторе позволяет повысить эффективность производства, улучшить качество продукции, сократить затраты и сделать аграрный сектор более устойчивым к изменениям внешней среды [2, 22, 23]. Однако, для успешной реализации цифровых технологий необходимо обеспечить доступность их использования для всех субъектов аграрного сектора, а также подготовить специалистов, владеющих соответствующими навыками. В целом, применение цифровых технологий в аграрном секторе является перспективным направлением развития и может существенно повысить конкурентоспособность отрасли.

### *Литература*

1. Integrated development of digital agribusiness platform to support import substitution of food products / E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov, E. G. Khakimova, A. V. Tolmacheva // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00055. – DOI 10.1051/bioconf/20202700055.

2. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства / Г. П. Захарова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 715-721.

3. Кириллова, О. В. Развитие аграрной экономики России на современном этапе в условиях ограничений в международной торговле / О. В. Кириллова, А. Ф. Садреева // Вестник экономики, права и социологии. – 2020. – № 2. – С. 15-18.

4. Направления государственного регулирования аграрного сектора в условиях цифровой экономики / Г. П. Захарова, А. Л. Золкин, М. С. Чистяков, Э. Ф. Амирова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 78-82.

5. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аг-

рарная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 205-211.

6. Семичева, О. С. Проблема рациональной организационно-производственной структуры аграрных интегрированных формирований / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 505-509.

7. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 261-265.

8. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

9. Сафиуллин, И. Н. Эффективность размещения и специализации сельскохозяйственного производства в новых условиях хозяйствования : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Сафиуллин Ильнур Наилевич. – Казань, 2005. – 24 с.

10. Проблемы утилизации и переработки органических отходов сельского хозяйства / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков [и др.] // Agricultural machinery 2018 : VI international scientific congress, 25.06 – 28.06.2018, Burgas, Bulgaria, Burgas, 25–28 июня 2018 года. Том 2. – Burgas: Scientific-Technical Union of Mechanical Engineering INDUSTRY 4.0, 2018. – С. 201-202.

11. Оптимизация экономических показателей предприятий зернопродуктового подкомплекса / Э. Ф. Амирова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 3, № 3(9). – С. 11-14.

12. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

13. Захарова, Г. П. Государственное регулирование рынка зерна в условиях импортозамещения / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова // Вестник

Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10, № 3(37). – С. 15-17. – DOI 10.12737/14746.

14. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

15. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны// Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

16. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности// Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 84-88.

17. Газетдинов, Ш. М. Исследование и экономико-математическое моделирование миграции населения сельских территорий / Ш. М. Газетдинов, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 3(67). – С. 138-143. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-138-143.

18. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

19. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

20. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

21. Калимуллин, М. Н. Улучшение качества продукции в агропромышленных комплексах / М. Н. Калимуллин, Г. Г. Гумерова // Вестник

Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – Т. 3. – С. 140-143.

22. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

23. Акмайкин, В. М. Вертикальный фрактальный анализ продуктового портфеля предприятия / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2, № 2(6). – С. 5-7.

24. Противозерозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-45-52.

25. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

© Башкирова А.П., Логинова И.М., Эшелиоглу Р. И. 2023

## БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

**Белова Влада Анатольевна**  
*студент*

**Захарова Галина Петровна**  
*кандидат экономических наук, доцент*  
*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье рассмотрена трансформация образования в условиях использования цифровых технологий; изучены особенности применения в образовательной среде технологии блокчейн.

Ключевые слова: цифровая экономика, культура, трансформация образования, блокчейн, образовательные технологии.

## THE FUTURE OF EDUCATION IN THE DIGITAL ECONOMY

**Vlada A. Belova**  
*student*

**Galina P. Zakharova**  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article considers the transformation of education in the context of the use of digital technologies; the features of the use of blockchain technology in the educational environment are studied.

Keywords: digital economy, culture, transformation of education, blockchain, educational technologies.

Начало века характеризуется цифровыми прорывами, информационной революцией и ускоряющейся экономической глобализацией. Развивающиеся современные технологии привели к усложнению общественных структур и отношений, отчего появилась потребность в создании экономики нового типа [1, 2, 3]. Основным ее инструментом являются непосредственно цифровые технологии.

Поскольку единого определения для термина «цифровая экономика» установлено не было, мы обратимся к определению из «Стратегии Российской Федерации по развитию информационного общества до 2030 года»: «Цифровая экономика – это деятельность, в которой ключе-

выми факторами производства являются данные, представленные в цифровом виде, а их обработка и использование в больших объемах, в том числе непосредственно в момент их образования, позволяют, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, существенно повысить эффективность, качество и производительность в различных видах производства при хранении, продаже, доставке и потреблении товаров и услуг». Проще говоря, это означает сосредоточенность на информации и отображение её в цифровом виде.

В современном мире большая часть информации более доступна в Интернете, где публикуется множество статей и сайтов, включая учебные пособия, различные литературные источники и рассказы обычных людей. Помимо информации, интернет также позволяет покупать и продавать товары, и именно на этом этапе устанавливаются экономические отношения. Важным ресурсом для развития цифровой экономики являются ИТ-специалисты [4]. Системы подготовки учителей к работе в современных цифровых образовательных средах только зарождаются.

Цифровые технологии влияют на повседневную жизнь людей [5, 6]. Оценивая темпы цифровизации, можно сказать, что в одних отраслях цифровизация распространена больше, в других - меньше, но в какой-то мере она постепенно развивается во всех отраслях. Цифровизация стала девизом модернизации, характеризуя не только фактический уровень производства, торговли, труда и товарных рынков, но и уровень повседневной жизни различных групп людей, включая обучение, социализацию, развлечения, общение и мобильность [5-7].

Технологии всегда помогали человеку выжить, а сегодня они определяют его жизнь. Современный человек уже не может жить без смартфонов, планшетов и навигаторов. Они являются не только частью его жизни, но и частью самого человека. Культура всегда была фрагментом человеческой жизни, культура определяла его развитие, а человечество развивалось через культуру. Но четвертая промышленная революция и ее продукт – цифровая экономика (ЧПР-ЦЭ), изменили все. Она относится к продолжающейся цифровой трансформации общества, промышленности и экономики, обусловленной конвергенцией таких технологий, как искусственный интеллект, робототехника, интернет вещей и аналитика больших данных. Характеризуется слиянием физических, цифровых и биологических систем и, как ожидается, повлияет практически на все аспекты человеческой жизни, в том числе на то, как мы живем, работаем и взаимодействуем друг с другом. Теперь технологии определяют поведение и действия человека.



Четвертая промышленная революция дала толчок научно-техническому развитию и представляет собой качественное изменение в культуре труда. В развитых странах были проведены реформы в сфере образования, и были сделаны значительные инвестиции и инициативы для повышения эффективности систем образования. Однако, согласно исследованию Центра образовательных исследований и инноваций ОЭСР, системы образования в развитых странах на данный момент не в состоянии подготовить кадры для цифровой революции [8, 9].

Сравнивая общую грамотность работников с их умением пользоваться компьютерами, исследование показывает, что компьютеры практически заменяют работников. Только 13% работников достаточно грамотны и способны решать проблемы на уровне выше того, чего может достичь компьютерная система. Государственное образование нуждается в качественном изменении, расширении горизонтов достижений, повышении общей грамотности и способности большого числа выпускников решать новые проблемы. Чтобы решить задачи четвертой промышленной революции в образовании, общее образование должно будет претерпеть цифровую трансформацию.

Цифровую трансформацию образования можно определить, как использование потенциала цифровых технологий для повышения эффективности образовательного процесса с целью систематического обновления требуемых образовательных результатов, содержания образования, форм и методов организации образовательной деятельности и оценки образовательных результатов в быстро развивающейся цифровой образовательной среде, чтобы мы могли жить и работать в цифровом мире [10, 11]. Цифровая трансформация образования зависит, прежде всего, от будущих цифровых технологий, которые позволяют нам по-новому решать образовательные задачи. Развивающиеся технологии, прежде всего, трансформируют образование благодаря неограниченному доступу к ресурсам в любое время и в любом месте, возможности совместной работы и интенсивной коммуникации в глобальном пространстве. К таким прогрессивным технологиям можно отнести искусственный интеллект, виртуальную реальность и распределенный реестр (включая блокчейн).

Современная концепция искусственного интеллекта сформировалась, когда были предприняты попытки доказать, что компьютеры могут думать. Таким образом, родилось классическое определение искусственного интеллекта. Любое устройство, выполняющее функции, которые раньше мог выполнять только человек, является интеллектуальным.

Технология, лежащая в основе искусственного интеллекта, появилась на рынке сравнительно недавно, но сегодня она играет все более важную роль в цифровой трансформации образования. Можно предположить, что такие инновации помогут преобразовать нынешнюю модель образования, в которой единственным и главным источником истинных знаний являются учителя.

Быстрое распространение методов искусственного интеллекта в ближайшие годы может оказать заметное влияние на изменение содержания образования, что приведет к появлению качественно новых цифровых образовательных материалов и инструментов. Искусственный интеллект можно использовать для персонализации учебного процесса студентов.

Ещё одна из развивающихся технологий – виртуальная реальность, быстро развивающаяся компьютерная технология. Достижения в области микропроцессоров, взаимодействия человека и машины, передачи данных, сбора информации об окружающей среде позволяют создавать высоко реалистичные виртуальные миры [12, 13]. Используемые гарнитуры позволяют пользователям погрузиться в искусственный компьютерный мир, где они могут совершать действия с виртуальными объектами и т.д.

Технология виртуальной реальности делает обучение более активным, наглядным и увлекательным. Она также облегчает и упрощает совместную работу людей, находящихся на расстоянии друг от друга. Виртуальная реальность может обеспечить погружение в учебную среду.

Итоговые и промежуточные аттестации, экзамены и другие виды учебной деятельности - являются неотъемлемой частью процесса обучения. Здесь необходим надежный и безопасный способ фиксации, хранения и использования результатов. В цифровой среде обучения можно отказаться от бумажных документов и использовать технологию блокчейн.

Блокчейн - это цифровой реестр, распределенная цифровая "бухгалтерская книга". Это разновидность технологии распределенного сетевого хранения данных. Реестр позволяет нескольким участникам создавать защищенную сеть, в которой программы и информацию практически невозможно изменить или уничтожить. Она может использоваться для безопасного и прозрачного ведения записей и аутентификации.

Блокчейн можно характеризовать как распределенную базу данных, обеспечивающую неизменяемую, общедоступную запись цифровых

транзакций. Каждый блок объединяет серию транзакций и заверен электронной подписью; транзакций зафиксирована по времени поступления. Каждый блок связан с предыдущим блоком в цепочке, что позволяет отследить ее вплоть до самого первого блока.

Все описанные технологии можно использовать как для облегчения дистанционного обучения, так и для совместной работы.

В процессе цифровой трансформации образования важнее всего не строительство классов с компьютерами, подключенными к Интернету, а получение, создание, усовершенствование новых моделей работы образовательных учреждений. Такие модели должны включать новые высокоэффективные образовательные практики, непрерывное профессиональное развитие учителей, новые цифровые инструменты, услуги и создание условий для того, чтобы эти изменения происходили.

В основе цифровой трансформации образования лежит использование активно развивающихся технологий для достижения определенных результатов и перехода к индивидуализации образовательного процесса. Цифровые технологии поддерживают новые педагогические практики, которые были в большом объеме не доступны из-за трудностей, связанных с устаревшими средствами коммуникации и обработки информации.

Ведущие высокотехнологичные компании вносят значительный вклад в трансформацию образования, за счет своих инвестиций в платформы образовательных технологий, партнерских отношений с образовательными учреждениями и разработок образовательного контента и ресурсов. Они могут стимулировать инновации в образовательных технологиях, помогать расширять доступ к образовательным ресурсам и формировать навыки и компетенции, которые являются приоритетными в образовании. Руководители этих компаний неоднократно призывают к разработке новых методов обучения, а фонды, которыми они руководят, субсидируют такие проекты.

Если сместить фокус внимания человека с области изучения рутинных действий на область изучения специфических способностей людей, то появится возможность придумать как людям жить и работать в условиях новой экономики [14, 15]. Чтобы это стало возможным, помимо соответствующих теоретических разработок в области содержания образования, необходимо сократить количество обязательных курсов, тем самым значительно углубив изучение основных структурных элементов и предоставив достаточно времени для самостоятельного освоения учащимися необходимого материала. Это необходимо для обновления

содержания образования при разработке перспективных учебно-методических комплексов.

Перспективы использования технологий виртуальной реальности на самом деле огромны. На данный момент они уже прошли стадию тестирования и начали массово распространяться. Быстрые темпы дают нам понять, что они со временем найдут широкое применение и превратятся в популярный способ взаимодействия человека с глобальной вычислительной средой. Такие предположения лишь прогноз и насколько он точен мы увидим уже в следующем десятилетии.

Технология блокчейн безопасно и недорого для хранения и контроля записей в цифровом формате. Этот способ можно использовать для хранения аттестатов и дипломов, экзаменационных и творческих работ, результатов экзаменов и так далее. Технология ценна тем, что дает гарантию на надежность и безопасность. Таким образом, бумажный документ становится не таким особенным и уникальным. Благодаря такой технологии, все желающие могут получить подлинную заверенную копию, при этом не обращаясь в ту или иную учебную организацию или архив. Некоторые организации уже используют цифровые удостоверения. Бейджи можно включить в реестр, что повысит их доступность и защиту от подделок. Блокчейн можно использовать и в качестве портфеля личных достижений, каждый может добавить к своей записи любую выполненную работу [16].

Эти технологии обеспечивают доступ к высококачественному образованию и персонализированному обучению, а также повышают эффективность и снижают затраты [17-20]. Кроме того, цифровые сертификаты и микро-аккредитации становятся все более широко признанными доказательствами навыков и знаний, что открывает перед учащимися более широкие возможности на рынке труда.

Традиционные образовательные учреждения могут адаптироваться к цифровой экономике, включив технологии в свои учебные программы, предлагая онлайн-курсы и программы, обучая цифровым навыкам, сотрудничая с отраслевыми партнерами и внедряя инновационные методы обучения. В последнее время большую популярность стали набирать онлайн школы для подготовки к экзаменам или общей подготовки знаний учащегося [21-23].

Будущее образования в условиях цифровой экономики будет заключаться в усилении внимания к онлайн-обучению и обучению на основе технологий, персонализированному обучению и интеграции новых технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность. Также бу-

дет расти потребность в том, чтобы люди обладали навыками цифровой грамотности, чтобы преуспеть в рабочей силе [24-26]. Ожидается, что новые технологии, будут играть важную роль в будущем образования. Кроме того, может произойти сдвиг в сторону образования, основанного на компетенциях, когда учащиеся оцениваются на основе их владения конкретными навыками, а не традиционными оценками. Пандемия COVID-19 также ускорила внедрение дистанционного обучения, которое, вероятно, сохранится и в будущем в качестве жизнеспособного варианта образования.

### *Литература*

1. Ильина А. А. Цифровая экономика: понятие, перспективы, тенденции развития в России // Студенческая наука - аграрному производству: Материалы 78-ой студенческой (региональной) научной конференции, Том 4. – Казань: 2020. – С. 208-211.

2. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта»/ Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин// Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 34-37.

3. Противоэрозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-45-52.

4. Проблемы повышения профессионализма кадров аграрной сферы в реалиях цифровой экономики / Н.М. Якушкин, С.Л. Алексеев, Н.Л. Титов, М.М. Низамутдинов // Цифровые технологии в подготовке кадров АПК как ключевой фактор повышения его эффективности. Актуальные проблемы противодействия коррупции в системе обеспечения экономической безопасности: Сборник научно-практических материалов международных научно-практических конференций. Том Выпуск XVI. – Казань, 2022. – С. 155-170.

5. Захарова Г. П. Цифровая экономика: преимущества и недостатки/ Г.П. Захарова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 89-94.

6. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

7. Кириллова, О. В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

8. Кириллова О.В. Условия развития торговой политики России на современном этапе в условиях цифровизации экономики // Производство плодородия почв и продовольственная безопасность в современных условиях: Сборник трудов международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 341-345.

9. Лисенкова А. А. Трансформация социокультурной идентичности в цифровом пространстве: монография / А.А. Лисенкова. — Пермь: ПГИК, 2021. – 286 с.

10. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В. [и др.]; под редакцией А. Ю. Уварова, И Д. Фрумина. - Москва: Издательский дом Высшей шк. экономики, 2019. - 342 с.

11. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара: ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

12. Доронина, С. А. Информация как важнейший ресурс экономики XXI века / С.А. Доронина, Г.П. Захарова // Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 52-55.

13. Автоматизированная станция выпойки телят / Б. Л. Иванов, А. А. Мустафин, И. Н. Сафиуллин, Р. Ф. Шарафеев // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 50-56.

14. Гатина, Ф.Ф. Проблемы развития цифровой экономики в аграрном секторе экономики / Ф.Ф. Гатина, О.С. Семичева // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 47-50.

15. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I

Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

16. Акмеориентированные технологии в современном профессиональном образовании: учебное пособие/ авторы-составители: К.В. Булах, В.А. Бурляева, Н.В. Соловьева, К.А. Чебанов. – Невинномысск: НГГТИ, 2021. – 178 с.

17. Сафиуллин И.Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

18. Потапов И.С. Стратегическое планирование развития потребительского сектора Российской экономики / И.С. Потапов, Л.В. Михайлова // Обществознание и социальная психология. – 2022. – № 12(42). – С. 349-353.

19. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-6047405-0-7.

20. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference "Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic" (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

21. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

22. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Ка-

зань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 292-297.

23. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 161-166.

24. Газетдинов, М. Х. Особенности развития сельских территорий в условиях модернизации экономики / М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 3(54). – С. 143-148.

25. Газетдинов, Ш. М. Концептуальные основы развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 469.

26. Копайгородский, А. Н. Семантическая информационная система для представления научной деятельности в сети интернет / А. Н. Копайгородский, О. А. Семичева // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 12(95). – С. 23-29.

© Белова В.А., Захарова Г.П., 2023



УДК 004.032.6

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭРА: ЗАРОЖДЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ, ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

***Биктагирова Асия Ринавтовна***

*студент*

***Амирова Эльмира Фаиловна***

*кандидат экономических наук, доцент*

***Кириллова Ольга Викторовна***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: так как технологии развиваются каждый день и касаются всех людей, то тема информационной эры актуальна. Целью научной статьи стало изучение сущности информационной эры, ознакомление с ее структурой, методами и выявление влияния информации на общество. В статье рассмотрены понятия и сущность информационной эры, процесс становления информационного общества, процесс ее зарождения, основные черты и развитие.

Ключевые слова: информационная эра, информация, информационные технологии, информационное общество, революция.

## **INFORMATION ERA: ORIGIN, MAIN FEATURES, PROBLEMS AND DEVELOPMENT TRENDS**

***Biktagirova Asiya Rinatovna***

*Student*

***Amirova Elmira Faylovna***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

***Kirillova Olga Victorovna***

*Candidate of Economic sciences, Associate professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: since technologies are developing every day and concern all people, the topic of the information age is relevant. The purpose of the scientific article was to study the essence of the information era, familiarize with its structure, methods and identify the impact of information on society. The article discusses the concepts and essence of the information era, the process of

formation of the information society, the process of its origin, the main features and development.

Keywords: information era, information, information technology, information society, revolution.

XXI век – век информации. И действительно, в наше время не обходится без информационной революции, информационных технологий, нововведений и даже без информационной войны. Информация сильно проникло в наше общество, науку, культуру, образование и повседневную жизнь, что теперь мы порой не видим свое существование без нее [1-3].

Начиная с 1960г. этой темой заинтересовались многие зарубежные и отечественные ученые. Тема информационной эры, проблемы ее влияния на общество до сих пор имеет свое развитие, поэтому она является актуальной и все еще остается в поле зрения ученых и специалистов.

Хоть информационном миром начали интересоваться уже давно, она все еще остается актуальной, ведь информационные технологии развиваются каждый день, и они касаются любого человека, живущего в XXI веке. Мало исследователей, которые объяснили бы сущность всей информационной эры и ее влияние на все сферы общества. Как раз это и рассмотрено в моей статье [4-7].

И так, цель научной статьи – изучить сущность информационной эры, узнать ее структуру, методы и выявить влияние информации на общество. Объектом исследования - информационная сфера, технологии. Предметом исследования - научные статьи исследователей.

Задачи научного исследования:

Изучение и анализ научных статей.

Изучение исследований на заданную тему.

Проведение собственного исследования.

Оформление таблицы с результатами исследования

Гипотеза исследования – люди, живущие в информационную эру, подвергаются сильному воздействию информационных технологий и информации. В результате написания нашей статьи мы ожидаем получение следующих результатов: определить сущность информационной эры, узнать этапы ее развития и выявить влияние ее на человека, человеческое общество во всех сферах жизни. Значимость работы заключается в ее информативности. Информация в статье достоверна и подкре-

плена исследованиями из других научных статей, авторами которых являются социологи, экономисты [8-11].

Информационная эра – продолжающийся период в истории человечества, характеризующийся переходом традиционной индустрии к компьютеризированной индустрии, основанной на трансфере информации. Простыми словами можно сказать, что информационная эра представляет собой эру компьютеров или электронную эпоху [12-15].

За всю историю человечества можно выделить четыре информационных революций – резких изменений во всех сферах жизни общества, которые вызваны новыми средствами передачи, хранения и распределения информации, которые повлияли на развитие человечества [16]. Первая революция характеризуется изобретением письменности, которая привела к развитию человеческой цивилизации. Появилась возможность хранить и передавать знания и информацию для последующих поколений. Вторая революция связана с развитием книгопечатания. Оно открыло возможность тиражировать знания, чтобы они были доступны для большинства людей [17]. Третьим скачком является внедрение новых технологий связи, основанные на электричестве и радиоволнах. Это позволило мгновенно передавать информацию на большое расстояние. Четвертая революция, произошедшая во второй половине XX века, характеризуется успехами в области электроники, что позволило создать высокопроизводительные электронно-вычислительные машины с программным управлением. Именно благодаря этой революции на первый план вышла информационная индустрия и связанные с ней информационные технологии, средства. С четвертой революцией и началось зарождение информационной эры.

Информация – это основная составляющая всей информационной эпохи. С развитием технологии, развивалось и само понятие информации, которое оказалось настолько емким после исследований К. Шеннона и др., что стали употреблять ее во всех отраслях научного знания [18, 19]. Так, М. Кастельс, написавший монографию “Information Age: Economy, Society and Culture” Vol. I-III. Oxford: Blackwell Publishers, 1996-1998, наблюдал и анализировал переход человеческого общества в информационную эру, эпоху, которая случилась в результате информационной революции. Революция в информационной технологии является «отправным пунктом в анализе сложностей становления новой экономики, общества и культуры». М. Кастельс считал, что технология является ресурсным потенциалом развития общества. Информация и об-

мен информацией сопровождал развитие цивилизации на протяжении всей истории человечества.

В результате развития информационной эры и персональных компьютеров изменились и формы основных интересов человечества [20, 21, 22]. Во-первых, большинство информации стало храниться в электронном виде, т.е. бумажные носители в какой-то степени стало не нужны человечеству. Во-вторых, персонификация наибольшего количества окружающих вещей. Например, ПК, цифровая техника, средства передвижения и связи, бытовая электроника. В-третьих, создание и совершенствование гиперкоммуникаций. В-четвертых, снижается физическая активность людей, вызванное проведением большого количества времени за электронными устройствами. В-пятых, появление новых форм представления информации. Это значит, что люди все больше ищут ответы с помощью Интернета.

### *Литература*

1. Захарова, Г.П. Российская экономика в условиях COVID-19 / Г.П. Захарова, И.Н. Сафиуллин, Р.В. Григорьев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 84-91.

2. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132. – DOI 10.1051/bioconf/20213700132.

3. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара: ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

4. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

5. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности // Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 84-88.

6. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

7. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

8. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

9. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 161-166.

10. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

11. Газетдинов, Ш. М. Современные подходы к управлению материально-техническим обеспечением в интегрированных аграрных формированиях / Ш. М. Газетдинов // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 7. – С. 25-30.

12. Газетдинов, М. Х. Модернизация аграрного сектора экономики и развитие сельских территорий / М. Х. Газетдинов, Р. С. Хабиров // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. –

2016. – № 3(15). – С. 60-63.

13. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 292-297.

14. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

15. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

16. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

17. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

18. Кузнецов, М. Г. Переработка растительного сырья / М. Г. Кузнецов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова., Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 111-113.

19. Zinnatullina, A. N. Simulating a pollution process in water filtration under a hydraulic structure / A. N. Zinnatullina, R. I. Ibyatov, M. N. Shamsiev // *Mathematical Models and Computer Simulations*.

20. Газетдинов, М. Х. Концептуальные подходы развития сельского хозяйства и сельских территорий / М. Х. Газетдинов, А. П. Тимофеев, Р. М. Закиров // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. – 2010. – Т. 5, № 2(16). – С. 22-24.

21. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Ситдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // *Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции*. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 81-85.

22. Газетдинов, Ш. М. Подходы к оценке развития сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // *Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: материалы Международной научно-практической конференции, Казань, 22–23 мая 2018 года / Казанский государственный аграрный университет*. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 19-23.

23. Хисматуллин, М. М. Продуктивность и динамика плодородия полей орошения при применении навозных стоков животноводческих комплексов в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин // *Плодородие*. – 2022. – № 2(125). – С. 62-67. – DOI 10.25680/S19948603.2022.125.15.

24. Противоэрозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-45-52.

© Биктагирова А.Р., Амирова Э.Ф., Кириллова О.В., 2023

УДК 338.43.02

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Бурмашева Марина Андреевна**  
*студент*

**Логинова Ирина Михайловна**  
*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Эшлиоглу Раиля Ильдаровна**  
*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация: в статье проводится анализ современного состояния процесса цифровизации вспомогательных служб агропромышленного комплекса. В работе рассмотрены проблемы данного процесса. Вспомогательные службы помогают налаживать процессы производства продукции, ее продажи, привлечения новых кадров в сельскохозяйственную деятельность. Поэтому так важно уделять внимание их развитию путем внедрения информационных систем.

Ключевые слова: цифровизация, агропромышленный комплекс, агробизнес, технологии, вспомогательные службы.

## **INFORMATION SUPPORT OF AUXILIARY SERVICES IN AGRICULTURAL PRODUCTION**

**Burnasheva Marina Andreevna**  
*student*

**Loginova Irina Mikhailovna**  
*Candidate of Economics, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan*

**Eshelioglu Raila Ildarovna**  
*senior lecturer*  
*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

Abstract: the article analyzes the current state of the digitalization process of auxiliary services of the agro-industrial complex. The paper considers the problems of this process. Support services help to establish the processes of production, its sale, attracting new personnel to agricultural activities.



Therefore, it is so important to pay attention to their development through the introduction of information systems.

Key words: digitalization, agro-industrial complex, agribusiness, technologies, support services.

В настоящее время в нашем мире активно развивается такое направление как цифровизация, с каждым разом охватывает все больше различных стран мира. Многие ошибочно считают, что понятие цифровизации совсем новое, однако это суждение ошибочно.

Еще в 1641-1642 годах была разработана первая вычислительная машина Блезом Паскалем, которая могла самостоятельно проводить простые вычисления. А уже в 1945 году в США была создана первая полностью электронная вычислительная машина для автоматической обработки информации. Авторами такого изобретения были Джон Атанасов и его ассистент Клиффорд Берри. Это событие стало точкой невозврата, настоящим началом развития информационных технологий, которые с каждым годом охватывают все больше сфер нашей жизни [1, 2, 3]

Цифровизация проникла буквально во всё: наука, экономика, политика, общество в целом. Однако, еще есть то, что подстроить под цифровое движение немного сложнее- сельское хозяйство. Агропромышленный комплекс призван удовлетворять потребности общества в продовольствии, а различные производства в сырье. Поэтому, если пренебрегать развитием сельского хозяйства, можно запустить механизм регресса и в других отраслях всего государства [4, 5, 6]

В нем все еще закреплены методы традиционного общества. Они хороши тем, что проверены столетиями, принципы производства наших предков передавались из поколения в поколение. Но вместе с тем производительность труда остается прежней, когда объемы работы увеличиваются с каждым годом. Сложность сельского хозяйства в том, что оно сильно зависит от природных условий, климата, разновидности почв. Предугадать окончательный результат самому человеку достаточно сложно, и любая ошибка может привести к довольно большим потерям. [7, 8]

В настоящее время одной из важнейших задач нашего государства - это развитие агробизнеса, замещение импорта, путем привлечения новых кадров и информационных технологий в сельскохозяйственное производство. Различные гранты, пособия и льготы, специализированные

разработки, профессиональное обучение и повышение квалификации - это все часть одной большой цели: поднять уровень и престиж сельского хозяйства в нашей стране. Цифровизация играет одну из важнейших ролей, так как новые технологии дают возможность увеличить производительность и при этом ни только не потерять, а даже приумножить качество продукции. Компьютерные вычисления могут предоставить точные данные по количеству посевов, дать прогнозы по воспроизводству продукции, умные фермы делают возможным выращивание растений вне зависимости от природных условий и сезонности [9, 10, 11].

Однако делать акцент только на основное производство и забывать про модернизацию вспомогательное будет являться ошибкой. Ремонтные службы обеспечивают бесперебойный процесс изготовления продукции, налаживание всех процессов и своевременную замену техники. Это одна из важнейших частей всего производства. Поэтому так важно ее модернизировать, чтобы уменьшить риски и потери от некачественного ремонта оборудования [12, 13, 14]

Транспортные службы являются связующим звеном между производителем и покупателем. Они первым делом сохраняют клиентов, путем качественной транспортировки. Цифровые технологии будут верно внедрить не в сам процесс перевозки, а скорее в ее организацию: выгодные логистические решения, специальные условия хранения продукции [15]

Сама продажа сельскохозяйственной продукции тоже может быть модернизирована и тем самым ускорена. Базы данных потенциальных или уже действующих клиентов, сайт сельскохозяйственной организации, все это сможет поддерживать желаемый уровень реализации товара при небольших затратах. Время идет, стандарты работы меняются, появляются новые системы, методы, изобретения для организации производства. И хотя сельскохозяйственный бизнес остаётся зависимым от природных условий, многие процессы уже возможно автоматизировать, тем самым увеличить процент влияния человека на конечный результат [16-19].

Информационные технологии - это новое направление для сельского хозяйства. Переход на цифровые технологии может занимать ни один год, это всегда многоэтапная работа, включающая повышение квалификации действующих рабочих, поиск новых, замена оборудования, его установка. Не все готовы к таким изменениям [20-22]. Внедрение чего-то нового это всегда риск. Однако, при правильном сочетании даже

традиционных методов производства и новейших цифровых технологий получится хороший подъем [23-26]. Важно уделять внимание всем этапам сельскохозяйственного бизнеса. Основное и вспомогательное производство должны двигаться в одном направлении, чтобы в совокупности это давало большой результат. Сельскохозяйственный бизнес остаётся зависимым от природных условий, но многие процессы уже возможно автоматизировать, тем самым увеличить процент влияния человека на конечный результат

### *Литература*

1. Мустафин, Р. Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов / Р. Ф. Мустафин, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 219-223.

2. Innovative directions of agricultural development aimed at ensuring food security in Russia / O. V. Kirillova, E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov [et al.] // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019) : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00068. – DOI 10.1051/bioconf/20201700068.

3. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в современной экономике / Г. П. Захарова, Э. Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, Казань, 09 декабря 2021 года. – Казань: Издательство "Познание", 2021. – С. 157-161.

4. Инновационное развитие сельского хозяйства / Э. Ф. Амирова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. С. 329-332.

5. Газетдинов, Ш. М. Современные подходы к управлению материально-техническим обеспечением в интегрированных аграрных формированиях / Ш. М. Газетдинов // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 7. – С. 25-30.

6. Газетдинов, М. Х. Прогнозирование и планирование развития аграрного производства в современных условиях / М. Х. Газетдинов, Ж. Т. Абилдаева // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика,

наука, технологии. – 2017. – № 4-1(37). – С. 20-21.

7. Семичева, О. С. Проблема рациональной организационно-производственной структуры аграрных интегрированных формирований / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 505-509.

8. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 212-218.

9. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

10. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 261-265.

11. Газетдинов, М. Х. Экономические аспекты регулирования развития сельских территорий / М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2019. – № 8(116). – С. 112-120.

12. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Оренбург, 08 декабря 2021 года. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2022. – С. 103-108.

13. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной

научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 266-271.

14. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 292-297.

15. Валеева, А. Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании / А. Н. Валеева, О. С. Семичева, Д. Н. Валеева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 126-132.

16. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

17. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

18. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

19. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин, А. А. Мустафин, И. И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 131-136.

20. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Ka-

zan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

21. Амирова, Э. Ф. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта»/ Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

22. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

23. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

24. Оптимизация экономических показателей предприятий зернопродуктового подкомплекса / Э. Ф. Амирова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 3, № 3(9). – С. 11-14.

25. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

26. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

© Бурмашева М.А., Логинова И.М., Эшелиоглу Р. И., 2023

УДК 66.047.596

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ МОЛОКА**

***Вагизов Фархад Фердинандович***

*студент*

***Научный руководитель: Лушнов Максим Александрович***

*кандидат технических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, г. Казань*

Аннотация: в данной статье идет речь об автоматизация распылительной установки молока, а также о повышение эффективности и качества производства

Ключевые слова: распылитель, молоко, установка, эффективность, качество, автоматизация

## **AUTOMATION OF THE SPRAY PLANT FOR MILK DRYING**

***Vagizov Farhad Ferdinandovich***

*Student*

***Scientific supervisor: Lushnov Maxim Aleksandrovich***

*Ph.D., associate professor;*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: this article deals with the automation of the milk spraying plant, as well as improving the efficiency and quality of production

Key words: dispenser, milk, installation, efficiency, quality, automation

Распылительные установки молока играют важную роль в производстве молочных продуктов, таких как сыры, йогурты, масла и многие другие. Качество и эффективность распылительной установки могут оказать существенное влияние на конечный продукт, а также на производительность и прибыльность предприятия. В связи с этим, автоматизация распылительной установки молока становится все более актуальной темой для производителей молочных продуктов [1-3].

Традиционная распылительная установка молока состоит из нагревательного элемента, распылительного диска и насоса, который подает молоко на диск. Однако, этот процесс требует постоянного контроля и настройки параметров, таких как температура, давление и скорость

распыления, чтобы гарантировать правильную консистенцию продукта и максимальную эффективность [4-6].

Автоматизация распылительной установки молока может помочь решить эти проблемы, повысить качество продукции и снизить затраты на производство. Например, системы автоматического контроля температуры и давления могут обеспечить стабильность процесса и улучшить качество продукта. Электронный контроль скорости распыления также может помочь регулировать расход молока и снизить его потери [7-9].

Важным аспектом автоматизации распылительной установки молока является использование сенсорных и управляющих систем, которые могут реагировать на изменения в процессе распыления. Например, сенсоры могут контролировать концентрацию молока и реагировать на изменения в его вязкости, что позволит точнее регулировать расход молока и качество продукта.

Помимо повышения качества продукции, автоматизация распылительной установки молока также может сократить затраты на производство и снизить риск ошибок человеческого фактора [10-12]. Системы автоматической дозировки могут рассчитывать точное количество молока, необходимого для каждой партии продукта.

Преимущества автоматизации распылительной установки молока очевидны. Во-первых, автоматическая система позволяет значительно уменьшить риск ошибок, связанных с человеческим фактором. Это повышает качество производства и уменьшает количество брака. Во-вторых, автоматизация позволяет повысить производительность, так как система может работать без перерывов и переработать большее количество молока. В-третьих, автоматическая система обеспечивает более точное дозирование молока, что является ключевым фактором для достижения определенного качества продукции [13-15].

Кроме того, автоматические распылительные установки могут быть дополнены различными датчиками, которые могут отслеживать такие параметры, как температура, концентрация и вязкость молока. Это позволяет оператору следить за работой системы и быстро реагировать на любые неполадки.

Распылительные установки молока, оснащенные автоматической системой, могут быть использованы в различных областях, включая производство молочных продуктов, напитков и десертов. Это оборудование также может быть использовано в лабораториях и научных исследованиях.



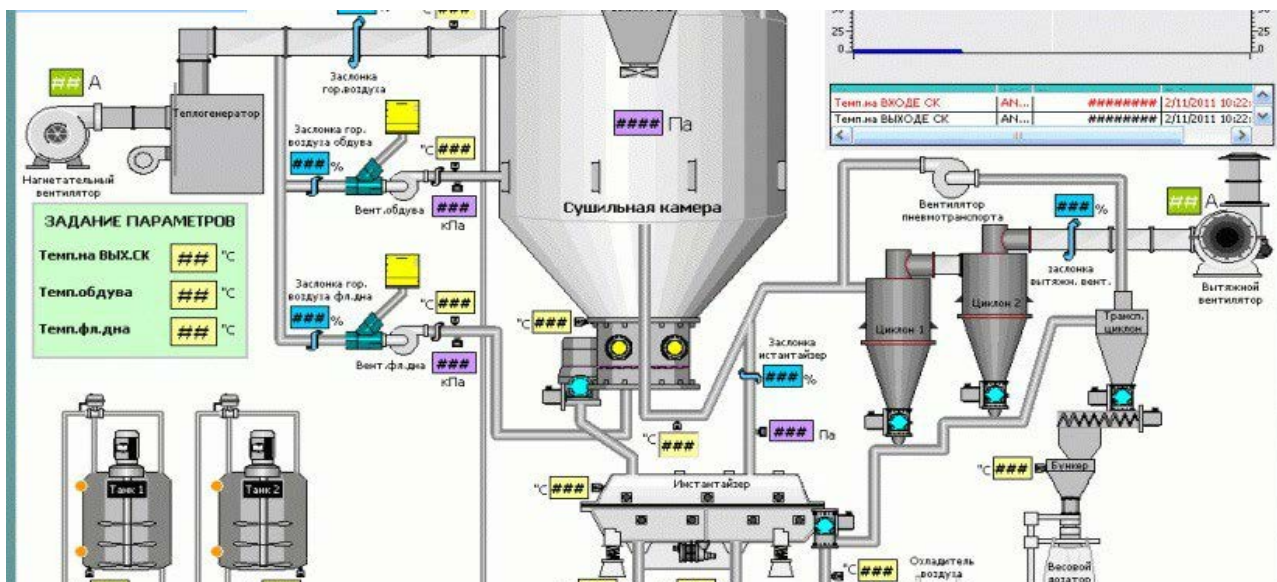


Рисунок 1 – Схема распылительной сушильной установки

Наконец, автоматизация распылительной установки молока является важной частью общей тенденции автоматизации производства в пищевой промышленности. Это позволяет повысить эффективность производства и сократить расходы на персонал, что, в свою очередь, снижает стоимость производимой продукции.



Рисунок 2– Пример существующего образца

Кроме того, автоматизация распылительной установки молока обеспечивает точную и равномерную дозировку молочной продукции. Это позволяет сохранять ее качество и избегать перерасхода сырья. Также автоматизированная установка может контролировать температуру и давление, что дает возможность регулировать процесс распыления и получать продукт с одинаковым качеством.

Кроме того, автоматизация распылительной установки молока улучшает безопасность процесса. Она позволяет избежать проблем, связанных с контактом персонала с молочной продукцией, и сократить вероятность заражения микробами или бактериями [16-18].

Важно отметить, что автоматизация распылительной установки молока не только обеспечивает экономическую выгоду, но и снижает вредное воздействие на окружающую среду. Она сокращает количество отходов и использует меньше воды и энергии, что является важным шагом в направлении устойчивого производства [19-23].

Таким образом, автоматизация распылительной установки молока – это выгодное и эффективное решение для производителей молочной продукции. Она позволяет повысить качество продукции, снизить затраты на сырье и энергию, а также сократить вредное воздействие на окружающую среду.

### *Литература*

1. Использование сброженного отхода биогазовой установки в качестве органического удобрения / И.Х. Гайфуллин, Б.Г. Зиганшин, А.И. Рудаков, Ю.Х. Шогенов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 13-17.

2. Ахметзянова, Э.Р. Разработка конструкции зерносушилки / Э.Р. Ахметзянова, М.А. Лушнов // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 14-18.

3. Вихревой газожидкостный теплогенератор / А.И. Рудаков, Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, И.Р. Нафиков // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 94-102.

4. Лушнов, М.А. Исследование рабочих параметров пропеллерного смесителя / М.А. Лушнов // Сельский механизатор. – 2009. – № 8. – С. 28.

5. Хусаинов, Р.К. Общий подход к решению вопроса обеспечения работоспособности техники в АПК / Р.К. Хусаинов, И.Г. Галиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 190-194.

6. Кашапов, И.И. Способы и технические средства для ранней диагностики мастита коров / И.И. Кашапов, А.А. Мустафин, Ф.Ф. Ситдинов //

Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции – Казань, 2020. – С. 273-277.

7. Энергосберегающий доильный аппарат / Р. Р. Лукманов, И. Р. Нафиков, И.И. Кашапов, В.А. Суханова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 48-54.

8. Нафиков, И.Р. Повышение эффективности промывки доильной установки путем разработки эжектора для вакуумного агрегата: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Казань, 2016. – 22 с.

9. Лушнов, М.А. Автоматизация процесса послеуборочной сушки зерна / М.А. Лушнов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции – Казань, 2019. – С. 128-131.

10. Иванов Б. Л. Струйный распылитель жидкостей / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, О.Ю. Маркин [и др.]. Патент на полезную модель RU 123475 U1 27.12.2012. Заявка. № 2012107611/06 от 28.02.2012.

11. Иванов, Б.Л. Система автономного питания на основе ветрогенератора / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, Р.Ф. Шарафеев // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 56-60.

12. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

13. Study of efficiency of peeling machine with variable deck / A. Dmitriev, B. Ziganshin, D. Khaliullin, A. Aleshkin // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 1053-1058. – DOI 10.22616/erdev.2020.19.tf249.

14. Ахметзянова, Э.Р. Разработка конструкции зерносушилки / Э.Р. Ахметзянова, М.А. Лушнов // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 14-18.

15. Современные технологии производства комбикормов / Д. Т. Халиуллин, М.Р. Хадиев, Б.И. Гарифуллин, И.М. Гомаа // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика,

инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 267-273.

16. Сабиров, Б.М. Методика определения средней силы удара для разрушения зерна пшеницы / Б. М. Сабиров // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 195-200.

17. Сабиров, Б.М. Процесс измельчения в комбикормовом производстве / Б.М. Сабиров, Р.Р. Сабирова // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 252-259.

18. Современное состояние и перспективы развития гибридной генерации в агропромышленном комплексе / А.И. Рудаков, Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, и др.// Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 132-139.

19. Estimation of Design Parameters of the Crank-Connecting Rod Mechanism of Engines for Mobile Agricultural Machines / F. Kh. Khaliullin, G. V. Pikmullin, A. A. Nurmiev [et al.]// International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021): Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00076.

20. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

21. The use of the Mephosphon drug to accelerate the process of biogas output and ripening of organic wastes / Z. Khaliullina, Yu. Shogenov, I. Gayfullin [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00127.

22. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин, А. А. Мустафин, И. И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные тру-

ды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 131-136.

23. Иванов, Б. Л. Современные технологии дезинфекции животноводческих помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 86-89.

© Вагизов Ф.Ф., Лушнов М.А. 2023

УДК 633.11

## **АНАЛИЗ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ГОДЫ С ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТЬЮ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Валиев Абдулсамад Ахатович**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

**Кычанова Анна Николаевна**

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: в данной статье представлен анализ выборки состоящей из средней урожайности озимой пшеницы в годы с высокой урожайностью, осадками и среднегодовой температурой в Курганской области. Таблица состоит из 15 наблюдений. Первым шагом проводится анализ исходной матрицы, затем используя множественную нелинейную регрессию, строится математическая модель, с помощью которой прогнозируется урожайность озимой пшеницы. Последующим шагом находится отклонения между фактической и расчетной урожайностью и проводится анализ полученных результатов.

Ключевые слова: прогнозирование озимой пшеницы, урожайность озимой пшеницы, метеорологические показатели, среднегодовая температура, множественная нелинейная регрессия.

## **ANALYSIS OF WINTER WHEAT IN YEARS WITH HIGH YIELDS IN THE KURGAN REGION**

**Valiev Abdulsamad Akhatovich**

*Candidate of agricultural sciences, Associate Professor*

**Kychanova Anna Nikolaevna**

*student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Annotation: this article presents an analysis of a sample consisting of the average yield of winter wheat in years with high yields, precipitation and average annual temperature in the Kurgan region. The table consists of 15 observations. The first step is the analysis of the initial matrix, then using multiple nonlinear regression, a mathematical model is built with which the yield of winter wheat is predicted. The next step is to find deviations between the actual and calculated yields and analyze the results obtained.

Key words: winter wheat forecasting, winter wheat yield, meteorological indicators, average annual temperature, multiple nonlinear regression.

Озимая пшеница выращивается с давних пор на территории России. Эта культура является одной из самых распространённых культур в мире [1-3]. Озимая пшеница – наиболее ценная и урожайная зерновая культура, которая остаётся в вегетативной фазе в течение зимы и возобновляет свой рост весной [4-6]. Её зерно содержит большое количество белков и других ценных веществ, что делает культуру очень важной для человека.

Изначально в Курганской области выращивалась исключительно яровая мягкая пшеница. Но в связи с изменяющимися гидротермическими факторами условия для озимой пшеницы становятся более благоприятными [7-8]. Особенно озимая пшеница привлекает из-за эффективного освоения растениями осадков и достаточной суммы температур в период вегетации для раннего созревания и получения высококачественного зерна [9-11]. Поэтому в данное время в Курганской области активно высевают озимую пшеницу, которая составляет 2% от площади зерновых и зернобобовых культур.

В таблице 1 представлены агрономические годы с высокой урожайностью озимой пшеницы. Рассмотрим таблицу и сделаем некоторые выводы исходя из неё.

В таблице 1 анализируется высокая урожайность озимой пшеницы в период с 1985 по 2017 год. Рассматривая таблицу, можно отметить, что максимальная урожайность проявилась в 1986 году и составила 63,1 ц/га. При этом осадков в этот год выпало 360,6 мм, а температура составила 1,45°C. Ни количество осадков, ни температура не являются максимальными значениями [12-14]. Таким образом, максимальная урожайность была достигнута вследствие благоприятных условий среды, где показатели осадков и температуры находятся в сочетании, подходящим для высокой урожайности озимой пшеницы.

Минимальная урожайность составила 30 ц/га и была зафиксирована в 1993 году [15-17]. Осадков в этот год выпало 358,4 мм, а температура составила 2,05°C. По сравнению с 1986 годом, где урожайность достигла максимального значения, в 1993 году количество осадков примерно одинаковое, а температура сильно превышает температуру 1986 года [18-20]. Поэтому можно сделать вывод, что минимальное значение урожайности связано с высокой температурой, которая вызвала засуху.

Таблица 1 – Агронимические годы с высокой урожайностью озимой пшеницы

Годы	Урожайность, ц/га	Сумма осадков, мм	Среднегодовая температура, °С
1985	41	434,7	0,01
1986	63,1	360,6	1,45
1988	43,7	342,7	1,49
1990	49,1	468	3,4
1992	34	351	2,07
1993	30	358,4	2,05
2001	35	418,5	1,83
2005	31,5	462	3,02
2006	36,5	345	2,32
2009	33,2	283	4,21
2013	36,5	430,6	2,16
2014	36,3	324,2	3,18
2015	37,4	358,3	3,37
2016	36,8	455,7	2,92
2017	45	447,6	1,66
Сумма	589,1	5840,3	35,14
Мин	30	283	0,01
Сред	39,3	389,4	2,34
Макс	63,1	468	4,21

Для получения дополнительной информации об урожайности озимой пшеницы и ее взаимосвязей между осадками и температурой требуется изучить исходную матрицу с применением статистического анализа. В качестве анализа была использована множественная нелинейная регрессия. В результате была получена математическая модель, которая имеет следующий вид:

$$Y_p = 256,1567 - 44,4395 \cdot t - 0,8081 \cdot O + 1,9218 \cdot t^2 + 0,0826 \cdot t \cdot O + 0,0007 \cdot O^2.$$

Данная математическая модель была использована для прогнозирования урожайности озимой пшеницы по сумме осадков и среднегодовой температуре. Полученные результаты расчетной урожайности и отклонения между ними представлены в таблице 2.

Анализируя таблицу 2, можно отметить, что максимальное отклонение составило 38,9% и проявилось в 1986 году, где фактическая урожайность была максимальной и составила 63,1 ц/га, а расчетная урожайность – 38,57 ц/га. Минимальное же отклонение проявилось в 2005 году, где фактическая урожайность была невысокой и составила 31,5 ц/га. Расчетная урожайность в этом году получилась 30,79 ц/га, что при данном значении не является минимальной урожайностью за 15 иссле-



двух лет [21-23]. Следует также отметить, что максимальные отклонение расчетной урожайности от исходных данных 38,9% (1986г.), 38,7% (2017г.), 31,1%(1990г.) наблюдается в годах с высокой урожайностью. Построенная нами математическая модель более точно рассчитывает урожайность для годов со средней урожайностью.

Таблица 2 – Урожайность озимой пшеницы и ее расчетные показатели, отклонения между ними, т/га и %

Годы	Урожайность, ц/га	Расчетная урожайность, ц/га	Отклонение	
			ц/га	%
1985	41	37,07	3,93	9,6
1986	63,1	38,57	24,53	38,9
1988	43,7	41,66	2,04	4,7
1990	49,1	33,84	15,26	31,1
1992	34	35,01	-1,01	3,0
1993	30	34,11	-4,11	13,7
2001	35	28,94	6,06	17,3
2005	31,5	30,79	0,71	2,3
2006	36,5	34,04	2,46	6,7
2009	33,2	28,91	4,29	12,9
2013	36,5	27,78	8,72	23,9
2014	36,3	31,02	5,28	14,5
2015	37,4	28,28	9,12	24,4
2016	36,8	29,8	7	19,0
2017	45	27,59	17,41	38,7
Мин	30	27,59	-4,11	2,3
Сред	39,3	32,49	6,77	17,4
Макс	63,1	41,66	24,53	38,9

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что высокая урожайность озимой пшеницы зависит не только от осадков и температуры, но и от множества других факторов [24, 25, 26].

В результате нашего анализа нами была изучена исходная выборка, состоящая из 15 наблюдений. Исследование было проведено по трем факторам [27-29]. В качестве анализа использовалась множественная нелинейная регрессия, в результате которой была получена математическая модель. На основе этой модели была спрогнозирована урожайность озимой пшеницы по сумме осадков и среднегодовой температуре. Результаты множественной нелинейной регрессии не подтвердили результаты первичного анализа.

### *Литература*

1. Валиев, А. А. Прогнозирование урожайности яровой пшеницы с применением трехслойного персептрона // Научное сопровождение тех-

нологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 282-285.

2. Влияние приемов агротехники на урожай и качество зерна пшеницы полбы (двузернянка) в условиях Предкамья Республики Татарстан / Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Р. И. Ибяттов [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 4(51). – С. 103- 108.

3. Киселева, Н. Г. Научно-исследовательская работа студентов / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина, Е. Р. Газизов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 196-199.

4. Новикова С. В. Нейросетевые подходы к поиску латентных связей в многомерных данных / С. В. Новикова, Р. И. Ибяттов, А. А. Валиев, Э. Ш. Кремлева // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2014. – № 6(65). – С. 128-131.

5. Calculation of making doses of fertilizers under planned yield of spring wheat using an artificial neural network / A. A. Valiev, R. I. Ibyatov, S. V. Novikova, N. G. Kiseleva // Bio web of conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00120.

6. Киселева, Н. Г. Роботизация в сельском хозяйстве / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 224-230.

7. Шайхутдинов Ф. Ш. Продуктивность пшеницы полбы сорта руно при различных уровнях минерального питания, нормы высева и глубины заделки семян в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан / Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Р. И. Ибяттов [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 4-2(47). – С. 62-66.

8. Валиев, А. А. Выявление нетипичных образцов при анализе многомерных данных на примере урожайности яровой пшеницы в условиях серой лесной почвы в РТ / А. А. Валиев, Р. И. Ибяттов // Динамика механических систем : материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 299-306.

9. Киселева, Н. Г. Особенности обучения иностранных учащихся на предвузовском этапе/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина// Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 419-424.

10. The Productivity of Spring Wheat Depending on the Depth of Seeding in the Predkamyie of the Republic of Tatarstan / F. Sh. Shaikhutdinov, I. M. Serzhanov, R. I. Garaev, [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00164.

11. Agrobiological basis of wheat yield formation *Dicoccum Schrank* (spelt) in the ancestral domain of the Republic of Tatarstan / F. Shaikhutdinov, I. Serzhanov, A. Serzhanova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00072.

12. Киселева, Н. Г. Формирование и развитие профессиональных компетенций как фактор повышения качества молодого специалиста / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Современные тенденции формирования кадрового потенциала агропромышленного комплекса: в условиях научно-технологических вызовов и устойчивого развития сельских территорий : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2017. – С. 84-89.

13. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

14. Киселева, Н. Г. Дистанционное обучение и его формы / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны, 2017. – С. 120-122.

15. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 114-117.

16. Иванов, Б. Л. Применение генератора тепла и холода в сельском хозяйстве / Б. Л. Иванов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 201-204.

17. Киселева, Н. Г. Теоретическое и практическое мышление / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 158-160.

18. Абделфаттах, А. Х. Исследование некоторых параметров капельного орошения путем гидравлической оценки капельниц / А. Х. Абделфаттах, Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2(53). – С. 72-76.

19. Использование сброженного отхода биогазовой установки в качестве органического удобрения / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 13-17.

20. Шогенов, Ю.Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации/Ю.Х. Шогенов, И.Х. Гайфуллин//Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 204-209.

21. Зиганшин, Б. Г. Математическое моделирование и экспериментальные исследования газификации отходов птицеводства / Б. Г. Зиганшин, И. Х. Гайфуллин, Н. Н. Фахреев // Техника и технологии в животноводстве. – 2022. – № 3(47). – С. 78-84.

22. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 83-87.

23. Расчет технологических параметров и обоснование конструкции мобильной биогазовой установки / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции.– Казань, 2021. – С. 41-47.

24. Сафиуллин, И. Н. Оценка экономической эффективности размещения производства зерновых культур в Республике Татарстан / И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модерни-

зации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 193-197.

25. Сафиуллин, И. Н. Состояние и факторы эффективности размещения сельскохозяйственного производств Буинском районе Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, А. А. Гайфуллина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 741-745.

26. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

27. Киселева, Н.Г. Цифровое земледелие в агробизнесе/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина, В.Л. Киселев// Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 231-237.

28. Оптимизация структуры Российского зернопродуктового подкомплекса АПК / Э.Ф. Амирова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2, № 1(5). – С. 5-8.

29. Особенности подготовки организаторов учебного процесса аграрного университета к использованию средств ИКТ в профессиональной деятельности / Е. Р. Газизов, А. Р. Газизов, А. Н. Зиннатуллина, Н. Г. Киселева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 673-680.

30. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

31. Противоэрозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54. – DOI 10.12737/2073-0462-2022-45-52.

© Валиев А.А., Кычанова Н.А., 2023

## ОСОБЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

**Габдулин Руслан Фаридович**

*студент*

**Захарова Галина Петровна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье изучен опыт функционирования особых экономических зон; рассмотрена классификация ОЭС, их роль в мировой экономике, преимущества и потенциальные недостатки.

Ключевые слова: инновации, инвесторы, государственная поддержка, экономический рост, драйвер развития.

## SPECIAL ECONOMIC ZONES IN THE GLOBAL ECONOMY

**Ruslan F. Gabdulin**

*student*

**Galina P. Zakharova**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article examines the experience of the functioning of special economic zones; considers the classification of ECO, their role in the global economy, advantages and potential disadvantages.

Keywords: innovation, investors, government support, economic growth, development driver.

Особые экономические зоны – это специализированные организации отечественного или зарубежного происхождения, на территории которых действует юридический статус, отличающийся более льготными условиями, чем в остальной части государства.

На сегодняшний день инновационные достижения науки и инвестиции государства, как часть мировой глобальной экономики, могут быть задействованы при помощи данных экономических зон.

Хотелось бы подчеркнуть, что у ОЭЗ существует несколько различных названий, среди которых: свободные, специальные, особые. Од-

нако последние два термина закрепились в экономической науке в большей степени.

Рациональная политическая программа государства, льготы и преференции способствуют привлечению технологий, частного капитала и увеличению уровня конкурентоспособности товарной продукции на мировом рынке, что доказывает межнациональный опыт [1, 2].

Критерии, используемые для классификации особых экономических зон, могут варьироваться в разных государствах, но обычно включают такие факторы, как географическое положение, цели экономического развития, уровень государственной поддержки и стимулов, доступные в зоне услуги и инфраструктура, нормативно-правовая база и т.д. [3].

Особые экономические зоны можно разделить на четыре основных типа в зависимости от их географического положения:

- прибрежные зоны расположены недалеко от береговой линии или порта, и их основная цель заключается в содействии международной торговле и инвестициям;

- внутренние зоны располагаются вдали от побережья и способствуют экономическому развитию внутренних регионов, где инфраструктура и ресурсы могут быть ограничены;

- пограничные зоны устанавливаются вблизи международных границ и направлены на продвижение трансграничной торговли;

- мультитерриториальные зоны создаются в нескольких местах внутри страны и имеют целью содействие региональной экономической интеграции.

Особые экономические зоны могут быть классифицированы по типу экономической деятельности:

- технологические парки, ориентированные на исследования, разработки и инновации в технологических отраслях;

- зоны экспортной обработки, способствующие экспортно-ориентированной производственной и сборочной деятельности, часто со специальными налоговыми и таможенными льготами;

- зоны свободной торговли, разрешающие беспошлинный ввоз и вывоз товаров с небольшими ограничениями на торговлю и инвестиции;

- индустриальные парки, предназначенные для привлечения и поддержки производственной и промышленной деятельности, часто с предоставлением инфраструктуры и коммунальных услуг;

- туристические зоны, которые способствуют деятельности, связанной с туризмом, такой как гостеприимство, отдых и развлечения.

Также особые экономические зоны можно разделить на три категории в зависимости от уровня государственной поддержки:

- ОЭЗ с полной поддержкой получают максимальный уровень государственной поддержки в плане инфраструктуры, налоговых льгот, субсидий и других льгот;

- частично поддерживаемые зоны получают частичную поддержку со стороны правительства, которая может включать налоговые льготы или конкретную поддержку инфраструктуры;

- самокупаемые зоны создаются и функционируют без государственной поддержки, полагаясь исключительно на частные инвестиции и рыночные силы.

Чтобы более точно обозначить практические проблемы развития специальных экономических зон, которые необходимо разрешить для их создания и последующего усовершенствования, стоит более подробно рассмотреть вопрос экономического содержания, поставленных целей и задач этих зон, а также их назначение.

Особые экономические зоны (ОЭЗ) становятся все более популярным инструментом стимулирования экономического роста в мировой экономике [4, 5]. Эти зоны представляют собой определенные районы внутри страны, которым предоставляются особые экономические привилегии для привлечения иностранных инвестиций и поддержки отечественной промышленности. СЭЗ успешно используются для содействия экономическому развитию и увеличению экспорта во многих странах мира, включая Россию, Польшу, Гондурас, Китай, Индию, Сингапур, Объединенные Арабские Эмираты, Египет и т.д. Роль ОЭЗ в мировой экономике можно рассматривать по-разному [6].

Во-первых, ОЭЗ являются важным инструментом привлечения иностранных инвестиций, поскольку предлагают благоприятные экономические условия. Таким образом, особые экономические зоны могут привлекать многонациональные корпорации, а также других иностранных инвесторов, которые, может быть, не рассматривали возможность инвестирования в эту страну [7]. Это может привести к росту экономической активности, созданию рабочих мест и передаче технологий.

Необходимо отметить, что СЭЗ могут способствовать развитию отечественной промышленности. Поддерживая местный бизнес и стимулируя его к расширению и внедрению инноваций, специальные зоны могут способствовать повышению ее конкурентоспособности и созданию новых рабочих мест. Обеспечивая благоприятную среду для экспортно-ориентированных предприятий, СЭЗ могут способствовать увеличению



экспорта страны и улучшению ее торгового баланса. Это снизит зависимость от иностранных инвестиций и импорта, улучшит общее экономическое состояние страны [8].

Специальные экономические зоны могут способствовать региональному развитию. Сосредоточив внимание на определенных регионах или отраслях, специальные экономические зоны могут способствовать экономическому развитию в областях, которые недостаточно обслуживались. Это может помочь сократить региональные диспропорции и способствовать более инклюзивному экономическому росту.

Наконец, ОЭЗ могут помочь странам привлекать и удерживать квалифицированных работников. Обеспечивая благоприятную среду для инноваций и предпринимательства, особые экономические зоны могут способствовать развитию новых предприятий и отраслей. Это может создать новые рабочие места и помочь удержать квалифицированных работников.

Несмотря на многочисленные преимущества СЭЗ, существуют и некоторые потенциальные недостатки, которые необходимо учитывать. Например, данные экономические зоны могут иногда приводить к концентрации экономической деятельности в определенных регионах, что может усугубить региональные различия. Кроме того, некоторые СЭЗ могут не иметь успеха в привлечении иностранных инвестиций или развитии отечественной промышленности, что может привести к растрате ресурсов и потере потенциальных выгод.

В заключение, особые экономические зоны могут играть важную роль в содействии экономическому росту и развитию мировой экономики. Предлагая благоприятные условия для иностранных инвестиций и отечественной промышленности, данные зоны могут способствовать привлечению инвестиций, созданию рабочих мест и поддержке экспорта. Однако странам важно тщательно учитывать потенциальные недостатки ОЭЗ и разрабатывать их таким образом, чтобы способствовать устойчивому и инклюзивному экономическому росту.

Развитие ОЭЗ на Западе идет активными темпами. Для продвижения Российской Федерации в данном направлении необходимо обращаться к практическому опыту соседей, что будет способствовать привлечению капиталов инвесторов, модернизации в современной промышленности и предоставляет возможность проведения научных исследований на основе полученных результатов.

Россия создала 38 особых экономических зон по всей стране с целью содействия региональному развитию, привлечения иностранных

инвестиций и увеличения экспорта [9, 10]. Они предлагают инвесторам различные стимулы, такие как налоговые льготы, упрощенные таможенные процедуры и доступ к инфраструктуре и коммунальным услугам. ОЭЗ расположены в разных регионах и сосредоточены на различных секторах, включая производство, технологии и туризм.

Ярким примером является Иннополис - город в Верхнеуслонском районе Татарстана, основанный в 2012 году как особая экономическая зона для содействия развитию информационных технологий и инноваций [11, 12]. Город был спроектирован как центр для технологических компаний и стартапов, предлагая налоговые льготы, снижение бюрократических барьеров и другие стимулы для предприятий, работающих в его границах. С момента своего основания Иннополис привлек множество технологических компаний и стал центром исследований и разработок в области IT. В городе также находится университет, который специализируется на информационных технологиях и компьютерных науках [13-16].

«Алабуга» – особая экономическая зона, расположенная в Республике Татарстан, Россия. Существует с 2005 года и работает как площадка для промышленного и технологического развития, предлагая своим резидентам различные налоговые и другие льготы. С момента своего создания «Алабуга» привлекла множество международных и отечественных инвесторов, став крупным центром автомобильной, химической и других отраслей промышленности. В 2019 году объем инвестиций в ОЭЗ «Алабугу» превысил 1 млрд. долларов, а годовая выручка зоны достигла 2,5 млрд. долларов [17-19].

Однако отношение к СЭЗ в Российской Федерации неоднозначное. Некоторые критики утверждают, что ОЭЗ не смогли привлечь значительных инвестиций и не внесли существенного вклада в региональное развитие. Другие указывают на коррупцию и бюрократические препоны, препятствующие успеху СЭЗ.

Несмотря на эти проблемы, российское правительство продолжает поддерживать программу ОЭЗ и недавно ввело новые правила для повышения их эффективности и привлекательности для инвесторов. Среди них можно выделить следующие:

- упорядочить административные процедуры для уменьшения бюрократии и повышения прозрачности системы;
- предоставление налоговых льгот и освобождений для привлечения иностранных инвестиций и содействия экономическому росту;

- развитие инфраструктуры, включая транспорт, коммунальные услуги и сети связи, для поддержки бизнеса и жителей;
- поощрение инноваций и передача технологий для повышения конкурентоспособности и производительности;
- улучшение координации и сотрудничества между государственными органами, предприятиями и местным населением для согласования целей и стратегий;
- продвижение программы образования и обучения для подготовки квалифицированной рабочей силы, способной удовлетворить потребности предприятий в ОЭ;
- обеспечить экологическую устойчивость путем внедрения экологически безопасных методов ведения хозяйства.

Особые экономические зоны (СЭЗ) были впервые созданы в 1970-х годах в Китае в рамках его экономических реформ. Целью СЭЗ было привлечение иностранных инвестиций и содействие ориентированному на экспорт росту за счет создания территорий с уникальной экономической политикой и правилами. Успех китайских ОЭЗ вдохновил другие страны, например Индию, на создание собственных ОЭЗ в 2000-х годах [20-22].

Наиболее популярной ОЭЗ Китая является Шэньчжэньская особая экономическая зона – это специально отведенная территория в Китае, в которой действует особая экономическая политика и правила, направленные на поощрение иностранных инвестиций и экономического роста. Пока в государстве господствовала плановая экономическая система, в Шэньджэне местная власть получила большую самостоятельность. Он был основан в 1980 году и с тех пор стал одним из самых процветающих городов Китая. По сравнению с уровнем развития остальных городов, в Шэньчжэньской экономической зоне темп прироста ВРП увеличился в среднем в 2,5 раза за 29 лет в период с 1981 по 2009 года.

Со временем СЭЗ стали более распространенными по всему миру: в настоящее время действует более 5000 зон в 147 странах. Во многих случаях ОЭЗ успешно привлекали иностранные инвестиции и стимулировали экономический рост. Однако их также критиковали за создание анклавов с привилегированными по сравнению с другими регионами условиями и усугубление неравенства доходов [23-25].

Несмотря на критику, СЭЗ продолжают оставаться важным инструментом экономического развития во многих частях мира, и их роль, вероятно, останется значительной в международной торговле в обозримом будущем. Они могут предоставлять различные стимулы для пред-

приятый, такие как налоговые льготы и упорядоченное регулирование, для поощрения инвестиций и экономического роста в определенных географических регионах. Кроме того, по мере усложнения глобальных цепочек поставок особые экономические зоны могут служить центрами производственной и логистической деятельности, помогая стимулировать торговлю и экономическое развитие [7].

### *Литература*

1. Газетдинов, М. Х. Инвестиционная политика государства как один из факторов его экономического роста / М. Х. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 357-362.

2. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э.Ф. Амирова, В.Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара, 2021. – 220 с.

3. Сараев Н. А. Понятие и виды особых экономических зон, свободных экономических зон и офшорных зон России / Н. А. Сараев, Е. С. Ивашина // Молодежный научный форум: Электронный сборник статей по материалам СХСII студенческой международной научно-практической конференции. Том 1 (192). – Москва, 2023. – С. 72-78.

4. Радыгина С.В. Особые экономические зоны как инструмент экономического роста и развития промышленного потенциала России / С.В. Радыгина, В.В. Суворова // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2020. – Т. 30, № 3. – С. 346-353.

5. Гулиева С.Ф. Особые экономические зоны как инструмент устойчивого развития территорий / С.Ф. Гулиева // . – 2021. – № 2(124). – С. 193-196.

6. Бердина М. Ю. Особые экономические зоны: учебное пособие / М. Ю. Бердина. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2021. – 179 с.

7. Медведева С.Н. Особенности развития особых экономических зон в Российской Федерации / С.Н. Медведева, Ю.Н. Гамбеева // . – 2018. – № 9(36). – С. 65-68.

8. Симбирцева А.А. Особые экономические зоны – локомотив развития бизнеса / А.А. Симбирцева // Languages in professional communication, 29 апреля 2021 года. – ООО «Издательский Дом «Ажур», 2021. – Р. 661-666.

9. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

10. Бородина О.Б. Роль и место свободных экономических зон и особых экономических зон в развитии экономики России / О.Б. Бородина // Московский экономический журнал. – 2018. – № 5-3. – С. 1.

11. Гайнуллина Э.Р. Анализ эффективности особых экономических зон России и их роль в социально-экономическом развитии страны // Проблемы экономического роста и устойчивого развития территорий: Материалы III международной научно-практической интернет-конференции: в 2 частях. Том Часть I. – Вологда, 2019. – С. 68-72.

12. Пелевин О.В. ОЭЗ «Иннополис» как пространственный вектор инновационного развития Республики Татарстан / О.В. Пелевин, А.И. Шинкевич // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2020. – № 5(84). – С. 77-87.

13. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

14. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

15. Захарова Г.П. Цифровые технологии в современной экономике / Г.П. Захарова, Э.Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-161.

16. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

17. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

18. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

19. Никифоров Н.А. Экономические и правовые аспекты формирования и развития Особой экономической зоны «Алабуга» / Н. А. Никифоров, Н. В. Горшенин // Студент: наука, профессия, жизнь: Материалы VII всероссийской студенческой научной конференции с международным участием. В 4-х частях. Том Часть 4. – Омск, 2020. – С. 67-72.

20. Газетдинов, М.Х. Экономические аспекты регулирования развития сельских территорий / М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2019. – № 8(116). – С. 112-120.

21. Газетдинов, М.Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

22. Гатина, Ф.Ф. Современные финансовые технологии поддержки малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве / Ф. Ф. Гатина, Ф. Ф. Садриева, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 367-371.

23. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

24. Газетдинов, Ш. М. Концептуальные основы развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 469.

25. Валеева, А. Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании / А. Н. Валеева, О. С. Семичева, Д. Н. Валеева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 126-132.

© Габдулин Р.Ф., Захарова Г.П., 2023

УДК 328

## **БЕЗРАБОТИЦА В РОССИИ: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

**Галимзянов Фанзил Фаридович**  
*студент*

**Захарова Галина Петровна**  
*кандидат экономических наук, доцент*  
*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье изучено современное состояние безработицы в российской экономике, рассмотрены её основные виды и причины возникновения; рекомендован комплекс мер, направленных на борьбу с данным социально-экономическим явлением.

Ключевые слова: занятость, безработица, государственные программы, стимулирование экономики, образование, рабочие места.

## **UNEMPLOYMENT IN RUSSIA: CONCEPT, TYPES, PROBLEMS AND SOLUTIONS**

**Fanzil F. Galimzyanov**  
*student*

**Galina P. Zakharova**  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: The article examines the current state of unemployment in the Russian economy, considers its main types and causes; recommends a set of measures aimed at combating this socio-economic phenomenon.

Keywords: employment, unemployment, government programs, economic stimulation, education, jobs.

В современном мировом пространстве внутренняя политика государств сопряжена с решением таких проблем, как безработица, изменение климата, эпидемии, экономический кризис, которые угрожают стабильности государств и требуют сотрудничества для их решения. За последние три десятилетия, безработица стала одной из наиболее значимых проблем, не только в развивающихся, но и развитых странах. Без-

работица приводит к массовой нищете, к снижению заработной платы, угрожает социальной и политической стабильности [1].

Безработица – это социально-экономическое явление, которое характеризуется отсутствием работы у людей, способных и готовых работать. Это может быть вызвано различными причинами, такими как экономические рецессии, изменения в производственных отраслях, уменьшение спроса на определенные услуги или товары, изменения в технологиях производства, сезонные колебания спроса на работу и т.д.

Безработица – это серьезный вызов для любой экономики, поскольку она оказывает негативное воздействие на общество в целом. Например, сокращение рабочих мест может привести к увеличению бедности и социальному неравенству, так как люди теряют возможность зарабатывать на жизнь и обеспечивать свою семью. Кроме того, безработица может оказывать негативное воздействие на здоровье и благополучие людей, а также приводить к социальным проблемам, таким как преступность, алкоголизм и наркомания [2].

Для борьбы с безработицей правительства могут предпринимать различные меры, такие как создание рабочих мест, снижение налогов, инвестирование в различные отрасли экономики, обучение и переподготовка безработных людей, стимулирование предпринимательства и т.д. Однако эффективность этих мер зависит от конкретных условий и особенностей экономики.

Самый распространенный показатель, который характеризует данное явление - уровень безработицы, который рассчитывается как процентное соотношение числа безработных людей к общему числу экономически активного населения.

Уровень безработицы является одним из важнейших экономических показателей, так как он отражает социально-экономическое положение в стране и может быть использован для определения необходимости принятия мер по стимулированию роста экономики и созданию новых рабочих мест.

Для того, чтобы точно оценить уровень безработицы, необходимо учитывать не только количество безработных людей, но и длительность их безработицы, а также количество их предыдущих мест работы и уровень их образования и квалификации. В зависимости от целей исследования, могут использоваться и другие показатели, такие как количество вакансий на рынке труда, количество новых рабочих мест и т.д.

Различает несколько видов безработицы [3, 4].



Естественная безработица – это уровень безработицы, который возникает в экономике вследствие структурных изменений в сфере производства и смены потребностей покупателей. Этот тип безработицы обычно не является результатом экономического спада или других кризисных ситуаций, а скорее отражает долгосрочные изменения в экономике.

Примерами структурных изменений, которые могут привести к естественной безработице, являются изменение технологий производства, глобализация экономики, изменение потребностей покупателей и демографические изменения. Например, в результате автоматизации и компьютеризации в некоторых отраслях экономики снизится спрос на рабочую силу, что может привести к увеличению уровня естественной безработицы [5, 6].

Естественная безработица может быть важным экономическим показателем, так как она отражает потенциальный уровень безработицы, который возможен в экономике в условиях ее нормального функционирования. Она также может быть использована для определения необходимости принятия мер по стимулированию роста экономики, созданию новых рабочих мест и повышению уровня образования и квалификации работников.

В некоторых случаях естественная безработица может оставаться на относительно стабильном уровне, в то время как в других случаях она может изменяться в ответ на экономические, технологические и социальные изменения. В обоих случаях правительства и другие заинтересованные стороны могут использовать экономическую политику и другие меры для регулирования уровня безработицы и поддержания устойчивого экономического роста.

Фрикционная безработица – обусловлена переменой места работы по разным причинам: переезд на другое место жительства, выход на работу после декретного отпуска, службе в армии, перемена профессии, выход на пенсию.

Структурная безработица возникает из-за: перемены в экономическом хозяйстве, замены старого производства на новые технологии, когда потребность в рабочих местах сокращается; отмирания профессий и отраслей; экономической перестройки регионов [7].

Также можно выделить сезонную безработицу – когда работы нет в определенные время года, скрытую, при которой официально работающие лица не приносят экономической эффективности, циклическую,

которая может возникать при спадах производства в любой сфере отрасли.

Таким образом, причинами безработицы являются следующие:

- экономический спад: когда экономика плохо функционирует, компании могут сокращать рабочие места, что может привести к безработице;

- сезонная нестабильность: некоторые отрасли, такие как сельское хозяйство и туризм, зависят от сезонных колебаний спроса, что может привести к сезонной безработице;

- технологические изменения: некоторые рабочие места могут устаревать из-за технологических изменений, что может привести к сокращению рабочих мест и безработице;

- низкая квалификация: некоторые люди могут не иметь необходимых навыков и квалификации, чтобы найти работу, что может привести к длительной безработице;

- недостаточная поддержка правительства: некоторые страны могут не оказывать достаточной поддержки для безработных, что может привести к бедности и социальным проблемам.

- дискриминация: некоторые люди могут столкнуться с безработицей из-за дискриминации по расовым, половым или другим признакам [8].

Безработица в России – это одна из главных социально-экономических проблем страны. В настоящее время уровень безработицы в России колеблется от 4% до 5%, что является одним из самых низких показателей в истории страны. Однако, это не означает, что проблемы с безработицей отсутствуют в России [9, 10, 11].

В российском законодательстве безработными признаются граждане, которые не имеют постоянной работы и не получают дохода от предпринимательской деятельности или иных источников, установленных законодательством. Для того чтобы быть признанным безработным, гражданин должен обратиться в орган службы занятости населения по месту своего жительства и зарегистрироваться как безработный. В процессе регистрации гражданин должен предоставить необходимые документы, подтверждающие его статус и личность.

После регистрации безработный гражданин может получать выплаты пособия по безработице и другие социальные льготы, предусмотренные законодательством.

Существует несколько путей решения проблемы безработицы в России. Некоторые из них:

- содействие малому и среднему бизнесу, что может способствовать созданию новых рабочих мест и экономическому развитию в различных регионах страны [12, 13];

- развитие инфраструктуры, такой как транспортные магистрали, общественное здравоохранение и образование, может создавать новые рабочие места и повышать уровень жизни в регионах [14, 15, 16];

- поддержка образования и повышение квалификации работников, что может улучшить их конкурентоспособность на рынке труда и сделать их более привлекательными для работодателей;

- привлечение иностранных инвестиций, что может стимулировать экономический рост и создание новых рабочих мест;

- расширение государственных программ поддержки занятости, такие как субсидии для работодателей и выплаты по безработице, могут помочь людям, оставшимся без работы, быстрее найти новую работу [17, 18, 19];

- содействие развитию технологий будет направлено на создание новых рабочих мест в сфере высоких технологий [20, 21, 22] и способствовать росту экономики в целом.

В целом, для решения проблемы безработицы в России необходима комплексная стратегия, включающая различные мероприятия и подходы, чтобы улучшить экономическую ситуацию в стране и создать новые возможности для трудоустройства [23, 24, 25].

Таким образом, можно сделать вывод, что проблема безработицы в России существует, но имеет положительное разрешение, на рынке труда есть вакансии для разных профессий.

### *Литература*

1. Балтаева Р.И. Безработица: сущность, понятия и причины возникновения безработицы в Российской Федерации / Р.И. Балтаева, Р.А. Батталова // Современная экономика: теоретические и практические подходы: Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2020. – С. 147-150.

2. Захарова Г.П. Рынок труда в современных условиях / Г.П. Захарова // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2022. – С. 1442-1445.

3. Симонова, А. В. Безработица и её типы. Проблемы безработицы в России / А. В. Симонова, К. Р. Бардина // . – 2021. – № 15-3(143). – С. 76-79.

4. Огаркова, А. А. Безработица: причины, виды безработицы и её последствия / А. А. Огаркова, Е. А. Мищенко // . – 2019. – № 50-5. – С. 31-33. – DOI 10.18411/lj-05-2019-93.

5. Терентьева В.С. Риски цифровой трансформации / В.С. Терентьева, И.М. Логинова, Р.И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

6. Захарова Г. П. Цифровые технологии в современной экономике/ Г.П. Захарова, Э.Р. Ковалева// Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-161.

7. Николаев А.Ю. Диверсификация производства и обоснование ее эффективности / А.Ю. Николаев, Л.В. Михайлова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: Материалы III Национальной научно-практической конференции. – Кемерово, 2019. – С. 349-355.

8. Хайруллин А.Б. Теория дискриминации на рынке труда / А.Б. Хайруллин, Г.П. Захарова // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2022. – С. 306-311.

9. Флоринская М.В. Безработица как социально-экономическое явление: анализ уровня безработицы в России / М.В. Флоринская, В.Д. Пазиненко, С.М. Джемакулова // Лучшая исследовательская работа 2021: сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 40-42.

10. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

11. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. –

Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

12. Моделирование производственной структуры предприятий малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / М. Х. Газетдинов, Р. М. Гильфанов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 98-102.

13. Кириллова О.В. Заработная плата: ее роль и функции / О.В. Кириллова, М.Г. Сергеева // Проблемы развития малого и среднего бизнеса на селе в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 169-175.

14. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

15. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

16. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

17. Амирова Э.Ф. Проблемы демографического развития сельских территорий / Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.К. Субаева // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 3-9.

18. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин, А. А. Мустафин, И. И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 131-136.

19. Иванов, Б. Л. Современные технологии дезинфекции животноводческих помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 86-89.

20. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 83-89.

21. Пути повышения производительности труда сельхозтоваропроизводителей / Э. Ф. Амирова // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 416-418.

22. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

23. Пути повышения производительности труда в эпоху цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 3-8.

24. Семичева, О. С. Особенности формирования аграрных интегрированных формирований / О. С. Семичева // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 255-260.

25. Газетдинов, Ш. М. Аспекты современной экономической жизни сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – № 3(101). – С. 75-80.

© Галимзянов Ф.Ф., Захарова Г.П., 2023

УДК 004.6

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА**

***Галкина Яна Викторовна***

*студент*

***Газетдинов Миршарип Хасанович***

*профессор, д.э.н.*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: Сегодня все компании нуждаются в повышении планирования производительности труда, ведь это значительно облегчает ведение бизнеса, экономя время, деньги и другие ресурсы. В данной статье рассматриваются определения «производительность труда», «планирование производительности труда», факторы и методы эффективности труда.

Ключевые слова: производительность труда, информационные системы, эффективность труда, система планирования

***Galkina Yana Viktorovna***

*student*

***Gazetdinov Mirsharip Hasanovich***

*Professor, Doctor of Economics*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

## **IMPROVEMENT OF LABOR PRODUCTIVITY PLANNING TECHNOLOGIES**

Abstract: Today all companies need to increase labor productivity planning, because it greatly facilitates the conduct of business, saving time, money and other resources. In this article the definitions of "labor productivity", "labor productivity planning", factors and methods of labor efficiency are considered. The purpose of the article is to investigate the labor productivity planning systems of enterprises.

Keywords: labor productivity, information systems, labor efficiency, planning system.

Под производительностью труда понимают экономическую категорию, включающую в себя множество факторов и непосредственно свя-

занная с орудиями труда производства. На первом месте по значимости при оценке уровня экономической эффективности предприятия используют производительность труда.

Причин изменения показателя производительности труда может быть множество. Например, некоторые ученые выделяют следующие категории факторов роста производительности труда, представленных на рисунке 1:

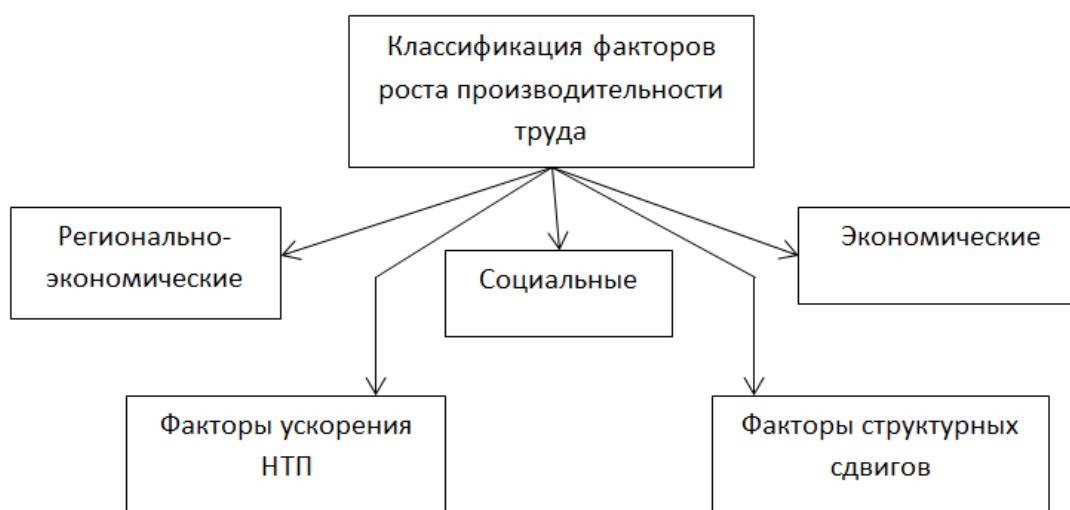


Рисунок 1 – Классификация факторов роста производительности труда

На сегодняшний день для дальнейшего развития экономики перво-степенно необходимо повышать уровень производительности труда, ведь она является показателем экономического прогресса. Судя по опыту последних лет, первыми по экономическим показателям оказываются именно страны с высокой производительностью труда, при этом не обладающие богатыми ресурсами [1, 2, 3].

Целесообразность применения трудовых ресурсов, использование для отчетности внутри предприятия и продумывание дальнейшего плана действий присуще такому важному показателю эффективности как производительность труда, которому уделяется значительное внимание на уровне сфер деятельности организации [4, 5, 6].

Планирование производительности труда – это установление уровня производительности труда и темпов ее роста, показывающие конкурентное преимущество организации.

Для повышения производительности труда различного рода организации подготавливают специальные планы по совершенствованию те-



кущего уровня производительности труда, с помощью них качественно прорабатываются проблемные моменты и находятся решения по их устранению с выходом на эффективность деятельности организации. Данные планы могут отличаться по задачам, размерам и масштабам, а также предполагают комплексные или частичные изменения в разных сферах организации: структуре, технологии производства, человеческих ресурсах [7, 8, 9].

На развитие и уровень эффективности производства влияет множество факторов. Их можно разделить на две группы:

- внутренние, находящиеся в сфере влияния организации, такие как руководящие кадры, качество продукции, условия труда, технология, средства производства, трудовые отношения и другие факторы;
- внешние, не находящиеся в сфере влияния организации, такие как законодательство, уровень материально-технического снабжения, конкуренция, оснащенность природными ресурсами, состояние трудовых ресурсов и другие факторы [10, 11, 12].

Данные факторы могут оказывать влияние на производительность труда не только положительно, но и отрицательно. Самое сложное - это просчитывать влияние внешних факторов, ведь они оказываются нередко непредсказуемыми. Однако с внутренними факторами дела обстоят иначе, их значительно легче оценивать при планировании и их влияние на производительность труда по большей части определено. Оценка факторов, влияющих на уровень эффективности труда, помогает управляющим правильно организовывать и направлять трудовые ресурсы предприятия, а это само по себе одно из главных условий по обеспечению производительности труда на всех стадиях и уровнях производства.

Базовыми методами при планировании производительности труда считают:

- метод технико-экономических факторов;
- метода построения модели;
- аналитический метод;
- метод прямого счета.

Каждый из них имеет свои особенности, преимущества и недостатки, но использование их на производстве достаточно энергозатратно [13, 14, 15]. Поэтому сейчас уже невозможно представить работу предприятий без информационных технологий, в том числе повышающих производительность труда, поскольку постоянно меняющиеся экономические условия и увеличивающийся с каждым днем поток данных для обработ-

ки и анализа оказывают влияние на принятые решения в организации [16, 17, 18].

Для увеличения производительности труда существует система оперативного планирования Snряд APS. В ней используются технологии искусственного интеллекта, оптимизирующие производственные процессы и, как следствие, увеличивающие эффективность производства.

В данной программе исключены ошибки при планировании, связанные с человеческим фактором, так как расчеты производятся автоматически со скоростью более 10000 операций в минуту.

Система может эффективно распределять имеющиеся трудовые ресурсы. Например, при отсутствии сотрудника на рабочем месте по разным причинам она планирует рабочую нагрузку и учитывает уровень квалификации работников.

APS позволяет сокращать производственный цикл до 45%. Увеличивается производственная дисциплина благодаря прозрачности производственных процессов и создается производственное расписание, соответствующее критериям и обеспечивающее постоянную работу производства.

Также довольно известны концепции, с помощью которых можно создать эффективно работающие системы управления предприятием, MRP, MRP II, ERP. Концепция MRP способствует планированию и мгновенному управлению производственным циклом: от прибытия сырья до поставки продукции покупателям. MRP II помогает рассчитывать ресурсы предприятия, способствует улучшению экономических показателей производства с помощью проверенных процедур, моделей и принципов управления и контроля. ERP – это подход, основывающийся на использовании календарно-плановых стандартов на производственные циклы [19, 20].

Итак, информатизация достаточно активно внедряется в производство в разных целях. Информационные системы повышают качество предоставляемых услуг, помогают выпускать и совершенствовать продукцию. Они способствуют росту производительности труда и помогают проводить рабочий процесс качественнее, менее энергозатратно, дешевле и находить оптимальные пути решения проблем, ведь это позволяет достойно конкурировать с лидерами производства.

### *Литература*

1. Пути повышения производительности труда в эпоху цифровой экономики // Амирова, Э. Ф. / Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: материалы Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. С. 3-8.

2. Газетдинов, М. Х. Прогнозирование и планирование развития аграрного производства в современных условиях / М. Х. Газетдинов, Ж. Т. Абилдаева // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 4-1(37). – С. 20-21.

3. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 149-155.

4. Integrated development of digital agribusiness platform to support import substitution of food products / E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov, E. G. Khakimova, A. V. Tolmacheva // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00055.

5. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

6. Кириллова, О. В. Пути улучшения использования основных фондов предприятия / О. В. Кириллова, З. Ф. Сунгатуллина // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях интенсивного развития современных технологий в агропромышленном комплексе: Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. С. 38-42.

7. Газетдинов, Ш. М. Методика выбора стратегии развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 438.

8. Панкова О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Мате-

риалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 205-211.

9. Семичева, О. С. Проблема рациональной организационно-производственной структуры аграрных интегрированных формирований / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 505-509.

10. Ресурсное обеспечение социально-бытовой инфраструктуры сельских территорий в условиях модернизации экономики / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, А. М. Бадамшин // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 1(147). – С. 56-61.

11. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 266-271.

12. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

13. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

14. Орлов И.Ю., Ибрагимов Л.Г. Особенности и факторы развития информационно-коммуникационного сектора // Экономические науки, 2021. № 205. – С.326-332.

15. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

16. Кириллова О.В., Амирова Э.Ф., Кузнецов М.Г., Валеева Г.А., Захарова Г.П. Современные актуальные направления развития аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности России//В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции. Казань, 2019. С. 113-123.

17. Сержанова И.М. Проблемы повышения уровня жизни населения // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Т. 5. № 1 (15). С. 46-48.

18. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

19. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

20. Газетдинов, Ш. М. Сельскохозяйственная кооперация - основа развития малого и среднего предпринимательства / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 345-347.

© Галкина Я.В., Газетдинов М.Х., 2023

## **ПРИЗНАКИ И ПРИЧИНЫ ИЗНОСА ШАРОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АВТОМОБИЛЕЙ**

***Гильфанов Алмаз Айратович***  
*студент*

***Научный руководитель: Сафиуллин Ильнур Наилевич***  
*кандидат экономических наук, доцент*  
*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В работе проанализированы признаки, свидетельствующие о износе и дефектах шаровых соединений подвески автомобилей, изучены их причины и методы для диагностики шарового шарнира.

Ключевые слова: автомобиль, подвеска автомобиля, шаровое соединение, износ, дефект, методы диагностики.

## **SIGNS AND CAUSES OF WEAR OF CAR BALL JOINTS**

***Gilfanov Almaz Airatovich***  
*student*

***Scientific supervisor: Safiullin Ilnur Nailevich***  
*Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The paper analyzes the signs indicating wear and defects of the ball joints of the suspension of cars, their causes and methods for diagnosing the ball joint are studied.

Key words: car, car suspension, ball joint, wear, defect, diagnostic methods.

Главной задачей функционирования пунктов технического обслуживания и ремонтных участков предприятий выступает поддержание в исправном и работоспособном состоянии автомобильное хозяйство, с меньшими затратами осуществить работы.

Одним из важнейших рабочих органов автотранспортных средств является подвеска, функционирование которой во многом зависит от степени изношенности шаровых соединений.

Признаками изношенных шаровых соединений подвески автомобиля выступают:

1. Чрезмерная вибрация: грохот и дрожание, которое можно почувствовать в подвеске или через руль, может быть признаком износа.

2. Шумы: шариковые соединения, которые стали свободными в гнездах, могут издавать всевозможные шумы, включая стук, разжигание или удары при переводе или поворотах.

3. Нерегулярные износ шин: плохие шариковые соединения могут вызвать неравномерный износ внутри или снаружи шин.

4. Автомобиль, тянущий на одну сторону: транспортное средство, дрейфующее на одну сторону дороги, может быть случаем плохой балансировки, но это также может быть симптомом изношенных шариковых соединений.

Признаки, свидетельствующие о дефекте шарового соединения:

1. Звук стука, шум. Это один из самых простых способов обнаружения неудачных шаровых суставов. Первые шумы обычно слабые и сначала иногда случайны. Они часто усиливаются, когда шариковые соединения находятся под напряжением, например, при повороте. По мере того, как износ или повреждение ухудшается, звуки становятся более регулярными, громче и при каждом небольшом ударе или повороте.

2. Неровное покрытие шин. Чрезмерный износ происходит либо на внутренней, либо на внешней поверхности шин. Если износ на обоих краях одновременно, причиной может быть неверное давление в шинах, а не из-за шаровые соединения.

3. Чрезмерные вибрации. Износ вызывает укладку сферической части шаровых в гнезде. Это вызывает чрезмерное движение внутри корпуса и вибраций, которые поднимаются в подвеску. Во время вождения чувствуются вибрации в передней части машины или даже на руле. Вибрации также могут быть вызваны другими сбоями компонентов, и нужно будет использовать другие изношенные симптомы шарового шарнира, чтобы быть уверенным.

4. Нестационарный руль управления. Блуждание рулевого колеса может стать более выраженным, когда шариковые соединения перегружены, например, при переходе через удар или выбоину.

Помимо срока эксплуатации, есть несколько причин изношенного или поврежденного шарового соединения:

1. Чрезмерная смазка может привести к тому, что защитный резиновый пыльник ломается и позволяет проникать грязи, мусору и воде. Проникновение этих загрязняющих веществ приведет к повреждению шарового соединения. Эта проблема применима только к шариковым соединениям, предполагающим применение смазки.

2. Недостаточная смазка также может повредить шариковое соединение. Это вызывает увеличение трения, которое затем ускоряет скорость износа. В долгосрочной перспективе шаровая ломается, и начинают появляться признаки сбоя в ее работе.

3. Неспособность очистить - рекомендуется удалить грязь, грязь и мусор перед нанесением смазки на исправные шариковые соединения. Неспособность сделать это приводит к входу загрязняющих веществ в корзину. Полученный износ затем приводит к преждевременному выходу из строя.

4. Грубые условия вождения – выбоины, удары и другие тяжелые ситуации заставляют шариковые соединения подвергаться повышенным напряжениям. Эти компоненты созданы для того, чтобы быть прочными для таких условий, но длительное воздействие ударов и чрезмерных крутящих моментов может повлиять на них. Это приводит к повреждению еще до того, как нормативный срок эксплуатации шариковых соединений закончится.

Никогда не следует игнорировать признаки появления изношенных шаровых соединений. Помимо периодического обслуживания различных автомобильных узлов, соединений, всегда надо быть настороже для любого износа для шарового шарнира. При признаках износа, надо выполнить проверку, чтобы определить проблему, и при необходимости надо установить новые шариковые соединения. Используются следующие методы для диагностики шарового соединения или шарнира:

1. Визуальный осмотр - все соединения - очень заметные компоненты из-за их монтажных позиций. Чтобы определить их состояние, необходимо произвести осмотр. Если они сильно повреждены, то можно усмотреть, что они сильно корродированы. Резиновый защитный чехол будет сильно разорван, а металлические детали – признаки ухудшения.

2. Покачивая шину необходимо приподнять машину, чтобы шины висели в воздухе. Плотнo держать одну шину в положении некоторое время, толкнуть ее и выпустить. Если шаровое соединение изношено, то произойдет значительное движение. В то время как колесо высокое в воздухе, вставить лом внизу и толкать его вверх и вниз. Если слышен разжигающий шум, шаровые соединения, скорее всего, изношены.

3. Следующий тест включает в себя перемещение шины в сторону, при поворачивании руля. Шина должна иметь только небольшую игру. Чрезмерное движение свидетельствует о изношенном соединении.



## *Литература*

1. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

2. Фардуков, Р.А. Автомобильный транспорт в сельскохозяйственном предприятии/ Р.А. Фардуков, Н.М. Асадуллин// Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 215-219.

3. Кашапов, И. И. Обзор показателей энергетической эффективности / И. И. Кашапов, Б. Г. Зиганшин // . – 2017. – № 2(23). – С. 19-24.

4. Анализ параметров модели автономного сельскохозяйственного предприятия/ И.И. Кашапов, Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Лукманов [и др.]// Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 201-203.

5. Сафиуллин, И. Н. Роль и организация технического сервиса машин агросектора / И. Н. Сафиуллин, А. А. Мифтахов // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 229-233.

6. Ахметзянов, Р.Р. Применение композиционных материалов в современной технике/ Р.Р. Ахметзянов, Т.Н. Вагизов, Р.Р. Ахметзянова// Динамика механических систем: материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 261-266.

7. Мусин, И.С. Наличие, обеспеченность и использование производственных фондов на предприятии/ И.С. Мусин, И.Н. Сафиуллин// Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 145-150.

8. Автоматизированные системы оперативного управления технологическим процессом технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава/ Р.К. Абдрахманов, В.Г. Калимуллина, М.Н. Калимуллин, А.А. Мухаметшин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 3, № 3(9). – С. 129-131.

9. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

10. Асадуллин, Н. М. Внедрение достижений научно-технического прогресса на транспорте / Н. М. Асадуллин, Ф. Н. Авхадиев // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 29-34.

11. Вагизов, Т.Н. Внедрение информационных технологий для проектирования технологических процессов при производстве, ремонте и сервисном обслуживании сельскохозяйственной техники/ Т.Н. Вагизов, Р.Р. Ахметзянов// Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 16-24.

12. Авхадиев, Ф.Н. Организация и пути совершенствования использования автотранспортных средств в сельском хозяйстве/ Ф.Н. Авхадиев, Н.М. Асадуллин, Л.В. Михайлова// Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 500-504.

13. Кириллова, О. В. Пути улучшения использования основных фондов предприятия / О. В. Кириллова, З. Ф. Сунгатуллина // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях интенсивного развития современных технологий в агропромышленном комплексе: Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Казань, 2018. – С. 38-42.

14. Justification of the choice of units for mains-noah soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. Vol. 134. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012013. – DOI 10.1088/1757-899X/134/1/012013.

15. Кириллова, О. В. Понятие, классификация и оценка основных средств / О. В. Кириллова, З. Ф. Сунгатуллина // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях интенсивного развития современных технологий в агропромышленном комплексе: Сборник научных

трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Казань, 2018. – С. 35-38.

16. Вагизов, Т.Н. Особенности применения современных технологий для изготовления и восстановления деталей машин/ Т.Н. Вагизов, Р.Р. Ахметзянов// Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 236-242.

17. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

© Гильфанов А.А., Сафиуллин И.Н. 2023

УДК 629.08

## **ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ШАРОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АВТОМОБИЛЕЙ**

***Гильфанов Алмаз Айратович***

*студент*

***Научный руководитель: Сафиуллин Ильнур Наилевич***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье обоснована необходимость диагностирования автомобилей, освещены конструкции, применяемые для испытания шаровых соединений подвески автомобилей, отмечены их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: автомобиль, подвеска автомобиля, диагностирование, шаровое соединение, стенд.

## **OVERVIEW OF DESIGNS FOR TESTING BALL JOINTS OF CARS**

***Gilfanov Almaz Airatovich***

*student*

***Scientific supervisor: Safiullin Ilnur Nailevich***

*Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article substantiates the need for diagnosing cars, highlights the designs used to test the ball joints of car suspension, points out their advantages and disadvantages.

Key words: car, car suspension, diagnostics, ball joint, stand.

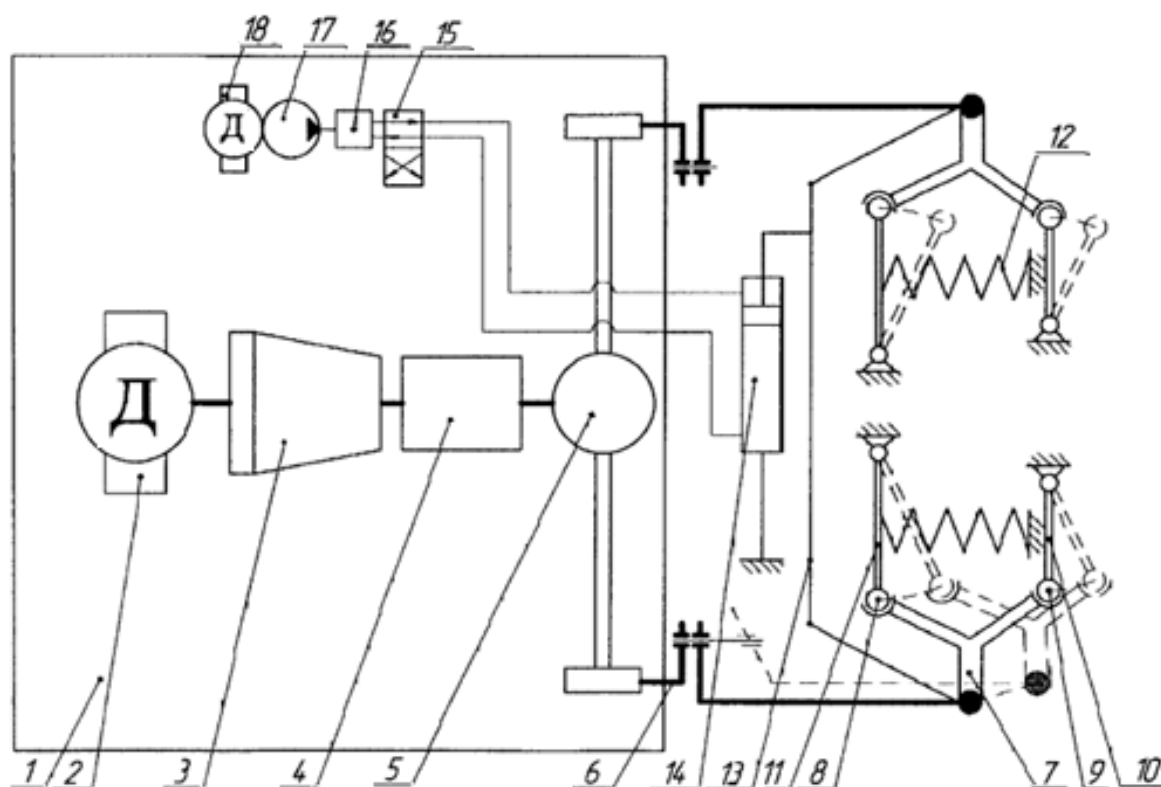
Диагностика автомобиля помогает быстро определить, в чем заключается проблема, и помогает техническому специалисту дать правильную рекомендацию по дальнейшей эксплуатации автомобиля. Она позволяет, например, двигателю автомобиля, как и другим компонентам, работать наилучшим образом в течение более длительного времени. Когда на транспортном средстве не проводится надлежащая плановая диагностика, стоимость ремонта такого автомобиля будет намного больше по сравнению со стоимостью обычного диагностирования. В

большинстве случаев повреждения навсегда ухудшат функциональность автомобиля.

В процессе диагностирования шаровых соединений автомобилей могут применяться как универсальные, так и специальные механизмы и стенды, которые предназначены для определенных инженерных воздействий во время проверки или замены шаровых соединений.

Литературно-патентный обзор свидетельствует, что имеются множество запатентованных устройств и конструкций, предназначенных для испытания шаровых соединений.

На рисунке 1 представлен стенд для испытания рулевых тяг, запатентованный учеными Пензенского государственного университета А.А. Войновым, А.А. Грабовским и И.И. Артемовым.

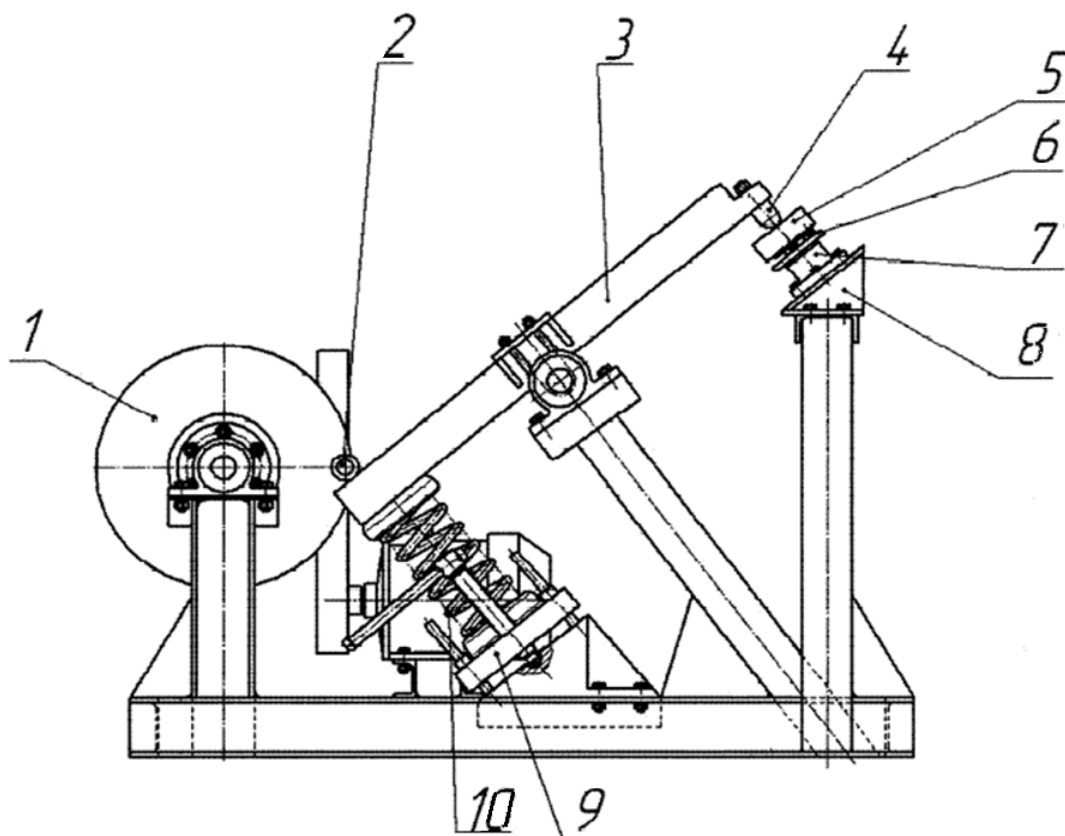


1 - станина, 2 - электродвигатель, 3 - коробка передач, 4 - коробка передач, 5 - мост, 6 - кривошипно-шатунный механизм, 7 - поворотный кулак, 8, 9 - шаровые опоры, 10 - верхний поперечный рычаг, 11 - нижний поперечный рычаг, 12 - пружина, 13 - поперечная тяга, 14 - гидроцилиндр двойного действия, 15 - распределитель золотникового типа, 16 - блок автоматического управления, 17 - гидронасос, 18 - электродвигатель

Рисунок 1 - Стенд для испытания шаровых опор рулевых тяг

Главное преимущество стенда – возможность создания нагрузок типичных, которые возникают в процессе использования автотранспортных средств, а недостаток – дороговизна.

На рисунке 2 представлен Стенд ускоренных испытаний шаровых опор на отказ от ударной нагрузки и материала шаровых опор ударным воздействием.



*1 - маховик, 2 - ролик, 3 - коромысло, 4 - боек, 5 - наковальня, 6 - шаровая опора, 7 - подставка, 8 - упор, 9 - механизм предварительного сжатия пружины, 10 - пружина.*

Рисунок 2 - Стенд ускоренных испытаний шаровых опор на отказ от ударной нагрузки и материала шаровых опор ударным воздействием

Главными преимуществами стенда выступают:

- возможность создания нагрузок типичных, которые возникают в процессе использования автотранспортных средств;
- простота;
- дешевизна.

А главный недостаток – это специализированная конструкция, и может применяться только для указанных в названии случаях.

Проведенные исследования свидетельствуют, что на практике имеются множество видов конструкций и устройств, которые можно применять или применяются при испытаниях шаровых соединений.

### *Литература*

1. Патент РФ №2308011, МПК, G01M 7/06, G01M 17/07, F16C 11/06 Стенд для испытаний шаровых опор/ А. А. Войнов, А. А. Грабовский, И. И. Артемов.

2. Патент РФ № 2566796 С2 от 27.10.2015 Тебекин М.Д., Катунин А.А., Новиков А.Н. Способ испытания шаровых шарниров передней подвески легкового автомобиля.

3. Ахметзянов, Р.Р. Применение композиционных материалов в современной технике/ Р.Р. Ахметзянов, Т.Н. Вагизов, Р.Р. Ахметзянова// Динамика механических систем: материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 261-266.

4. Кашапов, И. И. Обзор показателей энергетической эффективности / И. И. Кашапов, Б. Г. Зиганшин // . – 2017. – № 2(23). – С. 19-24.

5. Авхадиев, Ф.Н. Организация и пути совершенствования использования автотранспортных средств в сельском хозяйстве/ Ф.Н. Авхадиев, Н.М. Асадуллин, Л.В. Михайлова// Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 500-504.

6. Мусин, И.С. Наличие, обеспеченность и использование производственных фондов на предприятии/ И.С. Мусин, И.Н. Сафиуллин// Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 145-150.

7. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy/ V.T. Vodyannikov, E.V. Khudyakova, M.M. Nizamutdinov [et al.]// International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

8. Кириллова, О. В. Понятие, классификация и оценка основных средств / О. В. Кириллова, З. Ф. Сунгатуллина // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях интенсивного развития современных технологий в агропромышленном комплексе: Сборник научных

трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Казань, 2018. – С. 35-38.

9. Хусаинов, Р. К. Общий подход к решению вопроса обеспечения работоспособности техники в АПК / Р. К. Хусаинов, И. Г. Галиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 190-194.

10. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

11. Исследование источников питания для энергетических средств и автомобилей с электрическим приводом / Д. Н. Семушкин, Р. Г. Мухаррамов, С. М. Яхин, И. Г. Галиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 264-267.

12. Сафиуллин, И.Н. Роль и организация технического сервиса машин агросектора/ И.Н. Сафиуллин, А.А. Мифтахов// Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 229-233.

13. Автоматизированные системы оперативного управления технологическим процессом технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава/ Р.К. Абдрахманов, В.Г. Калимуллина, М.Н. Калимуллин, А.А. Мухаметшин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 3, № 3(9). – С. 129-131.

14. Justification of the choice of units for main-soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. Vol. 134. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012013.

15. Асадуллин, Н.М. Внедрение достижений научно-технического прогресса на транспорте / Н. М. Асадуллин, Ф. Н. Авхадиев // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам



IX Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 29-34.

16. Вагизов, Т.Н. Внедрение информационных технологий для проектирования технологических процессов при производстве, ремонте и сервисном обслуживании сельскохозяйственной техники/ Т.Н. Вагизов, Р.Р. Ахметзянов// Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 16-24.

17. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032.

18. Анализ параметров модели автономного сельскохозяйственного предприятия/ И.И. Кашапов, Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Лукманов [и др.]// Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 201-203.

19. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

20. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

21. Вагизов, Т.Н. Особенности применения современных технологий для изготовления и восстановления деталей машин/ Т.Н. Вагизов, Р.Р. Ахметзянов// Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 236-242.

© Гильфанов А.А., Сафиуллин И.Н., 2023

УДК 621.436

## **ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК БЕНЗИНОВОГО ТОПЛИВА НА РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ**

***Гиниятуллин Айрат Анасович***

*студент*

***Научный руководитель: Нурмиев Азат Ахиарович***

*ст. преподаватель*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье описывается влияние характеристик бензинового топлива на работу двигателя

Ключевые слова: бензин, фракционный состав, октановое число, физико-химический состав, испаряемость, вязкость, температура

## **INFLUENCE OF GASOLINE FUEL CHARACTERISTICS ON ENGINE PERFORMANCE**

***Giniyatullin Airat Anasovich***

*student*

***Scientific supervisor: Nurmiev Azat Ahiarovich***

*senior lecturer*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Annotation. The article describes the influence of the characteristics of gasoline fuel on the operation of the engine

Keywords: gasoline, fractional composition, octane number, physical and chemical composition, volatility, viscosity, temperature

Будучи самым распространенным автомобильным топливом в нашей стране, бензин должен отвечать определенным требованиям. Это различные нормы, предъявляемые производителями автомобилей, нефтеперерабатывающими компаниями, государственными регулирующими органами и экологическими агентствами. Использование высококачественного топлива обеспечивает долговечность автомобиля, его двигателя и систем, гарантирует надежность и хорошие ходовые качества.

Почему требования к топливу различаются?

Для оценки бензина используются различные химические и физические показатели. Плотность, вязкость, октановое число, содержание меркаптанов и т.д.

Производители силовых установок во время проектирования и производства двигателей внутреннего сгорания предъявляют определенные требования к характеристикам топлива. При нарушении правил эксплуатации автомобилей за счет применения не соответствующего топлива снижается ресурс двигателя, и он может выйти из строя в любой момент.

Другим важным аспектом качества бензина является его безопасность. Октановое число является показателем безопасности бензина от взрывов.

#### Основные свойства бензина

На сегодняшний день в нашей стране к бензиновому топливу предъявляются требования ГОСТов, Технического регламента Таможенного союза, технические условия и другие нормативные документы.

На основании этих документов можно выделить следующие основные показатели качества бензина:

- октановое число;
- фракционный состав;
- физико-химическая стабильность;
- испаряемость, вязкость и температура замерзания.

Склонность к загрязнению, которую определяет наличие или отсутствие присадок.

#### Состав фракционного дистиллята

Сырая нефть состоит из смеси различных углеводородов и других составляющих (таблица 1). Бензин, как продукт переработки в свою очередь также состоит из фракций. Легкие фракции влияют на процессы впуска двигателя, а более тяжелые фракции на полноту испарения. Чем выше легкая фракция, тем ниже температура, при которой топливо может быть использовано без ущерба для двигателя или автомобиля. Вот почему, например, некоторые бензины имеют разные составы для летнего и зимнего использования. От показателей фракционного состава также зависит на сколько быстро двигатель прогреется, расход топлива и эксплуатационные показатели самого двигателя.

Как известно если бензин не полностью испаряется, то происходит смыв защитной масляной пленки со стенок цилиндра что приводит к повышенному износу и перерасходу топлива.

Таблица 1 – Фракционный состав нефти

Фракция	Тип фракций		Условия получения	Температура кипения
Петролейная	Легкие	Светлые	Атмосферная перегонка	до 100°С
Бензиновая				100 -140°С
Лигроиновая	Средние			140 -180°С
Керосиновая				180-220°С
Дизельная				220-350°С
Вакуумный газойль	Тяжелые	Темные (мазуты)	Вакуумная перегонка	350 - 500°С
Гудрон (вакуумный остаток)				Более 500°С

Химическая стабильность.

Во время эксплуатации, хранения и использования бензинового топлива происходит постоянное окисление под воздействием различных условий, что приводит к изменению свойств топлива.

И как долго топливо будет сохранять свои первоначальные свойства, тем лучше. Все это характеризуется таким показателем как индукционный период.

Длительное хранение не только невозможно, но и повышается вероятность образования отложений на внутренних поверхностях двигателя, топливной системе и выхлопной системе. Химическая стабильность рассчитывается с учетом содержания в топливе смол и других окисляемых элементов.

Испарение

Этот параметр определяет способность топлива переходить из жидкой фазы в газообразную. Пары бензина, смешиваясь с воздухом, образуют топливную смесь, которая сгорает во время работы двигателя. Чем выше легкая фракция бензина, тем легче он испаряется и тем ниже его температура текучести (температура замерзания). Для определения летучести также используется характеристика давления насыщенных паров (ДНП).

Взрывобезопасность.

Это важная характеристика качества бензина, которая определяется тем, не взрывается ли топливо при сжатии. Это происходит из-за очень быстрого воспламенения топлива. Считается что нормальная скорость распространения пламени в смеси воздуха и бензина не должна превышать 20-30 м/с. При детонационном сгорании наблюдается увеличение скорости до 2500 м/с, которая сопровождается ударной волной, шумом, повышенными нагрузками на детали ЦПГ.

Загрязнение.

Обычно это свидетельствует о неполном сгорании топливной смеси и означает, что бензин содержит различные примеси, добавки и загрязняющие вещества. Все это ухудшает работу и производительность двигателя. Кроме того, данный бензин увеличивает расход. Образование нагара приводит к снижению мощности, сокращает срок службы подвижных деталей в поршневой группе и может стать причиной серьезных повреждений.

#### Экологическое качество

Бензин также классифицируется в зависимости от его экологических характеристик. Чем выше свойства топлива, тем полнее сгорание и, следовательно, тем меньше вредных веществ выбрасывается в атмосферу. Наиболее вредными веществами являются сера и ароматические соединения, которые содержатся в бензине. Эти вещества обладают агрессивными свойствами и влияют на топливную и выхлопную системы автомобилей.

#### *Литература*

1. Нурмиев, А. А. Математическая модель оптимизации структуры автотранспортного парка / А. А. Нурмиев // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 250-253.

2. Влияние уровня эксплуатации тракторов в сельскохозяйственном производстве на показатели их надежности / И.Г. Галиев, Р.К. Хусаинов, Т.А. Хусаинова [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13, № 3(50). – С. 77-80.

3. Обоснование сроков ремонта и службы тракторов в аграрном производстве / И.Г. Галиев, Р.М. Гимадиев, А.Р. Галимов, Д.Н. Мухаметзянов // ООО Каллистон. – 2018. – Т. 5, № -3. – С. 019-025.

4. Галиев, И.Г. Индивидуальная система смазки подшипникового узла турбокомпрессора двигателя внутреннего сгорания / И.Г. Галиев, А.Т. Кулаков, А.Р. Галимов // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2020. – № 2(68). – С. 252-258

5. Галиев, И. Г. Результаты по обоснованию влияния остаточного ресурса на надежность агрегатов и систем трактора / И. Г. Галиев, А. А. Мухаметшин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2010. – № 2(17). – С. 66-67.

6. Обоснование оптимального уровня эксплуатации тракторов в аграрном производстве / Р.К. Хусаинов, И.Г. Галиев, Ф.З. Габдрафиков [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 4-2(56). – С. 91-95.

7. Киселева, Н. Г. Фермерское хозяйство. Агропромышленный комплекс "Казань" / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина, В. Л. Киселев // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Научные труды II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 190-196.

8. Zinnatullina, A. N. Prospects for the use of digital technologies in farms / A. N. Zinnatullina, N. G. Kiseleva, B. Kh. Norov // International Forum Kazan Digital Week-2022: Сборник материалов Международного форума/ Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – Р. 762-765

9. Киселева, Н. Г. Транспортная задача - логистика в АПК / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Проблемы развития малого и среднего бизнеса на селе в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 196-203.

10. Киселева, Н. Г. Успешное развитие отечественного сельскохозяйственного производства - СПК «Звениговский» / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 133-140.

11. Хаматханов, И. Ф. Очистка и регенерация моторного масла / И. Ф. Хаматханов, А. А. Нурмиев // Студенческая наука - аграрному производству : Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции. – Казань, 2018. – С. 88-91.

12. Кондратьев, А. П. Обзор автоматических КПП / А. П. Кондратьев, А. А. Нурмиев // Студенческая наука - аграрному производству : Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции. – Казань, 2018. – С. 46-49.

13. Study of the influence of various factors on the emission of carbon dioxide by the aggregate during direct sowing of grain crops / K.A.Khafizov, R.N.Khafizov, A.A.Nurmiev, O.I.Makarova // BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources", Kazan, 26–28 мая 2022 года. Vol. 52. – Kazan: EDP Sciences, 2022. – P. 00055.

14. Хафизов, К. А. Метод расчета выброса диоксида углерода машинно-тракторными агрегатами на технологических операциях, с учетом

влияния параметров агрегатов на формируемый урожай зерновых культур / К.А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 106-112.

15. Использование энергетического потенциала отходов сельскохозяйственного производства / И.Х. Гайфуллин, Б.Г. Зиганшин, Б.Л. Иванов, А.И. Рудаков // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 808-813.

16. Получение биогаза на молочной ферме путем утилизации навоза и использование его для выработки электроэнергии / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, Б. Л. Иванов, Ю. Х. Шогенов // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 801-807.

17. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 204-209.

18. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 83-87.

19. Теоретические предпосылки создания математической модели тягового КПД трактора / К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев, И.Г. Галиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 3(54). – С. 116-121.

20. Системная математическая модель транспортных средств по критерию оптимизации - минимальный выброс в атмосферу диоксида углерода / К. А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев, Б. И. Гайнуллин // Динамика механических систем: материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 122-130.

21. Результаты вычислительных экспериментов по снижению выброса оксида углерода на транспортных операциях в АПК / К. А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев, Б. И. Гайнуллин // Динамика механи-

ческих систем: материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 105-118.

22. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhibieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

23. Мусин, И. С. Наличие, обеспеченность и использование производственных фондов на предприятии / И. С. Мусин, И. Н. Сафиуллин // Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 145-150.

© Гиниятуллин А.А., Нурмиев А. А., 2023



## **ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОМБИКОРМОВОЗОВ**

***Губайдуллин Марат Айратович***

*студент*

***Шамсутдинов Даниль Галиакбарович***

*студент*

***Научный руководитель: Кашапов Ильдар Ильясович***

*старший преподаватель*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: в статье рассматриваются способы транспортировки комбикормов и конструкции современных комбикормовозов. Приведены различные конструкции контейнера и способы разгрузки комбикормов. В результате обзора выявлены преимущества и недостатки современных кормовозов и их особенности.

Ключевые слова: комбикорма, перевозка, бункер, емкость, кормоприготовление.

## **OVERVIEW OF MODERN FEED TRUCK DESIGNS**

***Gubaidullin Marat Ayratovich***

*Student*

***Shamsutdinov Danil Galiakbarovich***

*Student*

***Scientific supervisor: Kashapov Ildar Ilyasovich***

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

Abstract: the article discusses the methods of transportation of compound feeds and the design of modern compound feed trucks. Various container designs and methods of unloading compound feeds are given. As a result of the review, the advantages and disadvantages of modern feed carriers and their features are revealed.

Key words: compound feed, transportation, hopper, container, feed preparation.

За последнее десятилетие производство комбикормов в России показывает устойчивое повышение, например, средний ежегодный прирост составил около 7%. Основным фактором повышения данных пока-

зателей является большой спрос на продукцию со стороны животноводов, а именно отраслей свиноводства и птицеводства. По итогам 2021 года в России было произведено более 30 млн. т комбикормов. Для конкурентоспособности продукции производители ищут пути удешевления ее производства, в том числе это касается стоимости кормов и затрат на все составляющие, транспортные расходы, доставки.

Для перевозки комбикормов к потребителям используется специальный транспорт – кормовозы (комбикормовозы).

Кормовоз представляет собой цистерну, состоящий из алюминия или стали и устанавливаемый на шасси авто или на раму прицепа (полуприцепа). Для предотвращения смешивания разных видов комбикорма при транспортировке или разгрузке контейнер разделен на несколько изолированных секций. Загрузка кормовоза осуществляется сверху через специальные загрузочные люки, количество которых может быть от двух и более в зависимости от длины также оборудована специальной площадкой и поручнями для безопасного перемещения оператора поверху кормовоза.

В зависимости от способа перевозки цистерны различают следующие типы конструкций комбикормовозов:

- Прицепы. В этом виде техники соединение с трактором происходит с помощью дышла и фаркопа. Такие комбикормовозы отличаются большей емкостью (25...33 м<sup>3</sup>);

- Автономные транспортные средства на автомобильном шасси. Этот вид спецтехники производится на базе грузовых автомобилей. Такие машины имеют объем 23...32 м<sup>3</sup>;

- Полуприцепы. Этот тип комбикормовоза является одним из самых объемных видов оборудования и имеет вместимость до 80 м<sup>3</sup>. В оснащение комбикормовозов входят специальные механизмы и оборудование, служащие для обеспечения более качественной транспортировки кормов.

В зависимости от конструкции контейнера применяются следующие способы его разгрузки:

- пневматический;
- механический;
- самотеком из поднятой цистерны.

При пневматическом способе комбикорм выгружается из цистерны через специальные конусы, расположенные на дне емкости их количество может быть от 1 и более в зависимости от длины полуприцепа. Стенки конусов должны иметь угол наклона не менее 45°, благодаря чему

комбикорм можно выдувать беспрепятственно, что позволяет устранять потери. Это также дает возможность выполнять очищение внутренних секций резервуара, обеспечивая требуемое чистоту элементов, из-за чего поддерживается большой уровень биологической защиты, что немаловажно для предприятий. Для создания давления в емкости используются компрессорные агрегаты разных конструкций.

При механическом способе (рисунок 1а) горизонтальные шнеки, находящиеся в нижней зоне бункера, подают комбикорм из отсеков в сторону вертикального шнека, который перемещает сырье с помощью поворотного шнека, для разгрузки в нужном направлении приводятся в действие гидравлика.

При разгрузке самосвалом (рисунок 1б) выгрузка корма осуществляется через одно разгрузочное устройство, расположенное в задней части емкости. Шток гидроцилиндра поднимается на определенную высоту (до 9 м), тара опрокидывается, а корм под собственным весом и под действием давления, создаваемого пневмосистемой, перемещается на линию разгрузки.



а



б

а – механическая система выгрузки; б – выгрузка путем подъема

Рисунок 1 – Кормовозы с механической и самосвальной системами выгрузки материала

В новых комбикормовозах используются емкости следующих форм: V-образной и «Миллениум» (таблица 1).

Лидирующими фирмами-производителями на всемирном рынке транспортных средств для транспортировки кормов, являются Welgro (Нидерланды), Pezzaiolli (Италия), Lambrecht (Бельгия), Lecitrailer, Spitzer (Германия) [2].

В странах СНГ значительную популяризацию получили загрузчики сухих кормов типа ЗСК, разработанные в начале 80-х годов. На заводе

Таблица 1 – Формы емкостей кормовозов

Форма цистерны	V-образная	«Миллениум»
		
Недостатки	Долгая по времени выгрузка материала	Высокая стоимость
Преимущества	Низкий центр тяжести Низкая стоимость	Быстрота выгрузки

«Нежинсельмаш» (Украина) выпускалась серия машин на основе тракторных и автомобильных шасси грузоподъемностью от 3 до 9 т. [3]. Эти машины с механической (шнековой) выгрузкой материала получили дальнейшее развитие на заводе ООО «АгроМаш» (г. Липецк, Россия), где была освоена линейка машин с объемом кузова от 21 до 42 м<sup>3</sup> (рисунок 2), что эквивалентно 13...27 т. корма. Полуприцепы агрегируются с тракторным классом 1,4 или КАМАЗ.



а



б



в



г

а) загрузчик сухих кормов прицепной ЗСК-10ПТ; б) загрузчик сухих кормов прицепной ЗСК-15П; в) ЗСК-15; г) ЗСК-25 на шасси КАМАЗ

Рисунок 2. – Основные виды загрузчиков сухих кормов с механической системой выгрузки производства ООО «АгроМаш»

Необходимо разработать комбикормовоз отвечающий современным требованиям, который можно будет применить в пищевой, перерабатывающей и комбикормовой промышленности. Основными потребителями которых являются сельхозпроизводители, главным образом в свиноводческой и птицеводческой отраслях, транспортными компаниями, перевозящими сыпучие продукты.

### *Литература*

1. Технология получения биогаза из сельскохозяйственных растительных отходов с высокой биодоступностью, активированных методом паровзрывной обработки / Д. Б. Просвирников, Б. Г. Зиганшин, Л. И. Гизатуллина, И. Х. Гайфуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 4(68). – С. 90-97.

2. Гайфуллин, И. Х. Разработка устройства для зашторивания теплиц / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин // Импортозамещение, научно-техническая и экономическая безопасность: Сборник статей V Международной научно-технической конференции. В 3-х томах. Том 3. – Минск, 2022. – С. 86-89.

3. Кашапов, И. И. Способы и технические средства для ранней диагностики мастита коров / И. И. Кашапов, А. А. Мустафин, Ф. Ф. Ситдинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции – Казань, 2020. – С. 273-277.

4. Кашапов, И. И. Современные роботизированные доильные установки / И. И. Кашапов, Б. Л. Иванов // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2021. – С. 104-109.

5. Энергосберегающий доильный аппарат / Р. Р. Лукманов, И. Р. Нафиков, И. И. Кашапов, В. А. Суханова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 48-54.

6. Фокин, А. И. Пути повышения эффективности молочного производства / А. И. Фокин, Д. Т. Халиуллин, И. И. Кашапов // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 578-586.

7. Ахметзянова, Э. Р. Разработка конструкции зерносушилки / Э. Р. Ахметзянова, М. А. Лушнов // Агроинженерная наука XXI века : Научные

труды региональной научно-практической конференции – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 14-18.

8. Классификация и морфологический анализ структуры распылителей жидкостей / Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, И. Р. Сагбиев, Р. Ф. Шарфеев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 149-156.

9. Ахметшин, Р. К. Обзор и тенденции развития современных доильных аппаратов / Р. К. Ахметшин, И. И. Кашапов // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2021. – С. 16-21.

10. Нафиков, И. Р. Результаты экспериментальных исследований пульсирующего струйного аппарата используемых в сельскохозяйственном производстве / И. Р. Нафиков, А. И. Рудаков // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды международной научно-практической конференции – Казань, 2015. – С. 190-195.

11. Иванов Б. Л. Струйный распылитель жидкостей / Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, О. Ю. Маркин [и др.] // Патент на полезную модель RU 123475 U1 27.12.2012. Заявка № 2012107611/06 от 28.02.2012.

12. Нафиков И.Р. Биореактор периодического действия для анаэробного сбраживания органических отходов / И. Р. Нафиков, И. Х. Гайфуллин, А. И. Рудаков, П. С. Курьчкин // Патент на полезную модель RU 150764 U1, 27.02.2015. Заявка № 2014120276/05 от 20.05.2014.

13. Результаты экспериментальных исследований разбрасывателя минеральных удобрений / Д. А. Мингалиев, Р. Р. Лукманов, И. Р. Нафиков, Д. Т. Халиуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 58-62.

14. Галиев, И.Г. Индивидуальная система смазки подшипникового узла турбокомпрессора двигателя внутреннего сгорания / И.Г. Галиев, А.Т. Кулаков, А.Р. Галимов // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2020. – № 2(68). – С. 252-258.

15. Влияние уровня эксплуатации тракторов в сельскохозяйственном производстве на показатели их надежности / И.Г. Галиев, Р.К. Хусаинов, Т.А. Хусаинова [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13, № 3(50). – С. 77-80.

16. Обоснование сроков ремонта и службы тракторов в аграрном производстве / И.Г. Галиев, Р.М. Гимадиев, А.Р. Галимов, Д.Н. Мухаметзянов // ООО Каллистон. – 2018. – Т. 5, № -3. – С. 019-025.

17. Optimization of main parameters of tractor and unit for plowing soil, taking into account their influence on yield of grain crops / С. Khafizov, R. Khafizov, A. Nurmiev, I. Galiev // Engineering for Rural Development: 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 585-590.

18. Халиуллин, Д. Т. Современные технологии производства комбикормов / Д. Т. Халиуллин, М. Р. Хадиев, Б. И. Гарифуллин, И. М. Гомаа // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 267-273.

19. Константинов, Р. И. Техническое решение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур / Р. И. Константинов, Д. Т. Халиуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 120-126.

20. Зиганшин, Б. Г. Разработка конструкции измельчителя-смесителя кормов / Б. Г. Зиганшин, А. В. Дмитриев, Д. Т. Халиуллин, Р. С. Пополднев // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 121-126.

21. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

22. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

23. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казан-

ского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 3(29). – С. 10-14.

24. Семичева, О. С. Экономические аспекты развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях / О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 157-160.

25. Никифорова, О. В. Кормовая база молочного скотоводства в РТ / О. В. Никифорова, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 5, № 4(18). – С. 70-73.

© Губайдуллин М.А., Шамсутдинов Д.Г., Кашапов И.И., 2023



## РОЛЬ САМОЗАНЯТЫХ В РОССИИ

**Гумерова Лилия Ульфатовна**

*студент*

**Захарова Галина Петровна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье изучен один из видов экономической деятельности, который начал активно развиваться в России с 2017 года – самозанятые. Рассмотрены особенности данной деятельности, её преимущества и недостатки, современное состояние.

Ключевые слова: экономическая деятельность, специальный налоговый режим, самозанятые, рынок труда, законодательство.

## THE ROLE OF THE SELF-EMPLOYED IN RUSSIA

**Lilia U. Gumerova**

*student*

**Galina P. Zakharova**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article examines one of the types of economic activity that has been actively developing in Russia since 2017 – the self-employed. The features of this activity, its advantages and disadvantages, the current state are considered.

Keywords: economic activity, special tax regime, self-employed, labor market, legislation.

Самозанятость – это трудовая деятельность работника, который осуществляет деятельность по оказанию услуг или продаже товаров физическим или юридическим лицам в установленном законном порядке.

Самозанятость представляет собой деятельность, направленная на удовлетворение личностных и общественных потребностей при самостоятельной организации собственного рабочего места и приносящая трудовой доход и заработок [1].

Понятие «самозанятые» впервые законодательно было закреплено в нашей стране в 2017 году. По состоянию на начало 2022 года официально зарегистрированных самозанятых в России составляло 6,5 млн. человек. В 2022 году сумма денежной выручки, полученная от этого видами деятельности, составила 125,8 млрд. рублей [2].

Концепция самозанятости, как перспективная и современная форма экономической независимости, в последнее время часто появляется в публицистике и исследованиях, но ей не хватает полноты и, как правило, она не основана на комплексном подходе.

Самозанятые представляют интерес государств по многим причинам [3]. Во-первых, самозанятые – это категория производителей, которые участвуют в создании валового национального продукта.

Во-вторых, они являются источником значительной части налоговых поступлений в бюджет государства.

В-третьих, самозанятые сами создают условия и рабочие места, не требуют от государства каких-либо капитальных вложений. Они не являются безработными.

В-четвёртых, самозанятые – личности, способные приносить доход, как для себя, так и для членов своей семьи, при этом придавая самозанятности социальную функцию.

Таким образом, самозанятые играют важную роль, как в экономике всего государства, так и отдельного индивида или его семьи.

В действующем законодательстве под самозанятым понимается физическое лицо, которое занимается определённой законом предпринимательской деятельностью и принимает специальный налоговый режим – налог на профессиональный доход (НПД) [4, 5].

Самозанятыми могут стать не только россияне, но и граждане стран-членов ЕАЭС, которые достигли возраста 14 лет.

К категории самозанятых относятся следующие:

- лица, занятые предоставлением услуг по уходу за больными, престарелыми людьми;
- работники, оказывающие услуги по уборке территории, её озеленению, уборке жилья, уходу за животными;
- лица, выполняющие различные виды ремонтно-строительных работ;
- работники, осуществляющие ремонт и пошив одежды, изготовление и ремонт обуви;
- лица, занятые переводом текста с различных иностранных языков;

- лица, оказывающие медицинские услуги;
- стилисты, парикмахеры, косметологи;
- работники, устанавливающие различные программные продукты, осуществляющие техническое обслуживание компьютеров, оргтехники;
- лица, оказывающие услуги репетиторов, персональных охранников, тренеров и др.

Основными преимуществами самозанятых в России являются:

- простой, понятный дистанционный формат для регистрации самозанятых и уплаты налогов [6, 7];
- отсутствие необходимости использовать онлайн-кассу;
- легальная работа с любой организацией по договору об оказании платных услуг, контакту или авторскому договору;
- возможность совмещать с основной работой по трудовому договору;
- налогом облагается только фактический доход;
- индивидуальные предприниматели при регистрации имеют право на налоговый вычет в размере 10 000 рублей. Это считается бонусом к уплате НДС.

Однако имеются и недостатки, основными из них являются:

- не всякий персонал может быть нанят на работу на основании трудового договора;
- размер максимального годового дохода должен быть не более 2,4 млн.рублей или 200 тыс.рублей в месяц;
- имеются некоторые ограничения по определённым видам деятельности;
- самозанятые лица не имеют права на выплаты за выслугу лет, пенсию или пособия по болезни, если он не работают дополнительно по трудовому договору и работодатель не платит за них пенсионные отчисления [8].

С 2019 года налогообложение самозанятых началось в тестовом режиме в Москве, Московской области, Калужской области и Татарстане. С 1 июля 2020 года власти всех остальных российских регионов смогли ввести специальный налоговый режим для самозанятых [9].

В настоящее время существуют определенные виды деятельности, которыми запрещено заниматься самозанятым по законодательству нашей страны. К примеру, самозанятые не могут быть заняты в сфере добычи и реализации полезных ископаемых; они не могут продавать ряд товаров, которые подлежат обязательной маркировке и др.

Проведенное исследование показало, что самозанятые выполняют в экономике ряд важных функций, однако данный вид деятельности начинает только набирать обороты и во многом уступает традиционным видам деятельности [10, 11, 12]. Простой расчёт показывает, что в ходе эксперимента 2019 года среднемесячный доход самозанятых после уплаты налогов по вычисленной эффективной налоговой ставке в размере 2,05% составил 17631 рублей. По данным Росстата, объем доходов индивидуальных предпринимателей за тот же период составил 1,5 %. В то же время средняя начисленная заработная плата наёмных работников в целом по Российской Федерации, по данным Росстата, составила 47867 рублей, а за вычетом налога на доходы физических лиц - не менее чем 41644 рублей, то есть более чем в 2,3 раза выше среднего чистого дохода плательщика налога на профессиональный доход. Таким образом, самозанятые по уровню ежемесячного дохода существенно отстают.

Данное обстоятельство можно объяснить следующими причинами:

- во-первых, уровень спроса на товары и услуги, оказываемые самозанятыми, в значительной степени определяет покупательными возможностями потребителей [13, 14], однако данная категория производителей не готова в полной мере на условиях, схожих с наймом работников, оплачивать труд;

- во-вторых, самозанятые, на данном этапе развития находятся в шатком, неустойчивом положении;

- в-третьих, в ближайшей перспективе увеличение численности официальных самозанятых может привести к определенной макроэкономической нестабильности как на федеральном, так и на региональном уровнях. Данное обстоятельство может возникнуть по причине того, что при низком уровне дохода самозанятые не смогут осуществлять платежи во внебюджетные фонды. Однако они смогут претендовать на различные социальные выплаты, как и наёмные работники. В этом случае, данные выплаты будут осуществляться из тех средств, которые были перечислены наемными работниками, уменьшая их без пополнения [15, 16].

С учетом вышеизложенного, необходимо отметить, что на рынке труда самозанятые находятся в определённой конкуренции с людьми, работающими нелегально [17-19]. Данные категории очень тесно взаимосвязаны друг с другом [20]. Там, где происходит дублирование с наёмным трудом, воздействие самозанятых на организованный рынок труда приводит к его неизбежному нарушению и несправедливому демпингу.

## *Литература*

1. Теребова С. В. Формирование сектора самозанятых в регионах: условия и перспективы / С.В. Теребова, К.А. Устинова, И.А. Крюков // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2022. – Т. 17, № 4. – С. 429-452.
2. Официальный сайт ФНС России // [Электронный ресурс] – URL: <https://npd.nalog.ru/> (дата обращения 16.03.2023).
3. Фальковская М.С. Самозанятые лица, как субъекты предпринимательской деятельности: правовые аспекты / М.С. Фальковская, У. А. Власова // Приднепровский научный вестник. – 2022. – Т. 2, № 12. – С. 32-37.
4. Гречкина А.К. Налогообложение самозанятых в России / А.К. Гречкина // Экономика. Управление. Финансы. — 2020. — № 1 (19). — С. 78-82.
5. Зиглина В.Е. Совершенствование налогообложения самозанятых граждан / В.Е. Зиглина // Вестник Томского государственного университета. Экономика. — 2020. — № 50. — С. 99-112.
6. Захарова Г.П. Тренды современного рынка труда / Г.П. Захарова, Э. Ф. Амирова // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам X Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 288-294.
7. Захарова Г.П. Рынок труда в современных условиях / Г.П. Захарова // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2022. – С. 1442-1445.
8. Холопова Ю.С. Проблемы, связанные с институтом "самозанятых" в современной российской экономике и пути их решения / Ю.С. Холопова, А.В. Шибашова // Право и экономика: стратегии регионального развития: Сборник материалов II Вологодского регионального форума с международным участием. – Вологда, 2022. – С. 138-141.
9. Гайфетдинова З.Ф. История налогов / З.Ф. Гайфетдинова // Студенческая наука - аграрному производству: Материалы 79 студенческой (региональной) научной конференции. Том 5. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 46-48.
10. Амирова Э.Ф. Проблемы демографического развития сельских территорий / Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.К. Субаева // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях

цифровой трансформации экономики: Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 3-9.

11. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

12. Газетдинов, Ш. М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан / Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 1(27). – С. 21-26.

13. Кириллова О.В. Экономика современной России и ее модернизация / О. В. Кириллова, А. Р. Миндубаева // Проблемы развития малого и среднего бизнеса на селе в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 162-169.

14. Амирова, Э. Ф. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта»/ Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

15. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

16. Газетдинов, Ш. М. Развитие малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2012. – № 32. – С. 189-194.

17. Бердникова Г.И. Развитие самозанятости населения в России и особенности государственного регулирования малого предпринимательства / Г.И. Бердникова // Корпоративная экономика. - 2019. - № 1 (17). - С. 4-9.

18. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика:

концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

19. Еременко Р.С. О принимаемых мерах Правительством РФ по легализации самозанятых / Р.С. Еременко // На пути к гражданскому обществу. - 2020. - № 1 (37). - С. 32-45.

20. Демографическая структура сельского населения России / Э. Ф. Амирова, П. В. Неверова, А. Л. Золкин // Актуальные проблемы природопользования и природообустройства : сборник статей III Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 4-8.

© Гумерова Л.У., Захарова Г.П., 2023

УДК 338.43.02

## **МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЫНКА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

***Доронина Софья Андреевна***  
*студент*

***Семичева Ольга Сергеевна***  
*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: в статье проводится анализ современного состояния процесса цифровизации агропромышленного комплекса. В работе рассмотрены проблемы данного процесса. Одной из таких проблем является отсутствие хорошего уровня работоспособности интернет сетей 2G,3G,4G на территории нашей республики, так как данный показатель обеспечивает стабильность в функционировании цифровых технологий современности.

Ключевые слова: цифровизация, агропромышленный комплекс, агробизнес, технологии, работоспособность, покрытие сети

## **MACROECONOMIC ANALYSIS OF THE STATE OF THE MARKET OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE**

***Doronina Sofya Andreevna***  
*student*

***Semicheva Olga Sergeevna***  
*Candidate of Economics, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan*

Abstract: the article analyzes the current state of the process of digitalization of the agro-industrial complex. The paper considers the problems of this process. One of these problems is the lack of a good level of performance of 2G, 3G, 4G Internet networks on the territory of our republic, since this indicator ensures stability in the functioning of modern digital technologies.

Key words: digitalization, agro-industrial complex, agribusiness, technology, performance, network coverage



На сегодняшний день в мире цифровизация является одним из приоритетных направлений в развитии информационных технологий. Причем данное направление активно используется в любой отрасли и задействуется во всех странах [9, 23].

Многие считают, что понятие «цифровые технологии» совсем новое, однако ещё в 17 веке Карл Лейбниц основал современную двоичную систему счисления, которую начали активно применять в 1940-х годах для программных вычислений. В то время цифровые технологии определяли, как прерывистый набор данных, который состоит из 0 и 1.

Чуть позже ученые выдвинули новое определение на смену предыдущему: «Цифровые технологии - это технологии, позволяющие создавать, хранить и распространять данные» [4].

Или другая формулировка: «Это то, где информация предоставляется в универсальном цифровом виде».

Можно сказать, более простым языком: цифровые технологии- это все, что относится к электронным вычислениям и преобразованию информации. Главной задачей цифровых технологий и на сегодняшний день является снижение затрат на производство продукции, повышение конкурентоспособности в среде цифровой [8, 14].

Цифровую трансформацию сельского хозяйства можно понимать, как преобразование экономической деятельности посредством внедрения цифровых инструментов (технологии, которые помогают в генерации, анализе, обработке информации в числовой форме по данным сельскохозяйственным объектам).

На данный момент агропромышленный комплекс России значительно возрос. Начинается постепенное внедрение передовых технологий, переквалифичирование кадров и автоматизирование процессов производства [3, 16].

Сельское хозяйство является одной из необходимых и важных сфер для развития национальной экономики. В связи с этим были приняты следующие эффективные решения:

1. На ближайшие 15 лет стоит цель перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству. Идет глобальная модернизация всего производства.

2. Указом Президента РФ «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» были определены ее наиболее перспективные направления развития.

3. Сельское хозяйство в настоящее время входит в приоритетные отрасли, в которые государство и его регионы вкладывают ресурсы для поднятия на новый технологический уровень [11, 15. 19].

Имеются некоторые преимущественные факторы внедрения систем блокчейн на сельскохозяйственных предприятиях:

- сокращение времени проведения сделки;
- организация эффективности логистики и финансирования закупок;
- контроль качества продовольствия;
- организация цепочки поставок;
- максимальное упрощение сбыта продукции;
- исключение из цепочки посредников.

В настоящее время технологии дают возможность получать информацию о каждом сельскохозяйственном объекте, проводить точные расчеты и получать конкретные результаты. Благодаря объединению данных, получаемых в реальном времени от ресурсов, корпоративных систем и пользователей, повышающих операционную эффективность оборудования, производства и логистики, что поспособствовало возможности модернизировать и автоматизировать многие процессы производства в агробизнесе, сделать его более продуктивным, точным. Такой упор на сельское хозяйство в последнее время не спроста [8].



Рисунок 1 - Использование технологий в агробизнесе

Во внимание принимаются следующее изменение - население мира растет, следовательно, человечеству понадобится намного больше

продовольствия, чем оно производит сейчас. Для этого необходимо совершенствовать сельское хозяйство [10].

При грамотном использовании цифровых и информационных технологий, агробизнес сможет добиться высокой скорости производства и улучшения качества продукции. Современные технологии и анализ больших данных открывают новые возможности для улучшения и повышения эффективности в сельском хозяйстве.

Цифровизацию нужно рассматривать как новый этап в любой сфере экономики, главным ресурсом которого является информация. За последние 5 лет государство начало делать большой упор в сторону сельского хозяйства, поднимая на новый уровень и производство, и само качество продукции [6].

Таблица 1 – Анализ уровня цифровизации АПК и предпринимательского сектора в России по основным параметрам за 2019 год (в % от общего числа организаций)

Параметры цифровизации	Предпринимательский сектор	Сельское хозяйство		
		всего	растениеводство	животноводство
Использование Интернета в организациях	89,6	81,7	73,9	84,4
Использование широкополосного Интернета в организациях всего	86	74,3	67,4	76,1
В т.ч. по видам доступа :				
Фиксированный широкополосный доступ	80,7	68,9	62,4	70
Мобильный широкополосный доступ	52,1	43,9	41,3	47,8
Наличие веб-сайтов в организациях	48,5	25,1	23,6	24,3
Использование веб-сайтов для связи с потребителями	28,5	9,2	7,1	10,2
Работники организаций, использующие Интернет	31,5	13,5	11,5	9,5
В т.ч. с использованием мобильных средств доступа к Интернету, предоставленных работодателем	5	2	2,1	1,3
Использование облачных сервисов в организациях	29,1	20,9	18,7	20,1

Обучение новых кадров, поставка модернизированного оборудования, большое инвестирование, переход на современные технологии- это все, что помогает агробизнесу расти из года в год [12].

Таким образом, внедряя цифровые технологии в привычное нам сельское хозяйство, мы сможем добиться большого успеха в этой сфере, сделать более привлекательной для инвестирования. Возрастет производительность, появится возможность прогнозировать и контролировать результат, тем самым улучшая качество продукции, ускоряя процесс переработки, производства и поставки [1, 22].

Анализ уровня цифровизации АПК в России показал, что использование Интернета в организациях присутствует в 81,7 % сельского хозяйства, при этом широкополосный Интернет в 74,3 % предприятий, Мобильный широкополосный доступ возможен у 43,9 %. Наличие веб-сайтов в организациях составляет всего 25,1 %, а связь с потребителями при помощи веб-сайтов всего 9,2 %. Сотрудники, использующие Интернет на работе составляет 13,5 %, в основном это отдел экономики. Использование облачных сервисов в сельскохозяйственных организациях на сегодняшний день составляет 20,9 %, что требует дальнейшего развития [7].

Таблица 2 – Программное обеспечение аграрного сектора РФ в 2019 году (% от общего числа организаций)

Виды программного обеспечения	Сельское хозяйство		
	всего	растение-водство	животноводство
Системы электронного документооборота	61,5	52,6	65,5
Для осуществления финансовых расчетов в электронном виде	50,5	42,8	53,5
Для решения организационных, управленческих и экономических задач	41,8	36,5	44,9
Электронные справочно-правовые системы	39,6	34,7	40,8
Для управления закупками/продажами товаров, работ, услуг	26,5	20	23,9
Для предоставления доступа к базам данных через ГИС	23,7	20,1	24,8
Для управления автоматизированным производством и/или отдельными технологическими процессами	13,9	15,1	20,9
Научные исследования	2,4	1,8	2,4

Анализ использования программного обеспечения в сельском хозяйстве показал, что больше всего используются такие виды программного обеспечения, как Системы электронного документооборота и системы 1С в виде финансовых расчетов и управленческих задач, также активно используются электронные справочно-правовые системы. К аутсайдерам можно отнести такие виды программного обеспечения, как закупки и продажи товаров через интернет, предоставление базы данных через системы ГИС и управление производством [5, 17, 21].

В настоящее время идет тенденция активного развития национальной платформы «Цифровое сельское хозяйство», которая включает в себя оцифровку всех компонентов сельскохозяйственного производства. Все сведения по объектам и ресурсам (земля, продуктивный скот, производственная техника) предприятия поэтапно переводятся в цифровую платформу [1, 18, 20].

Для совершенствования данного направления, мы предлагаем развить государственную поддержку с целью привлечения сельхозтоваропроизводителей в виде субсидий и грантов. На сегодняшний день на развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве используются денежные средства, которые представлены в Постановлении № 550 Правительства РФ о поддержке цифр технологий [13, 21-24].

Рассмотренная тема позволила нам выявить ряд проблем, которые были проанализированы в таблицах. Следовательно, для решения данной ситуации нами предлагается несколько следующих мероприятий: увеличение потребности в продовольствии; поддержка агротехстартапов; интерфейсы и единые платформы, объединяющие различные инструменты управления сельскохозяйственным предприятием [2, 25].

Использование современных технологий на предприятиях способствует повышению качества произведенной продукции, сокращению времени на выполнение работ, а также снижению непроизводственных затрат.

### *Литература*

1. Цифровизация агропродовольственной сферы: опыт и перспективы развития / Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, Е. Г. Хакимова, А. В. Толмачева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехниче-

ской школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 562-569.

2. Innovative directions of agricultural development aimed at ensuring food security in Russia / O. V. Kirillova, E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019) : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00068.

3. Аспекты улучшения экономической ситуации в России после введения санкций / Э. Ф. Амирова, Ф. Н. Закирова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Омск, 2017. – С. 491-493.

4. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

5. Газетдинов, Ш. М. Подходы к оценке развития сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 19-23.

6. Захарова, Г. П. Цифровое аграрное производство Татарстана / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан : Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 96-102.

7. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны / О. В. Кириллова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

8. Макроэкономический анализ условий жизни населения России / С. В. Мельникова, Л. В. Михайлова, И. М. Логинова, Я. О. Рочева // Эффективные системы менеджмента: стабильное качество в нестабильных условиях : Материалы X юбилейного Международного научно-

практического форума/ Под редакцией И.И. Антоновой. – Казань: Издательство "Познание", 2023. – С. 147-151.

9. Основы обработки данных / М. Г. Кузнецов, Ш. М. Газетдинов, И. М. Логинова, О. С. Семичева. – Казань : Казанский государственный аграрный университет, 2021. – 192 с.

10. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 205-211.

11. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 261-265.

12. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 266-271.

13. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

14. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

15. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021) : Agriculture and Food

Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

16. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 65-69.

17. Сафиуллин, И.Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

18. Кириллова, О. В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

19. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

20. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

21. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

22. Калимуллин, М. Н. Улучшение качества продукции в агропромышленных комплексах / М. Н. Калимуллин, Г. Г. Гумерова // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – Т. 3. – С. 140-143.

23. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве



/ Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

24. Последствия импортозамещения / Э. Ф. Амирова, Л. И. Садыкова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 486-490.

25. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-6047405-0-7.

26. Противозероизионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54.

© Доронина С.А., Семичева О.С. 2023

УДК 338.06

## **АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЭПОХУ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

***Дуглав Иван Павлович***

*студент*

***Амирова Эльмира Фаиловна***

*кандидат экономических наук, доцент*

***Кириллова Ольга Викторовна***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В работе рассматривается влияние информационных отношений на цифровую экономику. Информационные отношения играют ведущую роль в развитии всего мира, без них невозможно развитие в современном мире. Цифровая экономика выстраивает новую информационную цивилизацию, где качественная информация огромных объемов может передаваться на большие расстояния в очень короткое время. Информационные отношения определяют дальнейший курс развития и образования людей в условиях цифровой экономики – физический труд замещается информационным. Информационные отношения подталкивают предприятия к освоению новейших систем коммуникаций, которые просто необходимы в эпоху глобальной цифровизации.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационные отношения, информационная экономика

## **ANALYSIS OF THE TRANSFORMATION OF INFORMATION RELATIONS IN THE ERA OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT**

***Duglav Ivan Pavlovich***

*Student*

***Amirova Elmira Faylovna***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

***Kirillova Olga Victorovna***

*Candidate of Economic sciences, Associate professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The paper examines the impact of information relations on the digital economy. Information relations play a leading role in the development of the whole world, without them development in the modern world is impossible. The digital economy is building a new information civilization, where

high-quality information of huge volumes can be transmitted over long distances in a very short time. Information relations determine the further course of development and education of people in the digital economy – physical labor is replaced by information.

Keywords: digital economy, information relations, information economy.

Мы живем в эпоху цифровой экономики, которая развивается благодаря трансформации информационных отношений во всем мире. Суть трансформации – передача, хранение, обработка, обмен и восприятие информации. Информационные отношения в экономике с каждым днем выходят на новый уровень вместе с развитием информационных отношений [1-3].

Сейчас цифровая экономика очень актуальна во всем мире. Уже давно понятно: без современных информационных технологий, экономика, даже государства, а не только отдельно взятого предприятия, будет оставаться среди отстающих и не конкурентоспособных [4-7].

Любому предприятию в процессе хозяйственно-экономической деятельности приходится постоянно обрабатывать (принимать, передавать) огромные информационные потоки, которые связаны между собой почти со всеми областями: экономическими, политическими, международными, правовыми и т.д. Роль информационных отношений – ускорение получения, обработки, использования этой информации. С развитием цифровой экономики появляются новые модели ведения бизнеса. Традиционные рыночные отношения трансформируются и требуют новых современных решений в экономике предприятия [8-11].

Любая экономика предприятия – это работа с данными – обмен данными, обработка, анализ. Все это приводит к информационным отношениям между субъектами бизнеса, государства. И должно интегрироваться в единый комплекс управления с помощью программно-технических средств, предназначенных для управления, анализа, обеспечения жизнедеятельности предприятия [12, 13]. От цифрового потенциала организации зависит ее конкурентоспособность, рентабельность на рынке. От цифрового потенциала государства зависит какой будет страна – развитой или отстающей [14]. Упорядоченные в единое целое данные дают возможность делать планирование, в том числе долгосрочное. Наше общество развивается прогрессивно благодаря тому, что на смену старым технологиям обработки данных приходят новые, усовершенствованные, где учтены недочеты предыдущих технологий [15-17].

Разберем понятие «Цифровая экономика» - это экономическая деятельность, связанная с электронным бизнесом, электронной коммерцией, в основе такой экономики лежит использование современных цифровых технологий [18-20]. Цифровая экономика является базой таких индустрий: банковская, транспортная, торговая, образовательная, медицинская, энергетическая, туристическая и т.д.

Во всех этих индустриях очень широко развито применение современных цифровых технологий (таблица 1) [21, 22, 23].

Таблица 1. Применение основных цифровых технологий в различных сферах

Сфера индустрии	Применение цифровых технологий
Банковская сфера [1]	Управление данными клиента Служба поддержки Искусственный интеллект Биометрия Блокчейн Анализ больших данных (Big Data) Цифровой банкинг Цифровой маркетинг
Транспортная сфера [2]	Блокчейн Искусственный интеллект
Торговля [3]	Искусственный интеллект Блокчейн Аналитика данных Интернет вещей
Образование [4]	Искусственный интеллект Виртуальная реальность Онлайн-обучение Анализ больших данных (Big Data)
Медицина [5]	Искусственный интеллект Блокчейн Анализ больших данных (Big Data) Робототехника
Энергетика [6]	Интеллектуальные услуги Блокчейн Анализ больших данных (Big Data) Робототехника
Туризм [7]	Блокчейн Цифровой маркетинг Интернет вещей Искусственный интеллект Анализ больших данных (Big Data)
Страхование	Блокчейн Цифровой маркетинг Интернет вещей Искусственный интеллект Анализ больших данных (Big Data)

Как видим, почти во всех сферах используются технологии блокчейна [8]. Блокчейн – это система информационных отношений между цепочками цифровых блоков, в каждом из которых хранится информация о предыдущем и следующем блоках. Они распределены таким образом, что несанкционированное удаление или изменение информации невозможно. У России есть все возможности для дальнейшего перспективного развития цифровой экономики.

### *Литература*

1. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта»/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин// Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

2. Иванов, Б.Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов/ Б.Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин, И.Н. Сафиуллин// Инновационные технологии в АПК: Теория и практика: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 65-69.

3. Захарова, Г.П. Российская экономика в условиях COVID-19/ Г.П. Захарова, И.Н. Сафиуллин, Р.В. Григорьев// Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 84-91.

4. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 161-166.

5. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

6. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны// Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Ме-

ждународной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

7. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности// Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 84-88.

8. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

9. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

10. Аспекты улучшения экономической ситуации в России после введения санкций / Э. Ф. Амирова, Ф. Н. Закирова // Перспективы устойчивого развития АПК: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 491-493.

11. Последствия импортозамещения / Э. Ф. Амирова, Л. И. Садыкова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 486-490.

12. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

13. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспече-

ние производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

14. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

15. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

16. Study of power consumption in vibromixing apparatus during Jerusalem artichoke drying / M. G. Kuznetsov, N. Z. Dubkova, V. V. Kharkov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 072006.

17. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

18. Цифровая трансформация аграрной экономики / Э. Ф. Амирова, Г. С. Клычова // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 1(496). – С. 156-167.

19. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 292-297.

20. Газетдинов, Ш. М. Современные подходы к управлению материально-техническим обеспечением в интегрированных аграрных формированиях / Ш. М. Газетдинов // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 7. – С. 25-30.

21. Mentsiev, A. U. IoT and mechanization in agriculture: problems, solutions, and prospects / A. U. Mentsiev, A. U. Mentsiev, E. F. Amirova // IOP

Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32035.

22. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

23. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

*©Дуглаз И.П., Амирова Э.Ф., Кириллова О.В., 2023*



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ТРУДА И ЕГО ОПЛАТЫ

**Захарова Анастасия Александровна**

*студент*

**Логинова Ирина Михайловна**

*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Эшлиоглу Раиля Ильдаровна**

*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация: Актуальность и важность данной темы заключается в том, что оплата труда на сегодняшний день является одним из основных стимулов качественного труда персонала в организациях. В этой статье мы рассмотрим совершенствование бухгалтерского учета и анализ заработной платы.

Ключевые слова: аграрный сектор, заработная плата, отплата труда, тарифная система, система оплаты труда, персонал.

## IMPROVING THE SYSTEM OF LABOR ACCOUNTING AND ITS PAYMENT

**Zakharova Anastasia Aleksandrovna**

*student*

**Loginova Irina Mikhailovna**

*Candidate of Economics, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

**Eshelioglu Raila Ildarovna**

*senior lecturer*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

Abstract: The relevance and importance of this topic lies in the fact that today remuneration is one of the main incentives for the quality work of personnel in organizations. In this article, we will look at improving accounting and payroll analysis.

Keywords: agricultural sector, wages, wages, tariff system, wage system, staff.

Вопросы начисления и учета оплаты труда, налогообложения и анализа всегда находятся в центре внимания и методологии учетной политики, и практики работников бухгалтерии и менеджмента предприятий и организаций. Это объясняется тем, что они касаются не только к формированию себестоимости и цены продукции, товаров и услуг, но и определяющим образом влияют на мотивацию и качество работы сотрудников – основной производительной силы в процессе любой деятельности. Поэтому их всестороннее исследование и решение является актуальной и значимой задачей для науки и практики хозяйствования.

Необходимо отметить, что вопросы учета и налогообложения оплаты труда являются предметом исследований ведущих отечественных и зарубежных научных работников. В них рассматриваются вопросы начисления и систем оплаты труда, аналитического и синтетического учета и их унификации, налогообложения и их анализа [7].

Однако проблемы учета и начисления оплаты труда различных тарифных систем и сетей, по той или иной шкале, особенно в аграрных предприятиях, анализа оплаты труда как фактора конкурентоспособности и экономической эффективности предприятий, а также важной составляющей социальной политики в качестве основного источника доходов подавляющего большинства работников, с применением инструментов системного подхода организационных инноваций требуют дальнейших научных разработок [1, 11]

Важным условием и составляющей функционирования рынков, национального хозяйства, формирования социально-трудовых отношений в предприятиях является труд и заработная плата. Для работников она представляет трудовой доход, который они получают в результате реализации своих способностей, умений, компетенций, а для предприятий – это элемент затрат, калькуляционная статья при формировании себестоимости произведенной продукции, оказанных услуг, выполненных работ. В то же время, оплата труда является основным мотивирующим фактором для работников быть продуктивными, инициативными и креативными [5].

Как экономическая категория она отражает отношения между собственником предприятия и наемным работником по поводу распределения дохода. В этом контексте заработная плата подпадает под действие объективных экономических законов и, одновременно, выполняет общественно важные функции. Так, заработная плата характеризует совокуп-

ность товарно-денежных отношений между работником и работодателем по поводу купли-продажи рабочей силы [2].

При этом формирование размера оплаты труда в условиях рыночных отношений происходит под действием закона стоимости рабочей силы, что обуславливает установление уровня заработной платы, необходимого для обеспечения нормальных условий воспроизводства рабочей силы. Сейчас закон спроса и предложения на рынке труда определяет размер такого вознаграждения в соответствии с конъюнктурой рынка. На размер оплаты труда также влияет действие законов роста производительности труда и повышения потребительских нужд населения.

Роль оплаты труда раскрывается через многофакторность функционального назначения заработной платы: воспроизводственную, мотивационную, регулирующую, социальную, учетную и оптимизационные функции. По мнению Ф. Бутинца, если недостаточно внимания уделять хотя бы одной из этих функций, заработная плата перестает выполнять свое социально-экономическое назначение [8].

Одна из функций, а именно учетная, заключается в том, что учет заработной платы, начисленной в денежном выражении за отработанное время или объем выполненных работ согласно установленных тарифных ставок, должностных окладов или сдельных расценок, отражает меру участия труда в процессе формирования издержек производства или иной деятельности. Следовательно, учет обеспечивает документальное подтверждение трудового вклада работника и четко регулирует механизм определения размера оплаты труда. Учитывая это, учетная функция является важной для предприятия, работника, налоговых органов и фондов социального страхования [8].

Однако мы соглашаемся с мнением других авторов, что категории «заработная плата» и «оплата труда» имеют два позиционных различия, которые важно учитывать при смысловой дифференциации указанных категорий: 1) с точки зрения субъектно-объектных правоотношений понятие заработной платы акцентирует внимание на объекте правоотношений между работником и собственником, а категория оплаты труда указывает на действие собственника, которое он должен осуществить в силу наличия трудовых правоотношений. 2) Оплату труда можно и целесообразно рассматривать как процесс начисления и выплаты работодателем заработной платы [2].

Таким образом, заработная плата – это вознаграждение, которое работник заработал и получил в течение определенного периода вре-

мени. Сейчас заработать дополнительно к оплате непосредственно за труд можно доплаты, поощрения и компенсации, а вот признать оплатой за труд доплаты, поощрения и компенсации будет некорректно.

Итак, проследив логику отечественного законодательства, мы считаем, что понятие «оплата труда» охватывает сферу организации оплаты труда и регламентацию ее отдельных элементов, а термин «заработная плата» акцентирует внимание на объекте трудовых отношений. Однако, в отличие от заработной платы, определение которой сформулировано в законодательной терминологии, категория оплаты труда употребляется исключительно как исключение трудового и гражданского права и не имеет четкого, юридически закрепленного определения [3].

Тарифная система – это совокупность нормативных материалов, с использованием которых устанавливается уровень заработной платы работников предприятия в зависимости от их квалификации, сложности работ, условий труда, а также она является основой организации оплаты труда в Российской Федерации.



Рисунок 1 – Тарифная система и её элементы

Поэтому одним из важнейших вопросов совершенствования организации оплаты труда на современном этапе предпринимательской деятельности является проблема эффективности функционирования тарифной системы в рыночной экономике и, в частности, в аграрном секторе. Это обусловлено недостаточной мотивацией труда, несовершенством коллективно-договорных основ регулирования трудовых отношений и низким уровнем оплаты труда в сельскохозяйственных предприятиях [4].

По поводу применения тарифной системы ведется активная дискуссия в научной экономической литературе и в практике хозяйствования. Существует мнение, что данная система оплаты труда является пережитком плановой централизованной экономики и сегодня необходимость в ее применении исчезает. Однако не всегда можно согласиться этими взглядами. Совершенно справедливым является и утверждение, что тарифная система оплаты труда в стране не функционирует эффективно потому, что имеет заниженный характер определения параметров и централизованный порядок утверждения и пересмотра.

При этом в основу внедрения альтернативных тарифных систем должны быть положены четыре основных принципа: охват единственной шкалой всех категорий работников, группирование профессий и должностей по признаку общности работ, отнесение рабочих и служащих к разрядам единой унифицированной сетки по сложности работ или функций, установление тарифной ставки первого разряда в размере, что соответствует уровню минимальной заработной платы на предприятии, при равномерной динамике роста между разрядных тарифных коэффициентов. Считаем, что при этих условиях заработная плата работников отраслей, в частности, аграрного производства, в полной мере будет выполнять свою воспроизводственную, мотивационную и социальную функции.

В зависимости от способа измерения оплаты труда – количества труда или времени, выделяют две основные ее формы: сдельную и почасовую.

Размер заработка при простой почасовой системе зависит от величины отработанного времени работника и его тарифной ставки. Также, например, для кладовщиков, весовщиков и уборщиков, чья работа имеет стабильный характер существует разновидность данной системы.

В связи с внедрением простой почасовой оплаты труда в предприятиях появилась потребность в дополнительном стимулирование рабочих за достижение качественных и количественных показателей, таких как увеличение сортности продукции, сбережение сырья, материалов и топлива. Поэтому на предприятиях стала появляться почасово-премиальная система оплаты труда [7].

В настоящее время система оплаты труда превратилась в почасово-премиальную с нормированными задачами. Это представляет собой систему, при которой рабочим по отдельности ставится конкретное сменное либо месячное задание, итог которых учитывается при начислении премий. Если почасовую оплату труда используют для инженер-

но-технических работников и служащих, то заработную плату работникам основного и вспомогательного производства начисляют по сдельным расценкам.

Размер сдельной оплаты труда связано с количеством производимой продукции подходящего качества на основании предусмотренных норм времени и расценок с учетом сложности в труде. Основой сдельной оплаты труда является норма выработки и тарифная ставка. Сдельная заработная плата может быть индивидуальной или бригадной. При бригадной форме заработная плата за выполненные работы распределяется между членами бригады пропорционально разрядам работников и количеству отработанных ими часов [6, 8].

Объем заработной платы во время прямой сдельной системы непосредственно зависит от показателей труда каждого рабочего. По расценкам оплачивается выполненная работа и изготовленная работником продукция. Для расчета расценок используется тарифная ставка, соответствующая разряду работы присвоенному рабочему. Для оплаты труда дополнительных работников используется косвенная сдельная система.

По контракту работник обязуется выполнять работу, определенной настоящим соглашением и правилами внутреннего распорядка, а собственник предприятия обязуется платить работнику заработную плату и обеспечивать условия труда, необходимые для выполнения работы. Также в условиях развития рыночных отношений все большее распространение приобретает форма оплаты труда за конечный результат в процентах к полученному доходу или прибыли.

В процессе производственно-хозяйственной деятельности расчеты по оплате труда фокусируют интересы работников, работодателей, налоговых органов и фондов социального страхования. Обеспечить достоверную, полную и непредвзятую информацию относительно отработанного времени, объема выполненных работ и оказанных услуг, размера начисленной и выплаченной заработной платы призван бухгалтерский учет оплаты труда и его методика. Основным по учету расчетов по оплате труда является точное и своевременное документальное оформление данных об объеме выполненных работ, полученной продукции и начисленной оплате труда в соответствии с их количеством и качеством [12, 13, 14].

Системный подход к труду и его учет позволил определить разницу между заработной платой и оплатой труда, охарактеризовать тарифные и другие формы их осуществления как организационные инновационные

инновации и обосновать задачи по учету. Выполнение заданий по учету оплаты труда положительно влияет на имидж, эффективность функционирования и конкурентоспособность развития аграрных предприятий через стимулирование соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, добросовестное выполнение работниками своих должностных обязанностей, благоприятный моральный климат в коллективе [15, 16, 17].

Это обуславливает слаженность бликовой работы от момента заполнения первичного документа до отражения информации о начисленной и выплаченной заработной плате в отчетности. Именно правильная организация оплаты труда, соблюдение справедливых пропорций, соотношений, учета размеров рабочей платы с условиями и результатами труда служат первоочередным фактором стимулирования производительности труда, заинтересованности работников в повышении результатов и качества работы.

#### *Литература*

1. Integrated development of digital agribusiness platform to support import substitution of food products / E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov, E. G. Khakimova, A. V. Tolmacheva // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00055.

2. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны / О. В. Кириллова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

3. Захарова, Г. П. Проблемы регионального аграрного рынка труда / Г. П. Захарова // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. – Екатеринбург, 2022. – С. 45-48.

4. Амирова, Э.Ф. Пути повышения производительности труда в эпоху цифровой экономики // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: материалы Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 3-8.

5. Газетдинов, Ш. М. Аспекты современной экономической жизни сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – № 3(101). – С. 75-80.

6. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 205-211.

7. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 261-265.

8. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

9. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

10. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

11. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

12. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

13. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйствен-



ных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 3(29). – С. 10-14.

14. Аспекты улучшения экономической ситуации в России после введения санкций / Э. Ф. Амирова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 491-493.

15. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

16. Семичева, О. С. Особенности формирования аграрных интегрированных формирований / О. С. Семичева // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 255-260.

17. Газетдинов, Ш. М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан / Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 1(27). – С. 21-26.

© Захарова А.А., Логинова И.М., Эшелиоглу Р. И. 2023

## МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

***Зиннатуллина Алсу Наилевна***

*кандидат технических наук, доцент*

***Киселев Вадим Леонидович***

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, г. Казань*

Аннотация: модели заменяют сложные процессы упрощенным аналогом, который помогает понять и объяснить некоторые явления. Информационные технологии и статистические модели позволяют прогнозировать будущие значения процессов в виде некоторой функциональной зависимости. Рассмотрены методы прогнозирования и приведена классификация моделей.

Ключевые слова: математическая модель, методы прогнозирования, информационные технологии, процесс, функциональная зависимость, фундаментальный анализ.

## FORECASTING METHODS AND CLASSIFICATION OF MODELS

***Zinnanullina Alsu Nailevna***

*Candidate of technical sciences, Associate Professor*

***Kiselev Vadim Leonidovich***

*student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: models replace complex processes with a simplified analogue that helps to understand and explain some phenomena. Information technologies and statistical models make it possible to predict the future values of processes in the form of some functional dependence. Forecasting methods are considered and the classification of models is given.

Keywords: mathematical model, forecasting methods, information technology, process, functional dependence, fundamental analysis.

Модели окружающего мира вызывали интерес ученых для прогнозирования неизвестных процессов. Модели не только заменяют сложные процессы упрощенным аналогом, но и обладают полезными качествами [1-2]. Первым важным качеством является то, что модель позволя-

ет понять и объяснить некоторые явления. Вторым, не менее важным качеством является то, что благодаря ей можно предвидеть поведение исследуемой системы в будущем [3-5]. Математические модели благодаря информационным технологиям и средствам математики используются для представления явлений в абстрактной форме.

Математические выражения могут связывать множество входных переменных и одну выходную переменную [6-8]. За входные переменные берут величины, которые можно измерить (наблюдать) в ходе эксперимента. После того, как были получены экспериментальные данные, их вводят в модель, затем определяют значение выходной переменной с помощью математических выражений модели [9-10]. Выходная переменная отражает природу исследуемой системы.

В методах прогнозирования можно выделить два класса методов – интуитивные и формализованные (рисунок 1).



Интуитивные методы прогнозирования применяют в случаях, когда явление или процесс не поддаются математическому описанию. Формализованные методы прогнозирования представляют собой математическую зависимость, благодаря которой появляется возможность поведения функции в будущем [11-13]. На основе методов и моделей возможно прогнозирование некоторых процессов, которое выражается в виде некоторого уравнения.

Формализованные методы можно также поделить на две группы моделей (рисунок 2).

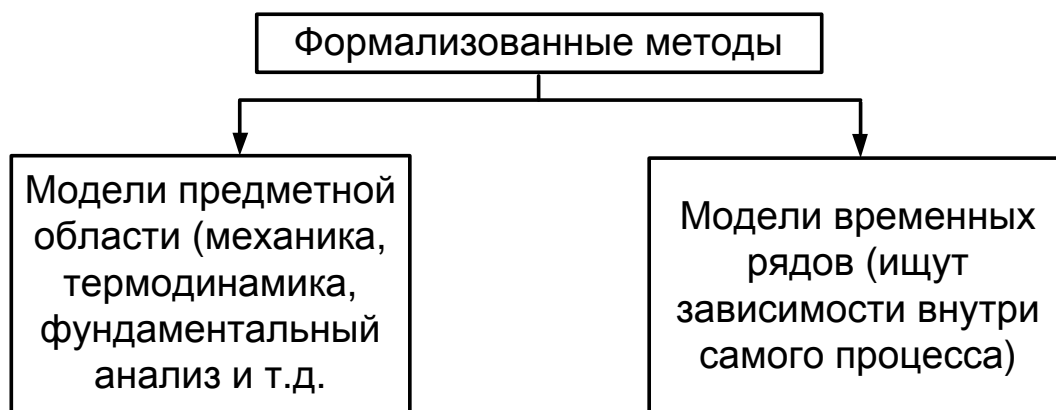


Рисунок 2 – Классификация формализованных методов

Модели предметной области требуют многих знаний из данной области. Такого вида модели требуют особого внимания [14-16]. Для описания сложных процессов необходимы знания математики, а также раздела математики – дифференциальные уравнения. Зависимости уравнений, описываемые с помощью дифференциальных уравнений, считаются универсальными. Модели временных рядов в свою очередь можно поделить на два класса (рисунок 3).



Рисунок 3 – Классификация модели временных рядов

Регрессионные модели (линейные и нелинейные), авторегрессионные модели, модели экспоненциального сглаживания и многие другие считаются статистическими моделями [17-19]. К структурным моделям относят нейросетевые модели, цепи Маркова, классификационно-регрессионные деревья и другие [20-22].

Достоинства и недостатки по моделям разного вида представлено на схеме (рисунок 4).



Рисунок 4 – Виды моделей и их достоинства и недостатки

Вывод: моделирование выявляет поиск лучших функций, прогнозирование предсказывает поведение анализируемых показателей от входных параметров [23-26]. К принципам прогнозирования относятся: альтернативность, системность, адекватность, непрерывность, целенаправленность.

### Литература

1. Графический анализ влияния факторов на урожайность яровой пшеницы / Р. И. Ибяттов, А. А. Валиев, Ф. Ш. Шайхутдинов, Н. Г. Киселева // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 101-107.

2. Ибяттов, Р. И. Уменьшение размерности таксационных показателей древостоев сосны методом главных компонент / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 110-114.

3. Ибяттов, Р. И. Визуальный анализ факторов на таксационные показатели древостоев сосны / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Тру-

ды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 107-110.

4. Ибяттов, Р. И. Применение метода главных компонент для уменьшения размерности многомерных данных / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Актуальные проблемы физико-математического образования: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны, 2017. – С. 21-23.

5. Calculation of making doses of fertilizers under planned yield of spring wheat using an artificial neural network / A. A. Valiev, R. I. Ibyatov, S. V. Novikova, N. G. Kiseleva // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00120.

6. Метод главных компонент для визуализации данных по урожайности яровой пшеницы / С. А. Валиев, Р. И. Ибяттов, Ф. Ш. Шайхутдинов, Н. Г. Киселева // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 166-171.

7. Валиев, А.А. Анализ качества зерна методом отбора данных/ А.А. Валиев, Р.И. Ибяттов, Д.М. Галеев// Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 68-77.

8. Валиев, А. А. Выявления доли вкладов факторов на урожайность яровой пшеницы / А. А. Валиев // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 47-54.

9. Валиев, А. А. Применение одномерной калибровки для построения прогнозирующей модели на примере урожайности яровой пшеницы// Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 55-63.

10. Валиев, А. А. Прогнозирование урожайности яровой пшеницы с применением регрессионного анализа / А. А. Валиев // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 64-70.

11. The Productivity of Spring Wheat Depending on the Depth of Seeding in the Predkamyie of the Republic of Tatarstan / F. Sh. Shaikhutdinov, I. M. Serzhanov, R. I. Garaev, A. A. Valiev // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00164.

12. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

13. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 114-117.

14. Иванов, Б. Л. Применение генератора тепла и холода в сельском хозяйстве / Б. Л. Иванов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 201-204.

15. Абделфаттах, А. Х. Исследование некоторых параметров капельного орошения путем гидравлической оценки капельниц / А. Х. Абделфаттах, Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2(53). – С. 72-76.

16. Использование сброженного отхода биогазовой установки в качестве органического удобрения / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 13-17.

17. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 204-209.

18. Зиганшин, Б. Г. Математическое моделирование и экспериментальные исследования газификации отходов птицеводства / Б. Г. Зиганшин, И. Х. Гайфуллин, Н. Н. Фахреев // Техника и технологии в животноводстве. – 2022. – № 3(47). – С. 78-84.

19. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 83-87.

20. Расчет технологических параметров и обоснование конструкции мобильной биогазовой установки / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции.– Казань, 2021. – С. 41-47.

21. Зиннатуллина, А. Н. Численное моделирование процесса распространения загрязнения под гидросооружением / А. Н. Зиннатуллина, М. Н. Шамсиев, Е. Г. Шешуков // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – № 1. – С. 257-259.

22. Рахматуллина, Р. Г. Практическое применение теоремы об изменении кинетической энергии механической системы / Р. Г. Рахматуллина, А. Н. Зиннатуллина // Динамика механических систем : материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 271-278.

23. Zinnatullina, A. N. Simulating a pollution process in water filtration under a hydraulic structure / A. N. Zinnatullina, R. I. Ibyatov, M. N. Shamsiev // Mathematical Models and Computer Simulations. – 2015. – Vol. 7. – No 3. – P. 254-258. – DOI 10.1134/S2070048215030114.

24. Зиннатуллина, А. Н. Математическое моделирование распространения загрязнения под гидросооружением со шпунтом / А. Н. Зиннатуллина, Р. И. Ибятов, М. Н. Шамсиев // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2014. – № 7(66). – С. 43-47.

25. Shamsiev, M. N. Studying the Process of Pollutant Transport by Water Flowing under a Dam with a Rabbet / M. N. Shamsiev, A. N. Zinnatullina, R. I. Ibyatov // Water Resources. – 2018. – Vol. 45. – No 4. – P. 560-564.

26. Аспекты улучшения экономической ситуации в России после введения санкций / Э. Ф. Амирова, Ф. Н. Закирова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Омск, 2017. – С. 491-493.

© Зиннатуллина А.Н., Киселев В.Л., 2023



## КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ

***Зиннатуллина Алсу Наилевна***

*кандидат технических наук, доцент*

***Киселев Вадим Леонидович***

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, г. Казань*

Аннотация: на поведение сложных физических процессов влияет множество факторов. Модели являются аналогами, благодаря которым, возможно понимание и объяснение некоторых явлений. Инструментами оценки качества разработанных моделей являются: точечная диаграмма, коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, статистика Фишера, средняя ошибка аппроксимации. Доверительные интервалы показывают, насколько близко расположены полученные оценки к истинным значениям параметров.

Ключевые слова: модель, процесс, прогнозирование, функциональная зависимость, точечная диаграмма, коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, статистика Фишера, ошибка аппроксимации.

## COEFFICIENTS FOR EVALUATING THE QUALITY OF MODELS

***Zinnanullina Alsu Nailevna***

*Candidate of technical sciences, Associate Professor*

***Kiselev Vadim Leonidovich***

*student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: the behavior of complex physical processes is influenced by many factors. Models are analogs, thanks to which it is possible to understand and explain some phenomena. The tools for assessing the quality of the developed models are: dot diagram, correlation coefficient, coefficient of determination, Fisher statistics, average approximation error. Confidence intervals show how close the estimates obtained are to the true values of the parameters.

Keywords: model, process, prediction, functional dependence, dot diagram, correlation coefficient, determination coefficient, Fisher statistics, approximation error.

Модели и моделирование актуальны и вызывают постоянный интерес у ученых. Для описания поведения сложных физических процессов необходимо учитывать множество факторов [1-3]. Особенно важно знать долю влияния каждого фактора на исследуемый процесс. Оценка качества математических моделей позволяет выявить важные факторы и факторы, доля влияния которых в регрессионных моделях незначительна, то есть их можно не учитывать в уравнении [4-6]. На рисунке 1 представлена классификация моделей, используемые в планировании и прогнозировании.

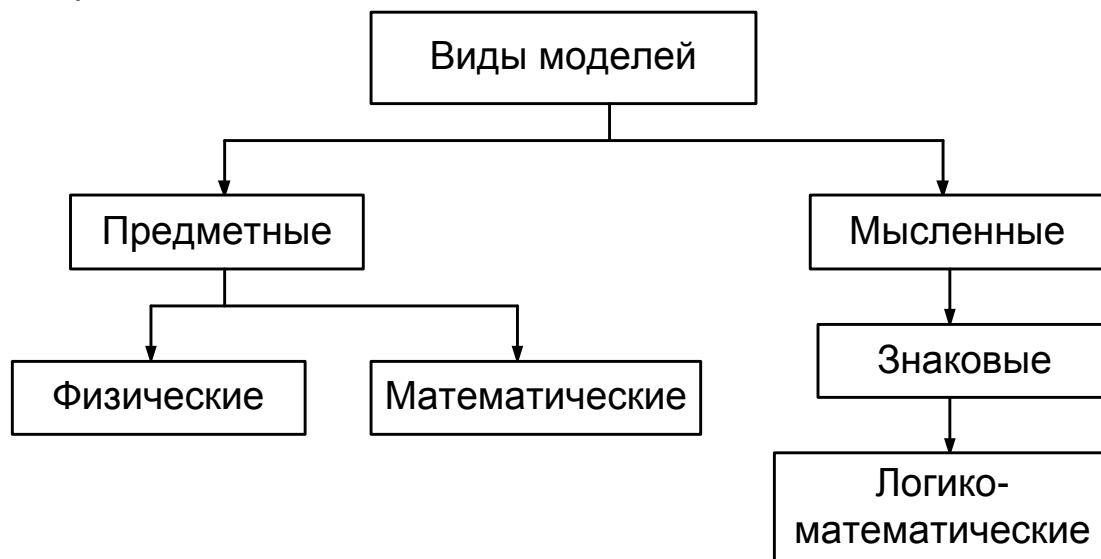


Рисунок 1 – Классификация моделей, используемых в прогнозировании

Инструментами для оценки качества модели являются: точечная диаграмма, статистика Фишера, коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации [7-9]. Оценка качества построенной модели делится на два этапа: проверка данной модели на адекватность и оценка точности данной модели.

Проверка адекватности модели:

- проверка независимости, то есть отсутствие автокорреляции;
- проверка случайности;
- проверка остатков нормальному закону распределения;
- проверка гипотезы, что средняя ошибка равна нулю.

Для оценки точности модели служат следующие характеристики:

- среднеквадратическое отклонение;

- минимальная по абсолютной величине ошибка;
- относительная средняя по модулю ошибка.

Самым простым методом оценки разработанной модели является графическое изображение – экспериментальные данные и на этом же графике прогнозируемые данные [10-12]. Графическая иллюстрация дает нам наглядное представление сложившейся динамики. В случае если графическое представление не дает нужной информации, следует оценить график по остаткам модели. Данный график по остаткам может быть полезным и из него можно прочесть важную информацию для оценивания данной модели [13-15]. Кроме графического анализа модели, следует рассмотреть коэффициенты построенной модели, по которым можно оценить качество модели.

Важными коэффициентами при оценке качества моделей являются такие коэффициенты, как коэффициент корреляции – оценивает тесноту связи между факторами, и коэффициент детерминации – показывает долю объясненной моделью дисперсии.

Изменения коэффициента корреляции  $r$  находятся в пределах от минус единицы (отрицательная корреляция) до плюс единицы (положительная корреляция). В зависимости от того, насколько  $r$  приближается к единице, различают связи:

- $0,91 \leq |r| < 1$  очень сильная связь;
- $0,71 \leq |r| < 0,9$  сильная связь;
- $0,51 \leq |r| < 0,7$  значительная связь;
- $0,31 \leq |r| < 0,5$  умеренная связь;
- $|r| < 0,3$  связь очень слабая.

При равном нулю коэффициенте корреляции – показатель отсутствия корреляционных связей между переменными.

Формула для расчета коэффициента корреляции:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}},$$

где  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  – среднее значение экспериментальных данных;  $y_i$  и  $x_i$  – экспериментальные данные.

Для определения значимости коэффициента корреляции вычисляют ошибку коэффициента корреляции:

$$m_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}},$$

где  $r$  – коэффициент корреляции;  $n$  – число парных вариантов.

Оценка значимости коэффициента корреляции проводится по критерию Стьюдента сравнением его значения с величиной случайной ошибки:

$$t_r = \frac{r}{m_r},$$

где  $r$  – коэффициент корреляции;  $m_r$  – ошибка коэффициента корреляции.

Для оценивания коэффициента корреляции статистически значим или статистически не значим, сравниваем его с критическим значением из таблицы распределения критерия Стьюдента [16-18]. Если вычисленное значение по модулю больше критического значения, то параметр  $r$  статистически значим. В противном случае – статистически не значим.

Для оценки качества выбора уравнения регрессии вычисляют коэффициент детерминации:

$$\bar{R}^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2},$$

где  $\hat{y}_i$  - теоретические данные;

$\bar{y}$  – среднее значение данных по  $y$ .

В случае вычисленного значения коэффициента детерминации не менее 50% – модель считается приемлемой. Модель считается достаточно хорошей (возможной для практического применения) в случае вычисленного коэффициента детерминации более 80%.

Для приемлемых моделей предполагается, что коэффициент детерминации должен быть хотя бы не меньше 50% [19-21]. Модели с коэффициентом детерминации выше 80% можно признать достаточно хорошими.

Для оценки качества регрессионной модели вычисляют среднюю ошибку аппроксимации – среднее отклонение экспериментальных данных от теоретических данных по формуле:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100\%,$$

где  $y_i$  - экспериментальные данные,

$\hat{y}_i$  - теоретические данные,

$n$  - количество исходных данных.

Насколько близки полученные оценки к истинным значениям параметров можно видеть из доверительных интервалов оценок параметров модели [22-23]. Данные доверительные интервалы можно получить с помощью t-тестов, предполагая, что случайная составляющая распре-

делена нормально. t-тесты проверяют гипотезу об адекватности каждого числового значения коэффициента регрессии в отдельности.

Обычная запись доверительной вероятности выражается в процентах. В практических задачах уровень значимости задается в долях от единицы. Наиболее часто употребляемыми доверительными интервалами являются 95% и 99%. Соответственно этим заданным доверительным интервалам соответствуют уровни - значимости  $\alpha = 0,05$  и  $\alpha = 0,01$ . Менее часто встречается 90% доверительный интервал с уровнем значимости  $\alpha = 0,1$ .

Вывод: качество разработанных моделей оценивается графическим представлением экспериментальных и теоретических данных, коэффициентом корреляции, коэффициентом детерминации, статистикой Фишера, средней ошибкой аппроксимации [24-26]. Доверительные интервалы позволяют увидеть насколько близко расположены полученные оценки к истинным значениям параметров.

### *Литература*

1. Ибяттов, Р. И. Моделирование таксационных показателей древостоев в среде офисных программ / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11, № 2(40). – С. 68-71. – DOI 10.12737/20639.

2. Киселева, Н. Г. Моделирование объемов стволов лесных культур сосны / Н. Г. Киселева // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 416-419.

3. Закономерности товарной структуры сосняков искусственного происхождения регионов Поволжья / В. Л. Черных, А. А. Домрачев, А. С. Елсуков [и др.] // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2011. – № 1(319). – С. 20-28.

4. Графический анализ влияния факторов на урожайность яровой пшеницы / Р. И. Ибяттов, А. А. Валиев, Ф. Ш. Шайхутдинов, Н. Г. Киселева // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 101-107.

5. Ибяттов, Р. И. Уменьшение размерности таксационных показателей древостоев сосны методом главных компонент / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследо-

вания и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 110-114.

6. Киселева, Н. Г. Применение метода главных компонент к таксационным показателям древостоев / Н. Г. Киселева, Р. И. Ибяттов, С. А. Валиев // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 211-215.

7. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

8. Зиннатуллина, А. Н. Исследование миграции загрязняющих веществ под гидросооружением при моделировании различных источников / А. Н. Зиннатуллина, М. Н. Шамсиев, Р. И. Ибяттов // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – № 23. – С. 29-31.

9. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 114-117.

10. Иванов, Б. Л. Применение генератора тепла и холода в сельском хозяйстве / Б. Л. Иванов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 201-204.

11. Абделфаттах, А. Х. Исследование некоторых параметров капельного орошения путем гидравлической оценки капельниц / А. Х. Абделфаттах, Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2(53). – С. 72-76.

12. Использование сброженного отхода биогазовой установки в качестве органического удобрения / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 13-17.

13. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 204-209.

14. Зиганшин, Б. Г. Математическое моделирование и экспериментальные исследования газификации отходов птицеводства / Б. Г. Зиганшин, И. Х. Гайфуллин, Н. Н. Фахреев // Техника и технологии в животноводстве. – 2022. – № 3(47). – С. 78-84.

15. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 83-87.

16. Ибяттов, Р. И. Визуальный анализ факторов на таксационные показатели древостоев сосны / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 107-110.

17. Расчет технологических параметров и обоснование конструкции мобильной биогазовой установки / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции.– Казань, 2021. – С. 41-47.

18. Energy Justification of the Number of Tractors for Agricultural Operations / K. A. Khafizov, R. N. Khafizov, A. A. Nurmiev, I. G. Galiev // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00136.

19. Зиннатуллина, А. Н. Математическое моделирование распространения загрязнения под гидросооружением со шпунтом / А. Н. Зиннатуллина, Р. И. Ибяттов, М. Н. Шамсиев // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2014. – № 7(66). – С. 43-47.

20. Optimization of main parameters of tractor and unit for deep processing of soil according to criterion - total energy costs / С. Khafizov, R. Khafizov, A. Nurmiev, R. Usenkov // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 603-608. – DOI 10.22616/ERDev.2020.19.TF134.

21. Шамсиев, М. Н. Исследование процесса распространения загрязнения при фильтрации воды под гидросооружением со шпунтом / М. Н. Шамсиев, А. Н. Зиннатуллина, Р. И. Ибяттов // Водные ресурсы. – 2018. – Т. 45. – № 4. – С. 416-420. – DOI 10.1134/S0321059618040193.

22. Minimum required power capacity of tractors depending on grain cultivation methods / С. А. Hafizov, R. N. Hafizov, A. A. Nurmiev, F. H. Khaliullin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Stavropol, 29–30 октября 2021 года. – Stavropol, 2022. – P. 012031. – DOI 10.1088/1755-1315/996/1/012031.

23. Efficiency of tractor track scarifiers used for sowing grain crops / С. А. Hafizov, R. N. Khafizov, A. A. Nurmiev, M. N. Yarovoy // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Stavropol, 29–30 октября 2021 года. – Stavropol, 2022. – P. 012005. – DOI 10.1088/1755-1315/996/1/012005.

24. Ways to reduce carbon dioxide emissions from arable machinery and tractor units / К. А. Khafizov, R. N. Khafizov, A. A. Nurmiev, S. A. Sinitsky // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources”, Kazan, 26–28 мая 2022 года. Vol. 52. – Kazan: EDP Sciences, 2022. – P. 00025. – DOI 10.1051/bioconf/20225200025.

25. Зиннатуллина, А. Н. Численное моделирование фильтрации воды в вертикальной скважине / А. Н. Зиннатуллина, М. Н. Шамсиев, Р. И. Ибяттов // Вестник Технологического университета. – 2018. – Т. 21. – № 7. – С. 87-90.

26. Оптимизация экономических показателей предприятий зернопродуктового подкомплекса / Э. Ф. Амирова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 3, № 3(9). – С. 11-14.

© Зиннатуллина А.Н., Киселев В.Л., 2023



УДК 332.334

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

***Ильина Диана Васильевна***

*студент*

***Логинова Ирина Михайловна***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

***Эшлиоглу Раиля Ильдаровна***

*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация. При написании данной статьи было рассмотрено применение современных информационных систем в сельском хозяйстве. Также мною была проанализирована система цифровизации.

Ключевые слова: компьютерные технологии, цифровизация сельского хозяйства, высокоточное сельское хозяйство.

## **INFORMATION TECHNOLOGIES AFFECTING THE FORMATION OF A LAND PLOT**

***Ilina Diana Vasilyevna***

*student*

***Loginova Irina Mikhailovna***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

***Eshelioglu Raila Ildarovna***

*senior lecturer*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

Abstract: When writing this article, the application of modern information systems in agriculture was considered. I also analyzed the digitalization system.

Keywords: computer technologies, digitalization of agriculture, high-precision agriculture.

Трудно представить нынешнее сельское хозяйство отсутствием современных компьютерных технологий. Так как именно они помогают

хозяйству в силу своих возможностей и передовых программ значительно уменьшить затраты. Это же в свою очередь, поможет предприятию увеличить его эффективность, а также высокоурожайность.

Именно информационные технологии в аграрном секторе имеют все шансы уменьшить опасности. Не менее важным является то, что они могут ликвидировать фактор, непосредственно человеческий. Также немаловажную роль играет то, что информационные технологии помимо того, что помогут сократить затраты на продукцию, помогут увеличить ее свойства, что окажет большую роль в конкурентоспособности [2, 11].

Сельское хозяйство – это никак иное, как одна из основных сфер материального производства. Для него характерны такие черты как, во-первых, немалая площадь всех земель. Во-вторых, большое количество автотранспортных путей. В-третьих, многочисленность общества, специализирующиеся на аграрном хозяйстве. Именно вышеперечисленные характерные черты повлияли на то, что немаловажно в наше время создать высококачественный способ введения землеустройства, а также аграрным сектором. [6, 9]

Компьютерные технологии – это никак иначе одна из составляющих нашей жизни. В настоящее время практически невозможно представить нашу жизнь без их использования и применения. Их актуальность наблюдается и в сельском хозяйстве, особенно с ресурсами, связанные с землей. Сейчас практически каждый шаг и каждое действие автоматизировано. И это значительно облегчает работу и позволяет со стороны взглянуть на ту или иную ситуацию. [7, 8, 10]

Все мы знаем, что земля – это наш главный природный ресурс, который в свою очередь является базисом размещения данного ресурса, и она для сельского хозяйства ничем не заменима. Обладая своей эффективностью при правильном ее использовании, мы не должны забывать про ее состояние. Исходя из этого, главной целью сельскохозяйственной цифровизации является достижение рационального землепользования. [5, 12]

Огромный размер всех данных, которая находится в обработке – это непростая, в тоже время непостоянная процедура землепользования. Большое количество сфер аграрного хозяйства, также беспорядочность изготовления ресурсов призывают применение компьютерных технологий управления сельскохозяйственными ресурсами.

Можно дать несложное понятие цифровому землеустройству. Это концепция, цель которой изучение географических данных в аграрной

области. Он содержит в себе не только обработку значимых данных, связанное с географическим расположением, но и информацию о развитии строения землевладения, а также территориальное формирование аграрных концепций. [4]

При использовании систем цифровизации земельных участков, мы сможем, во-первых, сформировать компьютерную информативную концепцию, которая основана на размещении зон аграрных угодий. Равным образом их инвентаризации, рассмотрении изготовления и отличительных черт местности.

Во-вторых, это поможет закончить развитие сельскохозяйственного имущества в агропромышленном комплексе государства. Также ввести ее координационные и научно-технические движения. При этом будет обеспечена гарантия разделения абсолютно всех зон сельскохозяйственных земель аграрного направления. Эти перечисленные компоненты помогут агропромышленному комплексу не только добиться назначения дополнительных кредитных источников, но и повысить налоговую основу. [2]

В-третьих, это может привести к созданию аграрных распорядков в рамках бизнес-проектов землеустройства. Мероприятия, согласно которой можно отсечь деградацию, также возобновить плодородие почв и значительно увеличить результативность землепользования.

Высокоточное сельское хозяйство сейчас развивается во многих регионах России. Это может способствовать развитию систем наблюдения за земельными участками в регионах. Концепция такой системы должна заключаться в предоставлении доступа юридических и физических лиц к обновленной системе информационного обеспечения о состоянии аграрных угодий, также их почвенных и растительных слоев. Кроме того, их задача в стремительном обновлении данных в программе, с целью подробным записей контроля об статусе территории, а также для его поддержания [1, 14, 15 ]

В процессе прогноза регулярно отслеживается формирование действий деградации почв. В их число можно включить также развитие эрозии воды и ветра. В том числе это засорение земли различными отходами, которые разрушают почву земли [3, 16, 17].

Одним из успешных проектов для сельского хозяйства явились внедрение беспилотников. Они помогли рассчитывать и наблюдать за ростом урожая. Также определять где растет урожай равномерно, а где требуется обработка почвы для плодородности сельскохозяйственных

культур. Кроме того, благодаря им можно предотвратить различные ситуации, которые могли бы принести ущерб сельскохозяйственной продукции. Например, пожары, наводнения и т.д. [18-20]

Таким образом, применение информационных технологий в сельском хозяйстве значительно облегчают работу и помогает следить за хозяйством даже на расстоянии. И безусловно, компьютеризация будет только процветать и совершенствоваться. Все без исключения подразумевает единую и устойчивую взаимосвязь среди ведения кадастров разных течений вместе с поддержкой геоинформационных концепций.

### *Литература*

1. Mentsiev, A. U. IoT and mechanization in agriculture: problems, solutions, and prospects / A. U. Mentsiev, A. U. Mentsiev, E. F. Amirova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32035.

2. Логинов, Н. А. Применение беспилотных летательных аппаратов для аэрозольной обработки горячим туманом посевов сельскохозяйственных культур (от поражения вредителей) / Н. А. Логинов, И. М. Логинова // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 289-295.

3. Захарова, Г. П. Цифровое аграрное производство Татарстана / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии МСiП РТ. – Казань, 2022. – С. 96-102.

4. Кириллова, О. В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

5. Инновационное развитие сельского хозяйства / Э. Ф. Амирова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 329-332.

6. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 205-211.

7. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

8. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

9. Сафиуллин, И. Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

10. Семичева, О. С. Развитие малого и среднего предпринимательства как фактор эффективности экономики аграрного сектора Республики Татарстан / О. С. Семичева, Р. М. Гильфанов, Ш. М. Газетдинов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2015. – С. 233-240.

11. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference "Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic" (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

12. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспече-

ние производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

13. Захарова, Г. П. Рациональное использование земель в сельском хозяйстве на основе IT-технологий / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова, О. В. Кириллова // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 537-543.

14. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024.

15. Газетдинов, М. Х. Диверсификация предпринимательской деятельности в сельских территориях / М. Х. Газетдинов, А. П. Тимофеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2011. – № 27. – С. 142-149.

16. Семичева, О. С. Особенности формирования аграрных интегрированных формирований / О. С. Семичева // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 255-260.

17. Газетдинов, Ш. М. Концептуальная модель интенсификации использования сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Путеводитель предпринимателя. – 2018. – № 39. – С. 52-66.

18. Последствия импортозамещения / Э. Ф. Амирова, Л. И. Садыкова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 486-490.

19. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фоминова [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

20. Кузнецов, М. Г. Переработка растительного сырья / М. Г. Кузнецов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 111-113.

© Ильина Д.В., Логинова И.М., Эшелиоглу Р. И. 2023

## СРЕДА РАЗРАБОТКИ ЧАТ-БОТА

**Ильина Диана Ильсуровна**

*студент*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

**Логина Ирина Михайловна**

*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Эшлиоглу Раиля Ильдаровна**

*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены чат-боты, их задачи и применение. При его создании важную роль играет среда разработки, поэтому проанализируем их и выберем самую эффективную и полезную.

Ключевые слова: эффективность, чат-бот, социальные сети, среда разработки, искусственный интеллект.

## CHATBOT DEVELOPMENT ENVIRONMENT

**Iilina Diana IIsurovna**

*student*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

**Loginova Irina Mikhailovna**

*Candidate of Economics, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

**Eshelioglu Raila Ildarovna**

*senior lecturer*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

Abstract. This article will discuss chatbots, their tasks and applications. When creating it, the development environment plays an important role, so we will analyze them and choose the most effective and useful.

Keywords: efficiency, chatbot, social networks, development environment, artificial intelligence.

В современном мире все чаще происходит цифровизация во многих сферах жизни. Люди уже не созваниваются или посещают друг друга, а начинают переписываться в социальных сетях. Если вдруг в магазине понравилась какая-то вещь, то достаточно лишь написать им на счет нее и узнать цену. По этой причине многие организации перешли на чат-боты [5].

Что же такое чат-бот? Это компьютерные программы, которые способны поддерживать разговор с пользователем на естественном языке, понимание их намерений и ответы на основе заданных правил и данных. Чат-бот с легкостью отвечает на базовые вопросы собеседника. Они бывают разные:

1. Текстовые. Чат-бот распознает информацию в виде текста и отвечает на нее. Благодаря большой вариативности решений создается иллюзия общения с живым человеком.

2. Голосовые. Чат-бот распознает речь людей и выявляет ключевые слова. Он отвечает собеседнику голосом, от чего возникает ощущение диалог с человеком.

3. Сценарные. Они не понимают свободный текст и речь людей. Общается с собеседником с помощью заготовленных кнопок. Самый простой из видов чат-ботов [2].

По области применения выделяют:

1. На различных мессенджерах. Самая распространенная область. Они бывают на таких платформах, как Telegram, Viber, WhatsApp, ВКонтакте. Есть специальные приложения по созданию чат-ботов именно на этих площадках и видео-уроков, т.к. именно эта область актуальна на данный момент.

2. В приложениях. В основном здесь они нужны для знакомства с предоставляемым функционалом. Например, Алиса, Маруся, Siri.

3. На сайтах. Чаще чат-бот находится в колонке на этой же страничке, где можно задать интересующие вопросы.

4. В отдельном устройстве. Чат-бот может находиться в отдельном окне или в другом приложении, но по функционалу быть довольно сложным.

5. По телефону. Голосовой помощник в данном случае имеет возможность распознавать человеческую речь и отвечать ей [7].

Чат-бот можно создать с помощью готовых ботов и шаблонов, конструкторов, платформ и фреймворков. Рассмотрим, подробнее четвертый вариант. Это самый популярный способ создания чат-ботов среди



разработчиков. Программист сам пишет код, ссылаясь на собственные пожелания. Наиболее популярные среды разработок – Python, Kotlin, TypeScript [1].

Проанализируем каждую из них, рассмотрим их популярность, выделим достоинства и недостатки. На python в основном пишут чат-боты в Telegram, т.к. эта социальная сеть пользуется спросом на них. Преимуществ данного языка программирования намного больше, чем недостатков, но он может затмить все плюсы. Возможности безграничные, программист сам может разработать так, как ему нужно, выбрать форму и цвет, а не ссылаться на готовые. Нет необходимости платить за готовые шаблоны и платформы, человек может создать сам. Не нужно постоянно развиваться в этом направлении, язык очень прост и не требует повышения квалификации ежегодно. Главный минус – это знание языка программирования. Если разработчик не знает его, то потратит много времени на обучение, когда мог бы заплатить за шаблон и создать на платформе за день [3, 10, 11].

Как и в прошлом языке программирования, минус один – это изучение языка. Если там еще он прост для обучения, то этот более тяжелый и, соответственно, для него понадобится много времени. Язык многофункционален, имеет множество достоинств. Он проверен временем, содержит большую базу пользователей [6, 12, 13].

TypeScript довольно молодой язык программирования в сравнении с остальными. Он еще развивается и набирает аудиторию. Его выгодно начинать изучать, т.к. в будущем может стать самым востребованным языком программирования. По функционалу пока желает лучшего, производительность также немного слабая. В целом, язык не такой плохой, многие разработчики переходят на него [4, 14].

На основе вышеизложенного сделаем вывод в виде таблицы 1.

Таблица 1. Основные качества среды разработки для чат-ботов

Среда разработки	Функциональность среды разработки	Производительность среды разработки	Популярность среды разработки
Python	3	2	1
Kotlin	1	1	2
TypeScript	2	3	3

В принципе каждая среда разработки по-своему хороша в определенном аспекте. По таблице 1 можно выделить Kotlin, т.к. он более занимает лидирующие позиции в нашем анализе. Каждый разработчик индивидуально подходит к созданию чат-бота, поэтому выбирает среду разработки под себя и свои знания.

### *Литература*

1. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 212-218.

2. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в современной экономике / Г. П. Захарова, Э. Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. – Казань: Издательство "Познание", 2021. – С. 157-161.

3. Концепция "умный город" на примере Республики Татарстан / А. Р. Баширова, Э. Ф. Амирова, О. В. Кириллова, Г. А. Валеева // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 60-67.

4. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

5. Мустафин, Р. Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов / Р. Ф. Мустафин, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 219-223.

6. Mentsiev, A. U. IoT and mechanization in agriculture: problems, solutions, and prospects / A. U. Mentsiev, A. U. Mentsiev, E. F. Amirova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32035.

7. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

8. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

9. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фомина [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

10. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

11. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

12. Пути повышения производительности труда в эпоху цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 3-8.13. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

14. Копайгородский, А. Н. Семантическая информационная система для представления научной деятельности в сети интернет / А. Н. Копайгородский, О. А. Семичева // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 12(95). – С. 23-29.

© Ильина Д.И., Логинова И.М., Эшелиоглу Р.И. 2023

УДК 332.62

**ПРОБЛЕМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭРОЗИИ ПОЧВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ  
НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ЭРОЗИИ  
С ПОМОЩЬЮ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ**

***Истинова Стелла Сергеевна***  
*студент*

***Заикина Оксана Петровна***  
*кандидат экономических наук, доцент*

*Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург*

Аннотация. Основной экономической проблемой современного земледелия является воспроизводство плодородия почвы. Растения играют ведущую роль в процессе почвообразования, сохранения почвы и противодействия различным видам эрозии, так как служат источником органического вещества, поступающего в почву в виде корневых и пожнивных остатков, а также улучшают агрофизические и биологические свойства почвы.

Ключевые слова: экономическая проблема, эрозия почв, пожнивные остатки, лущение стерни, органические удобрения, снижение эрозии почв

**THE PROBLEM OF SOIL EROSION AND ITS IMPACT ON ECONOMIC  
INDICATORS. EROSION CONTROL WITH CROP RESIDUES**

***Istinova Stella Sergeevna***  
*student*

***Zaikina Oksana Petrovna***  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*  
*Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia*

Abstract. The main economic problem of modern agriculture is the reproduction of soil fertility. Plants play a leading role in the process of soil formation, soil conservation and resistance to various types of erosion, as they serve as a source of organic matter entering the soil in the form of root and crop residues, and also improve the agrophysical and biological properties of the soil.

Key words: economic problem, soil erosion, crop residues, stubble shearing, organic fertilizers, soil erosion reduction

Результативность сельскохозяйственного производства, динамика его экономического роста во многом определяется качественным состоянием угодий [1-3]. Хозяйственная деятельность человека и развитие эрозионных процессов взаимосвязаны, поэтому качественная обработка почвы – залог высокого урожая. Из-за эрозии и непринятия мер по ее предупреждению, развитию и распространению экономике страны наносится огромный ущерб. Снижается потенциальное плодородие почв, химические и агрофизические свойства, биологическая активность. Как результат – ухудшается урожайность и качество сельхоз продукции.

Из-за водной эрозии сельскохозяйственные формирования, расположенные в Европейской части России, недополучают 20-60% урожая. Образованные и расширяющиеся овраги в результате эрозии затрудняют выполнение агротехнических полевых работ, смывается плодородный слой почвы, что в итоге ведет к снижению продуктивности почв.

Выделяют водную и ветровую эрозии, на первую приходится около 2/3, а 1/3 часть – на вторую. Виды эрозии представлены на рис.1



Рисунок 1 – Виды эрозии в зависимости от воздействия воды и ветра

Поверхностная эрозия – это обмыв и разрушение верхнего покрова почвы водой или рассеивание ветром; капельная – отрыв и разбрасывание почвенных элементов одновременно с каплями ливня и градом с уплотнением и смачиванием плоскости почвы; технологическая эрозия – что систематическое смещение почвы к основанию стока случается под воздействием сельскохозяйственных машин и орудий [4].

Водная эрозия зависит от многообразных факторов, которые представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Факторы, влияющие на интенсивность водной эрозии

Что касается ветровой эрозии, то её интенсивность также зависит от определенных факторов (рис.3).

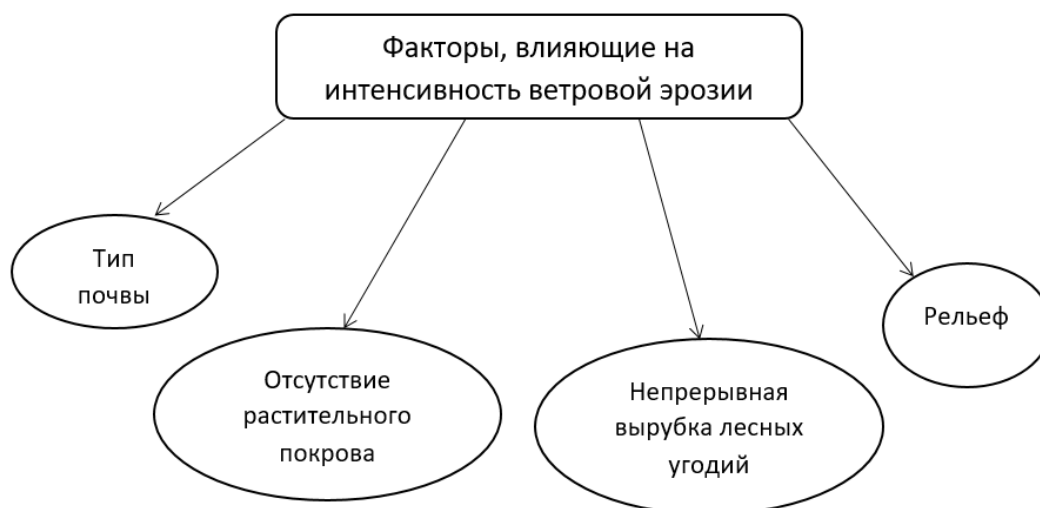


Рисунок 3 – Факторы, влияющие на интенсивность ветровой эрозии

Проанализируем, каким же образом каждый из данных условий воздействует на ветровую эрозию.

Особенно подвержены почвы, сформированные на сыпучем песке и лесах, большие гладкие пространства способствуют формированию ветровой эрозии. Из-за отсутствия растительного покрова – более незащищены почвы лугов, пастбищ и лесных районов, поэтому непрерывная вырубка кустарников и лесных угодий также содействует развитию ветровой эрозии [1].

Эрозия почв причиняет огромный ущерб экономике страны и прежде всего сельскохозяйственному производству. Основным последствием эрозии в сельском хозяйстве является снижение плодородия почв и падение урожайности возделываемых культур.

Одним из путей решения этой проблемы является возделывание пожнивных остатков. Пожнивные остатки – это корни, нижние части стеблей, опавшие листья и т. остатки от жатвы на полях.

После уборки урожая зерновых, злаковых, кукурузы и других сельскохозяйственных культур на поле остается большое количество остатков растений. С одной стороны, они мешают проводить работы по новому посеву, с другой стороны в них находится значительное число питательных веществ, которые можно использовать как удобрение. Пожнивные остатки могут использоваться в качестве удобрения как эффективное и экономически выгодное средство для восстановления почвенного плодородия [4].

Таблица 1 – Виды и цели поживной обработки

Технологические процессы	Цели и задачи	Примечание
Подрезание сорняков	Снижение засоренности посевов	При малолетнем типе засоренности глубина подрезания составляет 5...6 см, при многолетнем – 12...14 см
Рыхление и мульчирование верхнего слоя почвы, при необходимости совмещаемое с прикатыванием	Снижение испарения, создание благоприятных условий для прорастания семян сорняков	Тип орудий зависит от условий. Так, на твердой пересохшей почве используют модульные чизелькультиваторы
Перемешивание растительных остатков, органических удобрений и мелиорантов с верхним слоем почвы	Ускорение минерализации и повышение эффективности удобрений и мелиорантов	Лучший эффект перемешивания достигается дискованием или чизелеванием орудиями с пружинными лапами

Перечисление основных преимуществ пожнивных остатков следует начать с сохранения остатков жизнедеятельности на поверхности почвы - так, как это происходит в естественных условиях. Остатки играют значительную роль в защите почвы от солнечного излучения и от ударов дождевых капель, в задержании, абсорбции и снижения испарения воды, в контроле сорных растений, в модификации питательных веществ, а также в создании благоприятных условий для протекания биологических процессов [6].

Рассмотрим более подробно действие пожнивных остатков на противодействие различным видам эрозии почв.

Пожнивные остатки – самый несложный и безопасный метод снижения эрозии. Растительный материал улавливает движущиеся частички почвы и ограничивает их лавинообразный эффект. Минимальная технология обработки почвы, при которой на поверхности остаются пожнивные остатки, снижает ветровую эрозию и предотвращает дробление почвы до пылеобразного состояния [5].

Повышение урожайности сельскохозяйственной продукции за счет обработки и заделки пожнивных остатков для получения безопасного и эффективного биологического удобрения является важной экономической задачей [6-8].

Из проведенного анализа можно сделать вывод о том, что пожнивные остатки, если ими правильно управлять, могут снижать ветровую и водную эрозию почвы, защищать озимые культуры от низких температур, создавать благоприятный микроклимат для яровых культур, повышать микробиологическую деятельность и уровень инфильтрации воды, подавлять сорняки [9-12]. Они являются перспективными для развития в качестве органических удобрений, так как благотворно сказываются на микробиологический состав почвы, повышая ее плодородия, что влияет на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и повышает его качество, а также являются экономически выгодными в использовании.

### *Литература*

1. Заикина, О. П. Механизм государственного регулирования и государственной поддержки агропромышленного комплекса Оренбургской области и тенденции его развития / О. П. Заикина // Актуальные проблемы экономики современной России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 17



мая 2021 года / Под редакцией М.В. Казаковцевой. Том Выпуск 8. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. – С. 56-60.

2. Сафиуллин, И. Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования : Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

3. Сафиуллин, И. Н. Оценка экономической эффективности размещения производства зерновых культур в Республике Татарстан / И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 193-197.

4. Заикина, О. П. Государственная поддержка сельхозтоваропроизводителей в современных экономических условиях хозяйствования / О. П. Заикина // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса : материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 16 декабря 2022 года. – Оренбург: ООО Типография «Агентство Пресса», 2022. – С. 821-824.

5. Панова Т.И. О роли пожнивных и корневых остатков в пополнении орошаемых почв элементами питания / Зибаров А.А // Сборник трудов конференции Всероссийского научно-исследовательского института орошаемого земледелия, г. Волгоград, Россия – 2017 – С. 168-173.

6. Османьян Р.Г. Оценка эффективности пожнивных посевов незимых почвопокровных культур для накопления органического вещества почвы, защиты ее от эрозии и подавления роста сорняков на полях овощных культур в системе устойчивого интегрированного земледелия // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал – 1999 – С. 259-267.

7. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

8. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фоминова [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

9. Последствия импортозамещения / Э. Ф. Амирова, Л. И. Садыкова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Ме-

ждународной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 486-490.

10. Методические основы организационно-экономического механизма зернопродуктовых систем / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10, № 3(37). – С. 9-11.

11. Логинова, И. М. Обзор цифровых технологий в агробизнесе / И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора экономических наук, профессора Н.С. Каткова, Казань, 16–17 февраля 2023 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 230-234.

12. Кузнецов, М. Г. Переработка растительного сырья / М. Г. Кузнецов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 111-113.

13. Хисматуллин, М. М. Продуктивность и динамика плодородия полей орошения при применении навозных стоков животноводческих комплексов в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин // Плодородие. – 2022. – № 2(125). – С. 62-67.

14. Противоэрозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54.

*©Истинова С.С., Заикина О.П., 2023*

УДК 631.363.21

## **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОДОДВИГАТЕЛЯ КОРМОВ**

***Кашапов Ильдар Ильясович***

*старший преподаватель*

***Котников Руслан Вальтерович***

*студент*

***Губаева Алия Рамисовна***

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье представлены различные пододвигатели кормов, применяемые на фермах, а также на открытых кормовых столах. Основная задача данной техники является перемещение, а также перемешивание кормосмеси, что увеличивает поедаемость, приводит к снижению потери корма. Использование данной технологии позволяет снизить затраты труда.

Ключевые слова: перемещения и смешивания кормов, увеличение поедемости кормов, высокопроизводительность.

## **DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED FEED PUSHER**

***Kashapov Ildar Ilyasovich***

*Senior Lecturer*

***Kotnikov Ruslan Valterovich***

*Student*

***Gubaeva Aliya Ramisovna***

*Student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article presents various feed sub-motors used on farms, as well as on open feed tables. The main task of this technique is to move, as well as mixing the feed mixture, which increases the feedability, leads to a decrease in feed loss. The use of this technology allows you to reduce labor costs.

Key words: movement and mixing of feed, increase in feed consumption, high performance.

Пододвигание кормов позволяет увеличить продуктивность животных, стимулирует частое потребление корма днем и ночью. КРС при кормлении, рефлекторно отбрасывают корм после чего сами же не могут до него дотянуться и из-за этого пододвигание кормов является актуальной задачей.

Основная задача роботов-пододвигателей, чтобы корм, находящийся на кормовом столе, был в доступен животным на определенном расстоянии от стойл, так как:

- Растет поедаемость корма;
- Улучшается доступ к свежему корму в любое время суток;
- Снижается стресс у животных;
- Снижаются потери корма;

Если корм лежит неравномерно, то в стаде коровы более высокого ранга начинают отталкивать коров рангом ниже от тех мест, где корм всё еще есть тем самым возможны травмы, к тому же низкоранговые коровы могут не получить достаточно корма. Тем самым снижение удоев и финансовые потери фермера.

ООО «СелАгро» выпускает активатор кормосмеси, который устанавливается на передний или задний навес трактора (рисунок 1).



Рисунок 1 – Активатор кормосмеси производства ООО «СелАгро»

Данное устройство используется для пододвигания корма на открытых кормовых столах. Преимущество данной техники: простота конструкции и низкая стоимость. Основные недостатки пододвигателя: при пододвигании корм не смешивается, а только перемещается, что приво-

дит к выборочному поеданию корма, а также шум, который издает сама техника, этот шум сильно пугает животных.

Нидерландские фирмы GEO FRone и Lely Juno выпустили два пододвигателя аналогично похожих друг на друга (рисунок 2).



а)



б)

а - GEO FRone; б - Lely Juno.

Рисунок 2 – пододвигатель кормов

Данные пододвигатели выполняют функцию подравнивания корма на современных животноводческих фермах. Своевременно начинают поддвигать кормосмесь без чьей либо помощи. Преимущества данных устройств: они экономят более 90 рабочих часов в год; более высокие выходы молока от 1% до 3%; срок окупаемости данных оборудований от 1 года до 4 лет; могут работать до 19 часов в день ; очень высокая стоимость оборудования и обслуживание которая производится только специалистами диллера. Во время пододвигания корма робот пресует корм, что приводит к уменьшению поедаемости.

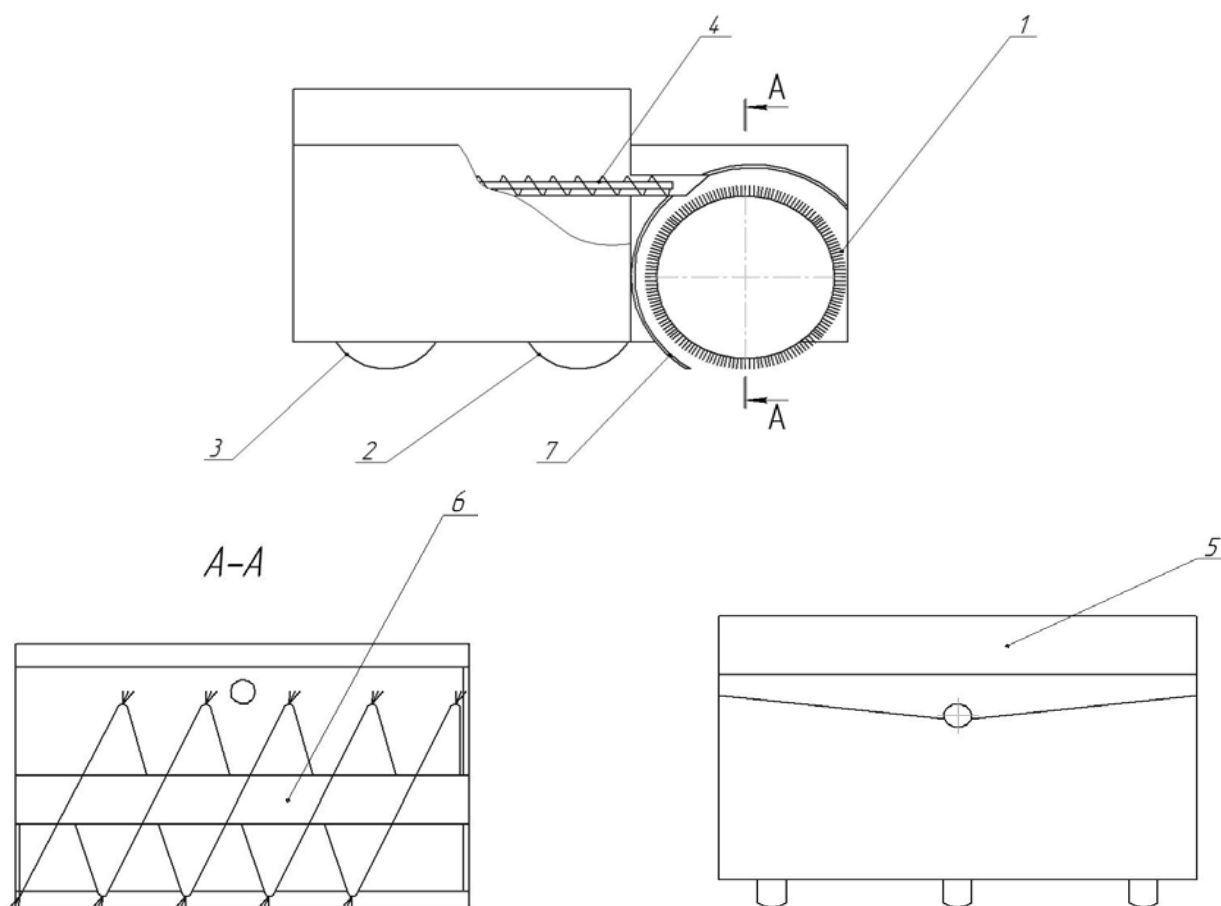
Шведская кампания DeLaval выпустила высокопроизводительную автоматизированную систему OptiDuo. Данный пододвигатель не только перемещает корм, а еще смешивает, разрыхляет, а также распушивает корм на коромовом столе для более лучшей поедаемости (рисунок 3).

Основными недостатками данного пододвигателя является то что шнек не гибкий и в пространстве между шнеком и полом в случае неровностях остаётся корм, который в дальнейшем гниёт и при попадании этого корма коровам она может принести вред здоровью животного. Также очень высокая стоимость данного оборудования и технического обслуживания, которая выполняется только дилерами и в случае поломки за каждый вызов специалистов компании приходится платить немалые деньги.

После подробного обзора и выявления недостатков нами разработано устройство для пододвигания кормов, конструктивно технологическая схема которой представлена на слайде (рисунок 4).



Рисунок 3 – Автоматизированная система OptiDuo фирмы DeLaval



1 - щётки; 2 - ведущие колеса; 3 - направляющее колесо; 4 - шнековый дозатор; 5 - бункер; 6 - шнек; 7 - губчатый скребок

Рисунок 4 – Конструктивно технологическая схема пододвигателя кормов

Пододвигатель состоит из электропривода, шнека в конце витков которого установлены щетки которые позволяют не только эффективно пододвигать корм но и распушивать его. Так же установлен бункер с шнековым дозатором который позволяет дополнительно раздавать концентрированные корма, что позволяет увеличить привлекательность корма и повысить их поедаемость.

Применение разработанного пододвигателя кормов позволит снизить стоимость, уменьшить зависимость хозяйств от диллеров иностранных компаний, снизить затраты на техническое обслуживание.

### *Литература*

1. Сабилов, Б. М. Процесс измельчения в комбикормовом производстве / Б. М. Сабилов, Р. Р. Сабилова // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 252-259.

2. Сафиуллин, И. Н. Факторы эффективности управления на уровне муниципального образования / И. Н. Сафиуллин, А. Х. Ахметов // Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань: ООО "Центр инновационных технологий", 2018. – С. 273-279.

3. Сабилов, Б. М. Измельчение сырья в производстве комбикормов для рыб / Б. М. Сабилов // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 538-543.

4. Перспективные направления энергообеспечения и энергоснабжения в сельском хозяйстве / И. Х. Гайфуллин, А. И. Рудаков, З. М. Халиуллина, И. Н. Сафиуллин // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-393.

5. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

6. Амирова, Э. Ф. Новый вид электронных денег или национальная "криптовалюта" / Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

7. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205

8. Сафиуллин, И. Н. Состояние и факторы эффективности размещения сельскохозяйственного производства в Буинском районе Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, А. А. Гайфуллина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 741-745.

9. Сабиров, Б. М. Анализ технических средств для измельчения концентрированных кормов и их классификация / Б. М. Сабиров // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 530-537.

10. Сабиров, Б. М. Разработка устройства для дробления зерна / Б. М. Сабиров, А. В. Дмитриев // . – 2017. – Т. 1, № 9. – С. 332-338.

11. Гайфуллин, И. Х. Биогаз - альтернативный источник энергии / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 82-86.

12. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 83-87.

13. Гайфуллин, И. Х. Разработка устройства для зашторивания теплиц / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин // Импортзамещение, научно-техническая и экономическая безопасность: Сборник статей V Международной научно-технической конференции. – Минск: Белорусский ГТУ, 2022. – С. 86-89.



14. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 204-209.

15. Кашапов, И. И. Способы и технические средства для ранней диагностики мастита коров / И. И. Кашапов, А. А. Мустафин, Ф. Ф. Ситдинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 273-277.

16. Лукманов Р. Р. Двухтактный доильный аппарат попарного доения / Р. Р. Лукманов, Б. Г. Зиганшин, Г. Г. Булгариев [и др.] // Патент на полезную модель RU 184957 U1, 15.11.2018. Заявка № 2018125165 от 09.07.2018.

17. Фокин, А. И. Пути повышения эффективности молочного производства / А. И. Фокин, Д. Т. Халиуллин, И. И. Кашапов // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 578-586.

18. Анализ параметров модели автономного сельскохозяйственного предприятия / И. И. Кашапов, Б. Г. Зиганшин, Р. Р. Лукманов [и др.] // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2017. – С. 201-203.

19. Кашапов, И. И. Современные роботизированные доильные установки / И. И. Кашапов, Б. Л. Иванов // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2021. – С. 104-109.

20. Зиганшин Б. Г. Насос вакуумный двухроторный / Б. Г. Зиганшин, Р. Р. Лукманов, Р. Р. Гайнутдинов [и др.] // Патент на полезную модель RU 127136 U1, 20.04.2013. Заявка № 2012152764/06 от 06.12.2012.

21. Методические основы организационно-экономического механизма зернопродуктовых систем / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10, № 3(37). – С. 9-11.

22. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казан-

ского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 3(29). – С. 10-14.

23. Никифорова, О. В. Кормовая база молочного скотоводства в РТ / О. В. Никифорова, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 5, № 4(18). – С. 70-73.

24. Некоторые аспекты развития молочного скотоводства в современных условиях / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 533-538.

25. Семичева, О. С. Экономические аспекты развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях / О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 157-160.

*©Кашапов И.И., Котников Р.В., Губаева А.Р., 2023*

## МОДЕЛИ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

**Киселева Наталья Геннадьевна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

**Киселев Вадим Леонидович**

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, г. Казань*

Аннотация. Статистическое прогнозирование является актуальным повседневным вопросом. На основе статистических данных возможен прогноз дальнейшего поведения функции с течением времени. Разработанные линейные и нелинейные регрессионные модели позволяют спрогнозировать и оценить ситуацию в будущем.

Ключевые слова: экспериментальные данные, высота, возраст, регрессионная модель, прогноз, коэффициент детерминации, ошибка аппроксимации.

## STATISTICAL FORECASTING MODELS

**Kiseleva Natalia Gennadievna**

*Candidate of agricultural sciences, Associate Professor*

**Kiselev Vadim Leonidovich**

*student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: statistical forecasting is an actual everyday issue. Based on statistical data, it is possible to predict the further behavior of the function over time. The developed linear and nonlinear regression models make it possible to predict and assess the situation in the future.

Keywords: experimental data, height, age, regression model, forecast, coefficient of determination, approximation error.

Прогнозирование имеет важное значение не только в жизни отдельного человека, но и в жизни общества. Предвидеть будущее является шагом к изменению будущего к лучшему [1-3]. В настоящее время, благодаря информационным технологиям, а также с помощью математического аппарата, представляется возможность обработать экспериментальные данные и спрогнозировать модели для получения дальнейшей

информации [4-6]. Таким образом, задачей прогнозирования является оценить ситуацию в будущем по исходным экспериментальным данным.

На рисунке 1 представлена классификация моделей прогнозирования.

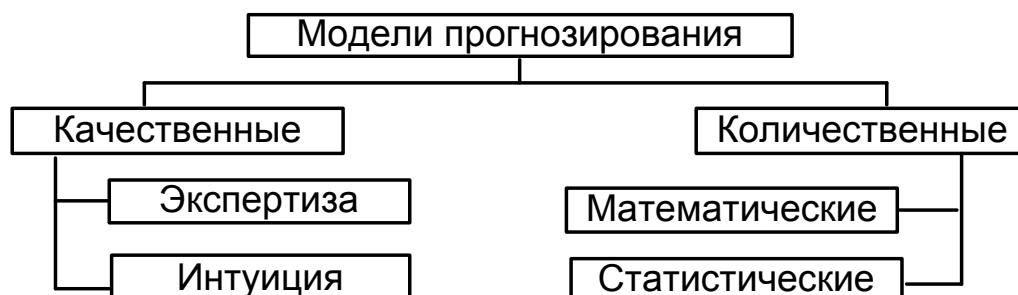


Рисунок 1 - Классификация моделей прогнозирования

На основе научных методов и математических моделей составим прогнозирование некоторых процессов [7-9]. Зависимость будущих значений от настоящих можно задать в виде некоторого уравнения. Наиболее распространенными моделями статистического прогноза являются регрессионные модели (линейная и нелинейная регрессия).

Назначение регрессионных моделей представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Назначение регрессионных моделей

По построенной регрессионной модели существует два способа прогнозирования: первый способ - восстановление значения, который рассчитывается в пределах экспериментальных данных, второй способ – экстраполяция, который рассчитывается за пределами экспериментальных данных [10-12].

Линейная регрессионная модель имеет вид:  $y = ax + b$ , а к нелинейным уравнениям относятся:

$$y = ax^2 + bx + c - \text{квадратичная функция};$$

$$y = a \ln x + b - \text{логарифмическая функция};$$

$$y = ae^{bx} - \text{экспоненциальная функция}.$$

Во всех этих уравнениях:  $x$  - аргумент,  $y$  - значение функции,  $a, b, c$  - параметры функции,  $\ln x$  - натуральный логарифм,  $e$  - константа, основание натурального логарифма.

Параметры  $a, b, c$  находят методом наименьших квадратов [13-15]. Суть этого метода состоит в том, что параметры  $a, b, c$  подбирают таким образом, чтобы функция располагалась как можно ближе к экспериментальным точкам.

Рассмотрим прогнозирование моделей зависимостей высот от возраста [16-18]. Пусть имеются данные высот и возрастов сосновых деревьев,  $Y$  - высота, м;  $X$  – возраст, лет (таблица 1).

Таблица 1 – Экспериментальные данные

$Y$	16,0	14,5	16,0	15,3	16,8	18,0	16,3	19,5	18,0	20,2
$X$	20	22	24	27	30	34	38	40	42	45

На основе данных таблицы 1 необходимо спрогнозировать зависимости высоты деревьев от возраста [19-21]. На рисунке 3 изображены четыре функции, построенные методом наименьших квадратов по приведенным экспериментальным данным.

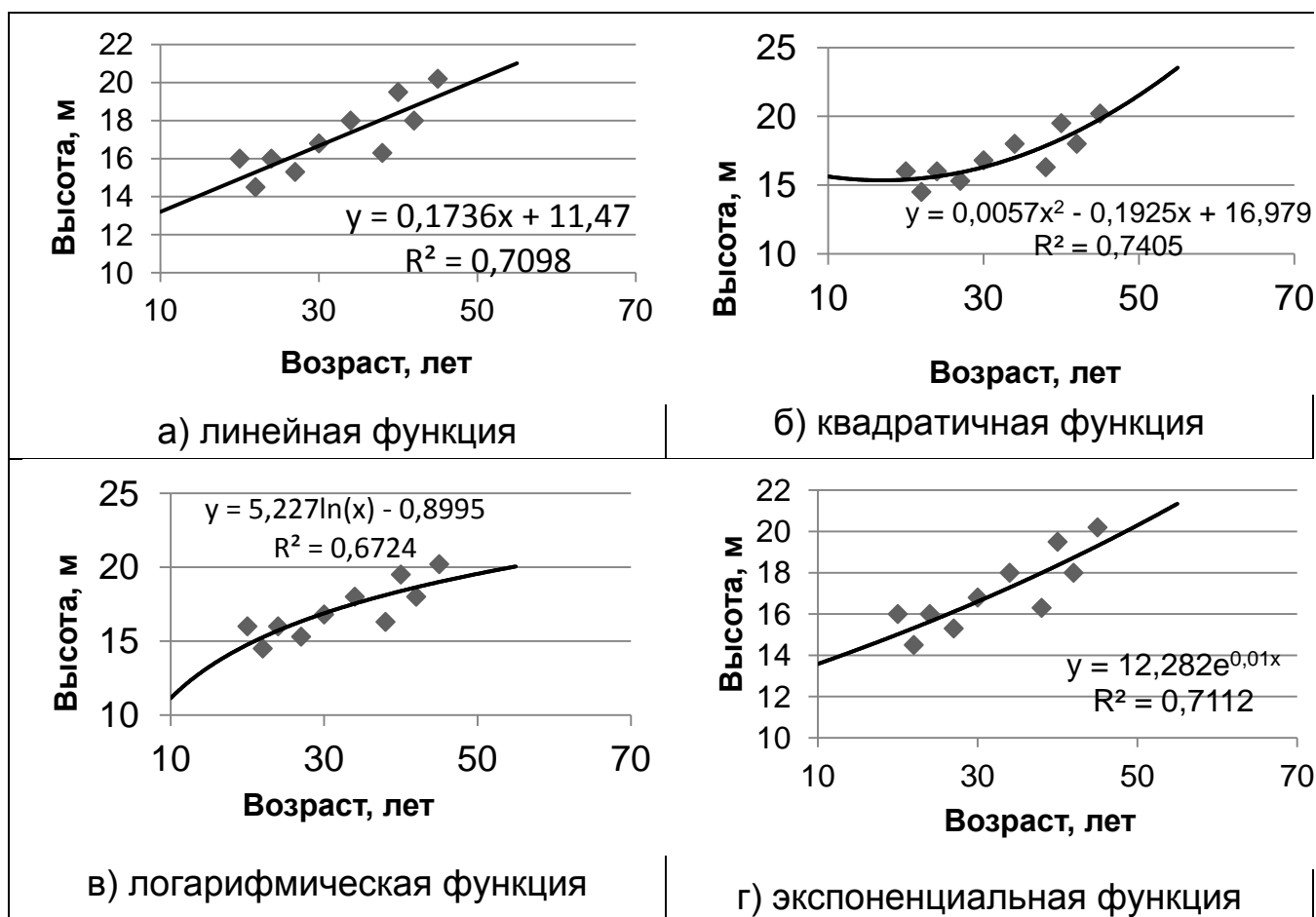


Рисунок 3 – Регрессионные модели функций

Анализируя регрессионные модели четырех разных математически заданных функций, видно, что наибольший коэффициент детерминации  $R^2 = 0,7405$  у квадратичной функции [22-24]. Таким образом, наилучшим образом описывает экспериментальные данные квадратичная функция, так как по коэффициенту детерминации можно судить о качестве построенной регрессионной модели.

Для оценки качества построенных четырех моделей посчитаем среднюю ошибку аппроксимации, то есть посчитаем на сколько процентов теоретические данные отклоняются от экспериментальных (исходных). Чем меньше эти отклонения (теоретические значения ближе находятся к исходным данным), тем лучше качество модели.

Среднюю ошибку аппроксимации рассчитывают по формуле:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y_i - \bar{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100\%,$$

где  $y_i$  - экспериментальные данные,

$\bar{y}_i$  - теоретические данные,

$n$  - количество исходных данных.

По разработанным регрессионным моделям были посчитаны средние ошибки аппроксимации (таблица 2).

Таблица 2 – Регрессионные модели и средняя ошибка аппроксимации

Регрессионная модель	Вид уравнения	Средняя ошибка аппроксимации
Линейная функция	$y = 0,1736x + 11,47$	$\bar{A} = 4,93\%$
Квадратичная функция	$y = 0,0057x^2 - 0,1925x + 16,979$	$\bar{A} = 4,75\%$
Логарифмическая функция	$y = 5,227 \ln x - 0,8995$	$\bar{A} = 5,09\%$
Экспоненциальная функция	$y = 12,282e^{0,01x}$	$\bar{A} = 4,95\%$

Для каждой регрессионной модели в таблице 2 представлены посчитанные средние ошибки аппроксимации [25, 26]. Из таблицы 2 видно, что наименьшая средняя ошибка аппроксимации (4,75%) у квадратичной функции вида  $y = 0,0057x^2 - 0,1925x + 16,979$ . Данный факт еще раз доказывает, что квадратичная функция наилучшим образом описывает экспериментальные данные.

Вывод: построены модели линейной, квадратичной, логарифмической, экспоненциальной функций и оценены качества построенных моделей. Построенные модели можно применять для прогнозирования высоты древостоев в любом возрасте.

### *Литература*

1. Ибяттов, Р. И. Применение метода главных компонент для уменьшения размерности многомерных данных / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Актуальные проблемы физико-математического образования: Материалы II Международной научно-практической конференции, Набережные Челны, 20–22 октября 2017 года. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 21-23.

2. Валиев, А. А. Информационные технологии в обработке и визуализации данных / А. А. Валиев, Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева // Актуальные проблемы физико-математического образования: Материалы II Международной научно-практической конференции, Набережные Челны, 20–22 октября 2017 года. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 193-195.

3. Киселева, Н. Г. Формирование и развитие профессиональных компетенций как фактор повышения качества молодого специалиста / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Современные тенденции формирования кадрового потенциала агропромышленного комплекса: в условиях научно-технологических вызовов и устойчивого развития сельских территорий: Материалы I Международной научно-практической конференции, Казань, 16–17 февраля 2017 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2017. – С. 84-89.

4. Закономерности товарной структуры сосняков искусственного происхождения регионов Поволжья / В. Л. Черных, А. А. Домрачев, А. С. Елсуков [и др.] // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2011. – № 1(319). – С. 20-28.

5. Киселева, Н. Г. Применение метода главных компонент к таксационным показателям древостоев / Н. Г. Киселева, Р. И. Ибяттов, С. А.

Валиев // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 211-215.

6. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

7. Иванов, Б. Л. Применение генератора тепла и холода в сельском хозяйстве / Б. Л. Иванов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 201-204.

8. Абделфаттах, А. Х. Исследование некоторых параметров капельного орошения путем гидравлической оценки капельниц / А. Х. Абделфаттах, Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2(53). – С. 72-76.

9. Использование сброженного отхода биогазовой установки в качестве органического удобрения / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 13-17.

10. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 204-209.

11. Зиганшин, Б. Г. Математическое моделирование и экспериментальные исследования газификации отходов птицеводства / Б. Г. Зиганшин, И. Х. Гайфуллин, Н. Н. Фахреев // Техника и технологии в животноводстве. – 2022. – № 3(47). – С. 78-84.

12. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 83-87.



13. Валиев, А. А. Применение одномерной калибровки для построения прогнозирующей модели на примере урожайности яровой пшеницы / А. А. Валиев // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 55-63.

14. Расчет технологических параметров и обоснование конструкции мобильной биогазовой установки / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции.– Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 41-47.

15. Зиннатуллина, А. Н. Основы цифровой экономики: искусственный интеллект / А. Н. Зиннатуллина, В. Л. Киселев, Д. Ш. Магсумова // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса : Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань:, 2021. – С. 487-492.

16. Рахматуллина, Р. Г. Практическое применение теоремы об изменении кинетической энергии механической системы / Р. Г. Рахматуллина, А. Н. Зиннатуллина // Динамика механических систем : материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 271-278.

17. Zinnatullina, A. N. Simulating a pollution process in water filtration under a hydraulic structure / A. N. Zinnatullina, R. I. Ibyatov, M. N. Shamsiev // Mathematical Models and Computer Simulations. – 2015. – Vol. 7. – No 3. – P. 254-258. – DOI 10.1134/S2070048215030114.

18. Зиннатуллина, А. Н. Математическое моделирование распространения загрязнения под гидросооружением со шпунтом / А. Н. Зиннатуллина, Р. И. Ибятов, М. Н. Шамсиев // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2014. – № 7(66). – С. 43-47.

19. Shamsiev, M. N. Studying the Process of Pollutant Transport by Water Flowing under a Dam with a Rabbet / M. N. Shamsiev, A. N. Zinnatullina, R. I. Ibyatov // Water Resources. – 2018. – Vol. 45. – No 4. – P. 560-564.

20. Валиев, А. А. Анализ качества зерна методом отбора данных / А. А. Валиев, Р. И. Ибятов, Д. М. Галеев // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 68-77.

21. The Productivity of Spring Wheat Depending on the Depth of Seeding in the Predkamyie of the Republic of Tatarstan / F. Sh. Shaikhutdinov, I. M. Serzhanov, R. I. Garaev, A. A. Valiev // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00164.

22. Известкование кислых почв в Республике Татарстан / А. А. Лукманов, К. В. Владимиров, А. А. Валиев [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35, № 9. – С. 15-18.

23. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 114-117.

24. Зиннатуллина, А. Н. Численное моделирование процесса распространения загрязнения под гидросооружением / А. Н. Зиннатуллина, М. Н. Шамсиев, Е. Г. Шешуков // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – № 1. – С. 257-259.

25. Газетдинов, Ш. М. Концептуальные основы развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 469.

26. Валиев, А. А. Прогнозирование урожайности яровой пшеницы с применением регрессионного анализа / А. А. Валиев // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 64-70.

© Киселева Н.Г., Киселев В.Л., 2023

УДК 519.8

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ РЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ ДРЕВОСТОЕВ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ**

***Киселева Наталья Геннадьевна***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

***Киселев Вадим Леонидович***

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, г. Казань*

Аннотация. Моделирование сложных экологических процессов возможно благодаря математическим моделям. Моделирование лесных экосистем имеет индивидуальную структуру. Была рассмотрена структурная схема модели динамики древостоя. Рассмотрены регрессионные линейные и нелинейные модели зависимостей диаметров древостоев лесных культур сосны от возраста. Для разработанных регрессионных моделей были вычислены коэффициент детерминации, стандартная ошибка и критерий Фишера, а также проведена оценка качества полученных моделей.

Ключевые слова: экспериментальные данные, диаметр, возраст, регрессионная модель, прогноз, коэффициент детерминации, ошибка аппроксимации, критерий Фишера.

## **STATISTICAL REGRESSION MODELS OF STANDS PINE FOREST CROPS**

***Kiseleva Natalia Gennadievna***

*Candidate of agricultural sciences, Associate Professor*

***Kiselev Vadim Leonidovich***

*student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. Modeling of complex ecological processes is possible thanks to mathematical models. Modeling of forest ecosystems has an individual structure. The structural scheme of the stand dynamics model was considered. Regression linear and nonlinear models of the dependence of the diameters of stands of pine forest crops on age are considered. For the developed regression models, the coefficient of determination, the standard error and the Fisher criterion were calculated, and the quality of the obtained

Keywords: experimental data, diameter, age, regression model, forecast, coefficient of determination, error of approximation, Fisher criterion.

Для роста древостоев характерно индивидуальное развитие, у каждого насаждения особенное. В экологических системах для описания сложных природных процессов свойственно применять моделирование [1-2]. С помощью математического языка, возможно, описать функцию роста древостоев, спрогнозировать дальнейшее поведение древостоев в будущем времени. Математические модели позволяют отразить характерные черты исследуемых процессов. Раздел математики - дифференциальные уравнения – наиболее точно описывают состояние процессов в любой момент времени [3-5]. Модели, используемые в исследовании процессов, должны быть адекватными, простыми, предсказательными.

Моделирование лесных экосистем имеет свою структуру, взаимосвязи между внешними и внутренними факторами, а модели лесных насаждений относят к биологическим моделям высшего порядка. На рисунке 1 представлена структурная схема модели динамики древостоя.

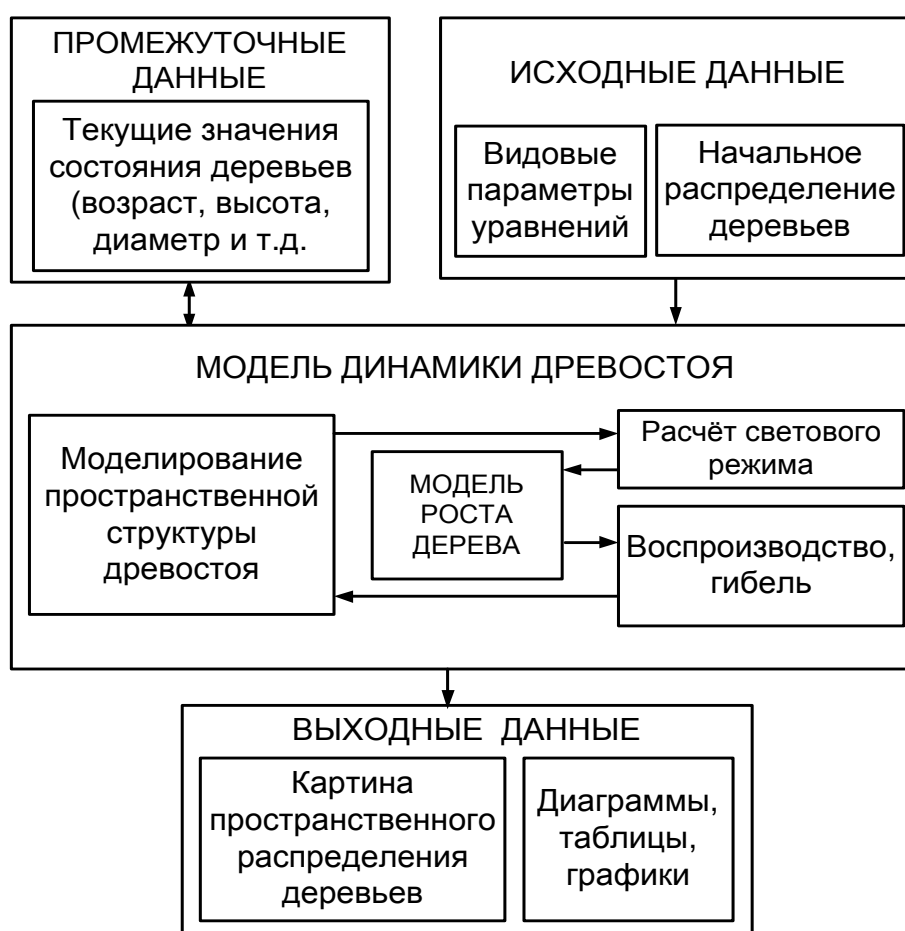


Рисунок 1 – Структурная схема модели динамики древостоя

Модели динамики древостоя показывают состояния насаждений в определенные периоды жизни [6-8]. Математические модели необходимы специалистам лесного хозяйства для правильного рационального управления лесным хозяйством, а также для прогнозирования поведения исходных данных по разработанным математическим моделям в будущем. Зависимость будущих значений от настоящих можно задать в виде некоторого уравнения [9-11]. Наиболее распространенными моделями статистического прогноза являются регрессионные модели.

Выведение уравнения регрессии начинается с установления характера зависимости: прямолинейная, параболическая, обратная - гиперболы и другие. При установлении характера зависимости переменных лучше начинать из существа процессов ее определяющих, то есть теоретического прогноза характера ожидаемой зависимости [12-14]. При выборе уравнения регрессии, слишком сложные выбирать не рекомендуют. Авторами была рассмотрена линейная регрессионная модель вида:  $y = ax + b$ , а также нелинейные регрессионные модели вида:  $y = ax^2 + bx + c$  - квадратичная функция;  $y = a \ln x + b$  - логарифмическая функция;  $y = ae^{bx}$  - экспоненциальная функция.

На основе экспериментальных данных древостоев лесных культур сосны разработаны регрессионные модели зависимостей диаметров от возраста:  $Y$  - диаметр, см;  $X$  - возраст, лет.

Таблица 1 – Регрессионные модели прогноза высот в зависимости от возраста древостоев лесных культур сосны

Регрессионная модель	Коэффициент детерминации	Стандартная ошибка	Критерий Фишера
$y = 0,204x + 9,135$	0,826	1,594	28,585
$y = 9,241 \ln x - 16,356$	0,972	0,587	216,194
$y = 10,692e^{0,012x}$	0,994	0,284	1009,053
$y = -0,0039x^2 + 0,0786x + 0,9909$	0,935	0,919	86,392

Анализируя таблицу 1, видно, что наилучшие результаты даёт экспоненциальная функция  $y = 10,692e^{0,012x}$ , так как у данной функции наи-

большой коэффициент детерминации (0,994), наименьшая стандартная ошибка (0,284), наибольший критерий Фишера (1009,053).

Коэффициент детерминации  $R^2 = 0,994$  показывает, что 99,4% разброса зависимой переменной  $y$  объясняется построенной регрессией вида  $y = 10,692e^{0,012x}$ . Вычисленное для данного уравнения регрессии  $P$ -значение  $6,48 \cdot 10^{-8} < 0,05$  подтверждает статистическую значимость величины  $R^2$  [15-17]. Вычисленные коэффициенты регрессионной экспоненциальной функции  $y = 10,692e^{0,012x}$  статистически значимы, это подтверждается величинами  $P$ -значений коэффициентов (меньше уровня значимости  $\alpha < 0,05$ ). С уровнем надежности  $\gamma = 1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$  для теоретических коэффициентов данного уравнения найдены доверительные интервалы (7,614; 9,363) и (0,199; 0,232). По данным доверительным интервалам видно, что значение 0 не входит ни в один из интервалов (гипотеза  $H_0: a_0 = 0 \quad \text{и} \quad a_1 = 0$  отвергается).

Проверка значимости коэффициентов регрессии  $a_0$  и  $a_1$  наилучшего из таблицы 1 уравнения экспоненциального вида, а также проверка значимости коэффициента детерминации для данного уравнения показала, что полученная регрессионная модель адекватна [18-20].

Для оценки качества данной регрессионной модели  $y = 10,692e^{0,012x}$  была вычислена средняя ошибка аппроксимации – среднее отклонение экспериментальных данных от теоретических данных по формуле:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y_i - \bar{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100\%,$$

где  $y_i$  - экспериментальные данные,

$\bar{y}_i$  - теоретические данные,

$n$  - количество исходных данных.

Чем меньше вычисленное значение данной характеристики, тем выше считается качество модели, а именно, в перспективе для использования разработанной модели при прогнозных расчетах.

Средняя ошибка аппроксимации разработанной регрессионной модели составляет 6,8%, что не превышает допустимых пределов (10-12 %), то есть в среднем расчетные значения отклоняются от экспериментальных значений на 6,8 % [21-23]. Небольшая средняя ошибка аппроксимации также доказывает адекватность полученной функциональной зависимости.

Вывод. Разработаны модели прогноза высот в зависимости от возраста древостоев лесных культур сосны следующих функций: линейной, квадратичной, логарифмической, экспоненциальной функций. Качество полученных моделей было оценено по коэффициенту детерминации, стандартной ошибке, критерию Фишера [24-26]. Среди разработанных регрессионных моделей наилучшим образом описывает экспериментальные данные – экспоненциальная функция.

### *Литература*

1. Закономерности товарной структуры сосняков искусственного происхождения регионов Поволжья / В. Л. Черных, А. А. Домрачев, А. С. Елсуков [и др.] // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2011. – № 1(319). – С. 20-28.

2. Ибяттов, Р. И. Применение метода главных компонент для уменьшения размерности многомерных данных / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Актуальные проблемы физико-математического образования: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны, 2017. – С. 21-23.

3. Валиев, А. А. Информационные технологии в обработке и визуализации данных / А. А. Валиев, Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева // Актуальные проблемы физико-математического образования: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны, 2017. – С. 193-195.

4. Киселева, Н. Г. Применение метода главных компонент к таксационным показателям древостоев / Н. Г. Киселева, Р. И. Ибяттов, С. А. Валиев // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 211-215.

5. Ибяттов, Р. И. Визуальный анализ факторов на таксационные показатели древостоев сосны / Р. И. Ибяттов, Н. Г. Киселева, А. А. Валиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 107-110.

6. Selection of the main parameters of tractors for direct sowing of grain crops according to various optimization criteria / K. A. Khafizov, R. N. Khafizov, A. A. Nurmiev, I. N. Gayaziev // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources”, Kazan, 26–28 мая 2022 года. Vol. 52. – Kazan: EDP Sciences, 2022. – P. 00045.

7. Study of the influence of various factors on the emission of carbon dioxide by the aggregate during direct sowing of grain crops / K. A. Khafizov, R. N. Khafizov, A. A. Nurmiev, O. I. Makarova // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources", Kazan, 26–28 мая 2022 года. Vol. 52. – Kazan: EDP Sciences, 2022. – P. 00055.

8. Нурмиев, А. А. Математическая модель оптимизации структуры автотранспортного парка / А. А. Нурмиев // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 250-253.

9. Хаматов, Ф. И. Обзор конструкций топливных фильтров / Ф. И. Хаматов, А. А. Нурмиев // Студенческая наука - аграрному производству : Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции. – Казань, 2018. – С. 84-88.

10. Оптимальная годовая нагрузка трактора на технологии по till по критерию суммарные энергетические затраты / К. А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев, И. Г. Галиев // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 314-326.

11. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

12. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 114-117.

13. Иванов, Б. Л. Применение генератора тепла и холода в сельском хозяйстве / Б. Л. Иванов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 201-204.

14. Абделфаттах, А. Х. Исследование некоторых параметров капельного орошения путем гидравлической оценки капельниц / А. Х. Абделфаттах, Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2(53). – С. 72-76.



15. Использование сброженного отхода биогазовой установки в качестве органического удобрения / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 13-17.

16. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 204-209.

17. Зиганшин, Б. Г. Математическое моделирование и экспериментальные исследования газификации отходов птицеводства / Б. Г. Зиганшин, И. Х. Гайфуллин, Н. Н. Фахреев // Техника и технологии в животноводстве. – 2022. – № 3(47). – С. 78-84.

18. Гайфуллин, И. Х. Индивидуальная биогазовая установка / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 83-87.

19. Расчет технологических параметров и обоснование конструкции мобильной биогазовой установки / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции.– Казань, 2021. – С. 41-47.

20. Зиннатуллина, А. Н. Численное моделирование фильтрации воды в вертикальной скважине / А. Н. Зиннатуллина, М. Н. Шамсиев, Р. И. Ибяттов // Вестник Технологического университета. – 2018. – Т. 21. – № 7. – С. 87-90.

21. Рахматуллина, Р. Г. Определение момента инерции маховика / Р. Г. Рахматуллина, А. Н. Зиннатуллина, И. А. Исхаков // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса : Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 96-102.

22. Давлиев, И. И. Механическая характеристика электродвигателя / И. И. Давлиев, Р. Г. Рахматуллина, А. Н. Зиннатуллина // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 37-43.

23. Зиннатуллина, А. Н. Математическое моделирование распространения загрязнения под гидросооружением со шпунтом / А. Н. Зиннатуллина, Р. И. Ибяттов, М. Н. Шамсиев // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2014. – № 7(66). – С. 43-47.

24. Шамсиев, М. Н. Исследование процесса распространения загрязнения при фильтрации воды под гидросооружением со шпунтом / М. Н. Шамсиев, А. Н. Зиннатуллина, Р. И. Ибяттов // Водные ресурсы. – 2018. – Т. 45. – № 4. – С. 416-420.

25. Сафиуллин, И. Н. Эффективность размещения и специализации сельскохозяйственного производства в новых условиях хозяйствования : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Сафиуллин Ильнур Наилевич. – Казань, 2004. – 203 с.

26. Валиев, А. А. Особенности связи при формировании массы тысячи семян яровой пшеницы / А. А. Валиев, А. Н. Зиннатуллина // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики : Научные труды II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 71-78.

© Киселева Н.Г., Киселев В.Л., 2023

## ИСТОРИЯ И СВОЙСТВА ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**Коломиец Андрей Николаевич**

*студент*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

**Логина Ирина Михайловна**

*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Эшлиоглу Раиля Ильдаровна**

*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы определения, истории и перспективы развития языков программирования, их парадигм и классификаций.

Ключевые слова: Язык программирования, парадигма, разработка, система.

## HISTORY AND PROPERTIES OF PROGRAMMING LANGUAGES

**Kolomiets Andrey Nikolaevich**

*student*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

**Loginova Irina Mikhailovna**

*Candidate of Economics, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

**Eshelioglu Raila Ildarovna**

*senior lecturer*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

Abstract. This article discusses the issues of definition, history and prospects of development of programming languages, their paradigms and classifications.

Keywords: Programming language, paradigm, development, system.

Переломным моментом в развитии древности стала эпоха развития языков. Выбор языка имеет решающее значение в вопросах мышления и коммуникации. Но языки бывают не только разговорные, но, на-

пример, язык математики или программирования. Языки программирования, в отличие от разговорных, призваны решить проблему понимания человека и техники.

Выбор языка также влияет на конечную производительность труда, ведь разные поколения языков имеют разную степень лёгкости в изучении и в самом процессе разработки. На помощь программистам в этом вопросе приходят высокоуровневые языки, призванные решить вышеуказанные проблемы и позволить специалистам сосредоточиться на повышении эффективности программы [3].

Исходя из этого, вопрос о грамотном выборе языка для решения поставленных задач является актуальным. Целью данной работы является изучение классификация языков программирования (ЯП) для последующего выбора того из них, который позволит разработчикам максимально эффективно использовать свои ресурсы для создания программных продуктов.

Язык программирования – набор символов для записи программ, которые может понимать компьютер. Он включает в себя набор различных правил, по которым разработчик может понимать правильность своих действий и совершать отладку программы при необходимости. Также эти правила определяют поведение машины и внешний вид программного продукта.

Все языки программирования имеют ряд свойств, на которые стоит ориентироваться при выборе нового языка для программирования [1]. Среди них:

Понятность инструкций. Очевидно, что без понимания правил работы с языком, синтаксических особенностей и деталей типизации разработчик попросту не сможет написать эффективный код, способный корректно выполнять поставленную задачу.

Надёжность. Это свойство имеет огромное значение при выборе чего угодно, и языки программирования не стали исключением. Ведь даже если программист разобрался в правилах работы и инструкциях, в ненадёжных языках возникает риск появления ошибок и артефактов, на которые разработчик никак не сможет повлиять.

Гибкость тоже является важной характеристикой языков программирования, ведь при решении узконаправленных задач важно уметь подходить к вопросу с разных сторон и применять различные методы алгоритмизации. В этом контексте крайне важно, чтобы функционал языка позволял программисту использовать разные подходы к разработке [4].

Простота алгоритмизации. Языки программирования низкого уровня быстро утратили свою актуальность именно по причине трудности разработки. Современные тенденции развития языков программирования также показывают, что важным аспектом в сфере программирования является удобство работы и разработки. Важно отметить, что с нынешними темпами развития технологий времени на длительное изучение определённого языка может потребоваться гораздо больше, чем тот останется актуальным.

Естественность наравне с вышеуказанными критериями играет важную роль, ведь все современные языки написаны на понятном для человека языке (чаще всего английском), а не на машинном коде. В свою очередь, интуитивное понимание операторов или функций по их названиям позволяет существенно облегчить работу с языком и повысить производительность труда специалиста.

Все языки программирования делятся на 5 поколений [2]:

Первое поколение: машинный код. По сути, это набор единиц и нулей. Очевидно, ни о каком удобстве не может идти и речи, ведь работать приходится с колоссальными объёмами данных.

Второе поколение: язык ассемблера. Команды на этом языке представлены уже в буквенном виде, но всё ещё сильно отличаются синтаксически от высокоуровневых языков. Но стоит отметить, что в настоящее время появляется всё больше компиляторов, способных оптимизировать код настолько, что выполнение алгоритма на них может занять меньше времени, чем аналогичная семантически программа, написанная разработчиком среднего уровня на языке ассемблера [7].

Третье поколение: высокоуровневые языки. Большинство команд на этих языках обозначены английскими словами, что, в свою очередь, делает процесс написания кода интуитивно понятным.

Четвертое поколение: языки обработки данных. В своём большинстве эти языки направлены на решение определённых проблем. Так же, как и языки третьего уровня, языки четвёртого направлены на удобство программиста и сокращение времени работы с кодом [5].

Пятое поколение: визуальные системы создания прикладных программ. Эти языки призваны помочь людям, малознакомым с программированием, создавать проекты, эффективно используя ресурсы ПО. Также язык программирования делится по парадигмам разработки [3].

Императивные языки дают процессору команды на изменение входных данных состояние за состоянием.

Функциональные языки отличаются тем, что подход к самому определению функции тут отличается от ООП, а вычисления происходят не как последовательное изменение состояний переменной, как в вышеупомянутой императивной парадигме [6, 8].

Декларативная парадигма описывает языки программирования логики, где можно определять порядок вычислений. Такие языки часто применяются при проектировании баз данных.

Объектно-ориентированные языки позволяют рассматривать части кода как объекты с рядом свойств и атрибутов, что крайне сильно упрощает фрагментацию программы, ведь отдельные блоки можно редактировать, независимо друг от друга [8-10].

Подводя итог, можно сделать вывод, что тенденции на этом рынке крайне изменчивы, и больше всех ценятся те специалисты, которые могут выполнять различные задачи в рамках проекта и знают на хорошем уровне некоторое количество языков. Такие разработчики смогут найти себе применение в большинстве проектов и сфер программирования.

### *Литература*

1. Копайгородский, А. Н. Семантическая информационная система для представления научной деятельности в сети интернет / А. Н. Копайгородский, О. А. Семичева // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 12(95). – С. 23-29.

2. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань:, 2022. – С. 149-155.

3. Концепция "умный город" на примере Республики Татарстан / А. Р. Баширова, Э. Ф. Амирова, О. В. Кириллова, Г. А. Валеева // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 60-67.

4. Основы обработки данных / М. Г. Кузнецов, Ш. М. Газетдинов, И. М. Логинова, О. С. Семичева; Институт экономики, Кафедра экономики и информационных технологий. – Казань , 2021. – 192 с.

5. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 212-218.

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022662845 Российская Федерация. Программа определения части заторной массы, отбираемой для отварки в процессе затирания отварочным способом, в технологии производства пива и продуктовым расчёте: № 2022662297: заявл. 29.06.2022: опублик. 07.07.2022 / М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева, И. М. Логинова, Ш. М. Газетдинов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022681952 Российская Федерация. Программа определения нормы внесения хмелепродукта на 1 дал горячего сусла при производстве пива: № 2022681259: заявл. 08.11.2022: опублик. 17.11.2022 / М. Г. Кузнецов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева, Н. А. Логинов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

8. Терентьева, В. С. Работа с датами в pandas / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 285-291.

9. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

10. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фоминова [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

11. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 292-297.

© Коломиец А.Н., Логинова И.М., Эшлиоглу Р. И., 2023

## ПРОБЛЕМЫ МИРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Коломиец Андрей Николаевич**

*студент*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

**Логина Ирина Михайловна**

*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Эшлиоглу Раиля Ильдаровна**

*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация. В данной статье рассмотрены современные проблемы в сфере безопасности данных, возможные пути их решения и текущие тенденции на поле кибербезопасности.

Ключевые слова: информация, информационная безопасность, экономика, развитие, стратегия.

## PROBLEMS OF GLOBAL INFORMATION SECURITY

**Kolomiets Andrey Nikolaevich**

*student*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

**Loginova Irina Mikhailovna**

*Candidate of Economics, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

**Eshelioglu Raila Ildarovna**

*senior lecturer*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

Abstract. This article discusses current problems in the field of data security, possible solutions and current trends in the field of cybersecurity.

Keywords: information, information security, economy, development, strategy.

Во все времена человек стремился сохранить то, что ему дорого. В древности это могли быть различные продукты труда, оружие, предметы быта или любые другие важные вещи.



С развитием технологий всё большую роль в жизни общества стала играть информация. Сначала её фиксировали на камнях, после была изобретена бумага. Книги ценились выше чего бы то ни было, ведь мало кто мог их писать и даже читать [1].

Со временем бумажные носители стали оберегаться людьми сильнее многих богатств, ведь та информация, которая содержалась в текстах, была важна и трудно заменима. После, в эпоху технологической революции, с изобретением людьми электронных носителей информации, бумага утратила свою ультимативную ценность, ведь информацию на электронных носителях проще и быстрее копировать, что позволяет меньше беспокоиться о сохранности данных [7].

Однако в наше время, после появления интернета, существует очень много такой информации, которую нельзя просто много раз скопировать и быть уверенным в её сохранности. Более того, многие злоумышленники могут использовать важные данные в своих целях и нанести непоправимый вред обществу.

С развитием современных технологий стали частыми инциденты в сфере безопасности информации. От утечек данных мировых компаний до взломов частных пользователей и крупных игроков рынка [4].

Можно предположить, что такие случаи связаны с неподготовленностью специалистов к темпам развития технологий. И наивно было бы предполагать, что эта тенденция изменится в будущем, ведь с развитием языков программирования, методов доступа и архитектур систем закономерно будут появляться новые уязвимости, которые будут найдены интересующимися специалистами при должном уровне подготовки. Разработчики зачастую банально не успевают за стремительными темпами развития информационных технологий [6, 12].

Стоит отметить, что разработчики быстро находят недоработки в системах и исправляют их, не позволяя злоумышленникам добраться до ценных данных. Однако, что делать, если в рядах сотрудников организации оказался член команды хакеров, который намерен санкционированно получить доступ к информации, после чего использовать её в своих целях?

Таким образом, на поле информационной безопасности можно выделить две основные проблемы: проблему реализации регламента доступа к информации и проблему невозможности специалистов следовать сверхбыстрым темпам развития информационных технологий. Решения этих вопросов будут рассмотрены в данной статье [3].

Проблему слишком высоких темпов развития сферы информатизации можно решить только путём повышения качества образования, ведь специализированную и узконаправленную информацию можно понять только прямым изучением с большим количеством практики [5].

На данный момент существует большое количество частных образовательных организаций, которые не связаны рамками законодательства и поэтому способны быстро менять содержание своих образовательных программ в соответствии с текущими тенденциями на рынке.

Однако, говоря о подобного рода организациях, стоит понимать, что качество материала может очень широко варьироваться от случая к случаю, ведь некоторые из них нацелены на продвинутых пользователей, а другие готовят молодых специалистов без опыта. Также, конечно, каждый бизнесмен может по-разному относиться к содержанию своих материалов, и это, очевидно, тоже накладывает отпечаток на дальнейшее развитие учеников.

С другой стороны, за качество материалов обучения могут отвечать аккредитованные (чаще государственные) образовательные учреждения. Материалы университетов проходят тщательный отбор и могут гарантировать студентам получение материалов высокого качества. Но, несмотря на это, актуальность данных зачастую остаётся на низком уровне, если говорить о сфере информатизации в целом и кибербезопасности в частности.

Причиной этого становится трудность изменения образовательных программ, так как часто это связано с огромной машиной государства, которая не может работать так же быстро, как меняется актуальная информация в сфере IT. Как итог, студент получает качественную, но неактуальную информацию. Эти материалы могут стать основой для углублённого изучения направления, но далеко не каждый студент, освоивший базовый курс, решает продолжить изучение программы. [8]

Глядя на ситуацию в целом, можно найти несколько путей решения проблемы. Во-первых, облегчить алгоритм смены образовательных программ для государственных университетов в сфере IT. Во-вторых, поощрять частные образовательные организации за выпуск квалифицированных рабочих и дальнейшее их развитие, и трудоустройство. В-третьих, поощрять самостоятельное изучение материалов специалистами путём создания курсов повышения

квалификации и аттестационных работ, которые могут быть основаны на реальных кейсах, которые могут быть изучены разработчиками.

Следующей проблемой можно выделить трудность регулирования доступа к информации. Действительно, если мы говорим о корпорациях с огромным штатом сотрудников, встаёт вопрос, как выдать сотруднику доступ к определённой информации только тогда, когда это необходимо, и не допустить её копирование и дальнейшее использование. И даже выдавать доступ одним сотрудникам могут другие. Автоматизировать процесс в ближайшем будущем не представляется возможным, ведь сотрудники меняются из года в год, и, как мы уже выяснили, информация и способы доступа к ней тоже [2, 18].

Возможным решением может стать создание ультимативного решения, которое позволит автоматизировать доступ к информации, защитить её от копирования и несанкционированного использования. Такой сервис смог бы избавить общество от большого количества утечек и взломов.

Сразу встаёт вопрос о том, будут ли специалисты, отвечающие за разработку и администрирование платформы независимыми и достаточно квалифицированными для того, чтобы компании были уверены в надёжности выбранного решения. В этом контексте логичным будет вопрос о том, что мешает влиятельным и состоятельным организациям воздействовать на сервис таким образом, чтобы склонить его к сотрудничеству [9, 10, 11].

Действенной превентивной мерой является заключение NDA-соглашения (договора о неразглашении). Многие специалисты дорожат своей карьерой, репутацией и свободой, из-за чего закономерно не рискуют. Это, в свою очередь, избавляет организации от проблем, связанных с порывом сотрудников «ради интереса» вынести что-то ценное себе. Но, несмотря на повсеместную практику заключения соглашений NDA, утечки происходят время от времени, что оставляет вопрос о действенности такого метода открытым [15, 16, 17].

Подводя итог, можно сказать, что вопрос защиты информации в силу своей многогранности и неоднозначности подлежит неоднократным обсуждениям ещё долгое время. На текущий момент специалисты делают всё, что от них зависит, для повышения защищённости информации и статуса организаций, на которые они работают. В настоящее время на рынке кибербезопасности присутствует очевидная тенденция работы на опережение между теми, кто строит системы защиты и фраг-

ментации информации и теми, кто находит уязвимости этих систем и старается использовать их в своих целях [19, 20, 21].

Повышение уровня оказываемых услуг по образованию и повышению квалификации в сфере IT на данный момент является наиболее близкой и легко реализуемой возможностью, но может, в свою очередь, привести к увеличению темпов развития сферы.

### *Литература*

1. Газетдинов, Ш. М. Подходы к оценке развития сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 19-23.

2. Захарова, Г. П. Современное состояние государственной поддержки аграрного сектора / Г. П. Захарова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 681-685.

3. Кириллова, О. В. Экономические аспекты обеспечения продовольственной безопасности в сельскохозяйственном производстве / О. В. Кириллова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 310-314.

4. Кузнецов, М. Г. Безопасность труда при работе за компьютером / М. Г. Кузнецов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 129-131.

5. Мухаметгалиев, Ф. Н. Современное состояние и проблемы развития технической базы сельского хозяйства / Ф. Н. Мухаметгалиев, Э. Ф. Амирова, Ф. Ф. Садриева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 841-850.

6. Основы обработки данных / М. Г. Кузнецов, Ш. М. Газетдинов, И. М. Логинова, О. С. Семичева. – Казань, 2021. – 192 с.

7. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Мате-

риалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 205-211.

8. Программы майнинга / С. М. Кузнецов, О. С. Семичева, М. Г. Кузнецов, Э. Ф. Амирова // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2022. – С. 133-136.

9. Рябовичев, Д. М. Ddos-атаки и как от них защитится / Д. М. Рябовичев, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 256-260.

10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022661056 Российская Федерация. Программа определения расхода воды для затирания зерновых продуктов в технологии производства пива и продуктом расчёте: № 2022660437: заявл. 06.06.2022: опубл. 14.06.2022 / М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева, Э. Ф. Амирова, Г. С. Клычова; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

11. Цифровизация агропродовольственной сферы: опыт и перспективы развития / Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, Е. Г. Хакимова, А. В. Толмачева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 562-569.

12. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

13. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фомина [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с

14. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 292-297.

15. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov,

M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

16. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

17. Ресурсное обеспечение социально-бытовой инфраструктуры сельских территорий в условиях модернизации экономики / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, А. М. Бадамшин // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 1(147). – С. 56-61.

18. Валеева, А. Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании / А. Н. Валеева, О. С. Семичева, Д. Н. Валеева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 126-132.

19. Гатина, Ф. Ф. Современные подходы к проблеме повышения эффективности аграрного сектора экономики / Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 38-41.

20. Файзрахманов, Д. И. Проблемы развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Д. И. Файзрахманов, Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 9, № 1(31). – С. 38-42.

21. Зиганшин, Б. Г. О некоторых методологических аспектах создания и развития цифровой экономики / Б. Г. Зиганшин, Ш. М. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 9-11.

© Коломиец А.Н., Логинова И.М., Эшлиоглу Р. И., 2023

УДК 621.383

## **ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Кузнецов Максим Геннадьевич**

*кандидат технических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет,*

*Казанский национальный исследовательский*

*технологический университет*

**Кузнецов Фёдор Максимович**

*МБОУ СОШ №169, Казань, Россия*

Аннотация. В статье описываются необходимые условия для возникновения фотоэффекта. Представлены теоретические основы возникновения движения потока свободных электронов при фотоэффекте. Предложено использование фотоэлементов для управления различными техническими системами в зависимости от интенсивности светового потока.

Ключевые слова: фотоэлемент, фотоэффект, эксперимент.

## **BASICS OF THE FUNCTIONING OF PHOTOCELLS USED IN AGRICULTURE**

**Kuznetsov Maxim Gennadievich**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University,*

*Kazan National Research Technological University*

**Kuznetsov Fedor Maksimovich**

*School №169, Kazan, Russia*

Abstract. The article describes the necessary conditions for the appearance of a photo effect. The theoretical foundations of the occurrence of free electron flow motion in the photoelectric effect are presented. It is proposed to use photocells to control various technical systems depending on the intensity of the luminous flux.

Keywords: photocell; photoelectric effect, experiment.

В аграрном производстве все более актуальными становятся вопросы энергосбережения при переработке растительного сырья и поиск новых технологий в этой сфере [1, 2, 3]. Актуальными являются также

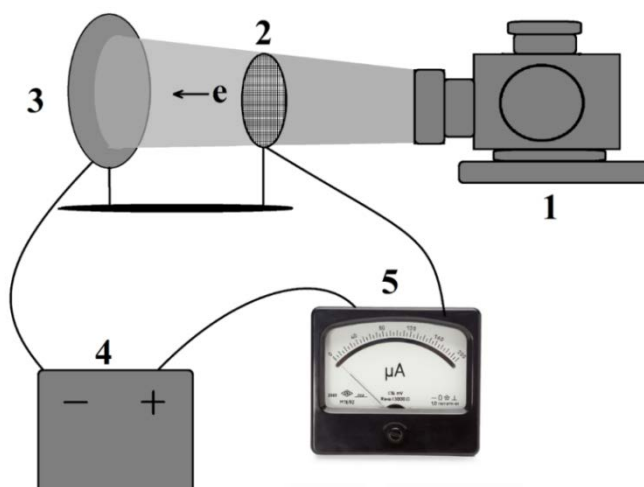
вопросы экологичности и повышения мощности. Это находит отражение не только в отечественной, но и зарубежной литературе при рассмотрении вопросов переработки сельскохозяйственного сырья и снижения загрязнений окружающей среды [3, 4, 5].

Рациональное использование оборудования в производственных технологических процессах является одним из элементов эффективности производства в целом.

Так как реальный световой день не соотносится с функционированием оборудования в течении рабочей смены и меняется в течении года, актуальным является автоматизированный запуск технологических процессов и оборудования в зависимости от интенсивности освещения. Одним из самых простых решений является использование фотоэлементов, регулирующих режимы работы оборудования оборудование с помощью широкоимпульсной модуляции сигналов [6, 7, 8].

Впервые действие света на электричество было замечено Генрихом Герцем в 1887 году, тогда же он установил, что электрически активный участок проводника, будучи подверженным ультрафиолетовому освещению, медленно теряет свой заряд, однако объяснить данное явление не смог из-за неизвестности природы электрона, который откроет Томсон лишь в 1897 году. А объяснить фотоэффект сможет Эйнштейн в 1905 году. Работы Генриха Герца по связи света и электрического тока заинтересовали русского учёного Александра Столетова. Который, экспериментируя с результатами наблюдений, стал изобретателем фотоэлемента.

Наиболее простой и наглядный вариант проведения эксперимента, показывающий фотоэффект представлен на рисунке 1.



1 - фонарь, 2 - электрод-сетка, 3 - электрод-пластина, 4 - гальванический элемент, 5 - гальванометр или микроамперметр

Рисунок 1 – Экспериментальная установка фиксации фотоэффекта



Принцип работы экспериментальной установки фиксации фотоэффекта заключается в следующем: свет, попадая на электрод-сетку, выбивает из него электроны, которые попадают на электрод-пластину, из-за чего возникнет разность потенциалов и гальванометр, к катоду которого последовательно подключены гальванический элемент и электрод-пластина, зарегистрирует ток, называемый фототоком. Весь процесс превращения света в электричество называется фотоэффектом

Этот эксперимент рабочий, однако на практике, из-за маленького коэффициента полезного действия, его практическое использование нецелесообразно. Повысить эффективность можно, поместив конструкцию в вакуумную или наполненную инертным газом колбу, а электрод-сетку заменив на пластину, из которой электроны выбиваются в обратном свету направлении (рис.2). Благодаря тому, что выбитые электроны перемещаются через инертный газ, они выбивают электроны из молекул инертного газа, поэтому электронов до электрода-пластины (второго электрода) долетает гораздо больше. Коэффициент полезного действия значительно увеличивается.

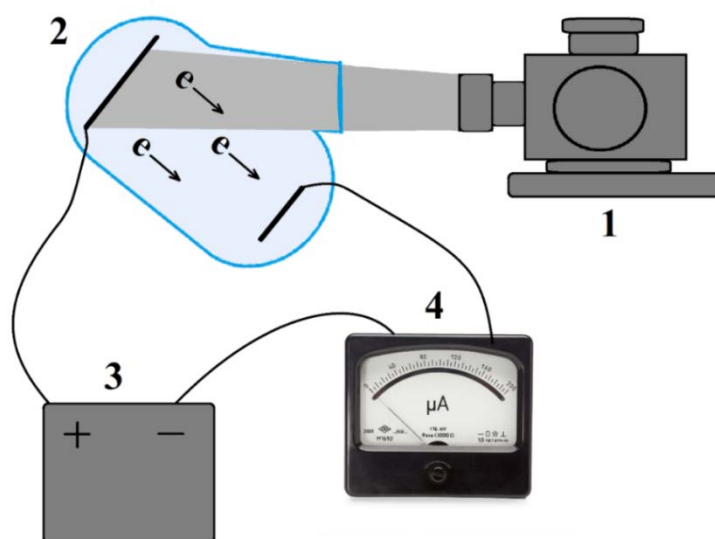


Рисунок 2 - Экспериментальная установка фиксации фотоэффекта с вакуумной камерой

В результате проведения ряда экспериментов можно построить график зависимости силы тока от напряжения (рис. 3). По графику видно, что даже при нулевом напряжении (гальванический элемент может отсутствовать), сила тока в цепи ненулевая. А если создать отрицательное напряжение, поменяв полярность гальванического элемента, то ток будет существовать до некоторого момента, называемого напряжением запирающего  $U_3$ . Именно это свойство фотоэффекта используется в фото-

вольватических элементах (солнечных батареях), преобразующих солнечную энергию в электричество. Также видно, что в какой-то момент, сила тока перестаёт расти. Это происходит, когда все электроны с первого электрода «вылетели», и большему току неоткуда браться, такой ток называют током насыщения и обозначают  $I_n$ . Из графика можно сделать выводы о зависимости силы тока от интенсивности освещенности. Сила тока насыщения напрямую зависит от интенсивности света, на графике это сила тока  $I_{n1}$  и при освещённости в 2 раза больше  $I_{n2}$

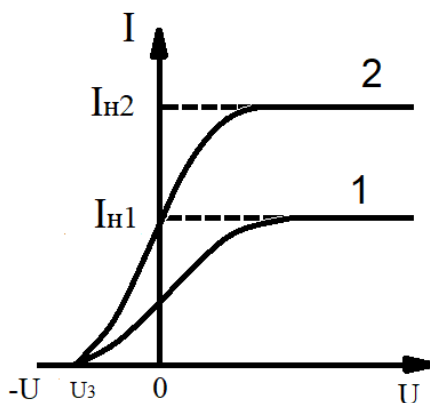


Рисунок 3 - График зависимости силы фототока

Из графика, представленного на рисунке 4, видна зависимость выработываемого напряжения от частоты света. График смещён вправо и есть определённая частота света, до которой фотоэлемент работать не будет. Такая частота называется минимальной и обозначается  $\nu_{min}$ .

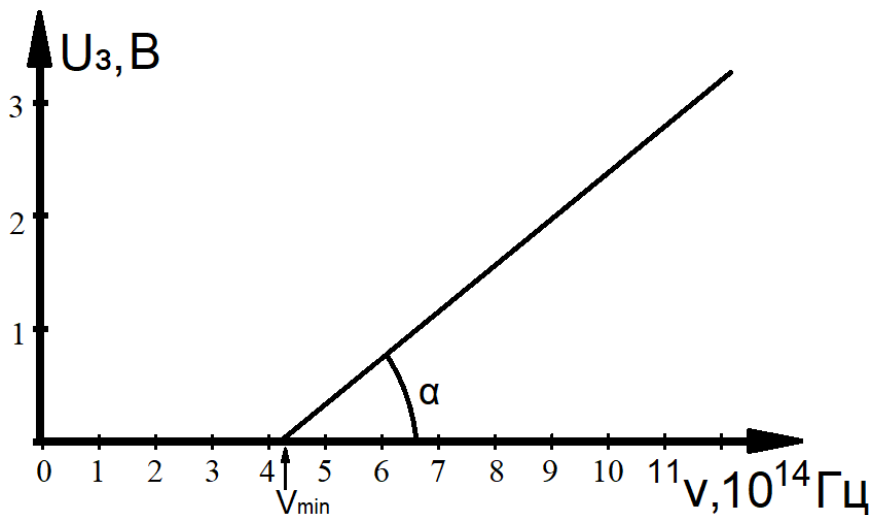


Рисунок 4 - График зависимости напряжения

Таким образом, свет недостаточной частоты не может выбить электроны из электродов, и фотоэффект не может возникнуть. Это является основой функционирования фотоэлементов, применение которых, имеет большие возможности в агропромышленном комплексе.

## *Литература*

1. Study of power consumption in vibromixing apparatus during Jerusalem artichoke drying / M. G. Kuznetsov, N. Z. Dubkova, V. V. Kharkov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 072006.
2. Кузнецов, М. Г. Энергосберегающая вентиляция крупных складских помещений в сельском хозяйстве / М. Г. Кузнецов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 107-109.
3. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032.
4. Cleaning contaminated water by gravity flotation / E. Y. Ermakova, Y. F. Korotkov, M. G. Kuznetsov, N. A. Nikolaev // . – 2010. – Vol. 46, No. 1. – P. 40-44.
5. Переработка отходов зерноперерабатывающих предприятий в гидродинамических мельницах / И. Р. Марданова, Н. З. Дубкова, О. В. Иванова, М. Г. Кузнецов // . – 2017. – Т. 20, № 12. – С. 132-134.
6. Justification of the choice of units for mains-noah soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. Vol. 134. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012013.
7. Управление нагрузкой постоянного тока с помощью информационных технологий / Ф. М. Кузнецов, М. Г. Кузнецов, О. С. Семичева, Э. Ф. Амирова // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 137-142.
8. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

© Кузнецов М. Г., Кузнецов Ф.М., 2023

УДК 664.662

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ (ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА) В ПРОИЗВОДСТВЕ РЖАНОГО ХЛЕБА**

**Кузнецов Максим Геннадьевич**

*кандидат технических наук, доцент*

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»*

*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский техно-  
логический университет», Казань*

**Кузнецова Анастасия Максимовна**

*ГАПОУ «Международный колледж сервиса»*

**Гайнетдинова Ляйля Альтафовна**

*преподаватель*

*ГАПОУ «Международный колледж сервиса»*

Аннотация. Производство хлеба является одной из важнейших отраслей пищевой промышленности. В статье описываются основные стадии, технологический процесс производства ржаного хлеба и рассмотрен пример выведения ржаной закваски.

Ключевые слова: хлеб, закваска, тесто

## **THE USE OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS (BLACK CUR- RANT) IN THE PRODUCTION OF RYE BREAD**

**Kuznetsov Maxim Gennadievich**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University*

*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia*

**Kuznetsova Anastasia Maksimovna**

*International College of Service*

**Gainetdinova Layla Altafovna**

*International College of Service*

Annotation. Bread production is one of the most important branches of the food industry. The article describes the main stages, the technological process of rye bread production and provides an example of the production of rye sourdough.

Keywords: bread, sourdough, dou

Все более актуальным становится развитие новых направлений в производстве продуктов функционального питания на основе нетрадиционных видов растительного сырья [1,2,3].

В настоящее время исследования в области переработки сырья для продуктов питания очень актуально [4, 5, 6]. В России хлеб является неотъемлемой частью ежедневного рациона питания человека. Хлеб самый потребляемый и неприедающийся продукт. И соответственно необходимо производить большое количество разнообразного хлеба с функциональными добавками из культур, произрастающих в нашей республике. Так как в Татарстане созданы отличные условия для развития плодово-ягодной отрасли, а выращивание чёрной смородины полностью производится механизированным путем, целесообразно использовать именно чёрную смородину.

Практически весь ассортимент хлебобулочных изделий массового производства имеет высокую калорийность в сочетании с низкой физиологической и биологической ценностью, поэтому рационально рассмотреть производство ржаного хлеба с черной смородиной.

Черная смородина обладает огромным количеством важных компонентов. 100 г ягод содержат витамин С – 200 мг, железо – 1,3 мг, калий – 372 мг, калорийность 45 ккал. Она благотворно влияет на работу сердца и головного мозга, укрепляет сосуды, устраняет проблемы кишечника; уменьшает воспалительные процессы и способствует регенерации поврежденных клеток; регулирует уровень глюкозы; успокаивает нервную систему; уменьшает пагубное воздействие радиоактивных элементов; нормализует обменные процессы; предупреждает рост раковых клеток.

Технологию производство ржаного хлеба можно разделить на следующие стадии [7]:

- хранение продуктов, мойка сырья, просеивание муки, подготовка питьевой воды;
- дозирование необходимого сырья, замес и брожение теста;
- предварительная расстойка и разделка готового теста, порционирование его в формы;
- окончательная расстойка тестовых заготовок в формах;
- выпечка;
- освобождение хлеба от формы;
- охлаждение, отбраковка и хранение хлеба.

Обычно сырье хранят в мешках или в металлических бункерах. Сырьё подготавливают с помощью просеивателей, смесителей, магнитных аппаратов, фильтров и т.д.

Муку хранят отдельно от других продуктов. В этих складах температура должна быть не ниже +8°C. Мучной склад должен хорошо вентилироваться, отапливаться и быть сухим.

Лучше всего использовать прессованные хлебопекарные дрожжи. Они поступают в пачках массой 0,5 и 1 кг. Помещение также, как и для хранения муки должно быть сухим, чистым, вентилируемым; температура должна быть от 0 до 40 °С. При активации дрожжей водой, её температура не должна превышать 400 °С.

Сморородину промывают холодной водой и убирают веточки и сухие листья.

Вода должна соответствовать стандартам на питьевую воду.

Ржаной ферментированный солод хранят в чистых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Его просеивают через сито №3,5-4,0

Тмин и кардамон просеивают, можно раздробить. [4]

Закваска является продуктом ферментации, полученным в результате бездрожжевого брожения воды и муки при температуре 24-30°C. В ржаной закваске, в отличие, от пшеничной разница в соотношении молочнокислых бактерий к дрожжам намного выше, т.е.80:1. Закваска придает хлебу характерную кислинку, такой хлеб лучше переваривается желудочно - кишечным трактом. Благодаря закваске ржаной хлеб лучше разрыхляется и пропекается [9].

Чтобы вывести ржаную закваску необходимо минимум 7 дней.

1 день. Необходимо перемешать в соотношении 1:1 ржаную муку и теплую воду. Полученную смесь неплотно прикрыть, чтобы мог попадать воздух и оставить в темном месте при температуре 24-27°C на 24 часа.

Во все последующие дни необходимо «подкармливать» закваску в одно и то же время в соотношении 1:2:2 закваска:вода:ржаная мука.

Закваску можно использовать, когда у неё появится приятный молочнокислый запах.

После выведения закваску можно использовать каждый день с предварительной подкормкой не менее, чем за 10 часов.

## Раскладка на выход продукта

Наименование сырья	Расход сырья на 100 кг теста, кг
Закваска	
Материнская закваска	4,84
-мука ржаная	2,42
-вода	2,42
Ржаная мука	9,68
Вода	9,68
Выход закваски:	24,2
Тесто	
Кардамон	0,1
Соль	1,0
Сахар	4,8
Тмин	1,1
Дрожжи прессованные	1,1г
Ячменный солод	4,8
Ржаная мука	24,2
пшеничная мука	14,5
Закваска ржаная	24,2
Черная смородина	9,7
Вода	14,5
Выход теста	100,00

Закваску, сахар, солод, муку и дрожжи прессованные закладывают в дежу, постепенно вливают часть воды, производится замес на 1 скорости до соединения всех ингредиентов. Переключают на вторую скорость, вводят соль и остатки жидкости. Затем на первой скорости добавляют смородину, кардамон и тмин. Общее время замеса 10-15 минут.

Предварительная расстойка теста 240 минут. Затем тесто разделяют на тестовые заготовки и ставят на расстойку при температуре 35-38 °С на 50-70 минут. Разделка и формовка производится тестоделительными машинами. Масса тестовой заготовки устанавливается в зависимости от необходимой массы готового изделия, учитывая процент упека и усушки. После тестоделителя куски необходимой массы попадают в закаточную машину и формируются овальными.

При необходимости после окончательной расстойки производят отделку поверхности, например, посыпают мукой или делают надрезы; и ставят выпекать.

Выпекают в предварительно разогретой и увлажненной печи, при температуре 220-240°С в течение 30-40 минут.

Время, температура, влажность выпечки и расстойки может меняться в зависимости от массы тестовой заготовки, типа оборудования и их конструктивных особенностей.

Основные требования, предъявляемые к качеству готовой продукции по органолептическим показателям. Вкус и запах изделий должны быть свойственными ржаному хлебу, без посторонних привкусов и запахов, обладать приятным ароматом и кисловато-сладким с нотками черной смородины вкусом, хорошо разжевываться. Мякиш должен быть равномерно пористым, хорошо пропеченным, эластичным, не липким, без непромесов и некрошливым, с вкраплениями смородины и тмина. Поверхность хлеба не формовых изделий не должна быть плоской, вогнутой или сморщенной, а поверхность подовых - расплывчатой. Форма изделий не должна быть искаженной. Допустимое отклонение массы в меньшую сторону не более 3%. Цвет корки – темно-коричневый, равномерный с легким глянцем.

Ржаной хлеб хранят 36 часов отдельно от продуктов, имеющих резкие запахи. Помещение должно быть хорошо проветриваемым, температура 20-26°C, влажность не более 75%. Хлеб укладывают в один или два ряда.

### *Литература*

1. Study of power consumption in vibromixing apparatus during Jerusalem artichoke drying / M. G. Kuznetsov, N. Z. Dubkova, V. V. Kharkov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 072006.

2. Кузнецов, М. Г. Переработка растительного сырья / М. Г. Кузнецов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 111-113.

3. Шамилова, Л. Х. Сенсорный анализ пшеничного хлеба с яблочными выжимками / Л. Х. Шамилова, М. И. Аухадиева, М. Г. Кузнецов // Пищевые технологии и биотехнологии: Материалы XVII Всероссийской конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященная Году науки и технологий в Российской Федерации. – Казань, 2021. – С. 771-775.

4. Хасанова, Л. Р. Разработка мармелада функционального назначения / Л. Р. Хасанова, И. А. Дубков, М. Г. Кузнецов // Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием "Оборудование пищевых производств в XXI веке": Сборник материалов конфе-



ренции, Казань, 20 апреля 2020 года. – Казань: Печать-сервис XXI век, 2020. – С. 71-74.

5. Суворова, К. А. Сушка пектина из жома сахарной свеклы / К. А. Суворова, М. И. Аухадиева, М. Г. Кузнецов // Пищевые технологии и биотехнологии: Материалы XVII Всероссийской конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященная Году науки и технологий в Российской Федерации, Казань, 20–23 апреля 2021 года / Под редакцией А.С. Сироткина. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2021. – С. 204-207.

6. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032.

7. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

8. Приёмка, хранение и подготовка сырья к пуску URL: <https://studfile.net/preview/10037559/page:6/> (дата обращения: 14.02.2023)

9. Ржаные закваски URL: <https://studfile.net/preview/5807493/page:4> (дата обращения: 14.02.2023)

10. Пищевая промышленность. Информационный портал. Технологическая линия производства ржаного хлеба –URL: <https://foodmechanics.ru/2016/09/28/технологическая-линия-производства-23> (дата обращения: 14.02.2023).

11. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

© Кузнецов М. Г., Кузнецова А.М., 2023

УДК 631.151

## **ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Латипова Сафия Газинуровна**  
*студент*

**Газетдинов Миршарип Хасанович**  
*доктор экономических наук, профессор*  
*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: В настоящее время применение современных цифровых технологий становится ключевым условием развития конкурентоспособного сельскохозяйственного производства в условиях глобальных вызовов и угроз. В статье исследуются основные аспекты процессов цифровой трансформации сельского хозяйства, анализируется опыт развития информационно-коммуникационных технологий и особенности подхода к повышению урожайности. На основе проведенного анализа дается оценка применения цифровых технологий на сельскохозяйственных предприятиях в современный период.

Ключевые слова: цифровизация, сельское хозяйство, урожайность, управление, навигация.

## **THE IMPACT OF DIGITALIZATION OF PRODUCTION AND TECHNOLOGICAL PROCESS ON CROP YIELDS**

**Latipova Safiya Gazinurovna**  
*student*

**Gazetdinov Mirsharip Hasanovich**  
*Doctor of Economics, Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: Currently, the use of modern digital technologies is becoming a key condition for the development of competitive agricultural production in the face of global challenges and threats. The article examines the main aspects of the processes of digital transformation of agriculture, analyzes the experience of the development of information and communication technologies and the features of the approach to increasing yields. Based on the

analysis, an assessment of the use of digital technologies in agricultural enterprises in the modern period is given.

Key words: digitalization, agriculture, productivity, management, navigation.

Растениеводство - это сложная отрасль сельского хозяйства, включающая в себя целый комплекс факторов. Севооборот, культура, способ обработки, норма высева и сроки посева, удобрения, средства защиты растений, погодное-климатические условия и агрохимические параметры полей - все эти факторы земледелия тесно связаны между собой и влияют друг на друга и на конечный результат [1, 2, 3].

Внедрение информационных технологий в сельское хозяйство включает этапы: автоматизация, электронизация, информатизация, цифровизация. На современном этапе развития общество происходит становление цифрового управления сельским хозяйством, с помощью которых легко можно обрабатывать большое количество информации. Цифровые технологии повышают производительность и облегчают решение многих агротехнических задач, благодаря специальными приложениями, которыми можно оснащать даже самые недорогие смартфоны и компьютеры [4, 5, 6].

По мнению ученых Всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства, в настоящее время остро стоит вопрос внедрения и реализации новых методов и моделей на основе инновационных технологий для повышения производительности агробизнеса [7, 8, 9].

Цифровизация представляет собой переход на цифровой способ управления производством, что вносит свои коррективы во все сферы организации [10, 11, 12].

Целью исследования является изучение влияния цифровизации производственно-технологических процессов на урожайность сельскохозяйственных культур.

Материалы исследования получены из отчетов исследуемого предприятия, интернет-источников и научных статей по изучаемому вопросу. Методологической основой являются общенаучные методы исследования.

Объектом исследования является общество с ограниченной ответственностью агрофирма «Аняк» (ООО «Агрофирма «Аняк»). Предметом исследования выступают информационные технологии в агробизнесе.

Урожайность, на их качество и количество в зерновом балансе большое влияние определяется технологией возделывания каждой культуры, а также выбор сортов и основных элементов питания почвы. Результаты урожайности показывают насколько эффективно работает хозяйство какие факторы влияют, и дает возможность прогнозировать (табл.1).

За исследуемый период урожайность яровой пшеницы выросло на 49,29%. С начало внедрения цифровых технологий урожайность показывает резкие темпы роста.

С конца 2017 года ООО «Агрофирма «Аняк» начала работу по внедрению информационных технологий которая продолжается до сих пор. За последние 3 года затраты на внедрения цифровых технологий составило 3 425 065,6 руб.

Таблица 1 – Динамика урожайности яровой пшеницы в ООО «Агрофирма «Аняк» в 2011-2022 годах

Годы	Всего засеяно, га	Обмолочено, га		Намолочено, ц		Урожайность, ц/га
		С начало уборки, га	% вып.	С начало уборки, ц	% вып.	
2011	3281	3281	100	94 208,7	100	28,0
2012	4864	4864	100	136 899,5	100	28,1
2013	3 799	3 799	100	88 391,1	100	23,3
2014	3 518	3 518	100	115 830,6	100	32,9
2015	3 067	3 067	100	83 298,6	100	27,2
2016	2 738	2 738	100	72 976,2	100	26,7
2017	3 969	3 969	100	180 548,0	100	45,5
2018	2 664	2 664	100	91 738,6	100	34,4
2019	2 824	2 824	100	97 474,6	100	34,5
2020	1 782	1 782	100	62 477,2	100	35,1
2021	3 048	3 048	100	65 218,4	100	21,4
2022	4 413	4 413	100	184 335,2	100	41,8

В 2020 году организация, чтобы иметь возможность самостоятельно производить очистку, сушку семян и хранение зерна до 15 тыс. тонн, построило сушильно-очистительный комплекс на своей территории, затраты на строительство составили 220 миллионов рублей.

Предприятие решило также внедрить систему учета «АдениС Агрокомплекс» и «Инфобис Агросигнал» для мониторинга.

Цифровые технологии подразумевают полный цикл контроля от посева до сбора урожая, передают на ваш смартфон параметры почвы,

состояние растений, микроклимат и многое другое. Единые цифровые платформы помогают повысить производительность как маленьким фермам, как и крупным комплексам, являются помощниками агрономов и фермеров [13, 14, 15].

Система управления движения и взвешивание на весовых платформах происходит автоматически на базе 1С, что позволяет взаимодействия водителей с работниками элеватора. Сотрудники предприятия совместно с воронежскими IT-специалистами в 1С написали с нуля программу и самостоятельно установили оборудования на элеваторе, которая обошлась предприятию 1,8 млн. руб. это на 1 млн дешевле чем если бы они купили готовую программу. По технологию ООО «Агрофирмы «Аняк» уже построено пять весовых пунктов в Татарстане, Пензенской и Воронежской области.

Помогает планировать деятельность и контролировать текущие операции хозяйства помогает учетная система «АдептИС: Агрокомплекс», которая специально адаптирована для сельского хозяйства, все данные автоматически отражаются в бухгалтерском учете, который ведет главный бухгалтер.

Динамика урожайности зерновых культур в предприятии с каждым новым этапом цифровизации в АПК имеет тенденции роста. Влияние погодных условий было неодинаковым в различные периоды развития растений яровой пшеницы, что и отразилось в результатах 2021 года.

Рассмотрим затраты на обеспечение посевов минеральными удобрениями и средство защиты растений за последние 5 лет (табл.2), а также затраты на обслуживание цифровых технологий (табл.3).

Таблица 2 – Затраты на минеральные удобрения и средств защиты растений на яровую пшеницу в ООО «Агрофирма «Аняк» в 2018-2022 годах

Годы	Затраты на минеральные удобрения		Затраты на средство защиты растений	
	Всего, руб	На 1 га, руб.	Всего, руб	На 1 га, руб
2018	7 623 843,67	2 861,87	7 622 403,05	2 861,22
2019	7 135 774,60	2 526,89	7 757 540,81	2 747,01
2020	6 053 118,87	3 389,81	5 825 305,76	3 268,97
2021	11 476 396,50	3 765,22	12 220 093,42	4 009,21
2022	24 478 722,10	5 546,96	15 403 781,30	3 490,55

К 2022 году затраты на минеральные удобрения выросли на 93%, на СЗР – 22% с учетом на 1 га посева яровой пшеницы.

Таблица 3 – Затраты на цифровые технологии в ООО «Агрофирма «Аняк» в 2020-2022 годах

Годы	Затраты на обслуживание цифровых технологий, руб		
	Всего	На 1 га пашни	На площадь яровой пшеницы
2020	2 132 716,00	104,87	186 885,32
2021	282 401,00	15,00	42 926,35
2022	1 009 948,60	34,14	150 647,31

Как показывают расчеты в таблице 3, затраты на обслуживание цифровых технологий не значительны. Годовая лицензия платформы «Инфобис: Агросигнал» обходится предприятию всего в 15 руб/га.

Анализ затрат предприятия на выращивание 1 га яровой пшеницы показал, что по сравнению с затратами на удобрение и СЗР, затраты на цифровые технологии занимают незначительную часть. Если анализировать последний год, затраты на обслуживание цифровых технологий составило 0,004% от затрат на удобрения и СЗР. Благодаря цифровизации предприятия уже увеличило урожайность яровой пшеницы практически в два раза.

Единая цифровая платформа в агробизнесе позволяет увеличить рентабельность более чем на 25% и снизить затраты предприятия до 50% за счет контроля над операциями в реальном времени.

Рассмотрим влияние цифровизации на урожайность яровой пшеницы на примере ООО «Агрофирма «Аняк» (рис.1).

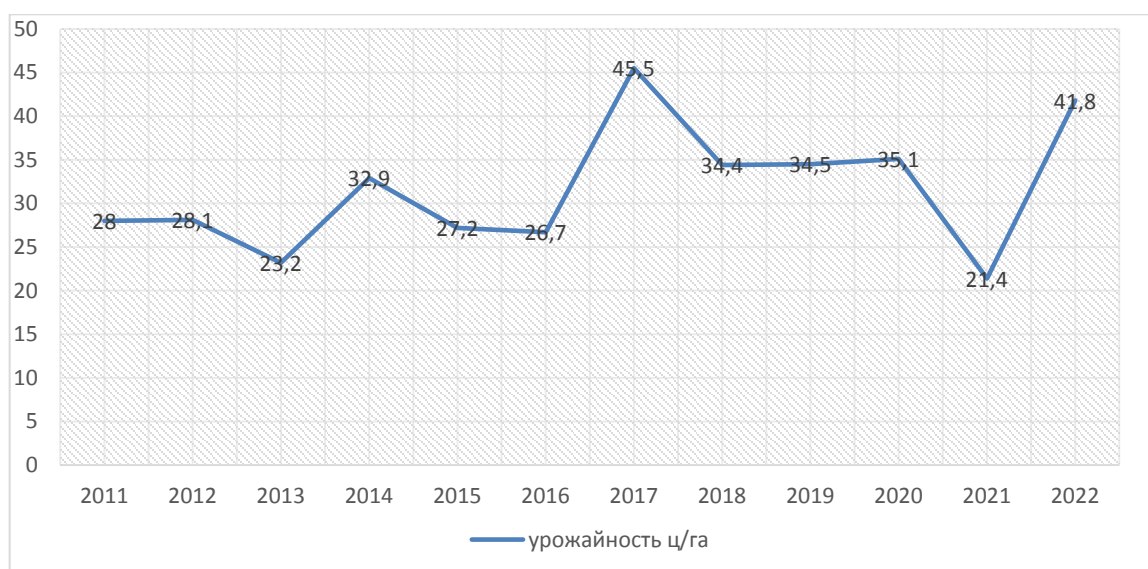


Рис.1 - Динамика урожайности яровой пшеницы в ООО «Агрофирма «Аняк» в 2011-2022 годах

Скачки урожайности яровой пшеницы связаны с внесением все более современных и эффективных удобрений и средств защиты растений. В последние годы наблюдается внедрение цифровых технологий, которые не могут не сказываться на урожайности культур.

Кроме того, использования «Агросигнал» повышает урожайность более чем на 15%, благодаря управлению над работой и контролю сельхозтехники в режиме онлайн и использованию технологий интернет вещей (IoT). Пользователи платформы «Агросигнал» могут использовать как веб-интерфейс, так и мобильное приложение. Мобильное приложение позволяет в реальном времени получать информацию о текущих работах, создавать и редактировать ежедневные задания, вносить поправки в графики смен, получать отчетную информацию и многое другое [16-18].

На сегодняшний день ООО «Агрофирма «Аняк» добилась того, что по картам, составленным и постоянно обновляемым на основе спутниковых снимков, можно определить готовы ли поля к уборке урожая.

Цифровые технологии позволяют оптимизировать затраты на удобрения, улучшить качество почвы и контроль фаз развития культур по каждому полю [19-21]. Важными функциями так же является мониторинг погодных условий и индекс вегетации NDVI для каждого поля — чем ниже индекс, тем ближе к созреванию участок поля [22, 23]. Цифровые технологии позволяют облегчить работу агронома и руководителя без дополнительных затрат [24-26].

Агро почвенные датчики осуществляют мониторинг влажности, а также температуру грунта в разных глубинах в онлайн режиме, прогнозируют объём осадков. Единые цифровые платформы обещают обеспечить прирост урожайности более чем на 70%, сократить затраты на материал, удобрения и топливо, снизить временные ограничения на полевые работы [19, 20, 21, 22].

Выбор в пользу информационных технологий позволяет сбалансировать объём производство зерновых культур, ее дальнейшую переработку и распределение, а также построение межотраслевого баланса, что положительно скажется и в масштабах национальной продовольственной безопасности.

### *Литература*

1. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engi-

neering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

2. Газетдинов, Ш. М. Развитие малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2012. – № 32. – С. 189-194.

3. Сафиуллин И.Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан / И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 157-163.

4. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhibieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

5. Зиганшин Б.Г., Газетдинов Ш.М. О некоторых методологических аспектах создания и развития цифровой экономики // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань, 2018. С. 9-11.

6. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в современной экономике / Г. П. Захарова, Э. Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: МАТЕРИАЛЫ IV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Казань, 09 декабря 2021 года. – Казань: Издательство "Познание", 2021. – С. 157-161.

7. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / Gazetdinov S.M., Gazetdinov M.K., Semicheva O.S., Akmarov P.B. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Dushanbe, 2022. P. 012097.

8. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Оренбург, 08 декабря 2021 го-



да. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2022. – С. 103-108.

9. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

10. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 205-211.

11. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

12. Integrated development of digital agribusiness platform to support import substitution of food products / E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov, E. G. Khakimova, A. V. Tolmacheva // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00055.

13. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 266-271.

14. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные тру-

ды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

15. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

16. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

17. Гатина, Ф. Ф. Современные подходы к проблеме повышения эффективности аграрного сектора экономики / Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 38-41.

18. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 161-166.

19. Газетдинов, Ш. М. Эконометрическое моделирование процесса развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 354.

20. Семичева, О. С. Особенности формирования аграрных интегрированных формирований / О. С. Семичева // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 255-260.

21. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference "Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic" (EFSC2021). – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

22. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве

/ Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

23. Функционирование агропромышленного комплекса в условиях перехода к цифровым технологиям / Э. Ф. Амирова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции, Казань, 20–21 декабря 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 27-29.

24. Эффективность зерновой отрасли в Республике Татарстан / Э. Ф. Амирова // Вестник экономики, права и социологии. – 2007. – № 4. – С. 6-8.

25. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фоминова [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

26. Mentsiev, A. U. Digitalization and mechanization in agriculture industry / A. U. Mentsiev, E. F. Amirova, N. V. Afanasev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32031.

27. Хисматуллин, М. М. Продуктивность и динамика плодородия полей орошения при применении навозных стоков животноводческих комплексов в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин // Плодородие. – 2022. – № 2(125). – С. 62-67.

© Латипова С.Г., Газетдинов М.Х., 2023

УДК 621.391

## **АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОНИКНОВЕНИЯ ИКТ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКУ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

***Мазитова Алсу Расимовна***

*студент*

***Амирова Эльмира Фаиловна***

*кандидат экономических наук, доцент*

***Захарова Галина Петровна***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: предмет изучения данной темы - совокупность теоретических, методических вопросов, связанных с выявлением уровня информатизации и его влияния на экономику РТ. Цель: анализ показателей проникновения ИКТ технологий в экономику Республики Татарстан. Методы исследования - индукция, анализ, синтез, Результаты - в ходе исследования были найдены доказательства того развитие сектора ИКТ оказывает огромное влияние на экономику РТ.

Ключевые слова: ИКТ, информационные технологий, цифровая экономика, обработка данных, технопарки, мобильные связи, коммуникация.

## **ANALYSIS OF INDICATORS OF PENETRATION OF ICT TECHNOLOGIES INTO THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

***Mazitova Alsu Rasimovna***

*Student*

***Amirova Elmira Faylovna***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

***Zakharova Galina Petrovna***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: The Republic of Tatarstan is the most active region in the implementation of advanced innovative technologies in the Russian Federation. This topic is very relevant right now. Subject: a set of theoretical, methodological issues related to identifying the level of informatization and its impact on the economy of the Republic of Tajikistan. Purpose: analysis of indicators of

penetration of ICT technologies into the economy of the Republic of Tatarstan. Research methods: induction, analysis, synthesis. Results: the study found evidence that the development of the ICT sector has a huge impact on the economy of the Republic of Tatarstan.

Keywords: ICT, information technology, digital economy, data processing, technology parks, mobile communications, communication.

Благодаря информационным технологиям за 60-лет экономика кардинально изменилась, на смену индустриальной экономики появилась информационная экономика, ведущими сферами которой стали индустрия информационных технологий, информационно-коммуникационный рынок, информационные ресурсы, продукты и услуги.

В настоящее время анализу проникновения ИКТ технологий в экономику уделяется огромное внимание в учебной, научной и специальной литературе, опубликовано и продолжают публиковаться множество работ, посвященных теориям формирования и развития информационной экономики. В то же время многие вопросы информатизации в прикладном ее аспекте, особенно на уровне регионов и предприятий изучены не в полной мере. В частности, недостаточно работ, по оценке уровня информатизации экономических объектов. Еще меньше работ, посвященных месту и роли информатизации, как нового вида ресурсов, оценке влияния показателей информатизации на ключевые экономические показатели. Поэтому тема исследования «Анализ проникновения икт технологий в экономику РТ» является актуальной. Научная новизна исследования заключается в уточнении теоретических и методических положений. Целью исследования является анализ показателей проникновения ИКТ технологий в экономику Республики Татарстан. Предметом исследования является совокупность теоретических, методических вопросов, связанных с выявлением уровня информатизации и его влияния на экономику РТ. Объектом исследования, выступают показатели информатизации в экономике РТ [1-3].

Задачи: изучить теоретические определения ИКТ их сущность; провести анализ влияния информатизации на экономику РТ и дать оценку развития информатизации. Гипотеза исследования: предполагается, что развитие сектора ИКТ оказывает положительное влияние на экономику РТ [4-7]. С помощью информационно-коммуникационной технологии (ИКТ) информация, служащая ценным ресурсам, формируется и хранится, передаётся и обрабатывается с использованием информаци-

онных технологий и ИТ-технологий. Именно создание и использование ИКТ в экономической сфере позволяет развитию цифрового общества [8].

Роль информационных технологий универсальная и проявляется в любом экономическом процессе. Информационные технологии позволяют:

Автоматизировать и оптимизировать затраты на физический и умственный труд;

1. Предоставлять всю информацию;
2. Выполнять социальные функции общения между людьми и т.д.;

Соловьёв Ю.Н., Фейгин Г.Ф. отмечают: «ИКТ сегодня не только развивается быстро, но и способствует быстрому увеличению объемов глобальных операций» [8-10].

Также происходит развитие передовых технологий медицины и образования, улучшается система социальной безопасности, электронного сервиса и увеличивается роль гражданского общества в социальной среде. С 2015 по 2021 гг. использование информационных технологий в организациях существенно выросло, что говорит о расширении внедрения информационных технологий в производственные процессы и внедрении информационных технологий в бизнес-процессы [11].

В Татарстане, а также многих регионах России, сегодня происходит масштабная цифровая трансформация, цель которой – грамотное и эффективное использование как современных инновационных технологий, а также цифрового актива, накопленного в регионе в течение нескольких десятков лет.

Для перехода в новый «цифровой» век республики созданы хорошие условия: жители Республики давно активно используют электронные услуги, более 80% жителей республики получают электронную государственную, муниципальную услугу [12]. В настоящее время уровень доступа к фиксированному широкополосному интернету в селах постоянно увеличивается и сегодня более 76%, в городах это число превышает 88%, внедряются концепции устойчивого и безопасного региона, используется интерактивное обучение. В приложении 1 представлен цифровой профиль общества РТ.

Важнейшую роль в развитии цифровой экономики Республики играют научно-промышленные объекты, например, высокотехнологичный Иннополис с населением сегодня более 3 тыс. человек, а также IT-парк «Казань» и «Набережные Челны», где работают больше 140 резидентов

компаний. Эти инструменты обеспечивают ускоренное взаимодействие между участниками рынка, которые делятся знаниями, технологиями, опытом и разработками в области ИТ. Это положительно сказывается на развитии цифровой экосистемы в республике [13].

В республике сегодня зарегистрировано 6,5 млн. мобильных абонентов с населением почти 4 млн. человек, что означает, что каждый человек имеет не менее 2 SIM-карт. На территории Татарстана почти все поселки оборудованы сетями сотовой связи, услуги с самыми высокими скоростями – 3G и 4G - предоставляются жителям множества городов, селений. Инфраструктурные площадки строятся в социальных объектах, в которых нужно улучшить качество связи, чтобы одновременно разместить оборудование [14-16].

В настоящее время в республике уже построено 166 объектов подобного назначения. Сейчас мобильные сети переживают новую фазу развития высокоскоростной техники, основанной на 5G стандартах. В Татарстане несколько операторов телекоммуникаций «Мегафон» и «Ростелеком» тестируют пятое поколение сетей. С появлением 5G технологии, такие как интернет вещей, автоматические автомобили, умные города, умные дома и др., получают еще больше реалистичных характеристик.

Больше миллиона пользователей проводной широкополосной сети Интернет в Татарстане – по этому показателю республика лидирует в регионах Приволжья третий год. В Татарстане уже несколько лет реализуется ряд значительных федеральных, республиканских программ по повышению доступности интернета для населения Республики. В 2015 г. во всех сельской местности с населением свыше 250 человек проложено больше 900 км оптических линий, более 86 тысяч человек получали доступ к современной услуге. В 2017 г. был реализован федеральный проект «Ликвидация цифровой неравенства» – более 250 тысяч жителей Республики Башкортостан в 676 районах смогли использовать широкополосный доступ к Интернету [17].

Количество предоставляемых услуг, а также востребованность их у граждан возрастает ежегодно. В 2010 г. начались с 31 услуги, а сегодня портал государственных услуг Республики Башкортостан предлагает 248 различных электронных и заказных услуг, за 9 месяцев 2018 года было зарегистрировано более 133 миллионов фактов их получения жителями республики — это на 72% больше, чем за аналогичный период прошлого года. На портале зарегистрировано более 2,2 миллиона личных учетных записей пользователей. Самыми популярными на портале

госуслуг РТ остается: просмотр детских отзывов, запись на осмотр врача, проверку и уплату штрафа, оплату и получение счета [18, 19, 20]. Среди используемых услуг социальное обеспечение является одним из наиболее популярных. Помимо портала, существует 383 терминала электронного технического обслуживания (инфоматы), расположенных в местах с высокой проходимостью, а также 323 объекта, оборудованных терминалами электронного технического обслуживания. Еще одним источником услуг является мобильный приложение РТ-Сервис, которое в настоящее время жители скачивают более 700 тысяч раз. В его состав входят 20 наиболее популярных услуг. Например, платить штрафы за нарушения правил дорожной езды, посещать детский сад, оплачивать коммунальные услуги. Существует также контакт-центр, который за 9 месяцев 2018 года обработал более 140 000 запросов пользователей, чтобы помочь гражданам получить электронные услуги.

Информатизация давно проникла практически во все сферы жизни. Так, в сфере здравоохранения с 2013 года действует система, которая объединяет все медицинские учреждения в единую информационную среду. Система содержит электронную медицинскую карту пациента, в которой указаны курс лечения, оказанные ему услуги, диагнозы и результаты лечения. Электронное здравоохранение оптимизировало работу врача по приему пациентов и повысило доступность медицинских услуг. Так, за 9 месяцев 2018 года жители Татарстана записались на прием к врачу онлайн более 11 миллионов раз. В этом году проект "Электронная справка об инвалидности" запущен во всех медицинских организациях республики. Следует отметить, что электронная система здравоохранения Татарстана используется в 22 субъектах Российской Федерации [21, 22, 23].

Еще один значимый проект: совместно с Министерством здравоохранения Республики Татарстан мы усовершенствовали модуль "Центральный архив медицинских изображений", в котором хранится более 2 миллионов цифровых исследований. Теперь можно анализировать каждое изображение с помощью компьютера - будь то рентген, ультразвук или компьютерная томография.

В сфере образования действует система, пользователями которой являются более миллиона человек — сотрудники администрации школы, учителя и учащиеся. Информационная система позволяет учителям заполнять электронные журналы и показывать детям оценки и домашние задания в электронных дневниках. В рамках развития системы в школах республики будет установлено более 11 000 точек беспроводного



го доступа, а до конца года во всех организациях профессионального образования будет доступно 1,5 тысячи точек.

Единый документооборот всех министерств, ведомств и муниципальных образований - это единая межведомственная система электронного документооборота Республики Татарстан. Это позволило нам полностью отказаться от бюрократии между властями республики. За весь период его существования (с 2006 года) было создано более 188 миллионов документов общим объемом 462 терабайта. В системе есть "мобильный офис" для планшетов, который позволяет менеджерам просматривать документы в любом месте с доступом в Интернет. Юридическая значимость документов обеспечивается электронной цифровой подписью. Следует отметить, что разработка Татарстана внедрена в шести федеральных органах исполнительной власти – Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерстве финансов Российской Федерации, Министерстве транспорта Российской Федерации и других, а также в региональных и муниципальных органах власти.

Одной из важнейших задач властей республики является их открытость и доступность. Это позволяет гражданам Татарстана следить за деятельностью 18 министерств и 26 ведомств в системе «Открытый Татарстан», которая содержит 376 различных отчетов и более 4000 индикаторов, с которыми они могут ознакомиться.

Цель другого электронного сервиса "Народный контроль" - вовлечение граждан в решение различных проблем во всех сферах общественной жизни. Получить к нему доступ можно через портал государственных услуг Республики Татарстан и специальное мобильное приложение. За 9 месяцев 2018 года в службу поступило около 48 000 заявок от неравнодушных татарстанцев, более 35 000 из них уже рассмотрено. Наиболее популярными темами обращения традиционно являются благоустройство, содержание и ремонт муниципальных дорог, организация дорожного движения, жилищно-коммунальное хозяйство и общественный транспорт.

Еще одним популярным инструментом, позволяющим гражданам участвовать в обеспечении верховенства закона, является мобильное приложение "Народный инспектор". Он позволяет записывать видеотчеты о нарушениях правил дорожного движения и отправлять их в соответствующие органы. За 9 месяцев 2018 года жители Татарстана с помощью приложения зафиксировали почти более 47 тысяч нарушений правил дорожного движения. Обратите внимание, что система надежно

защищена от несанкционированного доступа и манипуляций с файлами (запись возможна только через приложение, дата и время которого хранятся на сервере).

В ходе заключения работы можно сказать, что гипотеза подтверждена. Появление и последующее развитие ИКТ оказали прямое и значительное непосредственное влияние на развитие всех отраслей экономики. Масштабы этого влияния значительно больше, нежели влияние других новых технологий. Использование информационных технологий является неоспоримо важным аспектом развития как всей экономики в целом, так и отдельных ее отраслей. Это обуславливается глубокой интеграцией информационных технологий в деловую сферу, что способствует развитию этой индустрии. Действительно, в республике Татарстан очень развита отрасль информационно-коммуникационных технологий. Правительство создает огромное количество проектов для ее поддержания.

### *Литература*

1. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара: ООО НИЦ «ПНК», 2020. – С. 184-197.

2. Complex development of a digital platform of the agricultural economy/ E.F. Amirova, I.N. Safiullin, A.I. Sakhbieva, T.G. Aygumov// International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2021): Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

3. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта» / Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

4. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны// Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

5. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности// Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 84-88.

6. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 65-69.

7. Автоматизированная станция выпойки телят / Б. Л. Иванов, А. А. Мустафин, И. Н. Сафиуллин, Р. Ф. Шарафеев // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 50-56.

8. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

9. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

10. Ресурсное обеспечение социально-бытовой инфраструктуры сельских территорий в условиях модернизации экономики / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, А. М. Бадамшин // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 1(147). – С. 56-61.

11. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

12. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспече-

ние производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

13. Функционирование агропромышленного комплекса в условиях перехода к цифровым технологиям / Э. Ф. Амирова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения д.э.н., профессора Н.С. Каткова, Казань, 20–21 декабря 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 27-29.

14. Газетдинов, М. Х. Инвестиционная политика государства как один из факторов его экономического роста / М. Х. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 357-362.

15. Газетдинов, М. Х. Экономические аспекты регулирования развития сельских территорий / М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2019. – № 8(116). – С. 112-120.

16. Последствия импортозамещения / Э. Ф. Амирова, Л. И. Садыкова // Перспективы устойчивого развития АПК : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 486-490.

17. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фомина [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

18. Логинова, И. М. Обзор цифровых технологий в агробизнесе / И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора экономических наук, профессора Н.С. Каткова, Казань, 16–17 февраля 2023 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 230-234.

19. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Ка-

зань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

20. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 292-297.

21. Газетдинов, Ш. М. Концептуальная модель интенсификации использования сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Путеводитель предпринимателя. – 2018. – № 39. – С. 52-66.

22. Панков, А. О. Преимущества Agile - подхода при разработке проектов цифровизации / А. О. Панков, О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 219-224.

23. Терентьева, В. С. Работа с датами в pandas / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 285-291.

*©Мазитова А.Р., Амирова Э.Ф., Захарова Г.П., 2023*

УДК 338.012

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Макридин Роман Сергеевич**

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Слепнев Данила Владимирович**

*студент*

*Казанский национальный исследовательский технический*

*университет им. А. Н. Туполева - КАИ*

**Слепнев Кирилл Владимирович**

*студент*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: в статье рассматриваются текущие вызовы, которые стоят перед сельским хозяйством, а также предлагаются новые подходы и инновационные решения для их преодоления. Кроме того, обсуждаются вопросы устойчивого использования природных ресурсов, в том числе земли и воды, а также охраны биоразнообразия. В целом, статья дает полный обзор текущей ситуации в сельском хозяйстве и предлагает ряд рекомендаций по использованию инновационных методов для решения актуальных вызовов и достижения устойчивого развития сельского хозяйства.

Ключевые слова: Сельское хозяйство, инновации, устойчивое развитие, Агротехнологии, информационные технологии, земледелие, экономическая устойчивость, энергетическая эффективность, управление отходами, биоразнообразии, природные ресурсы, водные ресурсы, земельные ресурсы.

## **THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN AGRICULTURE: APPLICATION ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS.**

**Makridin Roman Sergeevich**

*Student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

**Slepnev Danila Vladimirovich**

*Student*  
*Kazan National Research Technical University*

***Slepnev Kirill Vladimirovich***

*Student*

***Amirova Elmira Faylovna***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

**Annotation:** The article examines the current challenges facing agriculture, as well as offers new approaches and innovative solutions to overcome them. In addition, the issues of sustainable use of natural resources, including land and water, as well as the protection of biodiversity are discussed. In general, the article gives a complete overview of the current situation in agriculture and offers a number of recommendations on the use of innovative methods to address current challenges and achieve sustainable agricultural development.

**Keywords:** Agriculture, innovation, sustainable development, Agrotechnology, information technology, agriculture, economic sustainability, energy efficiency, waste management, biodiversity, natural resources, water resources, land resources.

Сельское хозяйство играет важную роль в экономике и обществе, обеспечивая продовольственную безопасность и создавая рабочие места. Однако, в современном мире сталкивается с различными вызовами, такими как изменение климата, ограниченные ресурсы и нестабильность рынка [1].

Инновационные подходы к развитию сельского хозяйства могут помочь преодолеть эти вызовы. Применение цифровых технологий и искусственного интеллекта, развитие устойчивого сельского хозяйства и биологического земледелия, применение новых материалов и методов производства, повышение качества и безопасности продуктов питания, а также развитие современных методов логистики и дистрибуции - все эти инновационные подходы могут улучшить производительность и экономическую эффективность сельского хозяйства [2-5], снизить негативное влияние на окружающую среду и повысить доступность и качество продуктов питания для потребителей.

Перспективы инновационного развития сельского хозяйства включают увеличение производительности и экономической эффективности, снижение негативного влияния на окружающую среду и повышение ус-

тойчивости сельского хозяйства, увеличение доступности и качества продуктов питания для потребителей, а также развитие новых рынков и возможностей для предпринимателей [6-8].

Однако, необходимо учитывать и вызовы, с которыми сталкивается сельское хозяйство, такие как изменение климата, ограниченные ресурсы и нестабильность рынка. Преодоление этих вызовов будет являться важным шагом на пути к инновационному развитию сельского хозяйства

Сельское хозяйство сталкивается с множеством проблем, которые затрудняют его развитие и процветание. Некоторые из наиболее важных проблем включают [9-11]:

– Ограниченные ресурсы: Сельское хозяйство требует значительных вложений, таких как земля, вода, удобрения, семена, технологии, трудовые ресурсы и многое другое. Однако доступность этих ресурсов может быть ограничена, особенно в развивающихся странах. Это может привести к ограниченному производству, низким урожаям и плохому качеству продукции [12].

– Нестабильность рынка: Сельскохозяйственные продукты часто сталкиваются с нестабильностью спроса и цен на рынке. Это может произойти из-за многих факторов, таких как изменения климата, экономические кризисы, геополитические конфликты, изменения правительственных политик и т.д. [13-15]. Нестабильный рынок может привести к убыткам для сельскохозяйственных производителей и отрицательно сказаться на экономике страны в целом.

– Загрязнение окружающей среды: Сельское хозяйство может оказывать негативное воздействие на окружающую среду, если не проводится устойчивое использование земли, воды и других ресурсов. Использование пестицидов и химических удобрений может привести к загрязнению почвы и воды, что может негативно сказаться на здоровье человека и животных. Кроме того, массовая вырубка лесов для расширения земельных угодий может привести к потере биоразнообразия и климатическим изменениям.

Сельское хозяйство является ключевой отраслью мировой экономики, и его развитие необходимо для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития. Инновационные подходы к развитию сельского хозяйства могут помочь справиться с многими проблемами, стоящими перед этой отраслью [16, 17].

Например, использование новых технологий: внедрение новых технологий, таких как датчики, дроны, сенсоры и искусственный интеллект, может помочь повысить эффективность сельского хозяйства и



увеличить урожайность. Такие технологии могут помочь определить оптимальное время для посева, контролировать влажность почвы, отслеживать рост растений, а также повысить точность расхода удобрений и пестицидов. Вторым примером является развитие устойчивого сельского хозяйства: устойчивое сельское хозяйство означает, что производство продовольствия не вредит окружающей среде и обеспечивает устойчивое использование ресурсов. В рамках устойчивого сельского хозяйства можно использовать такие методы, как севооборот, переработка органических отходов и многие другие. Эти методы помогают увеличить урожайность, уменьшить загрязнение окружающей среды и сохранить плодородие почвы [18, 19].

Использование инновационных подходов в сельском хозяйстве может помочь увеличить производительность и экономическую эффективность этой отрасли. Ниже перечислены некоторые перспективы развития сельского хозяйства с использованием инновационных подходов:

- Использование дронов и сенсоров для мониторинга посевов и управления урожайностью: это позволяет определить оптимальное время для посева, контролировать влажность почвы, отслеживать рост растений, а также повысить точность расхода удобрений и пестицидов.

- Использование искусственного интеллекта и аналитики данных для принятия решений: это позволяет анализировать большие объемы данных, прогнозировать урожайность и рынки, а также оптимизировать производственные процессы.

- Внедрение биотехнологий и генной инженерии: это позволяет создавать новые сорта растений, устойчивые к болезням и погодным условиям, а также повышать урожайность и качество продукции.

- Развитие устойчивого сельского хозяйства и биологического земледелия: это позволяет сохранять плодородие почвы, уменьшать загрязнение окружающей среды и повышать качество продукции.

- Использование альтернативных источников энергии: это позволяет сократить затраты на энергию и уменьшить вредное воздействие на окружающую среду [20, 21, 22].

Увеличение производительности и экономической эффективности сельского хозяйства возможно благодаря внедрению вышеописанных инновационных подходов. Они помогают снижать затраты на производство, увеличивать урожайность и качество продукции, а также повышать конкурентоспособность на мировых рынках. Кроме того, инновационные

подходы могут способствовать созданию новых рабочих мест и стимулированию экономического развития в сельских регионах [23, 24, 25].

В заключение, инновации играют важную роль в развитии сельского хозяйства. Они позволяют увеличить производительность, повысить качество и эффективность производства, а также снизить нагрузку на окружающую среду. Внедрение инноваций в сельское хозяйство может содействовать развитию устойчивого сельского хозяйства, увеличению доходности и конкурентоспособности на мировых рынках.

Однако, следует отметить, что инновации требуют определенных затрат на исследования и разработки, а также внедрение новых технологий и оборудования. Поэтому необходимо усиливать государственную поддержку и инвестиции в инновационное развитие сельского хозяйства. Значимость инноваций для развития сельского хозяйства неоспорима. Внедрение инновационных подходов позволит решать проблемы, стоящие перед сельским хозяйством, увеличить его производительность и эффективность, а также создать благоприятные условия для развития сельских территорий.

#### *Литература*

1. Калимуллин, М. Н. Улучшение качества продукции в агропромышленных комплексах / М. Н. Калимуллин, Г. Г. Гумерова // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – Т. 3. – С. 140-143.

2. Иванов, Б. Л. Современные технологии дезинфекции животноводческих помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 86-89.

3. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин, А. А. Мустафин, И. И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 131-136.

4. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Ka-

zan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

5. Кириллова, О. В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

6. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

7. Амирова, Э. Ф. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

8. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

9. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

10. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

11. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

12. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

13. Инновационное развитие сельского хозяйства / Э. Ф. Амирова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 329-332.

14. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

15. Газетдинов, М. Х. Инвестиционная политика государства как один из факторов его экономического роста / М. Х. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 357-362.

16. Автоматизированная станция выпойки телят / Б. Л. Иванов, А. А. Мустафин, И. Н. Сафиуллин, Р. Ф. Шарафеев // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 50-56.

17. Амирова, Э. Ф. Цифровая трансформация аграрной экономики / Э. Ф. Амирова, Г. С. Клычова // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 1(496). – С. 156-167.

18. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

19. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

20. Газетдинов, Ш. М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан / Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 1(27). – С. 21-26.

21. Терентьева, В. С. Работа с датами в pandas / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М.Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 285-291.

22. Логинова, И. М. Обзор цифровых технологий в агробизнесе / И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Том 2. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 230-234.

23. Некоторые аспекты развития молочного скотоводства в современных условиях / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 533-538.

24. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

25. Study of power consumption in vibromixing apparatus during Jerusalem artichoke drying / M. G. Kuznetsov, N. Z. Dubkova, V. V. Kharkov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 072006.

© Макридин Р.М., Слепнев Д.В, Слепнев К.В., Амирова Э.Ф., 2023

УДК 331.08

## **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ О РАБОТЕ ОТДЕЛА КАЧЕСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**Маннанова Эльвира Фаннуровна**  
*студент*

**Кириллова Ольга Викторовна**  
*кандидат экономических наук, доцент*

**Амирова Эльмира Фаиловна**  
*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье рассмотрены проблемные вопросы, касающиеся работы отдела качества на сельскохозяйственном предприятии, действия, принимаемые для повышения качества продукции

Ключевые слова: отдел качества, повышение качества, предприятие, производство.

## **SOME QUESTIONS ABOUT THE WORK OF THE QUALITY DE- PARTMENT AT AN AGRICULTURAL ENTERPRISE**

**Mannanova Elvira Fannurovna**  
*student*

**Kirillova Olga Viktorovna**  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

**Amirova Elmira Failovna**  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Annotation: The article discusses problematic issues related to the work of the quality department at the agricultural enterprise, actions taken to improve the quality of products,

Keywords: quality department, quality improvement, enterprise, production.

Для сельскохозяйственных предприятий особенно важно рассматривать вопросы качества производимой продукции, так как это то, что необходимо человеку для ежедневного удовлетворения своих потребностей-потребление продуктов питания.

Залог успешного, процветающего предприятия напрямую зависит от нескольких факторов, один из них качество производимой продукции.

Качество для предприятия является важнейшим показателем его надёжности и безопасности. В организации существуют специализированные профессиональные кадры для осведомления персонала по политике в области качества [1, 2, 3]. Осуществляют контроль за соблюдением норм и правил непосредственно работники отдела качества. Различные санитарные нормы и правила, такие как мытье рук в специальных установленных для этого местах, дезинфекция каждого из помещений, рабочего места и оборудования, униформа для защиты продукции от факторов загрязнения и попадания пыли, объектам, непредусмотренных технологическим картам. Оказываемый уровень качества продукции и услуг в организации зависит от скоротечно меняющегося и растущего запроса потребителей [4, 5, 6]. В настоящее время необходима постоянная модернизация процессов производства и повышение их качества. Для этого предпринимаются следующие действия отделом качества:

1. Ориентирование на потребителя, требующего все более высококачественную продукцию

2. Лидерство руководителя для слаженной работы отдела качества организации

3. Вовлечение работников предприятия для просвещения по политике в области качества на предприятии

4. Системный подход для целостности и сплоченности работников

Для осуществления высокого качества продукции и услуг отдел по качеству должен соблюдать следующие методы. Общесистемные методы управления качеством для повышения качества оказываемых услуг и продукции в организации:

1. Целенаправленность для движения компании в сторону ее развития

2. Делимость для распределения труда работников по их квалификации и более качественного каждого процесса производства

3. Иерархичность для мотивированной работы по производству и оказанию более качественных продукции и услуг, в пользу карьерного роста, повышения заработка и выведение компании на более высокий уровень

4. Комплексность и сплоченность для слаженной работы и поднятия командного духа всех работников на каждом этапе производства

5. Взаимосвязанность для достижения общей цели компании

6. Систематичность для совокупности всех процессов внутри предприятия, распределения обязанностей по умениям и знаниям работников

Отдел качества тесно связан со всеми другими отделами на предприятии, с отделом продаж, маркетинга, сбыта, и работа каждого отдела комплексно влияет на успех всего предприятия [7, 8, 9]. Поэтому только взаимосвязанная, систематичная работа выведет организацию на новый уровень получения прибыли, улучшению качества продукции и оказываемых услуг [10, 11, 12].

Отдел качества также следит за производством непосредственно самой продукции на предприятии. Качество машин и оборудования влияет на продукцию. Чем более инновационно и высокотехнологично оборудование для производства, тем конкурентоспособнее и выше позиция продукции на переполненном рынке товарами [13, 14, 15].

Также отдел качества ведет работу с клиентами. На следующем этапе после реализации и сбыта продукции на места продаж за связь между потребителем и продавцом отвечают работники отдела качества. Они ведут беседу с покупателями о претензиях и пожеланиях об оказании услуг и качества продукции [16, 17, 18].

Каждое предприятие без исключения стремится повысить качество своей продукции или оказываемых услуг, улучшить структуру предприятия, и всю работу команды в организации [19, 20, 21]. Благодаря этому повысится рентабельность производства, уменьшатся издержки производства, и повысится прибыль. Этим занимается отдел качества, и в каждой сфере деятельности у него разные обязанности и задачи, и успех зависит только от слаженной работы каждого работника предприятия. Это влияет на дальнейшие высокие результаты продаж, большие объемы производства и улучшение качества продукции [22 - 25].

Стабильность успеха и дальнейшее процветание организации достигается путем постоянного развития всех сфер деятельности, и ее неотъемлемого составляющего - отдела качества. На предприятии систематичность и комплексность для обеспечения полноценного контроля за производством продукции на всех этапах, а в организации для предоставления услуг, служит отличным толчком для роста и развития.

### *Литература*

1. Калимуллин, М. Н. Улучшение качества продукции в агропромышленных комплексах / М. Н. Калимуллин, Г. Г. Гумерова // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – Т. 3. – С. 140-143.

2. Analytical review of issues of creation of the agro-digital cooperation platform as an economic mechanism for sustainable development of agricul-



tural production / E. F. Amirova, A. L. Zolkin, P. M. Podolko [et al.] // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 10003.

3. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 583-590.

4. Human resources in the context of digitalization of agriculture/ M.S. Faskhutdinova, E.F. Amirova, I.N. Safiullin, L.G. Ibragimov// Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00020.

5. Демографическая структура сельского населения России / Э. Ф. Амирова, П. В. Неверова, А. Л. Золкин // Актуальные проблемы природопользования и природообустройства : сборник статей III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С. 4-8.

6. Амирова, Э. Ф. Современное состояние научно-технологического развития цифрового аграрного производства / Э. Ф. Амирова, О. В. Кириллова, Г. П. Захарова // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 505-510.

7. Захарова, Г. П. Цифровая экономика: преимущества и недостатки / Г. П. Захарова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 89-94.

8. Кириллова, О. В. Актуальность развития и поддержки аграрного сектора экономики России// Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : материалы III Международной научно-практической конференции. – Макеевка, 2020. – С. 112-115.

9. Кириллова, О. В. Приоритетные направления развития сельского хозяйства в условиях реализации политики импортозамещения// Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы II международной научно-практической конференции. – Макеевка, 2019. – С. 133-136.

10. Кириллова, О. В. Пути улучшения использования основных фондов предприятия / О. В. Кириллова, З. Ф. Сунгатуллина // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях интенсивного

развития современных технологий в агропромышленном комплексе : Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 38-42.

11. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032.

12. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

13. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

14. Захарова, Г. П. Развитие малого и среднего бизнеса в период пандемии / Г. П. Захарова, И. Н. Сафиуллин, Б. И. Биккениев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 77-83.

15. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

16. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

17. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности // Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 84-88.

18. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov,

M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

19. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фомина [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

20. Логинова, И. М. Обзор цифровых технологий в агробизнесе / И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2023. – С. 230-234.

21. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhibieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

22. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

23. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

24. Газетдинов, Ш. М. Аспекты современной экономической жизни сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – № 3(101). – С. 75-80.

25. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

©Маннанова Э.Ф. Кириллова О.В., Амирова Э.Ф., 2023

## РЕВОЛЮЦИЯ, КОТОРАЯ ИЗМЕНИТ МИР – БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

**Минабутдинов Райнур Рамилевич**

*студентка группы Б321-04*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Захарова Галина Петровна**

*Кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. Технология Big data сейчас актуальна, так как появилась она совсем недавно. Этой технологии чуть больше десяти лет. Она развивается быстрыми темпами. Результаты данной технологии используются повсеместно и не замечать их, уже не получится. Рассмотрены перспективы развития Big data. Область применения Big data является правоохранительные органы, маркетинг, медицина, бизнес, госструктуры, банки, медиа, логистика. Вывод в том, что Big data развивается быстрыми шагами. Big data станет главным инструментом для принятия решений.

Ключевые слова: Big data, дата центр, программное обеспечение, блокчейн

## A REVOLUTION THAT WILL CHANGE THE WORLD - BIG DATA

**Minabutdinov Rainyr Ramilevich**

*Student of group B321-04*

**Amirova Elmira Faylovna**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

**Zakharova Galina Petrovna**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. Big data technology is now relevant, as it appeared quite recently. This technology is a little over ten years old. It is developing at a fast pace. The results of this technology are used everywhere and it is impossible not to notice them. The prospects for the development of Big data are considered. The scope of Big data is law enforcement, marketing, medicine, business, government agencies, banks, media, logistics. The conclusion is

that Big data is developing at a rapid pace. Big data will become the main tool for decision making.

Keywords: Big data, data center, software, blockchain.

С каждым годом количество данных в мире становится всё больше. Рост происходит в геометрической прогрессии. Большое количество данных назвали Big data. Возникает нужда в опытных специалистах, которые могут работать с большими данными. Технология Big data существует чуть больше десяти лет, но за это время она изменила нашу повседневную жизнь. Данная тема актуальна, так как технология Big data весьма новая и имеет большие масштабы [1-3]. В данной работе мы рассмотрим понятие Big data по меркам 2022 года, ответим на вопрос «что такое Big data?», определим дальнейшие перспективы развития. Объектом исследования является Big data. Ожидаемые выводы: В ближайшем будущем Big data станет главным инструментом для принятия решений; Решения будут приниматься, начиная в сетевых бизнесах и заканчивая целыми государствами и международными организациями; Big data развивается быстрыми шагами [4-7]; Больших данных с каждым годом становится всё больше и больше; Нужда в опытных специалистах увеличивается.

Big data – это огромный объём данных, образующие большие массивы информации, используемые для обработки специальными программами для различных целей. К термину относятся ещё методы обработки таких данных. Используют их для анализа, статистики, сбора данных и для работы. Методы исследования: анализ материалов интернета. Источник материалов: интернет. Первое упоминание термина «Big data» датируется 3 сентября 2008 года, когда Клиффорд Линч опубликовал журнал Nature, в котором говорилось о быстром росте информации. Термин использовался только в научной среде до 2011 года. Проблема роста данных становилась явным, требовались методы обработки больших данных [8-11].

С 2014 года большие данные начали преподавать в вузах. Крупные IT компании (IBM, Microsoft, EMC, Oracle, Google) начали использовать Big data. Характеристика: Big data – характеризуют шесть характеристик:

Объём – размер данных сложно оценивать, так как объём может быть разным. Поэтому большими данными принято называть файлы размером начиная с 150 Гб.

Скорость - это характеристика показывает скорость накопления информации. Источников информации может быть несколько, и даже при одном источнике скорость информации не постоянна.

Разнообразие – существует множество видов информации, и все они могут отличаться по значению. В качестве данных могут быть фотографии, видео, тексты, аудио и т.д.

Достоверность – это правильность информации, полное соответствие реальному объекту. С достоверной информацией легче работать и благодаря ней можно избежать последствий. Достоверность не всегда нужна, особенно когда поток информации с источника составляет 1000 записей в секунду.

Изменчивость – это изменение данных. Из-за большого потока информации данные могут меняться или дополняться. Таким образом, меняется достоверность и точность информации.

Ценность – это польза, извлечённая из информации. Информация может иметь разный характер. Существует полезная и не полезная информация. Каждый человек сам извлекает для себя пользу, из какой-либо информации.

Для одних людей информация представляет определённую ценность, а для других людей пользы нет. Технология Big data ценна. Благодаря ней мы владеем большим количеством информации. Знание информации даёт нам преимущества. В больших данных не используется информация о личностях и о их поведении [12-15].

Чем больше данных нам известно, тем больше шанс точно спрогнозировать событие. Это касается не только прогнозов, но и понимания самой сути. Используя данные можно решить множество проблем. Большие данные можно использовать во всех сферах жизни человека.

В маркетинге на основе данных можно узнать предпочтение покупателей, выделить сезоны популярности определенного товара. На основе данных статистики посещаемости клиентов можно регулировать рабочий распорядок дня [16-18].

Большие данные помогают правоохранительным органам предотвратить преступления или же на основе данных преступности предпринять меры безопасности.

На основе данных предсказываются техногенные катастрофы. Благодаря этому, можно заранее обезопасить граждан или если возможно предотвратить катастрофу [19-21].

В медицине на основе статистики и данных можно узнать причины болезней и симптомов, можно составить комплекс мер, методов лечения, чтобы вылечить определённые симптомы и болезни.

Сферы применения можно перечислять очень долго. Вышеперечисленные сферы – это только меньшая часть сфер, где применяется Big data [22, 23]. Можно ещё перечислить бизнес, госструктуры, банки, логистика, медиа, недвижимость, наем работников. Даже эти сферы – это только меньшая часть сфер, где используют Big data [24, 25].

В данном исследовании мы раскрыли понятие Big data. Данная тема может исследоваться дальше, так как данная технология активно развивается и с каждым годом появляется что-то новое. Технология Big data важна для развития современного информационного пространства. Следует продолжать исследования в сфере использования Big data в создании нейронных сетей. Необходимо проводить исследования в сфере бизнеса. Исследования можно провести в сфере блокчейна, так как там тоже используется технология больших данных.

### *Литература*

1. Захарова, Г.П. Развитие малого и среднего бизнеса в период пандемии/ Г.П. Захарова, И.Н. Сафиуллин, Б.И. Биккениев// Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 77-83.

2. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

3. Иванов, Б.Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов/ Б.Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин, И.Н. Сафиуллин// Инновационные технологии в АПК: Теория и практика: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 65-69.

4. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food

Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

5. Кириллова, О. В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

6. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

7. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

8. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

9. Некоторые аспекты развития молочного скотоводства в современных условиях / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 533-538.

10. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

11. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

12. Human resources in the context of digitalization of agriculture / M. S. Faskhutdinova, E. F. Amirova, I. N. Safiullin, L. G. Ibragimov // Bio web of



conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00020.

13. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фомина [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

14. Mentsiev, A. U. Digitalization and mechanization in agriculture industry / A. U. Mentsiev, E. F. Amirova, N. V. Afanasev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32031.

15. Захарова, Г.П. Российская экономика в условиях COVID-19/ Г.П. Захарова, И.Н. Сафиуллин, Р.В. Григорьев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 84-91.

16. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

17. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 266-271.

18. Газетдинов Ш.М. Методика выбора стратегии развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 438.

19. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конфе-

ренции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

20. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

21. Газетдинов, Ш. М. Концептуальные основы развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 469.

22. Газетдинов, М. Х. Экономические аспекты регулирования развития сельских территорий / М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2019. – № 8(116). – С. 112-120.

23. Семичева, О. С. Развитие малого и среднего предпринимательства как фактор эффективности экономики аграрного сектора Республики Татарстан / О. С. Семичева, Р. М. Гильфанов, Ш. М. Газетдинов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды международной научно-практической конференции, Казань, 20 мая 2014 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2015. – С. 233-240.

24. Газетдинов, Ш. М. Подходы к оценке развития сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 19-23.

25. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

*@Минабутдинов Р.Р., Амирова Э.Ф., Захарова Г.П., 2023*

УДК 332.62

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ**

***Миронова Маргарита Сергеевна***

студент

***Заикина Оксана Петровна***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург*

Аннотация: Актуальность проблемы кадастров и ведения землеустройства велика, так как потенциал в нашей стране реализуется медленно, тем самым замедляя рост как экономического, так и социального развития. Трансформационные процессы, происходящие в социальной и экономической жизни страны, требуют разработки новых концептуальных подходов к осуществлению процессов управления земельными ресурсами на основе анализа проблем в системе землеустройства и кадастров.

Ключевые слова: земля, землеустройство, кадастр, развитие, экономика, фрагментарность, структура

## **ECONOMIC PROBLEMS OF LAND MANAGEMENT AND CADASTRE**

***Mironova Margarita Sergeevna***

*student*

***Zaikina Oksana Petrovna***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia*

Abstract: The relevance of the problem of cadastre and land management is great, since the potential in our country is realized slowly, thereby slowing the growth of both economic and social development. The transformational processes taking place in the social and economic life of the country require the development of new conceptual approaches to the implementation of land management processes based on the analysis of problems in the system of land management and cadastre.

Keywords: land, land management, cadaster, development, economy, fragmentation, structure

В широком смысле слова землеустройство подразумевает совокупность социально-экономических процессов, которые обеспечивают целенаправленную организацию территории и связанных с ней средств производства. От степени производственных отношений общества и развития производительных сил зависит содержание землеустройства и в оптимальном варианте должно основываться на следующих принципах:

- цельный характер организации производства и территории;
- социальная, экономическая и экологическая эффективность организации территории;
- приоритет природоохранных задач для снижения конфликтов между большой ограниченностью природных ресурсов и быстрым ростом производительных сил;
- полный учёт агроэкологических, эколого-хозяйственных и природно-ландшафтных свойств территории при организации её в пределах землепользования и землевладения;
- четкое следование нормам законодательства разных отраслей в сфере правового регулирования землепользования и землевладения;
- обеспечение стабильности землепользования и землевладения;

Отсутствие надлежащих организации и финансирования землеустройства, отказ от разработки установленной Федеральным законом Российской Федерации от 18.06.2001 № 78-ФЗ «О землеустройстве» землеустроительной документации, привели к следующим проблемам землеустройства:

1. Завышение стоимости на услуги по землеустройству (табл. 1);
2. Задержки в оформлении и выдаче землеустроительной документации для физических и юридических лиц;
3. Появление пространственных нарушений (топографическая чересполосица, вклинивание, чересполосица, вкрапливание). Эти недостатки чаще всего возникают в результате сложной работы по формированию земельных массивов сельскохозяйственных предприятий и приводят к огромным затратам экономического характера для устранения данных нарушений.
4. Разрушение сельскохозяйственных инфраструктур;
5. Потеря баз данных и точной информации о качественном и количественном состоянии земель.

Таблица 1 -Стоимость кадастровых работ в г. Москве и по Оренбургской области

Кадастровые работы	Цена в г. Москве, руб.	Цена в Оренбургской области, руб.
Межевой план на уточнение границ земельного участка (межевание)	От 16 000	От 7000
Межевой план по образованию земельного участка из земель государственной или муниципальной собственности	От 16000	От 5000
Межевой план по разделу земельного участка	От 10000	От 5000
Межевой план по перераспределению земельных участков	От 10000	От 5000
Технический план объекта незавершенного строительства	От 20000	От 5000
Технический план нежилого помещения	От 12000	От 5000
Акт обследования (снятие с кадастрового учета объекта капитального строительства)	От 10000	От 3000

На данный момент реализация дорогостоящих землеустроительных работ входит в обязанности землевладельцев, поскольку достаточное государственное финансирование отсутствует. Грамотная политика со стороны государства в вопросах финансирования и организации землеустроительных работ – одна из важных составляющих решения вышеперечисленных проблем [1].

На территориях сельскохозяйственного назначения отсутствует инвентаризация, большая часть земельных участков считаются не зарегистрированными, поскольку не стоят на кадастровом учете. Не выполнены землеустроительные работы по передаче в аренду (пользование) или собственность сельскохозяйственным организациям или гражданам несельскохозяйственных угодий. Из-за этого невозможно получить полную и точную информацию о таких земельных участках, местоположении, качественных характеристиках и границах. Все эти недостатки указывают на несформированность кадастра. В результате этого страна несет потери за счет уменьшения общей суммы денежных поступлений

от регистрации сделок с земельными участками и земельными долями [2].

Фрагментарность – это главная слабая сторона Российского земельного кадастра. В нем присутствует только 10 процентов по праву используемых земельных участков, то есть в Едином государственном реестре земель находится информация только о тех земельных участках, которые поставлены на кадастровый учет по заявительному принципу [3].

Одной из важнейших проблем является совмещение в себе разграничения и необоснованного распределения земель между землевладельцами и землепользователями. По большей части, вопрос относится к землям сельскохозяйственного назначения, которые являются более ценными. Они часто приобретаются для вовлечения в коммерческий оборот, тем самым используются не всегда эффективно.

Для решения данного вопроса следует отводить земельные участки, особенно значительные по размеру участки, только при наличии бизнес-плана по использованию территорий и на конкурсной основе [3]. Территориальные органы управления и антимонопольный орган должны контролировать размеры земельных участков, находящихся в частной собственности. Для этих целей необходимо готовить высококвалифицированных специалистов по землеустройству, а также осуществлять контроль за деятельностью организаций, предоставляющих соответствующие услуги.

Структура земельного фонда России (рисунок 1) свидетельствует, что наибольшая доля приходится на:

- 1) земли лесного фонда – 66%;
- 2) земли сельскохозяйственного назначения – 22%.

Для решения проблемы рационального использования земель на современном этапе необходимо использовать следующие меры, а именно, необходимо интенсивно и высокопроизводительно использовать сельскохозяйственные угодья, проводить мероприятия по повышению плодородия, по улучшению качества земель, также необходимо вовлекать в сельскохозяйственное использование новых земель, проводить борьбу с эрозией и деградационными процессами, соответственно осуществлять охрану земель от неправильного использования и ухудшения состояний земельных угодий [4, 5, 6].

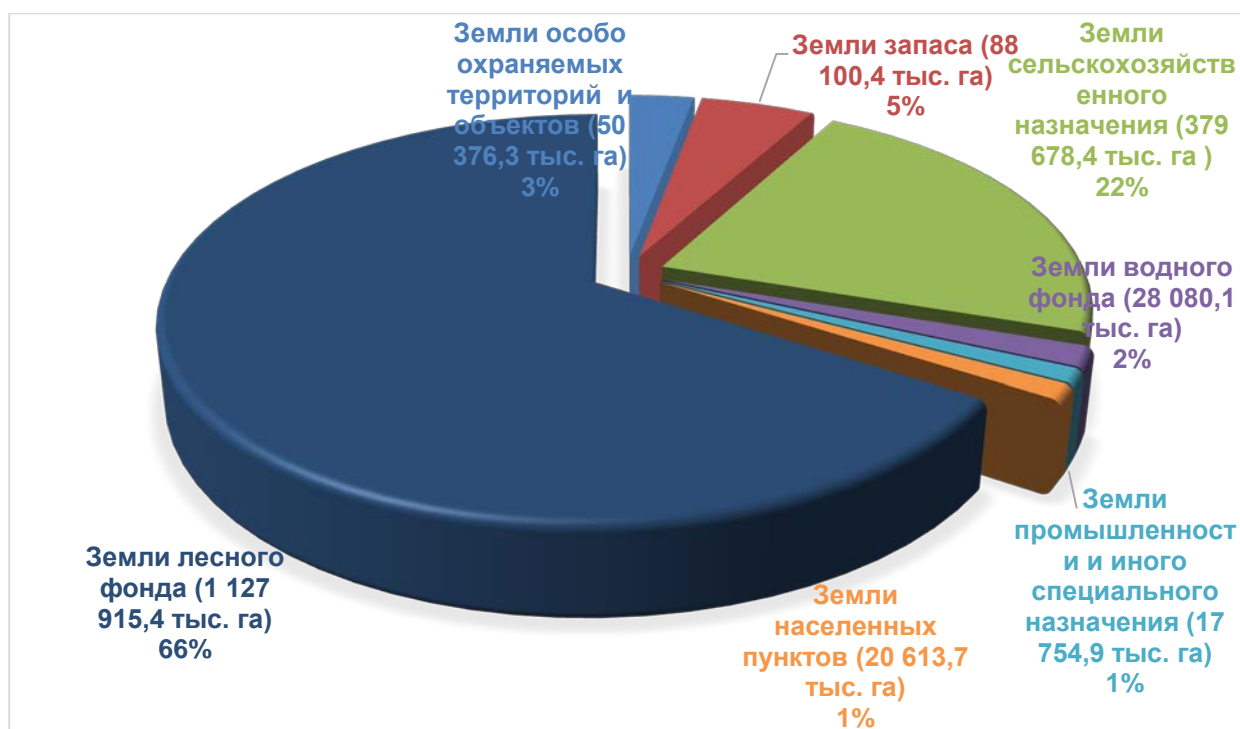


Рисунок 1 – Структура земельного фонда Российской Федерации по категориям земель.

Основная проблема современного землеустройства заключается в отсутствии государственного характера у современного землеустройства [7, 8-10]. Для решения данного вопроса, в первую очередь, необходимо:

- применение современных информационных технологий для создания земельно-информационных систем;
- отражение достоверной и полной информации по результатам проведения кадастровых работ;
- улучшение качества услуг и работ, предоставляемые физическим и юридическим лицам и др.

#### Литература

1. Варламов А. А. Развитие российской системы кадастров в сфере управления земельно-имущественным комплексом // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2012. № 2.
2. Заикина, О. П. Механизм государственного регулирования и государственной поддержки агропромышленного комплекса Оренбургской области и тенденции его развития / О. П. Заикина // Актуальные проблемы экономики современной России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том Выпуск 8. – Йошкар-Ола, 2021. – С. 56-60.

3. Боголюбов, С.А. Земельное право: учебник для вузов /С. А. Боголюбов, Е.А. Галиновская; под ред. С. А. Боголюбова. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. - 365 с.

4. Заикина, О. П. Государственная поддержка сельхозтоваропроизводителей в современных экономических условиях хозяйствования // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса : материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург: ООО Типография «Агентство Пресса», 2022. – С. 821-824.

5. Сафиуллин, И. Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования. – Казань, 2021. – С. 157-163.

6. Сафиуллин, И. Н. Оценка экономической эффективности размещения производства зерновых культур в Республике Татарстан / И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 193-197.

7. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

8. Волков, С. Н. Землеустройство: учебник для студентов вузов по землеустроительным специальностям и направлениям. Т. 9: Региональное землеустройство / С. Н. Волков; С. Н. Волков. - М.: КолосС, 2009. - 707с.

9. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фомина [и др.]. – Москва : Архонт, 2020. – 100 с.

10. "Зелёная" экономика - как вектор устойчивого развития / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 122-129.

© Миронова М.С., Заикина О.П., 2023



## МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА

**Михайлова Лилия Валериковна**

*старший преподаватель*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет*

Аннотация. Под планированием маркетинговых исследований понимается систематический процесс сбора, регистрации, сопоставления, анализа и изучения различных рыночных условий и влияющих на них факторов для принятия конкретного маркетингового решения, а также формирование на их основе выводов. В конечном счете, маркетинг должен обеспечить продажу продукции. В этом отношении план маркетинга является важным инструментом поддержки продаж.

Ключевые слова: прогнозирование, сбыт, продажи, маркетинг, исследование рынка.

## MARKET RESEARCH

**Mikhailova Lilia Valerikovna**

*senior lecturer*

**Amirova Elmira Failovna**

*candidate of economic sciences, associate professor*

*Kazan State Agrarian University*

Abstract. Marketing research planning is understood as a systematic process of collecting, registering, comparing, analyzing and studying various market conditions and factors affecting them to make a specific marketing decision, as well as forming conclusions based on them. Ultimately, marketing should ensure the sale of products. In this regard, a marketing plan is an important sales support tool.

Keywords: forecasting, sales, sales, marketing, market research.

Любая деятельность на предприятии осуществляется в рамках организационной системы. В понятие организационной системы входит планирование. Различная система определяется совокупностью взаимосвязанных действий и элементов. Организационная деятельность

включает в себя множество показателей и ресурсов, которые, в свою очередь, объединяются для общей цели.

Для успешного функционирования предприятия и выполнения установленных целей необходимо постоянное развитие, так же возможное периодическое перераспределение и обновление задач и установок [1, 2, 3].

При успешном функционировании предприятие должно проводить анализ и устанавливать план своей деятельности с целью оптимизации работы. Наличие плана у организации может способствовать соответствию затрат доходам, а также выявлению сильных и слабых сторон организации [4-6].

Исследование рынка – это специфическая деятельность по установлению связей между потребителями и государственным сектором и рынком. Эта информация используется для выявления и определения маркетинговых возможностей и проблем, создания, совершенствования и оценки маркетинговой деятельности, мониторинга эффективности маркетинга и улучшения понимания маркетингового процесса. Исследование рынка — это, по сути, процесс поиска "взаимопонимания" между рынком и бизнесом [7-9].

Маркетинг является одним из основных видов деятельности в компании. Все цели и задачи организации должны основываться на маркетинговом плане, поскольку маркетинг является главной движущей силой всех решений компании. Здесь вступает в силу важная роль маркетинга, который, в свою очередь, рассматривается как комплекс мероприятий и методов, посредством которых может быть облегчен обмен продуктами и услугами через разработку эффективной маркетинговой программы, что требует наличия базы информации о маркетинге и основных силах, влияющих на него. Фактически наличие этой информации в значительной степени определяет способность компании реагировать на рыночные события и адаптироваться к ним, а, значит, ее выживание и непрерывность в мире бизнеса [10-12].

Прогнозирование сбыта продукции – это процесс предсказания того, сколько продукции компании будет продано в определенный период времени в будущем. Прогнозы продаж можно разделить на краткосрочные (в пределах одного года) и долгосрочные (более одного года), в зависимости от периода прогнозирования. Как правило, для этого анализируется внутренняя информация компании, например, показатели продаж в прошлом, и внешняя информация компании, например, тенденции потребления и изменения в конкуренции [13-15].

Прогноз сбыта продукции – это основанное на данных прошлых периодов предсказание того, сколько условно организация может заработать в определенный период времени. Он основывается на многих факторах: прошлых показателях, отраслевых и экономических тенденциях, а также на текущей структуре продаж. Прогнозирование продаж – это способ организации информации для планирования бизнес-стратегии. Поэтому прогнозирование сбыта продукции необходимо для всех компаний [16,18].

Несмотря на важность прогнозирования сбыта продукции, не всегда легко составить качественный прогноз. Прежде чем составлять прогноз и выбирать наиболее подходящий метод прогнозирования, важно понять различные факторы, которые могут как-либо повлиять на результат исследования.

Существует два основных типа факторов, которые учитываются при составлении прогнозов сбыта: внешние и внутренние факторы.

Спрос является одним из наиболее важных внешних факторов. Тенденции, изменения в предпочтениях, изменения в образе жизни, движение населения и т.д. - все они могут быть факторами, влияющими на качество и количество спроса на продукцию (или услуги), и поэтому должны анализироваться и прогнозироваться. Компании должны собрать как можно больше статистической информации о целевом рынке, агентствах по исследованию рынка, исследованиях мотивации покупок и так далее. Это поможет понять тенденции изменения рыночного спроса [19, 20].

Для повышения точности прогнозов сбыта продукции особое внимание следует уделять ситуации со спросом и предложением на товарном рынке. В частности, стремительное развитие технологий и информации в последние годы принесло с собой непредсказуемые влияния, которые могут вызвать колебания в доходах от корпоративных продаж. Поэтому для составления точных прогнозов особое внимание следует уделять будущему развитию событий в области ресурсов, взглядам правительства и финансового сектора на экономическую политику и изменениям в таких показателях, как базовые отрасли промышленности, перерабатывающее производство и темпы экономического роста. Особое внимание следует уделить влиянию непредвиденных событий на экономику [21, 22, 23].

Прогнозы стоит рассматривать как предсказания, а не как неопровержимые факты. Такие факторы, как маркетинг, экономические колебания, найм или увольнение сотрудников, могут привести к отклонениям.

Прогнозирование сбыта продукции имеет определенные последствия и преимущества, даже за пределами отдела продаж. Компании, которые имеют наиболее точные прогнозы, могут принимать более обоснованные бизнес-решения относительно операций продаж, бизнес-операций, маркетинга и распределения бюджета. Они также могут устанавливать более реалистичные цели для своих организаций и определять стратегию деятельности на ближайшие периоды.

### *Литература*

1. Целищев, О. М. Маркетинговые исследования. Продвижение аграрных компаний / О. М. Целищев, Л. В. Михайлова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : Материалы III Национальной научно-практической конференции. – Кемерово, 2019. – С. 355-359.

2. Планирование оборотного капитала предприятия / Р. И. Нуриева, М. М. Низамутдинов, Р. М. Гарифзянов, А. А. Яздурдыева // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики : Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Казань, 2021. – С. 161-165.

3. Трясцина, Н. Ю. Прогнозирование выручки от продаж как инструмент обеспечения финансовой безопасности агропредприятий / Н. Ю. Трясцина, Е. А. Рембись // Цифровизация в контексте устойчивого социально-экономического развития агропромышленного комплекса : Материалы II Международной научно-практической конференции по проблемам развития аграрной экономики. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Научный консультант", 2021. – С. 146-150.

4. Низамутдинов, М. М. Современные кадровые технологии, применяемые в органах государственной власти / М. М. Низамутдинов, Н. А. Сафиуллин // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики : Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 180-187.

5. Михайлова, Л. В. Управление процессами диверсификации в агропромышленном комплексе на основе развития малого агробизнеса / Л. В. Михайлова, Д. Р. Нигматзянова // . – 2018. – № 10(28). – С. 108.

6. Прогнозирование развития отрасли животноводства в Республике Татарстан / Ф. Н. Авхадиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии,

управление : Материалы Международной конференции. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 24-27.

7. Некоторые аспекты развития молочного скотоводства в современных условиях / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 533-538.

8. Кластерный подход к развитию малых форм хозяйствования на сельской территории в условиях цифровой трансформации / Ф. Н. Мухаметгалиев, Д. И. Файзрахманов [и др.] // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2021 : Сборник материалов. Том Часть 1. – Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2021. – С. 661-666.

9. Захарова, Г. П. Российская экономика в условиях COVID-19 / Г. П. Захарова, И. Н. Сафиуллин, Р. В. Григорьев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 84-91.

10. Роль конкуренции в современном хозяйственном механизме АПК / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова, А. С. Хохрякова, Г. Р. Хафизова // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Сборник международной научно-практической конференции. Том III. – Махачкала, 2021. – С. 449-452.

11. Газетдинов, Ш. М. Сельскохозяйственная кооперация - основа развития малого и среднего предпринимательства / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 345-347.

12. Финансовые риски инвестиционного проекта / Ф. Н. Авхадиев, Н. М. Асадуллин [и др.] // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством : сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 213-217.

13. Определение категории экономической риск / И. Г. Гайнутдинов, М. М. Хисматуллин [и др.] // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 116-118.

14. Human resources in the context of digitalization of agriculture / M. S. Faskhutdinova, E. F. Amirova, I. N. Safiullin, L. G. Ibragimov // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00020.

15. Mentsiev, A. U. Digitalization and mechanization in agriculture industry / A. U. Mentsiev, E. F. Amirova, N. V. Afanasev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32031.

16. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

17. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

18. Акмайкин, В. М. Вертикальный фрактальный анализ продуктового портфеля предприятия / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2, № 2(6). – С. 5-7.

19. Риск в инновационной деятельности / Ф. Н. Мухаметгалиев, Л. Ф. Ситдикова [и др.] // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 395-398.

20. Валеева, А. Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании / А. Н. Валеева, О. С. Семичева, Д. Н. Валеева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 126-132.

21. Газетдинов, Ш. М. Концептуальная модель интенсификации использования сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Путеводитель предпринимателя. – 2018. – № 39. – С. 52-66.

22. Захарова, Г. П. Развитие малого и среднего бизнеса в период пандемии / Г. П. Захарова, И. Н. Сафиуллин, Б. И. Биккениев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 77-83.

23. Газетдинов, М. Х. Инвестиционная политика государства как один из факторов его экономического роста / М. Х. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 357-362.

© Михайлова Л.В., Амирова Э.Ф., 2023

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СБЫТА ПРОДУКЦИИ

**Михайлова Лилия Валериковна**

*старший преподаватель*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Авхадиев Фаяз Нурисламович**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Аскарлов Сайдаш Фанилович**

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет*

Аннотация. Прогнозирование сбыта продукции — это планирование объемов продаж продукции в будущих периодах, основанное на данных прошлых периодов и использующее различные методы и модели прогнозирования сбыта. Прогноз сбыта продукции может быть использован для непосредственного составления плана продаж. Одной из центральных задач планирования продаж является прогнозирование объемов сбыта, которое влияет на все аспекты управления продажами, включая маркетинг, бюджетирование и разработку стратегии деятельности организации.

Ключевые слова: прогнозирование, сбыт, продажи, планирование, рост продаж.

## PRODUCTION SALES FORECASTING

**Mikhailova Lilia Valerikovna**

*senior lecturer*

**Amirova Elmira Failovna**

*candidate of economic sciences, associate professor*

**Avkhadiev Fayaz Nurislamovich**

*candidate of economic sciences, associate professor*

**Askarov Saidash Fanilovich**

*student*

*Kazan State Agrarian University*

Abstract. Product sales forecasting is the planning of sales volumes of products in future periods, based on data from past periods and using various



methods and models of sales forecasting. The forecast of sales of products can be used to directly draw up a sales plan. One of the central tasks of sales planning is forecasting sales volumes, which affects all aspects of sales management, including marketing, budgeting and the development of an organization's strategy.

Keywords: forecasting, sales, sales, planning, sales growth.

Прогнозирование сбыта продукции — это метод, при котором прогнозы продаж составляются на основе тенденций прошлых показателей сбыта, которые затем корректируются в зависимости от других факторов. С развитием информационных технологий в настоящее время доступно множество инструментов поиска данных со статистическими методами, которые позволяют легко прогнозировать исследуемый показатель [1, 2, 3].

Знание показателей роста продаж является необходимым условием для принятия ключевых бизнес-решений: найма сотрудников, инвестирования и составления бюджета текущих расходов на развитие деятельности организации. Принимать такие решения без прогнозирования сбыта продукции весьма рискованно и необоснованно. Таким образом, прогнозы дают ценную информацию, которая помогает принимать разумные решения. Например, если компания прогнозирует значительный рост сбыта на следующий год, ей может понадобиться нанять больше сотрудников в целом по компании или в определенных отделах, чтобы избежать отставания. Здесь важна точность. Если организация переоценит свои возможности в размерах сбыта, то в итоге потратит деньги, которые так и не поступят. Если же предприятие недооценивает объем продаж, то не сможет должным образом реагировать на увеличение объемов потребления, так как не будет иметь достаточное количество средств производства [4, 5, 6].

На протяжении всего процесса прогнозирования следует наблюдать за сбытом продукции с разных сторон и на разных этапах. Это позволит легко определить, в какой области или на каких этапах сбыта отдел продаж испытывает трудности. Определив области, требующие улучшения, можно создать дополнительные возможности для обучения, чтобы сотрудники службы поддержки могли оттачивать свои техники продаж на этих этапах. Также можно установить реальные цели и контрольные показатели для участников процесса производства, основываясь на анализе оборота продаж в прошлом и данных, имеющихся на сегодняшний день.

Прогнозирование сбыта продукции необходимо для здорового роста организации. В обрабатывающей и других отраслях промышленности на основе прогнозов продаж составляются бизнес-планы, осуществляется управление объемом производства товаров и запасами [7-9]. Управление финансами организации компании также основано на прогнозах продаж. Если фактические продажи значительно отстают от прогнозов, денежный поток может разрушиться, и бизнес может оказаться под угрозой.

При прогнозировании сбыта продукции общими способами используются качественные и количественные методы прогнозирования [10-12].

Прогнозирование фаз возможностей позволяет рассчитать вероятность закрытия будущей сделки на каждой из фаз конвейера продаж. Например, если компания обычно закрывает около половины сделок, которые успешно проходят стадию предложения, то шанс закрыть все сделки в течение данного квартала составляет 50 процентов. В этой технике прогнозирования продаж потенциал сделки умножается на вероятность ее выигрыша. Эти цифры можно получить с помощью большинства инструментов управления взаимоотношениями с клиентами [13-15].

Если прогноз основывается на продолжительности последнего цикла сбыта продукции, будет легче предсказать, когда сделка будет закрыта. Вместо того чтобы анализировать процент успеха, при таком подходе оценки делаются на основе продолжительности сделки. При использовании этого метода нужно определить общее количество дней, которое потребовалось для закрытия всех последних сделок. Затем разделить полученный результат на количество закрытых сделок и подсчитать, сколько времени ушло на закрытие каждой из них, а затем сложить эти цифры вместе и разделить это общее количество на число сделок, чтобы получить средний цикл продаж. Итак, теперь средний цикл продаж можно применить к отдельным возможностям, находящимся на стадии подготовки [16-18].

Регрессионный анализ дает детальную, количественную оценку факторов, которые могут повлиять на оборот. Для успешного использования этого метода необходимо хорошее понимание статистики и факторов, которые могут повлиять на показатели сбыта продукции компании. Это включает в себя расчет взаимосвязей между переменными, которые влияют на текучесть кадров. При проведении регрессионного анализа необходимо определить причины прогнозирования, задейство-

ванный фактор, например, объем продаж, факторы, которые могут повлиять на товарооборот, период времени, который необходимо изучить, собрать данные для зависимой и независимой переменных, выбрать регрессионную модель и запустить ее [19-21].

Метод сценариев — это качественная концепция, используемая для долгосрочного планирования и рассмотрения возможных экстремальных ситуаций. Она основана на субъективном понимании бизнеса и продаж. При таком подходе прогнозируются вероятные результаты, основанные на определенном наборе предположений. Необходимо разработать несколько различных сценариев, которые могут развиваться на основе этих предположений, например, лучший и худший сценарии для текущего бизнеса. Чтобы техника сценариев была эффективной, следует как можно более детально спланировать возможные последствия неопределенностей для развития деятельности организации, а затем создать четкий план действий для каждого из этих последствий.

Кроме того, существуют и другие финансовые математические и сложные бизнес-методы прогнозирования сбыта продукции, о которых следует упомянуть [22-24]: анализ на основе предварительных заказов, прогнозы доли рынка на основе позиционирования, опросы клиентов и анализ тенденций, дельфи анализ, методы прогнозирования на основе одномерных моделей, скользящее среднее и экспоненциальное сглаживание, индикаторный метод и множественный регрессионный анализ.

### *Литература*

1. Целищев, О. М. Маркетинговые исследования. Продвижение аграрных компаний / О. М. Целищев, Л. В. Михайлова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : Материалы III Национальной научно-практической конференции. – Кемерово, 2019. – С. 355-359.

2. Планирование оборотного капитала предприятия / Р. И. Нуриева, М. М. Низамутдинов, Р. М. Гарифзянов, А. А. Яздурдыева // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики : Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Казань, 2021. – С. 161-165.

3. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры

: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

4. Низамутдинов, М. М. Современные кадровые технологии, применяемые в органах государственной власти / М. М. Низамутдинов, Н. А. Сафиуллин // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики : Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 180-187.

5. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

6. Риск в инновационной деятельности / Ф. Н. Мухаметгалиев, Л. Ф. Ситдикова [и др.] // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 395-398.

7. Финансовые риски инвестиционного проекта / Ф. Н. Авхадиев, Н. М. Асадуллин [и др.] // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством : сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 213-217.

8. Михайлова, Л. В. Управление процессами диверсификации в агропромышленном комплексе на основе развития малого агробизнеса / Л. В. Михайлова, Д. Р. Нигматзянова // . – 2018. – № 10(28). – С. 108.

9. Трясцина, Н. Ю. Прогнозирование выручки от продаж как инструмент обеспечения финансовой безопасности агропредприятий / Н. Ю. Трясцина, Е. А. Рембись // Цифровизация в контексте устойчивого социально-экономического развития агропромышленного комплекса : Материалы II Международной научно-практической конференции по проблемам развития аграрной экономики. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Научный консультант", 2021. – С. 146-150.

10. Прогнозирование развития отрасли животноводства в Республике Татарстан / Ф. Н. Авхадиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление : Материалы Международной конференции. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 24-27.

11. Анафиева, Р. Р. Финансовое планирование на предприятии / Р. Р. Анафиева, А. С. Галстян // . – 2021. – № 80-1. – С. 6-8. – DOI 10.18411/trnio-12-2021-01.

12. Газетдинов, М. Х. Диверсификация предпринимательской деятельности в сельских территориях / М. Х. Газетдинов, А. П. Тимофеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2011. – № 27. – С. 142-149.

13. Определение категории экономической риск / И. Г. Гайнутдинов, М. М. Хисматуллин [и др.] // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 116-118.

14. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-6047405-0-7.

15. Кластерный подход к развитию малых форм хозяйствования на сельской территории в условиях цифровой трансформации / Ф. Н. Мухаметгалиев, Д. И. Файзрахманов [и др.] // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2021 : Сборник материалов. Том Часть 1. – Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2021. – С. 661-666.

16. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

17. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

18. Управление инвестициями в аграрной сфере экономики / Ф. Н. Мухаметгалиев, А. С. Лукин, Кашичкин Е.С. [и др.] // Финансовый бизнес. – 2022. – № 6(228). – С. 66-70.

19. Газетдинов, Ш. М. Эконометрическое моделирование процесса развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе

экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 354.

20. Некоторые аспекты развития молочного скотоводства в современных условиях / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 533-538.

21. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

22. Газетдинов, Ш. М. Подходы к оценке развития сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 19-23.

23. Гатина, Ф. Ф. Современные финансовые технологии поддержки малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве / Ф. Ф. Гатина, Ф. Ф. Садриева, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 367-371.

24. Валеева, А. Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании / А. Н. Валеева, О. С. Семичева, Д. Н. Валеева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 126-132.

© Михайлова Л.В., Амирова Э.Ф., Авхадиев Ф.Н., Аскарлов С.Ф., 2023

УДК 658.14.012.2

## **ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ: ПОРЯДОК РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**Михайлова Лилия Валериковна**

*старший преподаватель*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Жданова Яна Дмитриевна**

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет*

Аннотация. В статье рассматривается понятие финансового планирования, его типы: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное планирование. Финансовый план показывает уровень обеспеченности компании денежными ресурсами, определяет количество средств, доступных для развития компании. Его целью является поддержание оптимального баланса между расходами и доходами организации. Финансовое планирование является одним из наиболее важных направлений планирования.

Ключевые слова: финансовое планирование, бизнес, долгосрочное планирование, среднесрочное планирование, прогноз прибылей и убытков, доходы и расходы.

## **FINANCIAL PLANNING AT THE ENTERPRISE: THE PROCEDURE FOR CALCULATING THE MAIN INDICATORS**

**Mikhailova Lilia Valerikovna**

*senior lecturer*

**Amirova Elmira Failovna**

*candidate of economic sciences, associate professor*

**Zhdanova Yana Dmitrievna**

*student*

*Kazan State Agrarian University*

Abstract. The article discusses the concept of financial planning, its types: short-term, medium-term and long-term planning. The financial plan shows the level of provision of the company with monetary resources, determines the amount of funds available for the development of the company. Its

purpose is to maintain an optimal balance between expenses and income of the organization. Financial planning is one of the most important areas of planning.

Keywords: financial planning, business, long-term planning, medium-term planning, profit and loss forecast, income and expenses.

Финансовое планирование позволяет правильно определить цели компании, выделить денежные средства на их реализацию. Также оно является основным элементом бюджета предприятия, дает возможность оперативно собирать данные о всех отделах организации, производстве, сотрудниках, реализации товаров для последующего анализа. Позволяет эффективнее контролировать работу предприятия. Целью любого бизнеса является получение прибыли, так задача финансового плана состоит в том, чтобы доходы организации превышали расходы [1, 2, 3].

Можно выделить несколько типов: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное. Максимальным периодом краткосрочного планирования является один календарный месяц, в большинстве такой тип планирования представляет собой список расходов и поступлений организации за несколько недель. На основе этих данных невозможно провести комплексный анализ и определить долгосрочные направления развития. Целью таких планов является документирование хозяйственных операций.

Долгосрочное планирование также называют стратегическим. Срок может быть довольно большим от 3 до 10 и более лет. Оно носит достаточно абстрактный характер. Назначение такого плана состоит в определении целей и направлений развития компании. На основании этого плана можно определить наиболее эффективные методы улучшения работы всего предприятия в целом. Во время составления таких планов анализируется финансовое состояние компании. Детально определяются слабые места, разрабатываются способы их устранения.

Среднесрочное планирование занимает промежуточное положение. Срок может составлять от 4 до 12 месяцев. Этот тип планирования отличается своей точностью. На данном этапе можно достаточно точно определить потребности организации и составить методы и способы их удовлетворения. К примеру, предприятие знает, какое количество сотрудников будет занято на производстве в течении одного или же нескольких кварталов, соответственно, можно достаточно точно сформировать план производства продукции. Стоит упомянуть то, что все типы



планирования имеют возможность корректировки, благодаря чему можно вносить изменения в случае непредвиденных ситуаций [4, 5, 6].

Можно выделить определенные типы финансового планирования: сверху-вниз и снизу-вверх. Так, в первом случае инициатива исходит от руководства, именно оно определяет конечную цель организации и отдает указания для ее достижения остальным отделам. Второй способ предполагает диалог руководства с сотрудниками. Подразделения организации анализируют информацию в соответствии со своими направлениями работы и отправляют свои предложения для повышения эффективности. В соответствии с этими данными руководство принимает решения и определяет конечные цели развития [7, 8].

Можно выделить определенную последовательность финансового планирования. На первом этапе необходимо поставить конечную цель организации. Собственники в соответствии со стратегией развития ставят показатели, которые необходимо достичь в установленные сроки. Затем главы отделов разрабатывают методы и способы их достижения. Прописывают все расходы и планируемую прибыль. После чего все эти документы объединяются в единый план, который отправляется на согласование к руководству. В большинстве случаев этот процесс занимает достаточно большое количество времени, планы много раз корректируются, изменяются, отправляются на доработку. После того как итоговый документ будет устраивать всех участников он утверждается и подписывается руководством [9-11].

Для государственных предприятий разработаны специализированные стандарты формирования финансового плана. Однако частные организации имеют возможность самостоятельно определять его содержание и степень детализации.

Грамотно составленный финансовый план должен состоять из 3 разделов: прогноз движения денежных средств, прогноз прибыли и убытков, и баланс организации. Прогноз движения денежных средств – это документ, в котором указываются поступления денежных средств, доходы от основной деятельности, инвестиционной и расходы.

Важно отметить, что все доходы и расходы указываются на момент получения. Так, это может быть неудобно для сельскохозяйственных организаций. Как правило, это сезонный бизнес, основные расходы которого приходятся на весенний и летний периоды времени. Закупается оборудование, семена и удобрения, возрастают расходы на оплату труда в периоды посадки сбора урожая. Так, эти месяцы могут выглядеть убы-

точными в документах, поэтому одного этого документа недостаточно для полноценного ведения деятельности предприятия [12-14].

Для этого важно составлять прогноз прибылей и убытков. В этом документе доходы и расходы выравниваются по периодам. Так, они отражаются не одной операцией в конкретный момент времени, а распределяются равномерно на несколько отрезков времени, так чтобы общая сумма расходов соответствовала полученным доходам. В примере с сельскохозяйственной организацией расходы на покупку семян будут равномерно распределены на весь год. Это дает возможность более эффективного анализа деятельности организации [15-17].

Стоит отметить, что записанные таким образом операции обязательно должны сходиться между собой, для этого составляется баланс организации. В этом документе отражаются активы и пассивы компании на каждый месяц. Разница между ними показывает стоимость собственного капитала компании [18-20].

В аграрном секторе экономики оценка эффективности бюджетных расходов является весьма актуальной проблемой. Данная проблема связана с необходимостью оценки действительных результатов, проводимой государством политики для аграрного сектора [21-23]. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что финансовое планирование является одним из важнейших элементов управления организацией. Оно позволяет правильно определить цели организации и пути их достижения. В этом документе отражаются доходы и расходы предприятия.

### *Литература*

1. Определение категории экономической риск / Л. В. Михайлова, И. Г. Гайнутдинов, М. М. Хисматуллин, А. К. Субаева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 116-118.

2. Инвентаризация основных средств / Л. М. Мавлиева, М. М. Низамутдинов, З. Ф. Шайдуллина, А. А. Горностаева // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 150-155.

3. Риск в инновационной деятельности / Л. В. Михайлова, Ф. Н. Мухаметгалиев, Л. Ф. Ситдикова [и др.] // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Науч-

ные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 395-398.

4. Прогнозирование развития отрасли животноводства в Республике Татарстан / Ф. Н. Авхадиев, М. М. Хисматуллин, Н. М. Асадуллин, Л. В. Михайлова // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление: Материалы Международной конференции, Казань/ Под редакцией А.Н. Грязнова. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 24-27.

5. Михайлова, Л. В. Показатели эффективности в сельскохозяйственном производстве / Л. В. Михайлова, И. Ф. Хакимова // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление: Материалы Международной конференции/ Под редакцией А.Н. Грязнова. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 252-255.

6. Формирование внутренней управленческой отчетности / М. М. Низамутдинов, Л. М. Мавлиева, З. И. Гайнутдинова, Д. Х. Азимова // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики : Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Казань:, 2021. – С. 135-138.

7. Михайлова, Л. В. Управление процессами диверсификации в агропромышленном комплексе на основе развития малого агробизнеса / Л. В. Михайлова, Д. Р. Нигматзянова // . – 2018. – № 10(28). – С. 108.

8. Целищев, О. М. Маркетинговые исследования. Продвижение аграрных компаний / О. М. Целищев, Л. В. Михайлова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: Материалы III Национальной научно-практической конференции. – Кемерово, 2019. – С. 355-359.

9. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

10. Кластерный подход к развитию малых форм хозяйствования на сельской территории в условиях цифровой трансформации / Л. В. Михайлова, Ф. Н. Мухаметгалиев, Д. И. Файзрахманов [и др.] // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2021 : Сборник материалов, Казань. Том Часть 1. – Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2021. – С. 661-666.

11. Михайлова, Л. В. Роль государства в инновационной деятельности / Л. В. Михайлова, Ф. Н. Авхадиев, Н. М. Асадуллин // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 574-578.

12. Сафиуллин, И. Н. Эффективность размещения и специализации сельскохозяйственного производства в новых условиях хозяйствования: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Казань, 2005. – 24 с.

13. Михайлова, Л. В. Государственная поддержка сельского хозяйства в Российской Федерации / Л. В. Михайлова, Р. Ф. Мухаметзянов // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление: Материалы Международной конференции, Казань, 24 апреля 2020 года / Под редакцией А.Н. Грязнова. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 245-248.

14. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 3(29). – С. 10-14.

15. После СССР: трансформации новых государств / А. В. Бредихин, А. Н. Гребенкин, Е. М. Фомина [и др.]. – Москва: Архонт, 2020. – 100 с

16. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

17. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

18. Кириллова, О. В. Правовые и экономические аспекты международной торговли сельскохозяйственной продукцией в условиях ВТО / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-

практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 544-548.

19. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

20. Акмайкин, В. М. Вертикальный фрактальный анализ продуктового портфеля предприятия / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2, № 2(6). – С. 5-7.

21. Семичева, О. С. Экономические аспекты развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях / О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 157-160.

22. Гатина, Ф. Ф. Современные финансовые технологии поддержки малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве / Ф. Ф. Гатина, Ф. Ф. Садриева, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 367-371.

23. Газетдинов, Ш. М. Аспекты современной экономической жизни сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – № 3(101). – С. 75-80.

© Михайлова Л.В., Амирова Э.Ф., Жданова Я.Д., 2023

## **ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Михайлова Лилия Валериковна**

*старший преподаватель*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Халикова Инзиля Маратовна**

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет*

Аннотация. В этой статье рассматривались принципы и задачи финансового планирования. Отразились участники данного планирования и раскрылись ключевые значения при финансовом планировании. Финансовое планирование – это способ, позволяющий установить как краткосрочные, так и долгосрочные финансовые цели, и составить план для достижения поставленных финансовых целей данного предприятия. Результативное управление бюджетным фондом предприятия получается лишь в том случае, когда в планировании учитывают все финансовые ресурсы, их источники отношений хозяйствующего субъекта.

Ключевые слова: финансовое планирование, бюджет, планирование, финансовый план, бюджетирование.

## **FINANCIAL PLANNING AT THE ENTERPRISE**

**Mikhailova Lilia Valerikovna**

*senior lecturer*

**Amirova Elmira Failovna**

*candidate of economic sciences, associate professor*

**Halikova Inzilya Maratovna**

*student*

*Kazan State Agrarian University*

Abstract. This article considered the principles and objectives of financial planning. The participants of this planning were reflected and the key values in financial planning were revealed. Financial planning is a method that allows you to set both short-term and long-term financial goals, and make a plan to achieve the financial goals of this enterprise. Effective management of the budget fund of the enterprise is obtained only when planning takes into

account all financial resources, their sources of relations of the economic entity.

Keywords: financial planning, budget, planning, financial plan, budgeting.

Планирование представляет собой процесс создания и принятия определенных задач как в количественной, так и качественной формулировке, нахождение лучших вариантов их эффективного достижения [1, 2].

Основными задачами финансового планирования на предприятии являются:

1. Организация финансовых условий развития предприятия;
2. Объем и сроки денежных потоков должны быть скоординированы;
3. Организация правильного и своевременного движения денежных средств;
4. В заданный период предприятие должно быть ликвидным и платежеспособным.

Принципы финансового планирования и их особенности [3]:

1. Принцип единства. Суть данного принципа выражается в том, что планирование имеет системный характер. Единство плановой деятельности должна быть обеспечена общей целью фирмы.

2. Принцип координации. В данном случае планирование эффективной деятельности подразделения предприятия должно быть связанным и с другими. Следовательно, изменение в одной части должно изображаться в планах других частей. Особенности данного принципа является взаимосвязь и синхронность.

3. Принцип участия. При данном принципе все специалисты данного предприятия участвуют в процессе планирования, не смотря на должность и выполняемую работу.

4. Принцип непрерывности. Планирование при данном принципе протекает систематически в рамках определенного цикла и при сменяющемся друг друга планах.

5. Принцип гибкости. При возникновении непредвиденных ситуаций планы и, как итог, планирование в целом может спокойно измениться, так же данный принцип очень тесно связан с принципом непрерывности. Резервы безопасности придают гибкость планам и прогнозам (ресурсы, производственные мощности и т.д.).

6. Принцип точности. При данном принципе планы организации обязаны быть конкретными и точными.

Поддерживать финансовую устойчивость на долгосрочной перспективе в управленческой деятельности предприятия – вот главная цель финансового планирования [4, 5, 6].

Стабилизация финансов является одним из главных мероприятий финансовой устойчивости.

На практике в основном большое распространение получили два метода финансового планирования [7, 8, 9]:

1. Балансовый метод. В основном используется для планирования потребности поступления денежных средств в фонды, такие как фонд потребления, фонд распределения прибыли, фонд накопления и т.д.

2. Расчетно-аналитический метод. Данный метод применяется, когда нет технико-экономических нормативов, а установленная между показателями связь косвенная [10-12].

При финансовом планировании стоит изучить и знать такие понятия:

1. Бюджет – это финансовый план, обобщающий и отражающий доходные и расходные показатели, за назначенный промежуток времени. Служит инструментом, как для планирования, так и для контроля.

2. Финансовый план. Он представляет собой организацию документов управленческого счета, которые взаимосвязаны между собой, целью составления которых является перспективное планирование и операционное управление ресурсами компании, точнее, их денежными средствами [13-15].

3. Бюджет организации. В основном это оперативный финансовый план, составляющийся, в большинстве случаев, на срок менее одного года, который полностью показывает все расходы и доходы денежных средств по текущей, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия. Существует два основных вида бюджета предприятия: оперативный бюджет, так же он называется текущим, и капитальный бюджет.

4. Бюджетирование – это процесс разработки осуществления контроля и анализа финансовых бюджетов предприятия. Так же бюджетирование является инструментом оперативного управления предприятием.

Последовательность процесса финансового планирования на предприятии [16-18]:

1. Анализ финансового положения предприятия.

2. Прогнозирование предстоящих в планируемом периоде затрат.



3. Формирование и принятие финансовых задач.
4. Создание вариантов, показателей финансового плана и отбор самого лучшего варианта финансовой деятельности.
5. Исправление определенных показателей.
6. Осведомление ответственных лиц и исполнителей задачами финансового плана.
7. Полный контроль над процессом исполнения плана.

Разберем участников финансового планирования:

1. Субъект: структурные подразделения, экономические службы, специалисты, финансовые менеджеры, лица, ответственные за процесс планирования [19, 20].

2. Предмет. Предметом финансового планирования на предприятии является процесс создания системы показателей финансов, которые определяют главный характер деятельности при формировании и использовании фондов бюджетных средств данного предприятия.

3. Объект: выручка от реализации продукта, прибыль, фонды специального назначения, разные отчисления и их объемы, сроки.

Любое предприятие, особенно в рыночных условиях, стремится получить прибыль [21-22]. Именно из этого вытекает, что основной целью управления организацией является именно планирование и достижение положительного финансового результата. Финансовые итоги работ организации изображаются в таких документах как бухгалтерский баланс, отчет о движении денежных средств, отчет о прибыли и убытке.

### *Литература*

1. Финансовые риски инвестиционного проекта / Ф. Н. Авхадиев, Н. М. Асадуллин [и др.] // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством : сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 213-217.

2. Михайлова, Л. В. Управление процессами диверсификации в агропромышленном комплексе на основе развития малого агробизнеса / Л. В. Михайлова, Д. Р. Нигматзянова // . – 2018. – № 10(28). – С. 108.

3. Акулин, А. С. Финансовое планирование и прогнозирование с помощью принципов эффективного управления финансов / А. С. Акулин // Студенческий. – 2021. – № 40-4(168). – С. 43-46.

4. Прогнозирование развития отрасли животноводства в Республике Татарстан / Ф. Н. Авхадиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии,

управление : Материалы Международной конференции. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 24-27.

5. Определение категории экономической риск / И. Г. Гайнутдинов, М. М. Хисматуллин [и др.] // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 116-118.

6. Управление инвестициями в аграрной сфере экономики / Ф. Н. Мухаметгалиев, А. С. Лукин, Кашичкин Е.С. [и др.] // Финансовый бизнес. – 2022. – № 6(228). – С. 66-70.

7. Анафиева, Р. Р. Финансовое планирование на предприятии / Р. Р. Анафиева, А. С. Галстян // . – 2021. – № 80-1. – С. 6-8. – DOI 10.18411/trnio-12-2021-01.

8. Кондрашов, И. Б. Финансовое планирование в организации / И. Б. Кондрашов, О. А. Лешкова-Сидашова // . – 2022. – № 8. – С. 34-35.

9. Михайлова, Л. В. Показатели эффективности в сельскохозяйственном производстве / Л. В. Михайлова, И. Ф. Хакимова // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление : Материалы Международной конференции. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 252-255.

10. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

11. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 3(29). – С. 10-14.

12. Планирование оборотного капитала предприятия / Р. И. Нуриева, М. М. Низамутдинов, Р. М. Гарифзянов, А. А. Яздурдыева // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики : Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Казань, 2021. – С. 161-165.

13. Михайлова, Л. В. Роль государства в инновационной деятельности / Л. В. Михайлова, Ф. Н. Авхадиев, Н. М. Асадуллин // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (нацио-

нальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 574-578.

14. Газетдинов, Ш. М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан / Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 1(27). – С. 21-26.

15. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики / К. Д. Козлова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, О. В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 123-132.

16. Кириллова, О. В. Правовые и экономические аспекты международной торговли сельскохозяйственной продукцией в условиях ВТО / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 544-548.

17. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самар : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

18. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара: ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

19. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

20. Газетдинов, Ш. М. Развитие малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов, А. Ф. Карса-

ков // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2012. – № 32. – С. 189-194.

21. Гатина, Ф. Ф. Современные финансовые технологии поддержки малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве / Ф. Ф. Гатина, Ф. Ф. Садриева, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 367-371.

22. Валеева, А. Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании / А. Н. Валеева, О. С. Семичева, Д. Н. Валеева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 126-132.

© Михайлова Л.В., Амирова Э.Ф., Халикова И.М., 2023

## ПЛАНИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Михайлова Лилия Валериковна**

*старший преподаватель*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Шакиров Даниль Ильдарович**

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет*

Аннотация. Выбор аналоговых и цифровых рекламных носителей, форм рекламы, рекламных материалов, платформ, каналов и точек соприкосновения стал разнообразным и практически неуправляемым. В рамках планирования маркетинговых исследований должны решаться различные задачи, из которых становится ясно, что маркетинг является важной корпоративной функцией. Маркетинг должен быть не только поставщиком услуг в компании, но и двигателем роста.

Ключевые слова: маркетинговые исследования, информация, рынок, план маркетинга, планирование.

## MARKETING RESEARCH PLANNING

**Mikhailova Lilia Valerikovna**

*senior lecturer*

**Amirova Elmira Failovna**

*candidate of economic sciences, associate professor*

**Shakirov Danil Ildarovich**

*student*

*Kazan State Agrarian University*

Abstract. The choice of analog and digital advertising media, forms of advertising, advertising materials, platforms, channels and points of contact has become diverse and almost uncontrollable. Within the framework of marketing research planning, various tasks should be solved, from which it becomes clear that marketing is an important corporate function. Marketing should be not only a service provider in the company, but also an engine of growth.

Keywords: marketing research, information, market, marketing plan, planning.

Маркетинговые исследования представляют собой интегрированную систему, включающую ряд процессов, направленных на сбор информации о конкретном маркетинговом явлении или проблеме. Классификация этой информации, ее анализ и интерпретация в логической и научной форме позволяет исследователю решать маркетинговые проблемы, связанные с движением товаров и услуг из производственных центров на рынки, через эффективные каналы распределения, подготовленные с учетом информации, полученной в ходе маркетинговых исследований. Данный процесс проводится с целью охвата как можно большего числа потребителей и получения их удовлетворения, предоставляя товары и услуги, соответствующие желаниям и потребностям реальных и ожидаемых потребителей, из центров распределения. Эффективные каналы распределения, которые достигают целей компании и клиента, должны строиться на научной и методологической основе и на тщательном планировании, что и делают маркетинговые исследования в компаниях, поскольку они собирают все данные и информацию, которые делают каналы распределения более производительными и конкурентоспособными [1, 2].

Информация является руководством для выхода на рынок, является предпосылкой производства, деловой активности, бизнес-идей в условиях жесткой конкуренции, чтобы сделать свою продукцию уникальной, стойкой, следует начать с понимания тенденций рыночного спроса, приземленных маркетинговых исследований и планирования работы. Маркетинговые исследования и планирование — это отправная точка и основа планирования управления маркетингом, это важная база для разработки решений по управлению маркетингом.

При определении маркетингового плана, разработке маркетинговых стратегий, а также при принятии тактических маркетинговых решений менеджеру по маркетингу необходимо большое количество информации. Основой этих маркетинговых решений является задача маркетинговых исследований. Маркетинговые исследования включают в себя сбор, оценку и интерпретацию информации о текущих и будущих маркетинговых ситуациях и решениях компании. Из определения становится ясно, что важна вся внутренняя и внешняя информация, касающаяся текущего положения компании на рынке сбыта и ее будущего развития.

В целом, для проведения успешного маркетингового исследования необходимо несколько этапов. Это: определение проблемы, выбор подходящего плана исследования, сбор и анализ данных, предоставление отчетности по полученным данным и превращение этих результатов в стратегии.

Объектом стратегического маркетингового планирования является разработка и планирование стратегически значимых мероприятий, которые должны привести к заранее определенному результату в течение долгосрочного периода от трех до пяти лет. Поставленная цель может быть достигнута разными способами: если компании стремятся к проникновению на рынок, от них требуется улучшить существующий ассортимент товаров и услуг и таким образом укрепить свои позиции на рынке. Если акцент делается на развитии рынка, то целью является открытие новых рынков с помощью существующего портфеля. Кроме того, размещение новых продуктов и услуг на существующих рынках также является одной из задач стратегического маркетингового планирования. Еще одной стратегией ускорения роста бизнеса является диверсификация: выход за пределы существующих рынков, что сопряжено с достаточно высоким риском [3-5].

Планирование маркетинговых исследований включает в себя 4 этапа: выбор темы исследования и целей исследования, определение объекта исследования, определение методов исследования, написание программы маркетингового исследования.

Планирование маркетинговых исследований входит в спектр задач данных исследований и может быть регламентирован различными функциями. Например, выявление и определение проблем - этап, направленный на уточнение параметров обстоятельства или проблемы, касающейся маркетинговой стратегии или ее реализации. При определении вопросов или проблем исследователь должен учитывать цели исследования, соответствующие фоновые знания, необходимую информацию и то, как эта информация будет использоваться при принятии решений.

Разработка проекта маркетингового исследования также является частью маркетингового планирования. Этот этап сосредоточен на разработке стратегии маркетингового исследования, или общего подхода, к тому, как исследователь будет решать выявленную проблему. При выполнении проекта маркетингового исследования план исследования или подход используется в качестве основы или шаблона. Он описывает шаги, необходимые для сбора необходимых данных, и его цель - разрабо-

тать исследование, которое позволит проверить соответствующие гипотезы, найти потенциальные решения исследовательских вопросов и предоставить данные, необходимые для принятия решений [6-8].

Планирование конкретно должно отвечать следующим требованиям: осуществление планирования на основе условий, которые может предоставить реальность, концептуализация и детальная разработка содержания, и описание процесса, определение планирования в процессе сравнения и выбора курса действий. Маркетинговое планирование проводится на основе стимулирования творчества, разработки комплекса стратегического планирования с целями обеспечения достижения поставленных целей. Оно включает в себя маркетинговые цели, анализ рыночных возможностей, маркетинговое позиционирование, маркетинговые стратегии и тактики, маркетинговую оценку и так далее [9-11].

Ключевыми особенностями исследуемого явления стоит назвать систему проектной работы, командную работу, творческую направленность и необходимость новизны стратегии. Планирование маркетинговых исследований — это своего рода инновационное поведение, необходимо применять креативность в процессе маркетингового планирования [12-14].

Работу по маркетинговому планированию можно разделить на внутреннее автономное маркетинговое планирование предприятия и маркетинговое планирование с внешним участием предприятия [15-17]. Исследование факторов внешней среды в основном включает следующие аспекты: исследование потребителей, включая изучение покупательских мотивов, методов покупки и покупательских привычек потребителей, исследование рыночного спроса, исследование рыночной конкуренции, включая анализ состояния конкурентов и оценку их сильных и слабых сторон, исследование макросреды всех сфер деятельности организации и исследование факторов маркетинг-микса, то есть исследование продукта, цены, каналов продвижения [18-20].

Основные принципы планирования маркетинга должны исходить из корпоративной стратегии: цели, которых компания хочет достичь, и направление, в котором она должна двигаться. План маркетинга представляет важную информацию для разработки соответствующей корпоративной стратегии [21-23].

План маркетинга должен учитывать и другие концепции маркетинга и продаж. Среди прочего, важна связь с управлением взаимоотношениями с клиентами и с деятельностью, осуществляемой компанией в



рамках брендинга. Безусловно, бизнес-план каждого отдельно взятого предприятия кардинально отличается от другого, именно для этого организация и должна стимулировать работу маркетингового отдела, который фактически является посредником и связующим звеном между производителем и потребителем.

#### *Литература*

1. Целищев, О. М. Маркетинговые исследования. Продвижение аграрных компаний / О. М. Целищев, Л. В. Михайлова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: Материалы III Национальной научно-практической конференции. – Кемерово, 2019. – С. 355-359.

2. Система маркетинга на современном этапе / А. М. Сибгатуллина, Э. Н. Фахретдинова [и др.] // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 636-643.

3. Михайлова, Л. В. Управление процессами диверсификации в агропромышленном комплексе на основе развития малого агробизнеса / Л. В. Михайлова, Д. Р. Нигматзянова // . – 2018. – № 10(28). – С. 108.

4. Кластерный подход к развитию малых форм хозяйствования на сельской территории в условиях цифровой трансформации / Ф. Н. Мухаметгалиев, Д. И. Файзрахманов [и др.] // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2021 : Сборник материалов. Том Часть 1. – Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2021. – С. 661-666.

5. Сафиуллин, Н. А. Организация и проведение маркетинговых исследований в системе государственного управления / Н. А. Сафиуллин // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 224-231.

6. Ишмуратов, Р. Р. Основные меры государственной поддержки предпринимательства в современных условиях / Р. Р. Ишмуратов, Ч. М. Куракова // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики : Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 114-122.

7. Костюченко Т.Н. Прогнозирование и планирование социально-экономического развития: учебное пособие / Т.Н. Костюченко, О.М. Лисова. – Ставрополь: СтГАУ, 2021. – 172 с.

8. Михайлова, Л. В. Роль государства в инновационной деятельности / Л. В. Михайлова, Ф. Н. Авхадиев, Н. М. Асадуллин // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 574-578.

9. Сафиуллин, И. Н. Эффективность размещения и специализации сельскохозяйственного производства в новых условиях хозяйствования: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Казань, 2005. – 24 с.

10. Михайлова, Л. В. Показатели эффективности в сельскохозяйственном производстве / Л. В. Михайлова, И. Ф. Хакимова // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление : Материалы Международной конференции. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2020. – С. 252-255.

11. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

12. Государственные программы формирования и внедрения цифровой экономики/ К.Д. Козлова, Э.Ф. Амирова, М.Г. Кузнецов, О.В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 123-132.

13. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара, 2021. – 220 с.

14. Амирова, Э. Ф. Цифровая трансформация аграрной экономики / Э. Ф. Амирова, Г. С. Клычова // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 1(496). – С. 156-167.

15. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 8, № 3(29). С. 10-14.

16. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024.

17. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

18. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 583-590.

19. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

20. Акмайкин, В. М. Вертикальный фрактальный анализ продуктового портфеля предприятия / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2, № 2(6). – С. 5-7.

21. Гатина, Ф. Ф. Современные финансовые технологии поддержки малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве / Ф. Ф. Гатина, Ф. Ф. Садриева, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 367-371.

22. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

23. Газетдинов, Ш. М. Методика выбора стратегии развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 438.

© Михайлова Л.В., Амирова Э.Ф., Шакиров Д.И., 2023

УДК 656.073

## **ЦИФРОВЫЕ АГРЕГАТОРЫ ГРУЗОВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗОК**

**Мухаметшин Илья Владимирович**  
*студент*

**Амирова Эльмира Фаиловна**  
*кандидат экономических наук, доцент*

**Захарова Галина Петровна**  
*кандидат экономических наук, доцент*

**Михайлова Лилия Валериковна**  
*старший преподаватель*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: актуальность данной темы состоит в том, что цифровизация и автоматизация в сфере грузовых перевозок очень остро стоит в современном мире. В отрасли сельскохозяйственных перевозок большая конкуренция и для того чтобы фирма по перевозке могла быть конкурентоспособной, ей нужно учесть все факторы, влияющие на повышения конкурентоспособности. Предмет: цифровизация и автоматизация сельскохозяйственных перевозок. Цель: изучение цифровизации и автоматизации грузовых сельскохозяйственных перевозок. Методы исследования: индукция, анализ, синтез. Результаты: в грузовой отрасли одной из важнейших ролей играет цифровизация и автоматизация в перевозках.

Ключевые слова: перевозка грузов, международные перевозки, сельскохозяйственные грузы, автоматизация и цифровизация, SMART SEEDS.

## **DIGITAL AGGREGATORS OF AGRICULTURAL CARGO TRANSPORTATION**

**Mukhametshin Ilya Vladimirovich**  
*Student of group B321-04*

**Amirova Elmira Faylovna**  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

**Zakharova Galina Petrovna**  
*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

**Mikhailova Liliya Valerikovna**

Annotation: The relevance of this topic is that digitalization and automation in the field of freight transportation is very acute in the modern world. There is a lot of competition in the agricultural transportation industry and in order for a transportation company to be competitive, it needs to take into account all the factors that affect the increase in competitiveness. Subject: digitalization and automation of agricultural transportation. Objective: to study digitalization and automation of agricultural freight transportation. Research methods: induction, analysis, synthesis. Results: digitalization and automation in transportation plays one of the most important roles in the freight industry.

Keywords: Cargo transportation, international transportation, agricultural cargo, automation and digitalization, SMART SEEDS

Сегодня в современном мире процветает компьютеризация производства, динамично формируется новый уклад. В данный момент очень актуальна тема инновационных технологий во всех сферах деятельности. Поэтому возникают новые требования к результативным методам управления организацией. Во всём мире транспортная логистика является одной из самых цифровизованных отраслей. В данной отрасли невозможно без современных технологий. Так же большинство агрокомпаний для перевозки продукции пользуются услугами транспортных фирм - агрегаторов. В этой сфере автоматизация находится на очень низком уровне. Запуск нового сервиса транспортировки сельхозтоваров, работающих по принципу такси, должен помочь сделать перевозки более удобными и понятными, а ценообразование более честным. [1-3]

Актуальность данной темы состоит в том, что цифровизация и автоматизация в сфере грузовых перевозок очень остро стоит в современном мире. В отрасли сельскохозяйственных перевозок большая конкуренция и для того чтобы фирма по перевозке могла быть конкурентноспособной, ей нужно учесть все факторы, влияющие на повышения конкурентноспособности. Цель: изучение цифровизации и автоматизации грузовых сельскохозяйственных перевозок. Объект: грузовые перевозки. Предмет: цифровизация и автоматизация сельскохозяйственных перевозок.

Задачи: изучение существующих перевозок груза; изучение международных перевозок; анализ перевозки сельскохозяйственных грузов; ознакомление с проблемой автоматизации и цифровизации грузовых

перевозок в сельском хозяйстве; выявление систем для решения проблем цифровизации в грузовых перевозках.

Предполагается, что цифровизация и автоматизация играет одну из важнейших ролей в перевозках. Проведя анализ грузоперевозок, авторы поняли, что в данной отрасли действительно одной из важнейших ролей играет цифровизация и автоматизация в перевозках. Следовательно, гипотеза подтвердилась.

Грузоперевозки — процесс, в результате которого совершается перемещение (транспортировка) с места на место каких-либо объектов (грузов) при помощи транспорта [4]. Перевозка грузов [5]. Грузоперевозки одни из самых развитых товарно-денежных отношений. Транспортировка груза сложный процесс, он очень часто объединяет государственные и коммерческие структуры. Есть несколько видов перевозок грузов: международные перевозки грузов - для данных перевозок необходимо пересечение границы, а иногда и нескольких границ и для этого нужны определённые разрешения, которые часто очень сложно получить.

Межрегиональные перевозки грузов - связаны с перемещением грузов внутри страны из одного региона в другой. Данный вид перевозок очень популярен между коммерческими организациями, однако для передачи грузов внутри страны тоже нужно получать разрешение.

Также перевозки осуществляются разными видами транспорта, такими как:

1. Железнодорожный транспорт;
2. Автомобильный транспорт;
3. Морской транспорт;
4. Речной транспорт и т.д.

При доставке по России чаще используется автомобильный транспорт, т.к. затрат на автомобиль меньше всего. Однако если пункт доставки находится далеко и там плохие дороги, то чаще используют железнодорожный транспорт. Авиаперевозки используются при очень ограниченных сроках доставки или при отсутствии способов доставки другим путём [6-9].

Также есть мультимодальные перевозки, при которых используется несколько типов транспорта. Такую перевозку чаще используют при пересечении границ и географических субъектов.

Классификация грузов [10-13]:

1. Опасные грузы.
2. Скоропортящиеся грузы.
3. Негабаритные и сверхтяжёлые грузы.

4. Живые грузы.

5. Длинномерные грузы.

Международные перевозки довольно сложный процесс, поэтому ему уделяют отдельное внимание [6-9].

Перевозки сельскохозяйственных грузов [10]. К сельскохозяйственным грузам относятся, как зерно, овощи и животные, так и сельскохозяйственные машины. Примерная структура объёма перевозок сельскохозяйственных грузов, %: Картофель - 7,3%. Молоко - 4,3%. Удобрение - 35,0%. Зерно - 9,5%. Овощи - 1,2%. Корма - 34,5%. Сахарная свёкла - 4,2%. Прочие продукты производства - 4,0% [14-17].

Также у сельскохозяйственных грузов есть свои особенности. Например, в разные сезоны свой объём работы и поэтому он очень неординарный из-за этого перевозка груза очень разнообразна, в период уборки урожая часто требуется срочная перевозка, в период сбора урожая нужно организовывать заправочные пункты и места для отдыха и питания рабочих. Для перевозки груза также очень важен факт надёжной диспетчерской связи [18-19].

Перевозка удобрений: качество удобрений гарантируется производителем, однако важно соблюдать требования по обращению, перевозке и хранению грузов. Существует несколько важных параметров, которым уделяется особое внимание во время операций с продуктами, вышедшими с производства:

Гигроскопичность - это важнейший физический показатель, характеризующей способность минеральных удобрений поглощать влагу из воздуха, абсорбция влаги во время хранения, перевалки и транспортировки ухудшает физические свойства удобрений и приводит к нежелательным последствиям. Важно чтобы место хранения удобрений было сухим;

Слэживаемость - это свойство удобрения образовывать агломераты различной величины и прочности. Возникает при повышении влажности воздуха и изменении температуры. Удобрение имеет низкую склонность к слэживаемости, а также для исключения этого явления в производстве удобрений применяют антислэживающие добавки;

Прочность - это одна из самых основных характеристик удобрения, от которой зависит стабильность его гранулометрического состава при транспортировке, хранении на складе, внесении в почву и пылимость при перегрузке. Благодаря технологии производства и используемому сырью удобрения фосагро имеет высокую прочность;

Склонность к сегрегации - сегрегацией называют расслоение минеральных удобрений на гранулы и частицы разных размеров, и разной плотности. Сегрегация удобрений происходит на всех стадиях перегрузки, она ухудшает качество удобрений т.к. накопление мелких фракций при увлажнении и уплотнении груза является одной из основных причин быстрой слеживаемости при транспортировке и складировании. Благодаря технологии производства получается однородный по составу удобрения с высокой прочностью гранул и при соблюдении рекомендаций по транспортировке и перевалке удобрений, сегрегации можно избежать; Пылимость и образование мелких частиц - пылимостью называют способность удобрения образовывать тонкодисперсные пылевые частицы при пересыпании или транспортировке, технологии производства и обработке гранул защитными добавками, а также условия хранения на складах, предприятий перед погрузкой обеспечивают низкую пылимость удобрений.

Перевозки зерна:

Путь зерна начинается с поля, основные звенья логистической цепи - это элеваторные хозяйства, автомобильные, железнодорожные и речной транспорт, а также морские порты.

Какое оборудование лучше использовать, чтобы не повредить зерно или муку? Как бороться с влажностью во время перевозки? Как предотвратить порчу груза при длительной и сложной транспортировке? Все эти вопросы возникают перед заказчиком. Важно обратить внимание на следующие факторы: Количество и вместимость подъездных путей у завода (если это ж/д перевозка), способность одновременной загрузки нескольких контейнеров, наличие рампы и крытого склада, возможно ли осуществить погрузку во время непогоды, имеется ли собственный тепловоз у комбината или тепловоз ж/д станции, сколько контейнеров можно погрузить в сутки, а также степень профессионализма сотрудников, отвечающих за отгрузку и подготовку документов [20-22].

От этого зависит на сколько качественно и в какие сроки, вы сможете доставить груз из-за разницы во фракте на судовые и контейнерные поставки, основные зерновые культуры: пшеницу, кукурузу, и ячмень выгоднее возить большими объёмами. В свою очередь контейнерные перевозки позволяют оперировать небольшими партиями от 20 тон и доставлять товар от двери, до двери. Нишевые культуры, а также готовый продукт: муку, подсолнечное масло, шроты предпочтительно перевозить контейнерами.



Зерно и мука - это продукты питания и требования к оборудованию особые. Оборудование должно быть пригодным для погрузки пищевой продукции (чистым, без дыр и запаха); Если это навалый груз необходимо надёжно установить сепарацию в дверной проём и произвести обезображивание (фумигацию), а также нужно сделать правильную укладку товара; Для обеспечения сохранности груза при длительном переходе, требуется равномерно размещение силикагеля; По запросу клиента провести дополнительную фумигацию и предоставить сертификаты по требованию [23-25].

Также проблемой перевозок состоит в том, что перевозчика иногда очень сложно найти и это может занять очень много времени, при этом нет полной уверенности в качественной работе перевозчика. Существует проблема «В высокий сезон перевозки дороже». В настоящее время при сезонном тарифе цена выросла на 30% в сравнении с предыдущим годом [20].

SMART SEEDS - это логистическая платформа для сельского хозяйства. Это платформа, которая наладила бесперебойную работу транспорта по загрузке зерновых терминалов, соединив заказчиков и владельцев транспорта в одном месте. Авторы называют свой проект удобным сервисом для заказа перевозки зерновых и масличных культур. Также сервис предоставляет круглосуточную поддержку и позволяет также регулировать претензии между перевозчиками и заказчиками.

Терминалы и порты давно нуждались в таком роде сервиса т.к для терминала главное увеличение грузооборота. Помимо загрузки транспорта сервис обладает своей интеллектуальной системой управления грузопотока. По типу меньше простоев, больше заказов. Время загрузки можно просто забронировать. Также сервис позволяет полностью контролировать автопарк и водителей, отслеживая занятость и загруженность водителя в режиме реального времени. По мимо сайта есть и приложение, которое можно скачать и пользоваться в смартфоне [11].

Результаты: в грузовой отрасли одной из важнейших ролей играет цифровизация и автоматизация в перевозках. В ходе исследования автор изучил существующие перевозки груза их особенности, а также какие перевозки популярны в России; Изучив международные перевозки автор понял, что у каждого вида транспорта есть свои достоинства и недостатки, изучил виды и размеры контейнеров для перевозок, а также документы, которые необходимы для перевозок;

Проанализировав перевозки сельскохозяйственных грузов стало ясно какие грузы больше всего перевозят и с какими санитарными и

температурными нормами сталкиваются агропромышленные комплексы; Ознакомившись с проблемой автоматизации и цифровизации автор понял, что данная тема очень остро стоит в данной отрасли и для развития грузоперевозки сельскохозяйственной продукции необходимо создание платформы для регулирования перевозок; Для современной экономики уровень автоматизации в рассматриваемой отрасли очень низкий. Поиск перевозчиков осуществляется телефонными звонками, объявлениями. И для решения части проблем создана программа SMART SEEDS, которая действительно очень необходима для организации перевозок и упорядочения прессов передачи грузов;

Проделав анализ грузоперевозок, автор понял, что в данной отрасли действительно одной из важнейших ролей играет цифровизация и автоматизация в перевозках.

### *Литература*

1. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy/ V.T. Vodyannikov, E.V. Khudyakova, M.M. Nizamutdinov [et al.]// International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2021): Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28-29 мая 2021 года. Vol.37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

2. Кузнецов, М. Г. Переработка растительного сырья / М. Г. Кузнецов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова., Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 111-113.

3. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

4. Сафиуллин, И.Н. Роль и организация технического сервиса машин агросектора/ И.Н. Сафиуллин, А.А. Мифтахов// Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 229-233.

5. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

6. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

7. Амирова, Э. Ф. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

8. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

9, Mentsiev, A. U. Digitalization and mechanization in agriculture industry / A. U. Mentsiev, E. F. Amirova, N. V. Afanasev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32031.

10. Семичева, О. С. Учёт территорий органического животноводства с применением информационных технологий / О. С. Семичева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 266-271.

11. Газетдинов Ш.М. Методика выбора стратегии развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 438.

12. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

13. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

14. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

15. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 161-166.

16. Захарова, Г. П. "Зелёная" экономика - как вектор устойчивого развития / Г. П. Захарова, Э. Ф. Амирова, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 122-129.

17. Газетдинов, Ш. М. Развитие малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2012. – № 32. – С. 189-194.

18. Justification of the choice of units for mains-noah soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. Vol. 134. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012013.

19. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

20. Сафиуллин, И.Н. Состояние машинно-тракторного парка сельского хозяйства в Республике Татарстан/ И.Н. Сафиуллин, Р.М. Галяутдинов// Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 224-228.

21. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

22. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности// Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 84-88.

23. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

24. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

25. Валеева, А. Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании / А. Н. Валеева, О. С. Семичева, Д. Н. Валеева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 2(44). – С. 126-132.

*@Мухаметшин И.В., Амирова Э.Ф., Захарова Г.П., Михайлова О.В., 2023*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗА УРОЖАЙНОСТИ**

***Насретдинова Адиля Дамировна***  
*студент*

***Газетдинов Шамиль Миршарипович***  
*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. Прогнозирование урожайности играет решающую роль в государственном планировании развития национальной экономики и важно для рационализации стратегий возделывания сельскохозяйственных культур и сокращения потерь ресурсов. Существует множество факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур, поэтому важно точно прогнозировать урожайность. На основе климатических факторов предлагается метод прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур во временном ряду на основе улучшенной нейронной сети с долговременной и кратковременной памятью, которая объединяет историческую урожайность и климатические факторы для прогнозирования урожайности на следующие периоды.

Ключевые слова: прогнозирование, автоматизация, урожайность, цифровизация, эффективность, растениеводство.

## **IMPROVEMENT OF THE AUTOMATED YIELD FORECAST SYSTEM**

***Nasretdinova Adela Damirovna***  
*student*

***Gazetdinov Shamil Mirsharipovich***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan*

Abstract. Yield forecasting plays a crucial role in government planning for the development of the national economy and is important for rationalizing crop cultivation strategies and reducing resource losses. There are many factors that affect crop yields, so it is important to accurately predict yields. Based on climatic factors, a method is proposed for predicting crop yields in a time series based on an improved neural network with long-term and short-

term memory, which combines historical yields and climatic factors to predict yields for the next periods.

Key words: forecasting, automation, productivity, digitalization, efficiency, crop production.

Сельское хозяйство является важной частью национальной экономики, а растениеводство играет важную роль в поддержании стабильности общества. Урожайность сельскохозяйственных культур является немаловажной основой для принятия решений в области сельского хозяйства и макроэкономического контроля со стороны государственных ведомств [1, 2, 3]. Существует множество факторов, влияющих на урожайность, и данный показатель часто имеет нелинейный характер, что делает точную оценку урожайности сложной задачей в развитии агропромышленного комплекса.

На крупных сельскохозяйственных предприятиях России прогнозы урожайности составляются на основе экономических данных и информации, предоставляемой системами дистанционного зондирования, а также метеорологической и агрометеорологической информации примерно 40 специалистами, работающими в девяти сельскохозяйственных производственных группах. Для того чтобы преодолеть трудности и снизить стоимость прогнозирования урожайности в региональном масштабе традиционными методами (отбор проб и взвешивание), национальные товаропроизводители вынуждены обратиться к новым решениям, отвечающим требованиям оперативного использования. Агрометеорологические модели, основанные на моделировании роста культур, используются уже много лет и, похоже, способны удовлетворить эти различные потребности стремительно развивающегося общества.

Существующие методы оценки урожайности включают статистические методы, дистанционное зондирование, измерение воды и удобрений, а также одномерный или множественный регрессионный анализ [4]. Эти методы обычно страдают от высокой стоимости, длительного времени подготовки и недостаточной точности. Также методы прогнозирования, использующие только информацию о конкретной культуре, не позволяют получить более точные результаты прогнозирования. С развитием современного сельского хозяйства и наступлением эры больших данных появилась возможность получать большое количество информации о факторах, влияющих на рост сельскохозяйственных культур, среди которых климатические факторы оказывают значительное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур [5].

Нейронные сети быстро развивались в последнее десятилетие, они имитируют механизм обработки сложной информации нервной системой человеческого мозга, с сильно нелинейными характеристиками. В отличие от множественной регрессии, которая может моделировать только линейные зависимости, нейронные сети могут моделировать как линейные, так и нелинейные зависимости, и не требуют предварительной обработки или каких-либо предположений о зависимости между первичной и вторичной информацией. Рекуррентные нейронные сети (РНС) являются более гибкими и точными в прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур [6]. Однако стандартным рекуррентным нейронным сетям сложнее уловить долгосрочные зависимости из-за исчезновения градиента. Особый тип структуры РНС - Long Short-Term Memory (LSTM) может обрабатывать долгосрочную информационную зависимость и поэтому подходит для обработки и прогнозирования важных событий с относительно большими интервалами и задержками во временных рядах.

Однако использование только одной модели LSTM не может адекватно учесть другие факторы, влияющие на урожайность. При прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур температура и осадки являются важными определяющими факторами.

Вопрос производительности становится основополагающим по мере роста технологических потребностей производства сельскохозяйственной продукции. Как правило, ИТ-операции отходят на второй план, поскольку другие области оснащаются инструментами для повышения производительности и эффективности. Распространение программного обеспечения для повышения производительности труда принесло значительные улучшения в офисную и HR-среду. Но вместо того, чтобы снизить нагрузку на ИТ-персонал, распространение ПК привело к увеличению количества задач, которые необходимо выполнить [7, 8, 9].

Программное обеспечение для планирования заданий повышает производительность за счет автоматизации пакетного планирования на производстве. Изначально производительность компьютеров ограничивалась скоростью, с которой операторы могли сбрасывать переключатели на пульте. Теперь решение заключается в том, чтобы больше не оставлять компьютер без работы в ожидании, пока оператор освободит следующее задание. Производитель экономит время и деньги, устраняя задержки между заданиями и сокращая вмешательство оператора. В некоторых случаях можно сократить время выполнения процесса, что по-



зволит заняться другими задачами и значительно повысить коэффициент использования автоматизированных систем [10, 11, 12].

Использование дистанционного зондирования началось относительно недавно. Первая работа началась в 1987 году в сотрудничестве с Генеральным директором по сельскому хозяйству, Объединенным исследовательским центром в Испре (Италия) и статистическим бюро Европейской комиссии, EUROSTAT. Это сотрудничество принято называть проектом "Мониторинг сельского хозяйства с помощью дистанционного зондирования" (MARS). Одним из направлений деятельности проекта MARS является "Передовая сельскохозяйственная информационная система", которая объединяет использование спутниковых данных низкого разрешения с результатами агрометеорологической модели для моделирования роста сельскохозяйственных культур. Фактически, в рамках проекта MARS прогнозы урожайности в настоящее время основаны на процедуре с использованием версии агрометеорологической модели WOFOST, адаптированной к потребностям Европейского Союза. Параллельное использование спутниковых данных дает скорее качественную информацию. Для достижения более надежного количественного прогноза проект MARS хочет улучшить существующую процедуру путем введения данных дистанционного зондирования в сами модели, в частности, чтобы учесть влияние стресса (особенно водного) на урожайность [13].

Система прогнозирования включает в себя модуль ввода данных, библиотеку моделей и модуль интеллектуальной комбинации, модуль прогнозирования комбинации, модуль управления параметрами, модуль проверки результатов и модуль вывода. Метод прогнозирования разделяет прогноз урожайности на две части: прогноз посевной площади и прогноз урожайности, выбирает комбинацию моделей в соответствии с целью прогнозирования, определяет вес каждой подмодели комбинированной модели в соответствии с величиной изменения базовых данных, выводит результат комбинированного прогнозирования в соответствии с распределением веса комбинированной модели и выполняет проверку, и, наконец, выводит результат комбинированного прогнозирования в виде графиков и текста [14-16]. Изобретение позволяет объединить различные модели прогнозирования в соответствии с различными периодами прогнозирования, переменными прогнозирования и базовыми данными прогнозирования для составления целевых прогнозов урожайности кукурузы с более высокой точностью и более широкой применимостью, а также для достижения как краткосрочных, так и средне- и долго-

срочных динамических прогнозов для удовлетворения потребностей сельскохозяйственных исследований [17-19].

Производительность - очевидное преимущество автоматизации, но еще более важным является повышение надежности. ИТ-операции требуют большого наборов навыков: операционный персонал должен обладать хорошими техническими навыками, позволяющими ему, в частности, разбираться в тонкостях операционной системы, анализировать и своевременно устранять проблемы [20-22].

Программное обеспечение может обрабатывать сложные задачи динамически и интеллектуально, в соответствии с заранее заданными параметрами. В автоматизированной системе все эти функции легко выполняются программным обеспечением автоматизации, освобождая оперативный персонал от многочасовых утомительных и трудоемких ручных задач [23-25]. Автоматизация операций повышает производительность, надежность, доступность и эффективность. Она также может снизить эксплуатационные расходы. Переход к бережливым операциям обеспечивает хорошую окупаемость инвестиций. Преимущества автоматизированных систем могут стать мощным стимулом для повышения качества обслуживания конечных пользователей.

### *Литература*

1. Сержанова, И.М Проблемы реформирования агропромышленного комплекса / И.М. Сержанова // Роль аграрной науки в инновационном развитии агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции. Казань: КГАУ, 2009.

2. Сафиуллин, И. Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

3. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

4. Закирова А.Р., Юсупова А.Р., Логинова И.М. Формирование отчётов в системе управления растениеводством на основе информационных технологий // Современные достижения аграрной науки. Научные

труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Казань: 2021. - С. 282-288.

5. Кузнецов М.Г., Газетдинов Ш.М., Логинова И.М., Семичева О.С. Основы обработки данных // Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021

6. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

7. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

8. Семичева О.С., Логинова И.М. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития. Материалы I Международной научно-практической конференции. - Казань: 2022. - С. 261-265.

9. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132. – DOI 10.1051/bioconf/20213700132.

10. Терентьева В.С., Логинова И.М., Эшлиоглу Р.И. Риски цифровой трансформации // Научные исследования молодых ученых. Материалы I Международной научно-практической конференции. - Казань: 2022. - С. 292-297.

11. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

12. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // Interna-

tional Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

13. Логинов Н.А., Логинова И.М. Применение беспилотных летательных аппаратов для аэрозольной обработки горячим туманом посевов сельскохозяйственных культур (от поражения вредителей) // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности. Научные труды международной научно-практической конференции. - Казань: 2021. - С. 289-295.

14. Шайхутдинов Ф.Ш. Влияние крупности, выравненности, нормы высева семян яровой пшеницы на урожай в условиях лесостепной зоны Предкамья Республики Татарстан/ Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, А. Р. Сафин, И.И. Майоров // -Зерновое хозяйство России. – Зерноград, 2013, -№3(27). –С. 32-35.

15. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 261-265.

16. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 65-69.

17. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

18. Ермакова А.Э., Логинова И.М. Автоматизация учета животных на выращивании и откорме // Научные исследования молодых ученых. Материалы I Международной научно-практической конференции. - Казань: 2022. - С. 103-108.

19. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 3(29). – С. 10-14.
20. Сафиуллин, И. Н. Принципы и факторы размещения производства картофеля / И. Н. Сафиуллин // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 266-271.
21. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.
22. Логинов Н.А., Логинова И.М. Перспектива применения современных технологий дистанционного зондирования в растениеводстве // Современные достижения аграрной науки. Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Казань: 2021. - С. 294-298.
23. Газетдинов, Ш. М. Эконометрическое моделирование процесса развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 354.
24. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.
25. Панков, А. О. Преимущества Agile - подхода при разработке проектов цифровизации / А. О. Панков, О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 219-224.

© Насртдинова А.Д., Газетдинов Ш.М., 2023

## РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

**Насыров Ильдар Альбертович**  
*студент*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

**Логина Ирина Михайловна**  
*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Эшлиоглу Рауля Ильдаровна**  
*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация. В данной статье рассмотрены возможные варианты нововведений, внедрение которых в электроэнергетическую систему, в условиях стремительного развития информационных технологий, интернета в частности, можно рассматривать целесообразными и эффективными. Оговорены основные условия для интеграции рассматриваемых решений в область электроэнергетики. Сделан вывод, что цифровизация энергетической отрасли, в частности электроэнергетической, является закономерным этапом ее развития. Рассмотренные нововведения дают возможность повысить надежность и безопасность распределения генерации электроэнергии, позволяя прогнозировать поведение подстанций и заблаговременно предупреждать возможные отказы в работе данной системы.

Ключевые слова: электроэнергетическая отрасль, цифровизация, информационно-коммуникативные технологии, интеллектуальная система, безопасность, электроснабжение, цифровая трансформация.

## DEVELOPMENT OF THE ENERGY INDUSTRY IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

**Nasyrov Ildar Albertovich**  
*student*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

**Loginova Irina Mikhailovna**

*Candidate of Economics, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

Abstract. In this paper, possible options for innovations are considered, the introduction of which into the electric power system, in the conditions of the rapid development of information technologies, the Internet in particular, can be considered appropriate and effective. The main conditions for the integration of the solutions under consideration in the field of electric power industry are discussed. It is concluded that the digitalization of the energy industry, in particular the electric power industry, is a natural stage in its development. The considered innovations make it possible to increase the reliability and safety of the distribution of electricity generation, allowing to predict the behavior of the substation and prevent possible failures in the operation of this system in advance.

Keywords: electric power industry, digitalization, information and communication technologies, intelligent system, security, power supply, digital transformation.

Потребление электроэнергии уверенно растет. Данная тенденция обусловлена постоянно увеличивающимися объемами спроса и производства. Энергетика является одним из ключевых элементов экономики, что объясняет прямое влияние развития экономической и промышленной отраслей на отрасль энергетическую.

На данный момент цифровая трансформация представляет собой главное направление развития промышленности и экономики. Интеграция цифровых технологий в различные области производства оказывает существенное влияние на ее экономическую составляющую, что делает производство более конкурентоспособным на рынке [3, 14].

Данная тенденция относится и к энергетической отрасли. В основе подобных изменений лежит использование цифровых данных совместно с технологиями, позволяющими обрабатывать информацию в данном виде. Основные направления цифровизации энергетической отрасли прописаны в концепции «Smart Grid» [13]. Данная концепция появилась в начале двадцать первого века и подразумевает под собой интеллектуальное распределение и учет потребления электроэнергии, оперативное реагирование на отклонение параметров режима работы электроэнергетической системы, формирование отчета о потреблении электроэнергии потребителями, предоставление им возможности на основе полученных

данных регулировать свое потребление [2, 9]. Однако уже сейчас рассматривают более современную концепцию Internet of Energy (IoE), которая подразумевает подключение всей энергосистемы к единой цифровой площадке. Данная концепция предполагает эффективное горизонтальное распределение электроэнергии с помощью цифровой «копии» энергосистемы. Нужно отметить тот момент, что данная технология на сегодняшний день является в большей степени вектором развития, так как не имеет возможности внедрения в работу энергосистемы [6, 15, 16]. Но уже сейчас можно наблюдать интеграцию цифровых технологий в энергетическую отрасль [11, 12]:

- управление режимом работы электроэнергетической системы, а также регулировка работы оборудования дистанционно, с использованием цифровых технологий;

- дистанционное ведение наблюдения за работой объектов, анализ технического состояния оборудования, предупреждение сбоев в его работе;

- использование систем поддержек для решения критических ситуаций при аварийно-восстановительных работах и авариях; [6]

- использование систем оптимизации работы электроэнергетических сетей с целью повышения надежности и безопасности, бесперебойности подачи электроэнергии;

- автоматизация экономических расчетов, связанных с потреблением и распределением электроэнергии, использование облачных хранилищ;

- использование систем анализа, помогающих принимать решения на основе предиктивной аналитики при создании графиков ремонтных и иных видов работ с учетом возможных отказов электрооборудования. [4]

Особое влияние на путь цифровизации энергетической отрасли, скорость и эффективность этого процесса оказывает государственная политика в данной области. Опираясь на имеющуюся нормативно-правовую базу – стандарты серии "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики", можем сделать вывод, что государство заинтересовано в стандартизации использования цифровых технологий в энергетической отрасли [10]. Одними из ключевых целей создания данных документов можно назвать стремление к повышению конкурентоспособности отечественных разработок, а также импортозамещение информационных продуктов, что является особенно актуальным, так как энергетическая отрасль имеет стратегическое значение [1].



Отмеченная выше серия стандартов формирует собой фундамент для будущего единого цифрового пространства электроэнергетики, а также систем управления информацией.

Рассмотрим некоторые перспективы развития цифровизации в электроэнергетической отрасли [1].

Промышленный интернет вещей (IIoT) – данная технология дает возможность регулировать количество электроэнергии, выдаваемую в сеть, а также просчитывать экономическую составляющую ремонта и обслуживания установленного на станции оборудования, предупреждать аварийные ситуации, связанные с выходом оборудования из строя [5].

Также на базе IIoT создана технология «цифровых двойников» энергетических объектов, она подразумевает точную информационную динамическую копию энергообъекта, т.е. такую модель, которая не только отражает базовые параметры, но и все изменения, происходящие в процессе эксплуатации. Как итог, получаем решение следующих задач: оценка остаточного ресурса, возможность прогнозирования появления и развития неисправности, дистанционное конфигурирование, более точное определение количества времени, необходимого на ремонтные работы [7, 8].

Помимо этого на основе IIoT можно создать систему умного учета электроэнергии (Smart Metering), суть которой заключается в установке измерительного оборудования не только на стороне производителя электроэнергии, но и на стороне потребителя [17-19]. Данное решение позволит получать более детальную информацию о расходе электроэнергии: потребители на основе полученных данных смогут сделать свое потребление максимально эффективным и экономичным, а производители смогут более точно определять районы с более высоким потреблением энергии, а также смогут более эффективно определять места потерь и утечек электроэнергии [20-22].

Перспективной разработкой являются роботизированные автоматизированные системы диагностики – CMS. Выполнение диагностики и мониторинга может проводиться с использованием роботизированных средств или же зафиксированными датчиками оценки состояния. Данные системы имеют перспективу применения для мониторинга и контроля линий электропередач, опор, изоляторов, оборудования подстанций с целью нахождения дефектов и неисправностей [23-25].

Подводя итог, можем утверждать, что цифровизация энергетической отрасли является неотъемлемым этапом ее развития, а также является стратегически важным направлением государственной политики.

На данный момент цифровая трансформация электроэнергетических систем находится на начальном этапе.

### *Литература*

1. Study of power consumption in vibromixing apparatus during Jerusalem artichoke drying / M. G. Kuznetsov, N. Z. Dubkova, V. V. Kharkov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 072006.

2. Газетдинов, Ш. М. Концептуальная модель интенсификации использования сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Путеводитель предпринимателя. – 2018. – № 39. – С. 52-66.

3. Госрегулирование цифровизации сельского хозяйства / Э. Ф. Амирова, А. Л. Камалиева, А. Л. Золкин, М. С. Чистяков // Менеджмент в социальных и экономических системах: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С. 11-14.

4. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

5. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в современной экономике / Г. П. Захарова, Э. Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: МАТЕРИАЛЫ IV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. – Казань: Издательство "Познание", 2021. – С. 157-161.

6. Кириллова, О. В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК / О. В. Кириллова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

7. Кузнецов, М. Г. Измельчение растительного сырья в гидродинамических мельницах / М. Г. Кузнецов, В. В. Харьков, Е. Г. Хакимова // Вестник Казанского технологического университета. – 2016. – Т. 19, № 16. – С. 59-61.

8. Кузнецов, М. Г. Математическое моделирование конической установки для мокрого измельчения / М. Г. Кузнецов, В. В. Харьков, Н. З. Дубкова // Вестник Казанского технологического университета. – 2016. – Т. 19, № 20. – С. 164-166.

9. Направления государственного регулирования аграрного сектора в условиях цифровой экономики / Г. П. Захарова, А. Л. Золкин, М. С.

Чистяков, Э. Ф. Амирова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 78-82.

10. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 205-211.

11. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

12. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 212-218.

13. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 261-265.

14. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

15. Justification of the choice of units for mains-noah soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. Vol. 134. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012013. – DOI 10.1088/1757-899X/134/1/012013.

16. Роль конкуренции в современном хозяйственном механизме АПК / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова, А. С. Хохрякова, Г. Р. Хафизова // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Сборник международной научно-практической конференции. Том III. – Махачкала, 2021. – С. 449-452.

17. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

18. Перспективные направления энергообеспечения и энергоснабжения в сельском хозяйстве / И. Х. Гайфуллин, А. И. Рудаков, З. М. Халиуллина, И. Н. Сафиуллин // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса : Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-393.

19. Mentsiev, A. U. Digitalization and mechanization in agriculture industry / A. U. Mentsiev, E. F. Amirova, N. V. Afanasev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32031.

20. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

21. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

22. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

23. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. –

Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

24. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

25. Панков, А. О. Преимущества Agile - подхода при разработке проектов цифровизации / А. О. Панков, О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 219-224.

*©Насыров И.А., Логинова И.М., Эшелиоглу Р.И., 2023*

## ПОЛИТИКА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В РОССИИ: УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ

**Нуриев Инсаф Ильдарович**

*студент*

**Садыков Максуд Махмудович**

*студент*

**Захарова Галина Петровна**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье рассмотрены истоки процесса импортозамещения в российской экономике; выявлены преимущества и недостатки замены импортных товаров на отечественные.

Ключевые слова: отечественное производство, конкурентоспособность, протекционизм, импорт, экспорт, инвестиции, экономическая стабильность.

## IMPORT SUBSTITUTION POLICY IN RUSSIA: SUCCESSES AND PROBLEMS

***Insaf I. Nuriev***

*student*

***Maksud M. Sadykov***

*student*

***Galina P. Zakharova***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

***Elmira F. Amirova***

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: The article examines the origins of the process of import substitution in the Russian economy; the advantages and disadvantages of replacing imported goods with domestic ones are revealed.

Keywords: domestic production, competitiveness, protectionism, import, export, investment, economic stability.

В современной России одной из актуальных является проблема импортозамещения, которая стала особенно острой после введения санкций со стороны западных стран в 2014 году [1]. Развитие отечественного производства и повышение его конкурентоспособности являются важными задачами, которые помогут обеспечить стабильность и устойчивость экономического развития страны.

Импортозамещение в России стало одной из приоритетных задач в экономической политике государства [2]. В условиях внешнеполитической конъюнктуры и санкций со стороны западных стран, Россия вынуждена была искать новые пути развития экономики и повышения своей конкурентоспособности.

Термин «импортозамещение» был в первые использован Организацией Объединенных Наций (ООН) в 1960-х годах для отражения существующих трудностей в бывших монокультурных колониях, а впоследствии и в развивающихся странах для повышения уровня индустриализации экономики с помощью протекционистских мер защиты отечественных производителей от конкурентов. Оно также может относиться к политике экономического характера. Важно отметить, что в таких странах практически вся необходимая для экономической деятельности продукция ввозилась из-за рубежа [3]. На современном этапе экономического развития России проблема импортозамещения также стала актуальной в условиях геополитической экономической войны, в которой страна стала одной из противоборствующих сторон.

Импортозамещение - это целенаправленная экономическая политика, целью которой является рост российской экономики за счет перехода от производства простых товаров (сырья) к наукоемкой и высокотехнологичной продукции. После ее реализации основным драйвером развития отечественной экономики станут доходы от экспорта товаров. Это означает, что товары, произведенные в рамках импортозамещающего производства, должны быть ориентированы как на внутренний, так и на внешний рынок [4]. Импортозамещение является одним из направлений перехода к новой модели развития отечественной экономики, способной повысить экономическую безопасность. Импортозамещение может осуществляться следующими способами:

- введение протекционистских импортных барьеров для снижения конкурентоспособности иностранных поставщиков и создания благоприятных условий для развития отечественного производства [5];

- применение мер государственной поддержки (льготное налогообложение, кредиты и т.д.) для повышения конкурентоспособности отечественной продукции.

Согласно анализу нормативно-правовых документов, на современном этапе импортозамещение в России осуществляется путем реализации следующих мер: повышения тарифов; запрета на импорт определенных товаров; квот и разрешений; экономическое стимулирование производственного процесса [6, 7].

Импортозамещение имеет положительные стороны. Замена импортных товаров на отечественные аналоги способствует росту производства и созданию новых рабочих мест в России [8-10]. В результате увеличивается занятость населения и повышается уровень жизни.

Повышается конкурентоспособность отечественного производства и увеличивает экспорт продукции. Импортозамещение позволяет отечественным производителям увеличить свою долю на рынке и конкурировать с импортными аналогами, увеличить объем экспорта продукции, что в свою очередь способствует увеличению доходов от экспорта и укреплению позиций России на мировом рынке, развитию отечественных производственных мощностей и повышению качества отечественной продукции.

Кроме того, импортозамещение снижает зависимость от импорта и уменьшает риски экономических потрясений в случае изменения внешнеполитической обстановки, что укрепляет экономическую стабильность и устойчивость развития России.

В России есть отрасли, где удалось заменить импорт на отечественную продукцию. Например, в автомобильной промышленности были созданы новые модели автомобилей, которые успешно конкурируют с иностранными. В стране успешно развиваются производство медицинского оборудования, сельскохозяйственной техники и других товаров. Это позволило обеспечить доступность и качество медицинской помощи для населения.

Примером успешного импортозамещения может служить развитие отечественной производственной базы в области сельского хозяйства [9]. В последние годы в России были созданы условия для развития отечественного сельского хозяйства и замены импортной продукции на отечественные аналоги. В результате Россия стала самодостаточной в производстве многих сельскохозяйственных продуктов, таких как зерно, мясо, молоко, сахар и т.д. Это не только укрепило экономику страны, но и обеспечило население качественной и доступной продукцией.



Одними из направлений развития импортозамещения могут стать увеличение объемов производства высокотехнологичной продукции и развитие инновационных технологий, развитие отечественного производства в области энергетики и экологии [11-13]. Россия обладает большими запасами природных ресурсов и потенциалом для развития возобновляемых источников энергии. Развитие отечественного производства в этой области позволит не только заменить импортную продукцию, но и повысить ее экологическую безопасность.

Процесс импортозамещения в российской экономике имеет определенные проблемы.

Замена импортных товаров на отечественные аналоги может привести к росту цен на продукцию, что негативно скажется на покупательной способности населения. При импортозамещении может произойти рост цен на продукцию, так как отечественные производители могут нести дополнительные издержки на разработку и внедрение новых технологий, налоговые и другие расходы. Это может негативно отразиться на покупательной способности населения и привести к ухудшению социально-экономической ситуации в стране [14-16].

Процесс импортозамещения может потребовать дополнительных инвестиций, которые могут быть не всегда доступны для отечественных производителей. Замена импортных товаров на отечественные аналоги может потребовать дополнительных инвестиций в разработку и внедрение новых технологий, модернизацию производственных мощностей и т.д. [17-19]. Эти инвестиции могут быть не всегда доступны для отечественных производителей, особенно для малых и средних предприятий.

Не всегда возможно заменить импортные товары на отечественные аналоги, например, из-за отсутствия необходимых технологий или квалифицированных кадров. Некоторые импортные товары могут быть уникальными и не имеют аналогов на отечественном рынке [20-22]. Также может возникнуть проблема с квалификацией кадров, особенно в отраслях, где требуется высокий уровень технологического оборудования и специализированных знаний. «Оборудование можно купить, можно его локализовать, но кто будет работать на нём?» - отмечают специалисты.

Успешные примеры импортозамещения в России свидетельствуют о том, что замена импортных товаров на наши, отечественные возможна и эффективна в тех отраслях, где имеются необходимые производственные мощности и квалифицированные кадры.

Процесс импортозамещения является сложным и многогранным и требует совместных усилий государства, бизнеса и науки. Необходимо

увеличить инвестиции в научно-исследовательскую работу, развитие новых технологий и повышение квалификации кадров [23-25].

Перспективы дальнейшего развития импортозамещения в России связаны с увеличением объемов производства высокотехнологичной продукции [26, 27], развитием инновационных технологий, отечественного производства в области энергетики и экологии, а также развитием малого и среднего бизнеса.

Таким образом, успешное импортозамещение может стать одним из ключевых факторов укрепления экономики России и обеспечения ее устойчивого развития.

### *Литература*

1. «Дорожная карта» импортозамещения Российской Федерации / Э.Ф. Амирова // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях: Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган, 2018. – С. 9-12.

2. Захарова Г.П. Стратегические векторы развития аграрного сектора РФ / Г.П. Захарова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2(53). – С. 139-143.

3. Абдрахманова Л.В. Экономические санкции и проблема импортозамещения / Л.В. Абдрахманова, Е.С. Щигорцова // Научное обозрение: теория и практика. – 2022. – Т. 12, № 2(90). – С. 227-234.

4. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

5. Русакова К.О. Система государственных мер по достижению макроэкономической стабильности / К.О. Русакова, Ф.Ф. Гатина // Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 182-185.

6. Сафиуллин И.Н. Факторы эффективности управления на уровне муниципального образования / И.Н. Сафиуллин, А.Х. Ахметов // Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань: ООО «Центр инновационных технологий», 2018. – С. 273-279.

7. Амирова, Э. Ф. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта»/ Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

8. Макроэкономический анализ условий жизни населения России/ С.В. Мельникова, Л.В. Михайлова, И.М. Логинова, Я.О. Рочева // Эффективные системы менеджмента: стабильное качество в нестабильных условиях: Материалы X юбилейного Международного научно-практического форума. – Казань, 2023. – С. 147-151.

9. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

10. Газетдинов Ш. М. Аспекты современной экономической жизни сельских территорий / Ш.М. Газетдинов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – № 3(101). – С. 75-80.

11. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин, А. А. Мустафин, И. И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 131-136.

12. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 83-89.

13. Захарова Г.П. Государственная поддержка сельского хозяйства в условиях импортозамещения / Г.П. Захарова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 197-200.

14. Kirillova O.V. Global directions of development of import substitution policy and ensuring food security of the Russian economy/ O.V. Kirillova// Перспективы развития аграрных наук: Материалы Международной научно-практической конференции: тезисы докладов. – Чебоксары, 2020. – Р. 223-224.

15. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

16. Иванов, Б. Л. Современные технологии дезинфекции животноводческих помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 86-89.

17. Хубаев Г.Н. Импортзамещение: как государству оптимизировать процессы импортзамещения/ Г.Н. Хубаев // Информационные системы, экономика и управление : Ученые записки. Том Выпуск 24. – Ростов-на-Дону, 2022. – С. 174-183.

18. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

19. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортзамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

20. Амирова, Э. Ф. Последствия импортзамещения / Э. Ф. Амирова, Л. И. Садыкова // Перспективы устойчивого развития АПК: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 486-490.

21. Газетдинов, Ш. М. Сельскохозяйственная кооперация - основа развития малого и среднего предпринимательства / Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 345-347.

22. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engi-

peering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

23. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

24. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

25. Гатина, Ф. Ф. Современные финансовые технологии поддержки малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве / Ф. Ф. Гатина, Ф. Ф. Садриева, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 367-371.

26. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

27. Хисматуллин, М. М. Продуктивность и динамика плодородия полей орошения при применении навозных стоков животноводческих комплексов в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин // Плодородие. – 2022. – № 2(125). – С. 62-67.

© Нуриев И.И., Садыков М.М., Захарова Г.П., Амирова Э.Ф., 2023

УДК 004.056.5

## **СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ WEB - ПРИЛОЖЕНИЙ**

***Нуриева Элиза Ильшатовна***

*студент*

***Газетдинов Миршарип Хасанович***

*д.э.н., профессор*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: количество кибератак растёт с каждым годом, поэтому очень важно выстраивать эффективную защиту против действий хакеров, используя все известные способы предотвращения атак, их распознавания и анализа. Уязвимые места есть в каждом web-приложении; разработчикам нужно знать, как их защищать и уметь это делать правильно, следуя рекомендациям самых опытных специалистов.

Ключевые слова: сайт, web-приложение, хакерские атаки, информационная безопасность, кибератака, SQL-инъекция.

## **WAYS TO ORGANIZE INFORMATION SECURITY OF WEB APPLICATIONS**

***Nurieva Eliza Ilshatovna***

*student*

***Gazetdinov Mirsharip Khasanovich***

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: the number of cyber attacks is growing every year, so it is very important to build effective protection against the actions of hackers, using all known methods of preventing attacks, their recognition and analysis. Vulnerabilities exist in every web application; developers need to know how to protect them and be able to do it correctly, following the recommendations of the most experienced specialists.

Key words: website, web application, hacker attacks, information security, cyberattack, SQL injection.

Количество хакерских атак в мире до сих пор растёт с каждым годом. Так, например, в 2022 году объем угроз увеличился в 2 раза в сравнении в 2021. В 2021 году в среднем хакеры совершали 1153 кибератаки в неделю, в 2022 же году это количество резко возросло почти до

3000. Читая отчёты за каждый предыдущий год, можно увидеть слова «Побит новый рекорд по числу кибератак», что приводит к выводу: объемы угроз будут только расти, такие «рекорды» будут ставиться каждый следующий год, и число потерпевших от них убавляться точно не будет [1, 2, 3].

Чтобы обезопасить web-приложение от атак и минимизировать угрозы, специалисты по информационной безопасности рекомендуют придерживаться некоторых правил при создании сайтов и организации их работы [4, 5, 6]. Рассмотрим некоторые из них.

Разработчикам рекомендуется работать только с надежными серверами или виртуальными хостингами. Также подключение SSL-сертификата - обязательная мера, которой нельзя пренебрегать. SSL (Secure Sockets Layer) - это протокол безопасности, который создает зашифрованное соединение между веб-сервером и веб-браузером. Если на сайте проводятся онлайн-транзакции и хранятся некоторые клиентские данные, то подключение SSL-сертификата особенно необходимо.

Следующая мера, о которой стоит подумать, это защита от DDoS-атак. Если разработчик последовал совету выше и выбрать надежного и проверенного хостинг-провайдера, то данный вопрос можно считать почти решённым, так как большинство провайдеров сами предоставляют такие услуги защиты. Также существуют анти-DDoS-сервисы, которыми можно воспользоваться. Для более усиленной защиты можно организовать такую защиту своими руками, однако такой подход является задачей очень трудоёмкой, и подразумевает наличие обширных знаний у разработчика [7, 8, 9].

Что касается рекомендаций по использованию безопасных сторонних модулей - лучше всего использовать те библиотеки и фреймворки, в которых есть встроенная функция безопасности. Так же как в первой рекомендации, специалисты настаивают на использовании сторонних модулей только из доверенных источников. Также не стоит «перегружать» сайт лишним функционалом, использовать только минимальный перечень необходимых в работе модулей [10, 11, 12].

Едва ли сейчас можно найти сайт, в котором нет подключения к базе данных. Эта очень полезная функция, однако она имеет недостаток - хакеры могут использовать SQL-инъекции и XSS-атаки для получения персональных данных из базы, а также могут записать туда что-то своё. Например, обычная форма авторизации и регистрации может являться «ахиллесовой пятой» сайта, если разработчик не позаботился о белом

списке - допустимом значении вводимых в поле данных. Другой способ - не использовать в формах метод GET, именно он создаёт данную уязвимость, передаваемые переменные оказываются у пользователей на виду (заменить можно на метод POST). Также такой способ, как создание дополнительной промежуточной переменной с проверкой данных, является рабочим способом защиты от SQL-инъекций и сложности в реализации не представляет [13, 14, 15]. Экранирование таких символов, как кавычки, замена служебных символов, удаление лишних пробелов - про это также не стоит забывать.

Однако обработка данных - лишь половина дела. Во многих случаях очень важно определить источник данных: проверять его в `$_SERVER['HTTP_REFERER']`, указывать имя формы, кнопки, создать скрытое поле в форме. Опытные программисты, помимо прочего, используют также PDO - отдельную отправку запроса и данных. Очередность процесса следующая: подключение к базе, подготовка запроса, указание переменных и выполнение запроса. Защита от SQL-инъекций один из самых важных и объёмных вопросов при создании сайта, поэтому резюмируем и ещё раз кратко пройдемся по способам защиты:

- создание белого списка;
- заменить GET запросы на более защищённый метод POST;
- дополнительная промежуточная переменная с проверкой данных;
- экранировать символы, заменять, удалять пробелы;
- определить источник данных;
- использовать PDO - отдельную отправку запроса и данных.

Рассмотрим следующие методы защиты. Разработчик сайта должен не только поставить барьеры для хакеров, но и должен «научить» сайт их атаки обнаруживать, запоминать и противодействовать им. На помощь в таком случае приходит журналирование всех событий и мониторинг событий безопасности. Например, в случае обнаружения потенциально опасной активности необходимо запустить ряд действий: зарегистрировать время события, идентификатор пользователя, заблокировать активную пользовательскую сессию, сообщить о факте атаки администратору, сохранить все необходимые для дальнейшего анализа данные. В данных случаях важно не только правильно отреагировать на потенциальную опасность, но и расследовать уже случившиеся инциденты. Это позволит улучшить защиту сайта и минимизировать риски в будущем [16, 17, 18].

Цели атак бывают разные, но представим, что атака хакера прошла успешно, и он удалил или изменил некоторые данные в системе.



Чтобы потери в таком случае были минимальны, необходимо регулярно делать резервные копии web-приложения и всех данных в БД. Здесь стоит задуматься о том, где хранить эти данные и в каком виде. Лучше всего - шифровать хранилища критичных данных. Либо просто хранить их в надёжном месте с быстрым доступом и гарантией безопасности. Очевидно, что чем чаще будут сохраняться резервные копии данных, тем более актуальную информацию можно будет восстановить в случае порчи или потери информации [19-21].

Таким образом, самые основные способы защиты web-приложения от хакерских атак, на деле их гораздо больше. Опытные специалисты рекомендуют не останавливаться на чем-то одном, а внедрять как можно больше методов защиты, ведь в таком случае сайт будет взломать гораздо сложнее. Также не стоит забывать о том, что хакеры не стоят на месте и постоянно придумывают новые методы взлома и находят новые уязвимости, также, как и специалисты по информационной безопасности разрабатывают новые методы защиты. Поэтому разработчикам всегда стоит быть «на чеку», изучать самые свежие материалы по данной теме, мониторить и анализировать новости в сфере IT.

### *Литература*

1. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

2. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

3. Газетдинов, Ш. М. Подходы к оценке развития сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 19-23.

4. Мустафин, Р. Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов / Р. Ф. Мустафин, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конфе-

ренции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 219-223.

5. Innovative directions of agricultural development aimed at ensuring food security in Russia / O. V. Kirillova, E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019) : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00068. – DOI 10.1051/bioconf/20201700068.

6. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в современной экономике / Г. П. Захарова, Э. Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: материалы iv всероссийской научно-практической конференции, Казань, 09 декабря 2021 года. – Казань: Издательство "Познание", 2021. – С. 157-161.

7. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 261-265.

8. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 212-218.

9. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Kazan, 2020. – P. 012024.

10. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132. – DOI 10.1051/bioconf/20213700132.

11. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhibieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

12. Амирова, Э. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Мендиев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

13. Амирова, Э. Ф. Инновационное развитие сельского хозяйства / Э. Ф. Амирова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции. Казань, 2016. С. 329-332.

14. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

15. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград: ООО «Сфера», 2022. – С. 103-108.

16. Газетдинов, Ш. М. Развитие малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2012. – № 32. – С. 189-194.

17. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. С. 292-297.

18. Валеева А.Н., Семичева О.С., Валеева Д.Н. Оптимизация транспортных потоков в управлении цепью поставок продуктовой компании // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2017. Т. 12. № 2 (44). С. 126-132.

19. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / Kashapov N.F., Nafikov M.M., Gazetdinov M.Kh., Gazetdinov Sh.M., Nigmatzyanov A.R. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. P. 012038.

20. Семичева О.С., Газетдинов Ш.М. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере // В сборнике: Актуальные проблемы физико-математического образования. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2017. С. 35-37.

21. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

© Нуриева Э.И., Газетдинов М.Х., 2023

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБД В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Резепов Артур Керимович**

*студент*

**Газетдинов Шамиль Миршарипович**

*доцент, кандидат экономических наук*

*Казанский государственный аграрный университет, г. Казань*

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы создания и использования базы данных. Утверждается, что создание базы данных в сельскохозяйственных предприятиях обеспечивает своевременное планирование и управление использованием ресурсами и достижение поставленных целей. Создание системы управления базой данных требует определенных теоретических знаний и соблюдения правил сбора, накопления, хранения и обработки информации. Определены основные этапы разработки и организации системы управления базами данных.

Ключевые слова: система управления базами данных, сельское хозяйство, информационные технологии.

## THE USE OF DBMS IN AGRICULTURE

**Rezepov Artur Kerimovich**

*student*

**Gazetdinov Shamil Mirsharipovich**

*Associate Professor, Candidate of Economic Sciences*

*Kazan State Agrarian University, Kazan*

Abstract. The article discusses the problems of creating and using a database. It is argued that the creation of a database in agricultural enterprises ensures timely planning and management of the use of resources and the achievement of set goals. Creating a database management system requires certain theoretical knowledge and compliance with the rules for collecting, accumulating, storing and processing information. The main stages of the development and organization of a database management system are defined.

Key words: database management system, agriculture, information technology.

Базы данных в настоящее время являются перспективной и быстро растущей областью. Это связано с невероятным объемом данных и сложностями в планировании, хранении и своевременном доступе к необходимой информации. База данных помогает решить эти проблемы, поскольку вы можете быстро получить доступ к необходимой информации, а информация в базе данных хранится в структурированном формате.

Развитие компьютерной техники шло по двум основным направлениям:

- использование компьютерной техники для многочисленных вычислений;
- использование компьютерной техники в информационных системах.

Второе направление предусматривает внедрение мероприятий по применению базы данных и требует проведения определенного круга работ по их проектированию. Проектирование базы данных имеет свои теоретические основы и методологию [1, 2, 3]. Оно охватывает область научных знаний, включающую методы и виды работ по организации данных, технологические процессы их движения и преобразования, а также разработку и внедрение систем такой обработки [4, 5, 6]. Следовательно, такая система представляет собой набор аппаратных и программных инструментов, которые позволяют собирать, хранить, обрабатывать и доставлять данные для решения проблем.

Модель обработки файлов использовалась на ранних этапах внедрения различных компьютерных программ. Позже, по мере создания целостных информационных систем начали разрабатывать базы данных [7, 8, 9].

Таким образом, в информационных системах база данных представляет собой форму организации, хранения и организации доступа к информации, которая создается на основе системного подхода. Системный подход при проектировании базы данных заключается в полном охвате всех показателей, используемых в данной информационной системе, применении единых классификационных принципов систематизации их реквизитов, использовании единых условных обозначений для идентификации всех показателей системы данных, а также общих для всех показателей правил расположения этих обозначений [10, 11, 12]. Поэтому база данных, состоящая из разного набора массивов данных, представляет собой интегрированный набор структурированных и взаимосвязанных показателей, организованных в соответствии с определен-

ными правилами, которые обеспечивают общие правила описания, хранения и обработки данных.

Такой подход обеспечивает единство идентификации, возможность определения логических отношений между показателями, расширения системы идентификации и создает предпосылки для автоматизации ее построения и использования в различных целях.

В процессе анализа данных, прежде всего, следует выделить нормативные, плановые, учетные, статистические и аналитические показатели и определить перечень их реквизитов-оснований [13, 14, 15]. Затем эти показатели отдельно группируются с учетом свойств. Так, выделяются группы оснований количественных, временных, суммовых, относительных, условных и др. показателей. В целом, для построения базы данных следует провести системный анализ с использованием структурной схемы производственно-экономических процессов [16, 17, 18].

При разработке базы данных выделяются следующие этапы работы:

- определить задачу. Ставится задача создания базы данных, которая подробно описывает состав базы данных и цель ее создания, перечисляет типы работ, которые необходимо выполнить в базе данных.

- анализ объекта. Этот шаг исследует, какие объекты могут быть построены из баз данных, каковы свойства этих объектов. После того, как база данных разделена на отдельные объекты, необходимо принять во внимание свойства каждого из этих объектов или, другими словами, определить, какие параметры описывают каждый объект.

- состав модели. Необходимо выбрать модель базы данных (иерархическая, реляционная, сетевая и т. д.). Преимущества и недостатки каждой модели проверяются и сравниваются с требованиями и целями создания базы данных [19, 20].

В процессе создания компьютерной модели можно выделить несколько конкретных шагов для системы управления базами данных (СУБД):

- 1 шаг - запустить СУБД, создать новый файл базы данных;
- 2 шаг - создание исходной таблицы или таблиц;
- 3 шаг – создание формы (интерфейса);
- 4 шаг - наполнение базы данных.

Таким образом, использование в сельском хозяйстве информационных технологий на основе баз данных требует особого подхода и соответствующих знаний. Системное использование информационных

систем обеспечит рост доходов сельскохозяйственных предприятий, что в конечном итоге приведет к прогрессу в аграрной сфере.

### *Литература*

1. Газетдинов, Ш. М. Концептуальные основы развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики / Ш. М. Газетдинов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 469.

2. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / Gazetdinov S.M., Gazetdinov M.K., Semicheva O.S., Akmarov P.B. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Dushanbe, 2022. P. 012097.

3. Сафиуллин И.Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан/ И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова// Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

4. Justification of the choice of units for main-soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. Vol. 134. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012013. – DOI 10.1088/1757-899X/134/1/012013.

5. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в современной экономике / Г. П. Захарова, Э. Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: материалы IV всероссийской научно-практической конференции, Казань, 09 декабря 2021 года. – Казань: Издательство "Познание", 2021. – С. 157-161.

6. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 205-211.

7. Газетдинов Ш.М. Эконометрическое моделирование процесса развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 354.



8. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in integrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Kazan, 2020. – P. 012024.

9. Газетдинов Ш.М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 8. № 1 (27). С. 21-26.

10. Цифровизация агропродовольственной сферы: опыт и перспективы развития / Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов, Е. Г. Хакимова, А. В. Толмачева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 562-569.

11. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

12. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / Kashapov N.F., Nafikov M.M., Gazetdinov M.Kh., Gazetdinov Sh.M., Nigmatzyanov A.R. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. P. 012038.

13. Семичева О.С., Гильфанов Р.М., Газетдинов Ш.М. Развитие малого и среднего предпринимательства как фактор эффективности экономики аграрного сектора Республики Татарстан // В сборнике: Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. труды международной научно-практической конференции. 2015. С. 233-240.

14. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2022. – С. 103-108.

15. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // Interna-

tional Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

16. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

17. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

18. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-6047405-0-7.

19. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 161-166.

20. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

© Резепов А.К., Газетдинов Ш.М., 2023

## СОЗДАНИЕ ЦЕННОСТИ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

**Салахов Ильдус Расихович**

*студент*

**Захарова Галина Петровна**

*кандидат экономических наук, доцент*

**Амирова Эльмира Фаиловна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы внедрения и использования блокчейн технологии; изучены возможности данной технологии, ограничения и проблемы, которые необходимо учитывать при построении бизнес-процессов.

Ключевые слова: блокчейн, майнеры, транзакции, биткойн, цифровые активы, ценность.

## CREATING VALUE USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

**Ildus R. Salakhov**

*student*

**Galina P. Zakharova**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

**Elmira F. Amirova**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article discusses the issues of implementation and use of blockchain technology; the possibilities of this technology, limitations and problems that need to be taken into account when building business processes are studied.

Keywords: blockchain, miners, transactions, bitcoin, digital assets, value.

Блокчейн - ключевой термин в мире крипторесурсов, о котором знают практически все пользователи сети. Наверняка все слышали об этом термине, который уже начал оказывать влияние на нашу жизнь [1-3].

Блокчейн - это распределенная база данных, которая использует криптографические методы для обеспечения безопасности и подлинности транзакций. Он позволяет создавать записи, которые не могут быть изменены или удалены без согласия всех участников сети. Такая технология может быть использована для создания новых бизнес-моделей и сервисов, основанных на прозрачности и децентрализации. Биткойн был первым примером использования технологии блокчейн, которая была разработана в октябре 2008 года.

Внедрение технологии блокчейн представляет собой значительный прорыв в финансовых технологиях, который может сравниться по важности с переходом от телефонной связи к Интернет-общению [4]. Блокчейн является универсальным решением для бизнеса, который осуществляет транзакции с большим числом участников или новыми участниками, которые еще не доверяют друг другу. Сегодня все больше отраслей задумываются о возможностях использования технологии блокчейн, которая может обеспечить прямую связь между покупателями и компаниями [5, 6].

Осенью 2008 года программист Сатоши Накамото (его личность до сих пор остается неизвестной, под этим псевдонимом может скрываться группа людей) опубликовал небольшой документ в Интернете, описывающий алгоритм квази-валютного инструмента, известного как Биткойн. За менее чем девять лет капитализация экосистемы Биткойн достигла почти 53 млрд.долларов, а с его помощью совершают платежи до 40 миллионов человек. Существует также более 200 других криптовалют.

В экосистеме Биткойн присутствуют две категории участников: обычные пользователи и майнеры. Пользователи осуществляют транзакции, а майнеры обрабатывают их с помощью специального программного обеспечения [7, 8, 9]. Многие надеялись, что блокчейн - технология, лежащая в основе этой системы, приведет к революционным изменениям в мире. Несмотря на то, что революция пока не произошла, поиск сфер применения этой технологии продолжается.

В блокчейне информация о транзакциях хранится на всех компьютерах системы, и каждый участник сети имеет доступ к этой информации. Более того, информация в блокчейне не может быть изменена или удалена без согласия большинства участников сети, что делает ее более безопасной и надежной. Это позволяет участникам совершать транзакции напрямую, без посредников, что снижает затраты на комиссии и ускоряет процесс. Таким образом, технология блокчейн может повлиять

на ряд отраслей, устраняя промежуточных посредников и сокращая издержки.

Каждая транзакция в системе блокчейн происходит в онлайн-режиме и представляет собой сообщение о передаче определенного количества биткойнов от одного пользователя к другому. Транзакция становится видимой для майнеров только после ее завершения.

Транзакция не может быть окончательно завершена, пока она не будет добавлена в блок, который обрабатывается майнерами. Блок содержит информацию о тысячах транзакций, которые обрабатываются одновременно. Чтобы создать блок, майнер должен вычислить хеш-функцию, которая преобразует данные в массиве входящих данных в уникальную буквенно-цифровую строку.

Хеш-функция содержит информацию о предыдущем блоке, что означает, что каждый блок в блокчейне относится к предыдущему блоку и содержит информацию о всех транзакциях, совершенных в системе с самого начала использования биткойна. Если внести даже небольшие изменения в предыдущий блок, это повлияет на хеш-функцию текущего блока и все последующие блоки будут недействительны. Таким образом, блокчейн представляет собой цепочку блоков, где каждый блок связан с предыдущим блоком и содержит информацию обо всех транзакциях, произошедших в системе [10].

Блокчейн представляет собой накопительную базу данных, в которой все данные сохраняются в виде цепочки блоков и постоянно обновляются. Важно отметить, что эти данные не могут быть удалены или изменены без согласия большинства участников сети, а также что размер базы данных неограничен и может содержать бесконечное количество транзакций. Это одно из главных преимуществ технологии блокчейн.

Одним из самых интересных аспектов блокчейна является возможность создания уникальных цифровых активов, которые могут быть использованы для представления физических или виртуальных объектов. Например, цифровые монеты или токены, которые могут быть использованы для покупки товаров и услуг, или цифровые сертификаты, которые могут быть использованы для подтверждения подлинности продуктов [11].

Кроме того, блокчейн может быть использован для создания новых рынков и экосистем, где участники могут обмениваться цифровыми активами и услугами без необходимости доверять друг другу. Такие рынки могут быть использованы для создания новых моделей совместной экономики и распределения ресурсов [12, 13].

Наконец, блокчейн может быть использован для повышения эффективности бизнес-процессов и улучшения управления поставками. Например, блокчейн может быть использован для создания цепочки поставок, которая позволяет отслеживать каждый шаг в процессе производства и доставки товаров [14]. Это может помочь снизить риски связанные с поддельными продуктами и улучшить управление складами.

Тем не менее, помимо вышеупомянутых преимуществ, технология блокчейн также имеет свои ограничения и проблемы, которые необходимо учитывать [15]. Одной из главных проблем является высокий уровень сложности и необходимость высокой технической экспертизы для создания и поддержки блокчейн-системы. Это может быть препятствием для малых и средних предприятий.

Вопросы безопасности и конфиденциальности также являются серьезными проблемами в блокчейн-технологии. Хотя блокчейн предоставляет высокий уровень защиты от взломов и фальсификации данных, но в случае утечки конфиденциальной информации, она может быть необратимо утеряна.

Несмотря на некоторые ограничения и проблемы, технология блокчейн все еще остается перспективной и быстро развивающейся. Благодаря своей способности создавать децентрализованные системы, устранять посредников и повышать прозрачность и безопасность транзакций, блокчейн может помочь изменить и улучшить многие аспекты бизнеса и общества в целом [16, 17, 18].

Базовым принципом новой технологии является прозрачность операций, которые не могут быть изменены без авторизованного доступа. Блокчейн технология, которая развивалась из саморегулирующейся криптовалюты Биткойн, обеспечивает запись различных типов транзакций в не редактируемой базе данных. Этот принцип также используется в кошельках на блокчейне, таких как Qiwi. Благодаря этому, никакие финансовые учреждения или банки не требуются для обслуживания этой технологии.

Конкретные примеры ценностей, создаваемых блокчейном.

Децентрализация - блокчейн может уменьшить или устранить потребность в централизованной власти и контроле, что может снизить возможности для мошенничества и повысить прозрачность в различных областях, таких как финансы, право и голосование.

Надежность - блокчейн может обеспечить надежность и безопасность данных, так как информация сохраняется в цепочке блоков, кото-

рая не может быть изменена или удалена без согласия большинства участников.

Эффективность - блокчейн может ускорить процессы, связанные с транзакциями и другими операциями, путем устранения промежуточных этапов и необходимости в посредниках.

Приватность - блокчейн может обеспечить конфиденциальность и защиту личных данных, путем использования криптографии и псевдонимов вместо реальных имен.

Глобальность - блокчейн может обеспечить глобальную доступность и участие, что может увеличить равенство возможностей и устранить географические и культурные барьеры.

Принципы работы глобальной базы данных можно понять, рассматривая структуру ДНК. Как и в блокчейне, ДНК имеет цепочку блоков, которые содержат информацию о транзакциях, платежах и других операциях. Каждый блок, подобно ячейке ДНК, хранит информацию о всей системе. После завершения и подтверждения транзакции в цепочку добавляется новый блок в соответствии с математическими правилами. Технология блокчейн гарантирует, что фальшивые блоки не могут быть добавлены или существующие удалены без заметного изменения структуры системы. Даже попытки мошенничества, несанкционированного вмешательства или пиратства практически невозможны благодаря этому механизму.

Блокчейн применяется в различных областях [19-21].

Финансы. Блокчейн используется для обеспечения безопасности и прозрачности финансовых транзакций, а также для создания новых цифровых валют и финансовых инструментов.

Медицина. Блокчейн позволяет улучшить системы управления медицинскими данными, обеспечить безопасность этих данных и повысить качество медицинского обслуживания.

В государственном управлении блокчейн применяется для улучшения системы голосования, управления государственными реестрами и реализации программ социальной защиты [22, 23].

В логистике блокчейн способствует улучшению системы управления логистическими процессами, ускорению доставки грузов и повышения эффективности складских операций.

В энергетике блокчейн направлен на повышение эффективности производства и распределение энергии и улучшение контроля за выбросами углерода.

Блокчейн используется для создания новых образовательных программ, проверки квалификаций и сертификации участников образовательного процесса.

На рынке недвижимости блокчейн обеспечивает безопасность сделок и упрощает процессы покупки и продажи недвижимости.

Эти примеры показывают, как блокчейн может применяться в различных областях, чтобы создавать ценности для участников сети и повышать эффективность и надежность существующих систем.

Блокчейн также может быть применен в сельском хозяйстве. Например, он может использоваться для отслеживания происхождения и качества продуктов питания, начиная от посева и заканчивая продажей на рынке. Каждый этап производства может быть занесен в блокчейн, что позволяет потребителям получить информацию о происхождении и качестве продуктов, а также обеспечивает производителям прозрачность и доказательство соответствия стандартам качества и безопасности [24, 25]. Блокчейн также может использоваться для управления цепочкой поставок, контроля инвентаря и расчета платежей.

Кроме того, блокчейн-технология может быть использована для создания новых видов ценностей, например, криптовалют и токенов, которые могут использоваться для оплаты товаров и услуг или для инвестирования в проекты.

В целом, технология блокчейн представляет огромный потенциал для создания ценности в различных отраслях и областях. Однако, чтобы успешно использовать ее возможности, необходимо тщательно изучить ее преимущества и ограничения, а также обеспечить высокий уровень экспертизы и безопасности.

Блокчейн позволяет создавать ценности, которые до этого не были доступны, улучшать эффективность и скорость операций, уменьшать издержки и предоставлять более безопасный способ хранения и обмена данными. В результате, блокчейн может улучшить различные сферы деятельности, включая финансовые услуги, здравоохранение, логистику, право и т.д.

### *Литература*

1. Современные концепции развития цифровых технологий в реальном секторе экономики / Э.Ф. Амирова, М.Р. Бикмухаметов // Цифровая трансформация промышленности: тенденции и перспективы: Сборник научных трудов по материалам 2-й Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 2022. – С. 13-18.



2. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта»/ Э. Ф. Амирова, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

3. Захарова, Г. П. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 715-721.

4. Программы майнинга / С.М. Кузнецов, О.С. Семичева, М.Г. Кузнецов, Э. Ф. Амирова // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2022. – С. 133-136.

5. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

6. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

7. Захарова Г.П. Виртуальная экономика в ММО / Г.П. Захарова, В.Л. Киселев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 71-76.

8. Машин А.Д. Технология блокчейн в современном информационном обществе / А. Д. Машин // Территория инноваций. – 2018. – № 12(28). – С. 65-69.

9. Копайгородский, А. Н. Семантическая информационная система для представления научной деятельности в сети интернет / А. Н. Копайгородский, О. А. Семичева // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 12(95). – С. 23-29.

10. Полянский А. А. Тенденция применения блокчейн технологии в экономике / А.А. Полянский, О.А. Немченко // . – 2021. – № 103. – С. 23-25.

11. Морозова Е.М. Экономический аспект развития технологии блокчейн в различных сферах жизни / Е.М. Морозова, К.П. Гончаров // Актуальные проблемы современной экономики: новая реальность: сбор-

ник научных работ молодых исследователей. – Санкт-Петербург: ООО «НИЦ АРТ», 2022. – С. 96-103.

12. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

13. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Ситдииков, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 81-85.

14. Липницкий Д.В. Возможности и вызовы для блокчейн в новой индустриализации / Д.В. Липницкий // Экономика промышленности. – 2019. – № 1(85). – С. 82-100.

15. Гатина, Ф. Ф. Современные финансовые технологии поддержки малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве / Ф. Ф. Гатина, Ф. Ф. Садриева, О. С. Семичева // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 367-371.

16. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

17. Зурин М. В. Влияние цифровых технологии на трансформацию бизнеса: блокчейн / М.В. Зурин, Н.Н. Светиков // Проблемы и перспективы развития промышленности России: Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2018. – С. 232-237.

18. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-6047405-0-7.

19. Сафиуллин, И. Н. Комплексный поход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры

: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

20. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

21. Кириллова О.В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны / О.В. Кириллова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

22. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

23. Ресурсное обеспечение социально-бытовой инфраструктуры сельских территорий в условиях модернизации экономики / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, А. М. Бадамшин // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 1(147). – С. 56-61.

24. Малюгина, Т. П. Технология блокчейн и возможности ее использования / Т. П. Малюгина // В мире научных открытий: Материалы V Международной студенческой научной конференции. Том II. – Ульяновск, 2021. – С. 324-326.

25. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

© Салахов И.Р., Захарова Г.П., Амирова Э.Ф., 2023

УДК 338.3

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ**

***Усманова Айсылу Ришатовна***

*студент*

***Научный руководитель: Сафиуллин Ильнур Наилевич***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В работе представлены условия хозяйствования АО имени Токарликова Альметьевского района Республики Татарстан, проведен анализ сложившейся эффективности производства в животноводческих отраслях, выявлены основные факторы, определившие уровень обобщающих показателей развития скотоводства предприятия и рентабельности производства молока и мясной продукции.

Ключевые слова: скотоводство, молоко, мясо, эффективность, уровень рентабельности, факторы.

## **EFFICIENCY OF LIVESTOCK PRODUCTION AT THE ENTERPRISE: STATUS AND PROBLEMS**

***Usmanova Aisylu Rishatovna***

*student*

***Scientific supervisor: Safiullin Ilnur Nailevich***

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The paper presents the economic conditions of JSC named after Tokarlikov, Almetyevsk district of the Republic of Tatarstan, analyzes the current efficiency of production in the livestock industries, identifies the main factors that determined the level of general indicators of the development of cattle breeding of the enterprise and the profitability of milk and meat products.

Key words: cattle breeding, milk, meat, efficiency, level of profitability, factors.

Важнейшей задачей для достижения целевых индикаторов Доктрины продовольственной безопасности выступает ускорение темпов повышения эффективности производства в основных отраслях сельского хозяйства страны, и в первую очередь в скотоводстве, поскольку

здесь производится сырье для его переработки в одни из главных продуктов питания – молоко и мясо.

Акционерное общество имени Никиты Евдокимовича Токарликова Альметьевского района Республики Татарстан (далее – АО имени Токарликова) входит в состав Юго-восточной природно-экономической зоны. Административно-хозяйственный центр – село Калейкино расположено в 4 км к северо-западу от районного центра города Альметьевска, в 248 км от республиканского центра – города Казань, до железно-дорожной станции Альметьевская – 3км.

АО имени Токарликова зарегистрировано 15 апреля 1994 года по адресу: 423450, Республика Татарстан, Альметьевский район, село Калейкино, ул. З.Г. Шайдуллина, д. 2а. Уставной капитал – 1400170 руб. Генеральный директор – Грушин Алексей Иванович.

Основной вид деятельности – Выращивание однолетних культур, а также деятельность осуществляется по 15 дополнительным видам.

Произведенную продукцию организация реализует преимущественно по следующим направлениям: зерно – ООО «Акташский комбинат по заготовке и переработке зерна» – 11 км (Альметьевский район, ст. Акташ), рапс – АО «Казанский маслоэкстракционный завод» – 248 км (Лаишевский район, с. Усады), молоко – ООО «Альметьевский молочный комбинат» – 4 км (г. Альметьевск), мясо – ООО «Сыйфатлы Ит» – 4 км (г. Альметьевск).

Природно-климатические условия относительно благоприятны для ведения сельскохозяйственного производства.

Уровень использования земель, производительности труда, фондаотдача продукцией и окупаемости затрат продукцией в изучаемой организации имеют тенденцию снижения. Данная ситуация объясняется уменьшением стоимости валовой продукции, увеличением производственных затрат и среднегодовой стоимости основных средств, несмотря на сокращение численности работников и неизменные площади сельскохозяйственных угодий. За 2021 год рассматриваемые показатели существенно ниже в АО имени Токарликова, чем в среднем по республике.

В течение 2019-2021 годов имеется незначительная тенденция к повышению выхода валовой продукции в расчете на одну условную голову и снижения на одного работника и уменьшения – на 100 рублей издержек производства. Все показатели, характеризующие выход животноводческой продукции в расчете на единицу ресурсов и затрат, существенно ниже за 2021 год, чем в среднем по сельскохозяйственным

предприятиям Республики Татарстан, кроме стоимости продукции в расчете на одну голову.

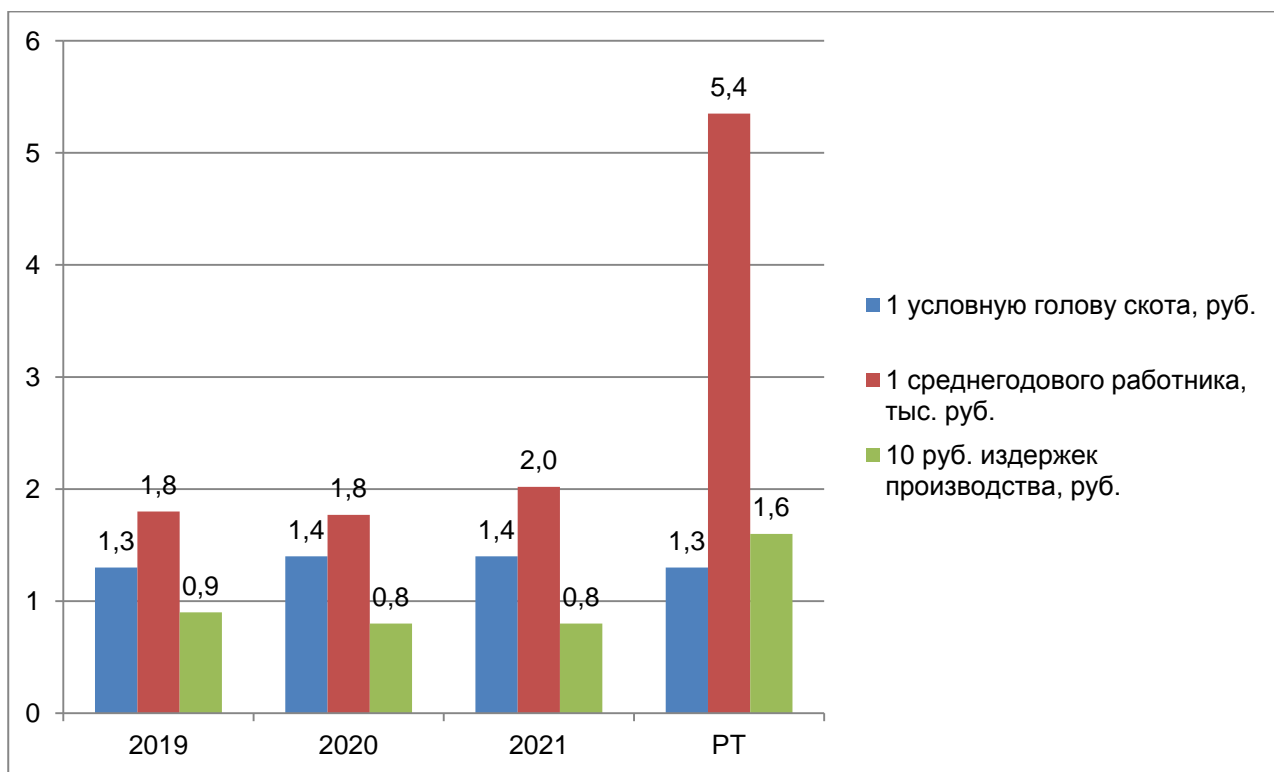


Рисунок 1 – Стоимость валовой продукции животноводства в расчете на единицу ресурсов и затрат

Несмотря на определенные положительные тенденции повышения показателей выхода животноводческой продукции на единицу затрат и ресурсов, очень высокой остается уровень убыточности отрасли, который в течение анализируемого периода колеблется в пределах 19,4-31,6%, а в 2021 году составил -26,6%, тогда как в целом по республике животноводство рентабельная отрасль – 7,8%.

За 2019-2021 годы продуктивность коров значительно повысилась – с 8398 до 10584 кг или более чем на четверть, и поскольку сокращается поголовье основного стада молочного скота, то валовой надой уменьшился на 7,7%. наблюдается тенденция снижения трудоемкости производства молочной продукции из-за уменьшения прямых затрат труда на одну голову, отведенных на молочную продукцию и роста продуктивности животных. Себестоимости единицы произведенной и реализованной продукции за 2019-2021 годы повышаются, а уровень реализационной цены растет меньшими темпами, в результате снижается уровень рентабельности продукции.

В отличие от молочной продуктивности, выход мяса одной головы животных на выращивании и откорме уменьшается, трудоемкость продукции повышается, себестоимость произведенной и реализованной продукции – повышается большими темпами, тогда как уровень средних реализационных цен повысилась незначительно, вследствие чего повышается убыточность отрасли.

Таким образом, основной проблемой в развитии производства молока и мяса в АО имени Токарликова остается низкая доходность. Для ее повышения с одной стороны следует производить более качественную продукцию, чтобы была возможность их реализации по более высоким ценам, а с другой – большая себестоимость единицы продукции, снизить уровень которого можно только в случае более рационального использования всех видов ресурсов предприятия.

### *Литература*

1. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132. – DOI 10.1051/bioconf/20213700132.

2. Цифровой сегмент развития агропромышленного сектора как фактор продовольственной безопасности РФ / Э. Ф. Амирова, А. Л. Золкин, М. С. Чистяков, Г. П. Захарова // Воспризводство плодородия почв и продовольственная безопасность в современных условиях : Сборник трудов международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 319-325.

3. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград, 2022. – С. 103-108.

4. Влияние препарата Мефосфон на эффективность процесса получения биогаза и утилизации углеродсодержащих отходов / И. Х. Гайфуллин, З. М. Халиуллина, Б. Г. Зиганшин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 3(63). – С. 19-26.

5. Концепция развития органического сельского хозяйства Республики Татарстан / Д. И. Файзрахманов, Р. И. Сафин, А. Р. Валиев [и др.]. – Казань, 2019. – 88 с.

6. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования/ Б.Л. Иванов, И.Н. Сафиуллин, А.А. Мустафин, И.И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 131-136.

7. Иванов, Б.Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов/ Б.Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин, И.Н. Сафиуллин// Инновационные технологии в АПК: Теория и практика: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

8. Технические средства для раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота: учебное пособие/ А.Р. Валиев, Ю.Х. Шогенов, Б.Г. Зиганшин [и др.]. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2020. – 188 с.

9. Вакуумная сушка молокопровода/ И.Р. Нафиков, А.И. Рудаков, Р.Р. Лукманов, И.Х. Гайфуллин// Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 247-250.

10. Риск в инновационной деятельности/ Л.В. Михайлова, Ф.Н. Мухаметгалиев, Л.Ф. Ситдикова [и др.]// Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 395-398.

11. Мусин, И. С. Наличие, обеспеченность и использование производственных фондов на предприятии / И. С. Мусин, И. Н. Сафиуллин // Молодые ученые аграрному производству: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 145-150.

12. Иванов, Б. Л. Современные технологии дезинфекции животноводческих помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 86-89.

13. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казань



ского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8. – № 3(29). – С. 10-14.

14. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 668-672.

15. Гибатдинов, Л. З. Виды вентиляции и их применение в животноводческих помещениях / Л. З. Гибатдинов, И. Р. Нафиков, И. И. Кашапов // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 33-39.

16. Фокин, А. И. Пути повышения эффективности молочного производства / А. И. Фокин, Д. Т. Халиуллин, И. И. Кашапов // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 578-586.

17. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 114-117.

18. Иванов, Б. Л. Система автономного питания на основе ветрогенератора / Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, Р. Ф. Шарафеев // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 56-60.

19. Расчет технологических параметров и обоснование конструкции мобильной биогазовой установки / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 41-47.

20. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

21. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков //

Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 212-218.

22. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

23. Основы обработки данных / М. Г. Кузнецов, Ш. М. Газетдинов, И. М. Логинова, О. С. Семичева ; Институт экономики, Кафедра экономики и информационных технологий. – Казань, 2021. – 192 с.

24. Никифорова, О. В. Кормовая база молочного скотоводства в РТ / О. В. Никифорова, М. Х. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 5, № 4(18). – С. 70-73.

25. Семичева, О. С. Экономические аспекты развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях / О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 157-160.

26. Хисматуллин, М. М. Продуктивность и динамика плодородия полей орошения при применении навозных стоков животноводческих комплексов в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин // Плодородие. – 2022. – № 2(125). – С. 62-67.

© Усманова А.Р., Сафиуллин И.Н. 2023

УДК 631.371

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Филатов Павел Евгеньевич**  
*студент*

**Иванов Борис Литта**

*кандидат технических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: Проведен анализ эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Выявлены недостатки электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Предложены критерии оценки и методы анализа эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Для улучшения эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий предложены рекомендации.

Ключевые слова: электроснабжение, напряжение, эффективность.

**Filatov Pavel Evgenievich**  
*student*

**Ivanov Boris Litta**

*Candidate of technical sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

## IMPROVEMENT OF LABOR PRODUCTIVITY PLANNING TECHNOLOGIES

Abstract: The analysis of efficiency of power supply of agricultural enterprises was carried out. Shortcomings of power supply of agricultural enterprises are revealed. Evaluation criteria and methods for analyzing the efficiency of power supply of agricultural enterprises are proposed. To improve the efficiency of power supply to agricultural enterprises, recommendations are proposed.

Keywords: electricity supply, voltage, efficiency.

Энергоэффективность играет важную роль в устойчивом развитии использования природных ресурсов и выбросов парниковых газов. Из-за быстрого роста населения и экономического развития, потребление энергии постоянно увеличивается [1,2]. На долю сельского хозяйства

приходится около 14% выбросов парниковых газов. Развитие сельскохозяйственного производства требует больше энергии для работы технологических машин, оборудования и механизмов [3]. Растущий потребительский спрос на все виды энергии приводит к ухудшению окружающей среды [4, 5, 6]. В связи с этим внедрение энергосберегающих технологий, машин и оборудования является актуальной задачей [7, 8, 9].

Сельское хозяйство играет важную роль в развитии экономики нашей страны, поскольку оно является источником продуктов питания для населения и сырьевым «источником» для многих отраслей промышленности [10, 11, 12]. Важным фактором для эффективной работы сельскохозяйственных предприятий является электроснабжение.

Для оценки эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий предлагаем следующие критерии [13, 14]:

- *Надежность электроснабжения* – способность электросистемы обеспечивать бесперебойную работу оборудования на предприятии. Наличие перебоев в электроснабжении может привести к снижению производительности труда и убыткам предприятия.

- *Качество электроснабжения* – уровень напряжения, стабильность частоты, наличие шумов и перенапряжений в электросети. Некачественное электроснабжение может привести к выходу из строя оборудования и проблемам с качеством производимой продукции.

- *Экономическая эффективность* – стоимость электроэнергии для предприятия и возможность сэкономить на энергопотреблении.

Для проведения анализа эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий предлагаем использовать следующие методы:

- *Анализ статистических данных* – сбор и анализ данных о количестве и длительности перебоев в электроснабжении, уровне напряжения, стабильности частоты и других параметрах.

- *Опрос работников предприятия* – опрос сотрудников предприятия о качестве и надежности электроснабжения.

- *Энергоаудит* – оценка потребления электроэнергии на предприятии и выявление возможных мест для снижения энергопотребления.

В результате проведения анализа эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий, могут быть выявлены следующие недостатки: использование морально устаревших трансформаторных подстанций, электрических линий и электропривода, которые могут затруднить работу предприятий и привести к убыточному производству продукции.

Для улучшения эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий предлагаем следующие рекомендации: установка современных источников питания для обеспечения стабильности напряжения и частоты в электросети, разработка и внедрение плана энергопотребления цехового оборудования, обучение рабочего персонала к работе с электрооборудованием и проведение регулярных проверок на предмет правильной эксплуатации оборудования, разработка и внедрение систем автоматического управления электроснабжением, которые оптимизируют процессы потреблением электроэнергии и повысят эффективность работы предприятий [15,16,17].

Анализ эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий позволит выявить проблемы и определить способы их решения. Однако, проведение анализа эффективности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий требует значительных затрат на оборудование, проведение измерений и анализ данных [18,19,20]. Поэтому, предприятия могут обратиться к специализированным организациям, которые предоставляют услуги по анализу и улучшению электроснабжения [21, 22]. За счёт рационального использования энергетических ресурсов и применения современных технологий электроснабжения, предприятия могут достичь значительных экономических и экологических выгод, а также улучшить свою конкурентоспособность на рынке.

### *Литература*

1. Иванов, Б.Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б.Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин, И.Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

2. Рудаков, А. И. Повышение энергетической эффективности сублимационной сушки сельскохозяйственных материалов / А. И. Рудаков, И. Р. Нафиков, Б. Л. Иванов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2, № 2(6). – С. 101-105.

3. Киселева, Н. Г. Фермерское хозяйство. Агропромышленный комплекс "Казань" / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина, В. Л. Киселев // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Научные труды II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 190-196.

4. Нафиков, И.Р. Электрификация и автоматизация систем приточно-вытяжных вентиляций производственных котельных / И.Р. Нафиков, Р.Р. Лукманов, Б.Л. Иванов // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 99-105.

5. Погодкин, К. Г. Энергосберегающие технические средства при производстве сельскохозяйственной продукции / К. Г. Погодкин, Б. Л. Иванов // Студенческая наука - аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 158-160.

6. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

7. Иванов, Б. Л. Применение генератора тепла и холода в сельском хозяйстве / Б. Л. Иванов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 201-204.

8. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

9. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

10. Иванов, Б. Л. Система автономного питания на основе ветрогенератора / Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, Р. Ф. Шарафеев // Современные достижения аграрной науки. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 56-60.

11. Лушнов, М.А. Автоматизация зерносушильных машин / М.А. Лушнов, Б.Л. Иванов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 142-145.

12. Киселева, Н. Г. Транспортная задача - логистика в АПК / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Проблемы развития малого и среднего бизнеса на селе в условиях цифровой трансформации экономики : Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 196-203.

13. Рудаков, А.И. Вихревой газожидкостный теплогенератор / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, И.Р. Нафиков // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 94-102.

14. Киселева, Н. Г. Успешное развитие отечественного сельскохозяйственного производства - СПК «Звениговский» / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 133-140.

15. Zinnatullina, A. N. Prospects for the use of digital technologies in farms / A. N. Zinnatullina, N. G. Kiseleva, B. Kh. Norov // International Forum Kazan Digital Week-2022: Сборник материалов Международного форума, Казань, 21–24 сентября 2022 года / Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – Р. 762-765.

16. Нурсубин, М.С. Газодинамическая теория эжекторной ступени ЖКВН с пульсирующим движением активного потока / М.С. Нурсубин, А.И. Рудаков, И.Р. Нафиков, Б.Л. Иванов // . – 2014. – Т. 17, № 4. – С. 121-123.

17. Сафиуллин, И. Н. Принципы и факторы размещения производства картофеля / И. Н. Сафиуллин // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 266-271.

18. Иванов, Б. Л. Сушка изоляции трансформаторов методом комбинирования / Б. Л. Иванов, Р. Р. Ильясов, А. Д. Сабиров // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 158-163.

19. Droplet size of virocid disinfectant liquid from vortex injector sprayer under different operating conditions / B. L. Ivanov, B. G. Ziganshin, A. V. Dmitriev [et al.] // Engineering for Rural Development: 20, Virtual, Jelgava,

26–28 мая 2021 года. – Virtual, Jelgava, 2021. – P. 564-571. – DOI 10.22616/ERDev.2021.20.TF122.

20. Перспективные направления энергообеспечения и энергоснабжения в сельском хозяйстве / И. Х. Гайфуллин, А. И. Рудаков, З. М. Халиуллина, И. Н. Сафиуллин // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса : Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-393.

21. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э. Ф. Амирова, В. Н. Бабанов, И. В. Баранова [и др.]. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "Поволжская научная корпорация", 2021. – 220 с.

22. Противозерозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54.

© Филатов П.Е., Иванов Б.Л., 2023



УДК 338.3

## **ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЯ: ТЕНДЕНЦИИ, ФАКТОРЫ И РЕЗЕРВЫ РОСТА**

***Хабирова Зарина Аделевна***

*студент*

***Научный руководитель: Сафиуллин Ильнур Наилевич***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье показана необходимость повышения эффективности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве, проведен анализ сложившихся натуральных показателей производительности труда при производстве зерновых культур в ООО «Агрофирма «Ватан» Арского района Республики Татарстан, выявлены факторы, определившие их уровень, обобщены резервы роста производительности труда.

Ключевые слова: производительность труда, зерно, факторы, резервы.

## **LABOR PRODUCTIVITY IN GRAIN PRODUCTION OF ENTERPRISES: TRENDS, FACTORS AND RESERVES OF GROWTH**

***Khabirova Zarina Adelevna***

*student*

***Scientific supervisor: Safiullin Ilnur Nailevich***

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article shows the need to improve the efficiency of the use of labor resources in agriculture, analyzes the existing natural indicators of labor productivity in the production of grain crops in Agrofirma Vatan LLC of the Arsky district of the Republic of Tatarstan, identifies the factors that determined their level, summarized the reserves for increasing labor productivity.

Key words: labor productivity, grain, factors, reserves.

Производительность труда в отрасли растениеводства играет огромную роль, потому что она является основным показателем эффективности производства растениеводческой продукции.

Эффективным может являться лишь тот труд, который наравне с определённой производительностью обеспечивает безопасные, благоприятные санитарно-гигиенические требования и безопасность, необходимую содержательность труда и соблюдение границ его распределения, способности многостороннего развития физиологических, интеллектуальных сил и возможностей человека в ходе труда, предотвращает негативное воздействие производственной обстановки на сотрудника. Представление социальной эффективности труда, содержит условия слаженного развития личности каждого сотрудника, увеличение его квалификации и увеличение производственного профиля, развитие положительного социального атмосферного климата в трудовых коллективах, повышение социально-общественно-политической активности и улучшения в целом образа жизни.

Для оценки уровня производительности труда в целом по сельскому хозяйству, или по растениеводству и животноводству, применяется система натуральных и стоимостных показателей. При оценке же производительности труда при производстве конкретных культур, в том числе зерновых, вполне целесообразно использовать натуральные показатели, уровень которых в зернопроизводстве изучаемого предприятия ООО «Агрофирма «Ватан» Арского района Республики Татарстан приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Натуральные показатели производительности труда при производстве зерна.

Как свидетельствуют показатели, приведенные на рисунке, наиболее высокая производительность труда в ООО «Агрофирма «Ватан» наблюдалась в 2020 году, при этом сохранялась значительная тенденция ее роста. Однако к 2021 году произошло существенное снижение показателей производительности труда в отрасли, уровень которых существенно ниже, чем в среднем по сельскохозяйственным организациям Республики Татарстан.

Следует отметить, что главным фактором, повлиявшим на изменение натуральных показателей производительности труда в зернопроизводстве организации выступает урожайность зерновых и зернобобовых культур, которая в течение анализируемого периода колеблется от 20,1 ц с 1 га в 2021 году до 41,0 ц с 1 га в 2020 году, тогда как прямые затраты труда на гектар посевов культур практически не меняются и составляют 24-25 чел.-час.

На определенных этапах производства продукции каждый из факторов оказывает преобладающее влияние либо на объем выпускаемой продукции, либо на размер трудовых затрат. На изучаемом предприятии на уровень производительности труда повлияли следующие факторы:

- увеличение фондооснащенности и фондовооруженности;
- увеличение энергетических запасов;
- снижение численности работников;
- большой выход валовой продукции;
- сниженные затраты труда.

Из всего этого вытекают резервы улучшения производительности труда в растениеводстве ООО «Агрофирма «Ватан».

Во-первых, данному предприятию необходимо уменьшить нагрузку на своих сотрудников. В случае не уменьшения, могут быть очень серьезные последствия как для производства, так и для самих работников.

Во-вторых, существует необходимость внедрения более усовершенствованной техники для производства отдельных видов продукции растениеводства.

В-третьих, необходимо совершенствование системы экономического стимулирования работников.

В-четвертых, немаловажно брать во внимание улучшение условий труда работника. Чем хуже условия, тем ниже будет производительность труда.

В-пятых, предприятию нужно стараться больше вносить автоматизированный труд.

В-шестых, для повышения уровня производительности труда в зерновом производстве необходимо лучше облагораживать почву; тщательнее проводить мероприятия по обработке почвы от вредителей.

### *Литература*

1. Захарова, Г.П. Сельское хозяйство России в условиях импортозамещения// Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 3(45). – С. 111-115.

2. Кириллова, О.В. Основные вопросы обеспечения продовольственной безопасности страны// Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: материалы Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 51-53.

3. Политика импортозамещения и наращивание экспорта, приоритет развития АПК России/ Д.А. Мусташкина, М.М. Ханнанов, М.Н. Калимуллин, А.М. Ханнанов// Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 329-335.

4. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 200-205.

5. Сафиуллин, И.Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан/ И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова// Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

6. Проблемы демографического развития сельских территорий/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.К. Субаева// Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 3-9.

7. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы III

Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

8. Хамидуллова, М.Т. Эффективность производства зерновых культур в Российской Федерации/ М.Т. Хамидуллова, Н.М. Асадуллин// Вектор экономики. – 2018. – № 11(29). – С. 138.

9. Хисматуллин, М.М. Бобовые и бобово-злаковые многолетние травы - составная часть органического земледелия Республики Татарстан// Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 2(53). – С. 64-67.

10. Амирова, Э.Ф. Современное состояние научно-технологического развития цифрового аграрного производства/ Э.Ф. Амирова, О.В. Кириллова, Г.П. Захарова// Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 505-510.

11. Кириллова, О. В. Приоритетные направления развития сельского хозяйства в условиях реализации политики импортозамещения// Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: Материалы II международной научно-практической конференции. – Макеевка, 2019. – С. 133-136.

12. Амирова, Э.Ф. Пути повышения производительности труда сельхозтоваропроизводителей// Инновационные достижения науки и техники АПК: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Самара, 2018. – С. 416-418.

13. Направления государственного регулирования аграрного сектора в условиях цифровой экономики/ Г.П. Захарова, А.Л. Золкин, М.С. Чистяков, Э.Ф. Амирова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 78-82.

14. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан/ Ш.М. Газетдинов, М.Х. Газетдинов, О.С. Семичева, Ф.Ф. Гатина// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 668-672.

15. Халиуллова, Р.Р. Пути повышения эффективности производства зерновых культур/ Р.Р. Халиуллова, Н.М. Асадуллин// Вектор экономики. – 2018. – № 4(22). – С. 84.

16. Ахметзянова, Э.Р. Разработка конструкции зерносушилки/ Э.Р. Ахметзянова, М.А. Лушнов// Агроинженерная наука XXI века: Научные

труды региональной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 14-18.

17. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

18. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

19. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 212-218.

20. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

21. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

22. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

23. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

24. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

25. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

26. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

27. Противозерозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54.

28. Хисматуллин, М. М. Продуктивность и динамика плодородия полей орошения при применении навозных стоков животноводческих комплексов в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин // Плодородие. – 2022. – № 2(125). – С. 62-67.

© Хабирова З.А., Сафиуллин И.Н. 2023

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТРУДА

**Хайбрахманова Айгуль**

*студент*

**Захарова Галина Петровна**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье дана оценка современного рынка труда в России; изучены тенденции его изменения, востребованность отдельных профессий, трансформация требований, предъявляемых к потенциальным работникам.

Ключевые слова: занятость, государство, тенденции, качество образования, спрос, профессии, цифровые технологии.

## TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN LABOR MARKET

**Aigul Khaybrakhmanova**

*student*

**Galina P. Zakharova**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article gives an assessment of the modern labor market in Russia; the trends of its change, the demand for certain professions, the transformation of requirements for potential employees are studied.

Keywords: employment, government, trends, quality of education, demand, professions, digital technologies.

Современный рынок труда является сложной и динамичной системой, которая продолжает эволюционировать в соответствии с изменяющимися экономическими, социальными и технологическими условиями. Сегодня многие развитые страны сталкиваются с рядом вызовов на рынке труда, таких как высокий уровень безработицы, неравенство доходов, нестабильность занятости и изменения в требованиях к квалификации работников [1]. В свете этих вызовов, развитые страны прибегают к различным стратегиям и политикам, чтобы повысить конкурентоспособность своего рынка труда и обеспечить устойчивый экономический



рост. В данной статье мы рассмотрим некоторые из основных характеристик современного рынка труда, а также меры, принимаемые государствами для поддержки занятости и повышения уровня жизни работников.

Современный рынок труда продолжает быть одной из главных проблем, с которыми сталкивается современное общество. Множество факторов, таких как демографический кризис, экономический спад, инфляция и высокий уровень безработицы, влияют на состояние рынка труда в этих странах [2].

Один из ключевых факторов, влияющих на рынок труда, - это демографический кризис. Низкий уровень рождаемости и увеличение продолжительности жизни старшего поколения создают нехватку рабочей силы, что ведет к ухудшению ситуации на рынке труда [3].

Второй фактор - это экономический спад и высокий уровень инфляции. Рост цен на продукты питания, услуги и коммунальные платежи оказывает негативное влияние на население, что также отражается на рынке труда. Снижение покупательной способности населения приводит к уменьшению объема производства и, как следствие, к сокращению числа рабочих мест.

Третий фактор, оказывающий влияние на рынок труда - это высокий уровень безработицы. Ситуация на рынке труда в развитых странах неуклонно ухудшается, и это становится проблемой не только для безработных, но и для всего общества в целом. Высокий уровень безработицы вызывает социальное напряжение и может привести к росту преступности.

Четвертым фактором является дифференциация общества на богатых и бедных. Существенная разница в доходах между населением создает дополнительные проблемы на рынке труда, так как бедные слои населения не имеют возможности получать качественное образование и поэтому не могут конкурировать на рынке труда с более образованными и успешными людьми.

Одним из главных вызовов для современного рынка труда в развитых странах является необходимость адаптации к постоянно меняющимся условиям. Ключевыми факторами, влияющими на современный рынок труда в развитых странах, являются технологические изменения, демографические изменения и макроэкономические условия.

Также технологические изменения, которые влияют на рынок труда, является автоматизация. Роботизация и автоматизация процессов производства, транспортировки и обслуживания клиентов уже сегодня

заметно сокращают число рабочих мест в некоторых секторах экономики [4, 5]. Однако, наряду с этим, технологический прогресс создает новые рабочие места в сфере информационных технологий, программирования, маркетинга и др.

Демографические изменения, такие как старение населения и изменение возрастной структуры общества, также оказывают существенное влияние на рынок труда. С одной стороны, увеличение числа пенсионеров и сокращение числа людей трудоспособного возраста может привести к нехватке кадров и увеличению затрат на социальные программы. С другой стороны, изменение демографической структуры населения может способствовать развитию новых рынков, таких как рынок товаров и услуг для пожилых людей.

Макроэкономические условия, такие как экономический рост, инфляция и безработица существенно влияют на современный рынок труда в развитых странах. Экономический рост и низкий уровень безработицы способствуют увеличению занятости и снижению уровня бедности, в то время как высокая инфляция и высокий уровень безработицы могут привести к ухудшению экономической ситуации и увеличению социальных проблем.

Все события, происходящие на мировом рынке, отражаются и на состоянии рынка труда в России. Изменения в мировой конъюнктуре, во внешнеэкономических связях, ускорение темпов цифровизации экономики непосредственно влияют на уровень занятости россиян, доходы населения и заработные платы.

Для современного российского рынка труда присущи следующие особенности: региональная дифференциация обеспеченности рабочей силой; значительная доля (около 40%) работников, официально не оформленных и занятых отраслях экономики теневого сектора; существенное отставание нормативно-правовой базы от динамично изменяющихся условий на рынке труда [6].

Современные трудовые отношения и формирование рынка труда в России продолжают развиваться после преодоления кризисных явлений. Аналитики прогнозируют, что в 2023 году наиболее проблемным фактором будет несбалансированность занятости населения и отсутствие эффективной структуры распределения трудовых ресурсов.

Эксперты отмечают следующие тенденции на рынке труда [7, 8].

Во - первых, наблюдается несбалансированность занятости населения и отсутствие структуры распределения трудовых ресурсов.

Во - вторых, востребованность высококвалифицированных специалистов на рынке способствует увеличению числа молодых людей, желающих получить качественное образование.

В - третьих, рост численности работников согласных на релокацию в поисках более выгодных условий труда и его оплаты.

В - четвертых, формирование нового, гибридного формата работы, сочетающего в себе традиционный офлайн и новый онлайн форматы.

В - пятых, цифровизация всей цепочки взаимоотношений работника и работодателя.

В-шестых, происходит слияние профессий и переход одной сферы занятости в другую [9, 10].

Структура рынка труда и трудовых ресурсов в текущем году отражает тенденции, которые будут характерны для занятости населения в России в следующие годы. Развитие робототехники, переход к информационным технологиям и изменение экономической ситуации говорят о том, что работодатели будут искать не только работников, умеющих выполнять все задачи [11-13]. Требуемые навыки будут включать креативное мышление, компетентность в нескольких областях, знание иностранных языков, готовность к обучению и способность к работе в узких производственных областях.

В 2023 году специалисты в области информационных технологий занимают лидирующие позиции в рейтинге востребованных профессий. На втором месте находятся аналитики, включая маркетологов, инженеров, продавцов и торговцев. Конкуренцию вынуждены преодолевать IT-специалисты, маркетологи, инженеры и менеджеры, которые должны соперничать с теми, кто обладает навыками в нескольких областях одновременно. В основном это фрилансеры или специалисты, которые смогли освоить смежную профессию и углубить свои знания и опыт. Однако около трети работодателей не готовы повышать заработную плату из-за опасений финансового кризиса и нестабильности доходов. Вознаграждение, в основном, будет предоставлено работникам дефицитных профессий [14-16].

К числу наиболее востребованных сфер деятельности можно отнести ВПК, медицину и фармацевтику, строительство и IT-индустрию. В настоящее время наблюдается большой спрос на инженерные специальности.

Численность рабочих кадров в некоторых регионах по-прежнему являются недостаточной [17-19], поскольку профессии, такие как каменщик или сварщик, не пользуются большой популярностью среди выпуск-

ников школ. В профессионалах ценятся стрессоустойчивость, коммуникативные навыки, эмпатия, нестандартное мышление и широкий набор практических навыков.

На современном рынке труда наблюдается ряд тенденций, которые влияют на требования к кандидатам на работу и приводят к изменению спроса на определенные профессии. Ключевые факторы, которые влияют на рынок труда, включают в себя быстрый темп технологического развития, изменения демографических тенденций, экономический рост и международную конкуренцию.

В целом, современный рынок труда динамичен и требует постоянной адаптации со стороны кандидатов на работу [20-22]. Однако, справляясь с вызовами и используя возможности, предоставляемые технологическим развитием и изменением требований рынка, можно успешно процветать в своей профессиональной сфере.

### *Литература*

1. Анферова Д. Основные тенденции развития мирового рынка труда / Д.Анферова, Н.В. Дорохова // Материалы студенческой научной конференции за 2020 год : В 2 частях. Том Часть 2. – Воронеж, 2020. – С. 221.

2. Захарова Г.П. Рынок труда в современных условиях / Г.П. Захарова // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2022. – С. 1442-1445.

3. Социально-территориальные особенности рождаемости в Республике Татарстан / А.Р. Ахметшина, Э.Ф. Амирова, М.Г. Кузнецов, О.В. Бахарева // Научные исследования молодых ученых: Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 17-24.

4. Газетдинов, М. Х. Диверсификация предпринимательской деятельности в сельских территориях / М. Х. Газетдинов, А. П. Тимофеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2011. – № 27. – С. 142-149.

5. Кириллова О.В. Автоматизация и цифровизация сельского хозяйства / О.В. Кириллова // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. – Екатеринбург, 2022. – С. 22-23.

6. Гонтар Е.А. Тренды рынка труда в контексте цифровизации экономики / Е.А. Гонтар // XXXV international Plekhanov readings : Юбилей-

ный сборник статей аспирантов и молодых ученых на английском языке. – Moscow, 2022. – P. 47-51.

7. Билялов А.И. Рынок труда и его особенности в современной России / А.И. Билялов, А.И. Билялова // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства: Сборник научных трудов IV Международной научно-практической конференции. – Симферополь, 2018. – С. 187-189.

8. Захарова Г.П. Тренды современного рынка труда / Г.П. Захарова, Э.Ф. Амирова // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам X Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 288-294.

9. Замыцкая А.Д. Рынок труда: сущность, содержание, структура. регулирование рынка труда / А.Д. Замыцкая, С.М. Митрохина, Е.А. Фадеева // Стратегия и тактика управления предприятием в переходной экономике : Сборник материалов XIX ежегодного открытого конкурса научно-исследовательских работ студентов и молодых ученых в области экономики и управления с итоговым этапом в форме Всероссийской конференции. Том Выпуск 38. – Волгоград, 2019. – С. 53-56.

10. Гатина Ф.Ф. Информационное обеспечение цифровизации экономики АПК / Ф.Ф. Гатина, О.С. Семичева // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 53-56.

11. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

12. Сафиуллин И.Н. Направления роста производительности труда в отраслях растениеводства предприятия / И.Н. Сафиуллин, П.В. Гурьева // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 265-270.

13. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

14. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

15. Проблемы демографического развития сельских территорий / Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.К. Субаева // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы I всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 3-9.

16. Болатова М.А. Рынок труда. Государственное регулирование рынка труда / М.А. Болатова // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 10–11 июня 2021 года. Том Часть II. – Владикавказ, 2021. – С. 61-63.

17. Эффективность зерновой отрасли в Республике Татарстан / Э. Ф. Амирова // Вестник экономики, права и социологии. – 2007. – № 4. – С. 6-8.

18. "Дорожная карта" импортозамещения Российской Федерации / Э. Ф. Амирова // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях : Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 20 июня 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 9-12.

19. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 583-590.

20. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

21. Семичева, О. С. Развитие малого и среднего предпринимательства как фактор эффективности экономики аграрного сектора Республики Татарстан / О. С. Семичева, Р. М. Гильфанов, Ш. М. Газетдинов

// Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды международной научно-практической конференции, Казань, 20 мая 2014 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2015. – С. 233-240.

22. Газетдинов, Ш. М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан / Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 1(27). – С. 21-26.

© Хайбрахманова А., Захарова Г.П., 2023

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ЗЕРНА**

***Халиуллин Рафил Раилевич***

*студент*

***Научный руководитель: Лушнов Максим Александрович***

*кандидат технических наук, доцент;*

*Казанский государственный аграрный университет, г. Казань*

Аннотация: в данной статье идет речь про автоматизацию сушильной установки и ее преимуществах и недостатках.

Ключевые слова: сушка, инвестиция, элемент, производительность, автоматизация

## **AUTOMATION OF GRAIN DRYING PLANT**

***Khaliullin Rafil Railevich***

*Student*

***Scientific supervisor: Lushnov Maxim Aleksandrovich***

*Ph.D., associate professor;*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: this article deals with the automation of the drying plant and its advantages and disadvantages

Key words: drying, investment, element, performance, automation

Сушильные установки используются в различных отраслях промышленности для сушки различных материалов, таких как зерно, древесина, керамика, бумага и т.д. Одним из главных преимуществ использования сушильных установок является возможность ускорения процесса сушки и увеличения производительности, что особенно важно в условиях повышенного спроса на товары [1, 2, 3].

Однако, процесс сушки может быть довольно сложным и требует точной настройки и контроля, чтобы избежать повреждения материала и обеспечить высокое качество сушки. В связи с этим, все большее количество производителей сушильных установок начинают внедрять автоматизацию для улучшения эффективности процесса сушки [4, 5, 6].

Основными элементами автоматизации сушильной установки являются датчики, контроллеры и программное обеспечение. Датчики ис-



пользуются для контроля различных параметров, таких как температура, влажность и скорость потока воздуха внутри установки. Контроллеры управляют процессом сушки на основе данных, полученных от датчиков, и регулируют температуру и скорость потока воздуха в соответствии с заданными параметрами [7, 8, 9]. Программное обеспечение обеспечивает управление процессом сушки и анализирует данные, собранные датчиками, для оптимизации процесса сушки и предотвращения повреждения материала.

Одним из примеров автоматизации сушильной установки является система "SmartDry" от компании Sukup Manufacturing Co. Эта система включает в себя датчики температуры и влажности, а также контроллеры и программное обеспечение, которые автоматически регулируют температуру и скорость потока воздуха внутри установки для оптимальной сушки зерна [10, 11, 12]. Система также предоставляет данные о процессе сушки в реальном времени, что позволяет операторам контролировать процесс и принимать меры в случае необходимости.

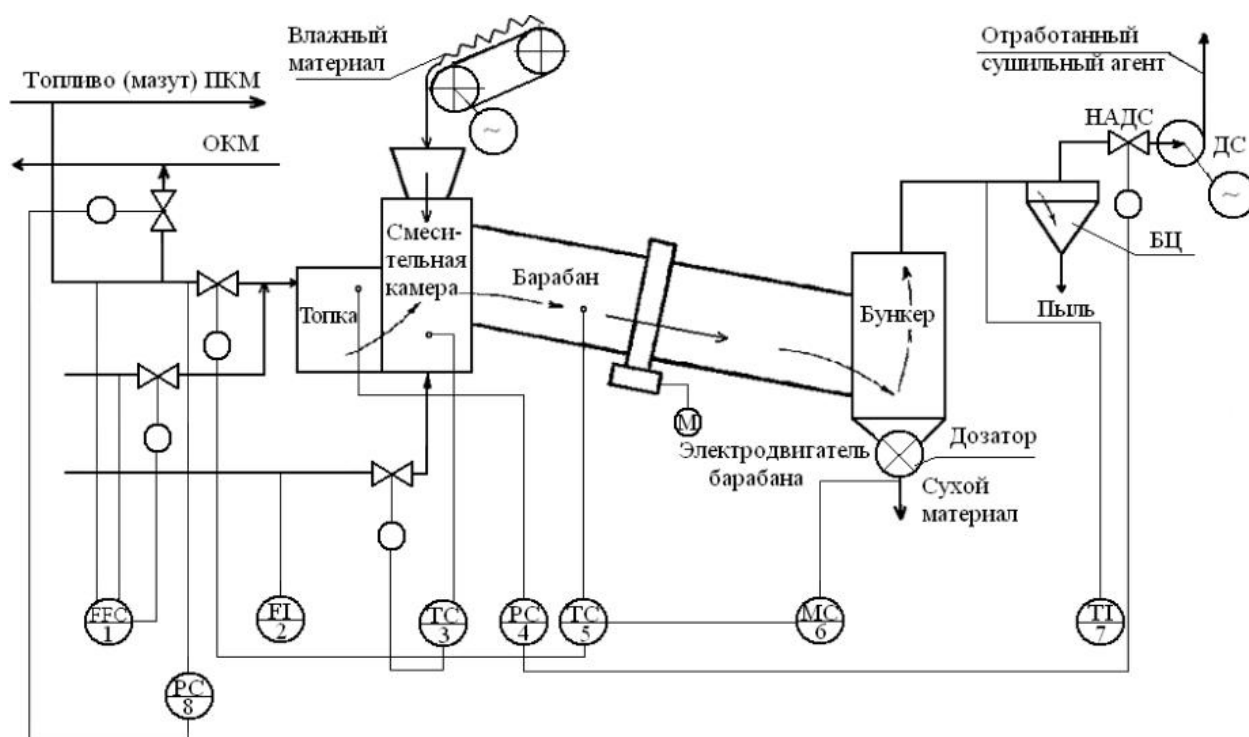


Рисунок 1 – Автоматизированная сушильная установка от компании Sukup Manufacturing

Автоматизация сушильной установки позволяет снизить затраты на персонал и уменьшить вероятность ошибки.

Кроме того, автоматизированные сушильные установки могут быть управляемы через специальные приложения на смартфонах и планшетах. Это позволяет операторам контролировать и управлять процессом сушки на расстоянии, что повышает удобство и безопасность работы [13, 14, 15].

Также, автоматизированные сушильные установки обладают большей точностью и стабильностью процесса сушки. Использование сенсоров и автоматических регуляторов температуры и влажности воздуха позволяет достичь оптимальных условий для сушки конкретного вида продукции. Это позволяет сократить время сушки и повысить качество готовой продукции.



Функциональная схема автоматизации барабанной конвективной сушильной установки: ПКМ, ОКМ - прямой и обратный коллекторы мазута; БЦ - батарейный циклон; НАДС - направляющий аппарат дымососа; ДС - дымосос

Рисунок 2 – Схема автоматизированной сушильной установки

Однако, автоматизация сушильной установки требует значительных инвестиций. Стоимость автоматизированных сушильных установок может быть выше, чем у традиционных установок, что может отпугнуть небольших производителей. Кроме того, автоматизированные сушильные установки требуют специализированного обслуживания и ремонта, что может увеличить операционные расходы.

Также автоматизация сушильной установки позволяет существенно сократить расход электроэнергии и газа. Автоматический контроль температуры и влажности позволяет оптимизировать работу системы, что снижает затраты на энергию.

Кроме того, автоматизация сушильной установки может повысить качество и равномерность сушки продукта [16, 17, 18]. Системы автоматического контроля температуры и влажности позволяют поддерживать оптимальные параметры сушки на протяжении всего процесса, что предотвращает пересушивание или недосушивание продукта [19, 20].

Важным элементом автоматизации сушильной установки является система управления. Современные системы управления сушильными установками позволяют операторам мониторить и контролировать процесс сушки из любой точки, используя компьютер или мобильное устройство [21, 22, 23]. Это позволяет быстро реагировать на любые изменения и предотвращать возможные поломки.

В заключение, автоматизация сушильной установки является важным шагом для повышения эффективности и качества процесса сушки продукта. Она позволяет снизить расходы на электроэнергию и газ, повысить качество и равномерность сушки, а также обеспечить операторам удобный и быстрый контроль над процессом. Внедрение автоматизации сушильной установки является необходимым для современных предприятий, которые стремятся повысить эффективность своей работы и улучшить качество производимой продукции.

### *Литература*

1. Использование сброженного отхода биогазовой установки в качестве органического удобрения / И.Х. Гайфуллин, Б.Г. Зиганшин, А.И. Рудаков, Ю.Х. Шогенов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань, 2017. – С. 13-17.

2. Ахметзянова, Э.Р. Разработка конструкции зерносушилки / Э.Р. Ахметзянова, М.А. Лушнов // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 14-18.

3. Вихревой газожидкостный теплогенератор / А.И. Рудаков, Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, И.Р. Нафиков // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 94-102.

4. Лушнов, М.А. Разработка конструкции дробилки высушенного пророщенного зерна / М.А. Лушнов, А.В. Красильников // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 131-136.

5. Хусаинов, Р.К. Общий подход к решению вопроса обеспечения работоспособности техники в АПК / Р.К. Хусаинов, И.Г. Галиев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 190-194.

6. Кашапов, И.И. Способы и технические средства для ранней диагностики мастита коров / И.И. Кашапов, А.А. Мустафин, Ф.Ф. Ситдинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции – Казань, 2020. – С. 273-277.

7. Энергосберегающий доильный аппарат / Р. Р. Лукманов, И. Р. Нафиков, И.И. Кашапов, В.А. Суханова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 48-54.

8. Нафиков, И.Р. Повышение эффективности промывки доильной установки путем разработки эжектора для вакуумного агрегата: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Казань, 2016. – 22 с.

9. Лушнов, М.А. Автоматизация процесса послеуборочной сушки зерна / М.А. Лушнов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции – Казань, 2019. – С. 128-131.

10. Иванов Б. Л. Струйный распылитель жидкостей / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, О.Ю. Маркин [и др.]. Патент на полезную модель RU 123475 U1 27.12.2012. Заявка. № 2012107611/06 от 28.02.2012.

11. Иванов, Б.Л. Система автономного питания на основе ветрогенератора / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, Р.Ф. Шарафеев // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 56-60.

12. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), Kazan, EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

13. Study of efficiency of peeling machine with variable deck / A. Dmitriev, B. Ziganshin, D. Khaliullin, A. Aleshkin // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 1053-1058. – DOI 10.22616/erdev.2020.19.tf249.

14. Ахметзянова, Э.Р. Разработка конструкции зерносушилки / Э.Р. Ахметзянова, М.А. Лушнов // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 14-18.

15. Современные технологии производства комбикормов / Д. Т. Халиуллин, М.Р. Хадиев, Б.И. Гарифуллин, И.М. Гомаа // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 267-273.

16. Сабиров, Б.М. Методика определения средней силы удара для разрушения зерна пшеницы / Б. М. Сабиров // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 195-200.

17. Сабиров, Б.М. Процесс измельчения в комбикормовом производстве / Б.М. Сабиров, Р.Р. Сабирова // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 252-259.

18. Современное состояние и перспективы развития гибридной генерации в агропромышленном комплексе / А.И. Рудаков, Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, и др. // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 132-139.

19. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

20. Калимуллин, М. Н. Улучшение качества продукции в агропромышленных комплексах / М. Н. Калимуллин, Г. Г. Гумерова // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – Т. 3. – С. 140-143.

21. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

22. Estimation of Design Parameters of the Crank-Connecting Rod Mechanism of Engines for Mobile Agricultural Machines / F. Kh. Khaliullin, G. V. Pikmullin, A. A. Nurmiev [et al.]// International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021): Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00076. – DOI 10.1051/bioconf/20213700076.

23. The use of the Mephosphon drug to accelerate the process of biogas output and ripening of organic wastes / Z. Khaliullina, Yu. Shogenov, I. Gayfullin [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00127. – DOI 10.1051/bioconf/20202700127.

© Халиуллин Р.Р., Лушнов М.А. 2023

УДК 637.5

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В РОССИИ

**Хаммадов Инсаф Радикович**  
студент

**Научные руководители: Нафиков Инсаф Рафитович**  
кандидат технических наук, доцент

**Лукманов Руслан Рушанович**  
кандидат технических наук, доцент

*Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия*

Аннотация: В данной статье рассматривается понятие, производство, и преимущества полуфабрикатов.

Ключевые слова: полуфабрикат, производство, оборудование, технология.

## PRODUCTION OF MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

**Khammadow Insaf Radikovich**  
Student

**Scientific supervisors: Nafikov Insaf Rafitovich**  
Ph.D. associate professor

**Lukmanov Ruslan Rushanovich**  
Ph.D. associate professor

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: This article discusses the concept, production, and benefits of minced meat.

Key words: semi-finished product, production, equipment, technology.

Современные технологии производство продукции растениеводства и животноводство дают возможность получения разных видов продуктов, тем самым расширяют потребительские возможности населения [1, 2, 3].

На сегодняшний день продукты питания очень разнообразны и одним из них являются полуфабрикаты, которые представляют собой продукты, предварительно подготовленные к кулинарной обработке [4, 5, 6].

Мясной полуфабрикат – это продукт, приготовленный из мясного фарша. Обычно его готовят с использованием различных специй, добавок или растительных ингредиентов.

Мясные полуфабрикаты, фарши пользуются привлекательностью в современном мире. Во всех странах эти продукты являются неотъемлемой частью рациона человека. Все это во многом связано с нехваткой времени и насыщенностью жизненных ситуаций, в связи с этим многие люди не успевают приготовить еду.



Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления полуфабрикатов

Основное преимущество полуфабрикатов – быстрота приготовления. Это упрощает жизнь населению и экономит время. Производство мясных полуфабрикатов является прибыльной отраслью промышленно-



сти, так как увеличивает производственные мощности и, тем самым, облегчает работу цехов по подготовке сырья.

Основным сырьем являются бедренная, плечевая и шейная части туши. В пищевой промышленности — это мясо считается жестким и грубым, поэтому его мелко нарезают на современном, специализированном оборудовании [7, 8, 9]. Ассортимент и характеристика полуфабрикатов представлены на рисунке 1.

В измельчённое сырое мясо добавляют жиры, приправы и яйца. Обычно в фарш для полуфабрикатов добавляют белковые компоненты растительного и животного происхождения, а также смешанные яичные белки, овощи и другие ингредиенты.

По требованиям нормы не допускается использование замороженного мяса, так как оно не пригодно для производства свиных полуфабрикатов, содержащих почерневший бекон [10, 11, 12].

Особо важную роль в рентабельности и успешном развитии играет техническое оснащение заводов и фабрик мясоперерабатывающей промышленности. Автоматизированное оборудование повышает качество выпускаемой продукции, увеличивает ассортимент готовой продукции, наращивает объемы производства.

Современное производство мясных продуктов и предприятия по переработке мяса требуют высокотехнологичного оборудования, такого как: мясорубки, блендеры, ленточнопильные станки, мясомесилки, разделочные прессы, формовочные машины, слайсеры и куттеры, оборудование для формования готовой продукции, котлетные аппараты и хлебопечки. Эти аппараты дают возможность быстро и эффективно обрабатывать большое количество продукции и производить сырье с едиными вкусовыми качествами. Эти особенности непосредственно влияют на объем продаж и спрос на готовую продукцию. Например, на Рисунке 1 изображен конвейер, упрощающий транспортировку полуфабрикатов из одного цеха в другой.

Помимо прочего, при приготовлении мясной продукции необходимо использовать холодильное оборудование, оборудование для контроля веса, упаковки и быстрой заморозки.

Использование бактерицидных ламп используют для обеззараживания сырья и готовой продукции от болезнетворных бактерий.

При планировании производства полуфабрикатов очень важно иметь под рукой квалифицированных специалистов. Эти эксперты будут выполнять технические процессы высокого уровня. Вид и качество продукции определяются характеристиками оборудования и аппаратов. При

производстве полуфабрикатов есть широкий выбор технического оборудования.



Рисунок 2 – Конвейер на производстве полуфабрикатов

Технология производства фарша содержит в себе ряд поочередных операций обработки сырья.

Каждый параметр технологической ступени контролируется блоком управления. Перед началом технологического процесса не обходимо определить качество сырья. Сырье должен быть свежим, без микробного загрязнения и без физических повреждений в виде синяков и порезов, пятен крови и почернений. Контроль сырья осуществляют мастер, технолог и контролер.

Замороженные продукты измельчают в дробилке. Если мясо используется после механической обвалки, то приходит на помощь мясокостный сепаратор.

Фарш перерабатывают с помощью мясорубки, добавляют в него шпик, различные добавки, соль, воду и т.д. Далее перемешивают измельченную массу с помощью мясорубки до получения однородной массы. Формование полуфабрикатов происходит с помощью шнековой или роторной системы.

Готовые продукты и полуфабрикаты транспортируются в камеру быстрой заморозки. Через автоматическую заморозку готовый продукт направляется на устройство спиральной разморозки. Замораживание длится от 45 минут до 2 часов.

Мясные полуфабрикаты хранят при температуре не выше 8°C. Специальная вакуумная упаковка используется для продления срока годности продукта. Изготавливается она из полимерной пленки.

За период с 2017 по 2021 гг в России было произведено с 3,06 до 4,65 млн т. мясных полуфабрикатов, что показывает повышение производство на 52% (Рисунок 3). На нынешний рынок. производство полуфабрикатов, импортное сырье не влияет, так как более 80% мяса для производства полуфабрикатов обеспечивают отечественные производители.

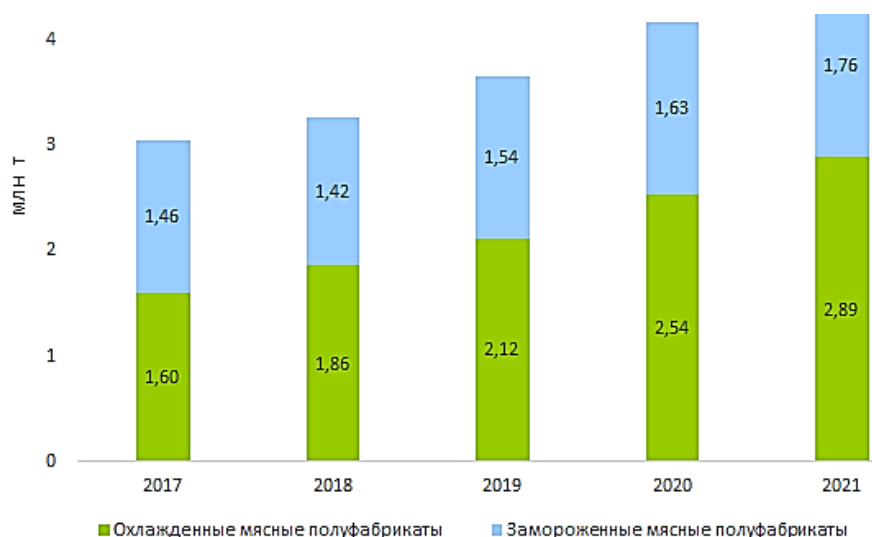


Рисунок 3 –Производство мясных полуфабрикатов в России на период с 2017 по 2021 гг.

По источникам «Анализа рынка мясных полуфабрикатов в России», представленными аналитиками BusinesStat–2022 проанализировали каналы сбыта и доставки готовых продуктов и блюд до потребителей показывает в стране повышение на 51,9% с 2017 по 2021 гг., это примерно с 3,06 до 4,65 млн т.

По стоимости мясо получается дороже чем полуфабрикаты, но преимуществом является то, что это экономия времени потребителей, из-за чего с каждым годом растет спрос на эту продукцию.

Экспорт и импорт продукции составляла менее 1%, поэтому рынок изначально необходимо было сформировать внутри страны. т. к. срок хранения полуфабрикатов ограничен. На сегодняшний день рынки сохраняют производственные мощности, несмотря на это используемое оборудование для технологического процесса и хранения является импортного производства. Но для цехов по производству данной продукции существуют аналоговые оборудования и запасные части отечественного происхождения.

Также рынок мясных полуфабрикатов не зависит от импортного сырья, более 80% поставок мяса обеспечивается отечественным производством.

### *Литература*

1. Габдрафиков, Ф.З. Исследование теплового аккумулятора тракторного дизеля в режиме предпускового подогрева / Ф.З. Габдрафиков, И.Г. Галиев, У.С. Галиакберов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2019. – № 2(50). – С. 109-114.

2. Кашапов, И.И. Способы и технические средства для ранней диагностики мастита коров / И.И. Кашапов, А.А. Мустафин, Ф.Ф. Ситдинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции – Казань, 2020. – С. 273-277.

3. Кашапов, И.И. Современные роботизированные доильные установки / И. И. Кашапов, Б.Л. Иванов // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2021. – С. 104-109.

4. Энергосберегающий доильный аппарат / Р. Р. Лукманов, И. Р. Нафиков, И.И. Кашапов, В.А. Суханова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 48-54.

6. Фокин, А. И. Пути повышения эффективности молочного производства / А.И. Фокин, Д.Т. Халиуллин, И.И. Кашапов // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 578-586.

7. Сабилов, Б. М. Процесс измельчения в комбикормовом производстве / Б. М. Сабилов, Р. Р. Сабилова // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 252-259.

8. Лушнов М.А. Горизонтальный продувочный смеситель-запарник кормов / М. А. Лушнов, Б. Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин [и др.] // Патент на полезную модель RU 212130 U1, 07.07.2022. Заявка № 2021125003 от 23.08.2021.

9. Кашапов И.И. Устройство для автоматизированного управления процессом доения по четвертям вымени коровы / И.И. Кашапов, Р.Р. Лукманов, Д.Т. Халиуллин [и др.] // Патент RU 2773053 С1, 30.05.2022 Заявка № 2021114974 от 25.05.2021.

10. Зиганшин Б. Г. Двухроторный вакуумный насос / Б. Г. Зиганшин, И. И. Кашапов, Р. Р. Гайнутдинов [и др.] // Патент на полезную модель RU 127837 U1, 10.05.2013. Заявка № 2012152736/06 от 06.12.2012.

11. Халиуллин Д.Т. Прессовой гранулятор / Д.Т.Халиуллин, А.В.Дмитриев, Б.Г. Зиганшин [и др.] // Патент на полезную модель RU 209159 U1, 03.02.2022. Заявка № 2021125128 от 24.08.2021.

12. Лукманов Р.Р. Двухтактный доильный аппарат попарного доения / Р.Р. Лукманов, Б.Г. Зиганшин, Г.Г. Булгариев [и др.] // Патент RU 2681886 С1, 13.03.2019. Заявка № 2018116963 от 07.05.2018.

13. Черемисов, В. А. Экспериментальная сушильная установка влажного сельскохозяйственного сырья / В. А. Черемисов, Р. Р. Лукманов, И. Р. Нафиков // Цифровые технологии в подготовке кадров АПК как ключевой фактор повышения его эффективности. Актуальные проблемы противодействия коррупции в системе обеспечения экономической безопасности: Сборник научно-практических материалов международных научно-практических конференций. Том Выпуск XVI. – Казань, 2022.

14. Эффективная система промывки молокопровода / Э. Р. Далалеев, И. Н. Гаязиев, Б. Г. Зиганшин [и др.] // . – Сельский механизатор. 2017. – № 6. – С. 28-29.

15. Современное оборудование для доения коров / А. Р. Валиев, Ю. А. Иванов, Б. Г. Зиганшин [и др.]. – Санкт - Петербург: Издательство "Лань", 2020. – 232 с.

16. Современное состояние и перспективы развития гибридной генерации в агропромышленном комплексе / А. И. Рудаков, Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, И. Р. Нафиков // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2021. – С. 132-139.

17. Сабиров, Б. М. Анализ технических средств для измельчения концентрированных кормов и их классификация / Б. М. Сабиров // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 530-537.

18. Нафиков, И.Р. Повышение эффективности промывки доильной установки путем разработки эжектора для вакуумного агрегата: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Казань, 2016. – 22 с.

19. Вихревой газожидкостный теплогенератор / А.И. Рудаков, Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов [и др.] // Аграрная наука XXI века. Актуальные ис-

следования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 94-102.

20. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

21. Advanced digital transformations for food security / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, O. V. Bakhareva, A. I. Sakhbieva // International Scientific and Practical Conference “Sustainable Development of Traditional and Organic Agriculture in the Concept of Green Economy” (SDGE 2021) : Sustainable Development of Traditional and Organic Agriculture in the Concept of Green Economy (SDGE 2021), Smolensk, 27 ноября 2021 года. Vol. 42. – Smolensk: EDP Sciences, 2022. – P. 04008.

22. Захарова, Г. П. Российская экономика в условиях COVID-19 / Г. П. Захарова, И. Н. Сафиуллин, Р. В. Григорьев // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 84-91.

23. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 161-166.

© Хаммадов И.Р., Нафиков И.Р., Лукманов Р.Р., 2023

УДК: 658.3

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОПЛАТЫ ТРУДА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

***Хисматуллина Римма Азатовна***  
*студент*

***Логинова Ирина Михайловна***  
*к.э.н., доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

***Эшлиоглу Раиля Ильдаровна***  
*старший преподаватель*

*Казанский государственный энергетический университет, Казань*

Аннотация: Данная статья посвящена исследованию возможностей совершенствования технологий прогнозирования уровня производительности и оплаты труда на основе информатизации. Рассматриваются причины появления проблем в данной области, а также предлагаются решения для их устранения. Основными аспектами исследования являются внедрение инновационных технологий и методов анализа данных для повышения эффективности процессов планирования и отслеживания результатов.

Ключевые слова: Технологии прогнозирования, информатизация, уровень производительности, оплата труда, совершенствование, автоматизация.

## **IMPROVEMENT OF TECHNOLOGIES FOR FORECASTING THE LEVEL OF PRODUCTIVITY AND REMUNERATION BASED ON INFORMATIZATION**

***Hismatullina Rimma Azatovna***  
*student*

***Loginova Irina Mikhailovna***  
*Candidate of Economics, Associate Professor*  
*Kazan State Agrarian University, Kazan*

***Eshelioglu Raila Ildarovna***  
*senior lecturer*  
*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

**Abstract:** This article is devoted to the study of the possibilities of improving technologies for forecasting the level of productivity and remuneration based on informatization. The reasons for the appearance of problems in this area are considered, as well as solutions for their elimination are proposed. The main aspects of the research are the introduction of innovative technologies and methods of data analysis to improve the efficiency of planning processes and tracking results.

**Keywords:** Forecasting technologies, informatization, productivity level, remuneration, improvement, automation.

Современный мир - это мир технологий, и бизнес не исключение. Успех в современном бизнесе во многом зависит от умения эффективно использовать технологии для повышения производительности и устойчивого роста. Одним из важнейших в данном смысле является информатизация процессов прогнозирования уровня производительности и оплаты труда [1-3].

Прогнозирование предоставляет предприятиям дополнительную информацию о том, как их производительность и оплата труда могут изменяться в будущем. Это позволяет предприятиям более точно планировать и реагировать на изменения в рынке. Они также могут использовать прогнозы для создания более эффективных стратегий управления производительностью и оплатой труда [4-6].

Информатизация процесса прогнозирования позволяет организациям быстрее и точнее прогнозировать уровень производительности и оплату труда, так как это позволяет анализировать большие объемы данных и извлекать из них важную информацию. Кроме того, информатизация процесса прогнозирования позволяет автоматизировать и оптимизировать его, что позволяет экономить время и ресурсы [7-9].

Наиболее распространенными технологиями информатизации процесса прогнозирования являются машинное обучение, искусственный интеллект и анализ данных. Эти технологии позволяют анализировать большие объемы данных, извлекать из них важную информацию и строить прогнозы на основе предыдущих данных. Использование цифровых технологий на российском рынке различными индустриями мы можем рассмотреть в таблице 1.

Таблица показывает процентное соотношение использования цифровых технологий на российском рынке в различных отраслях: от телекома до транспорта, от Big Data до Блокчейна.



Таблица 1 - Внедрение цифровых технологий в разные отрасли российского рынка, %.

Технологии	В целом	Телеком	Финансы	Металлургия	ИТ	Нефть и газ	Транспорт
Big Data	68	100	84	67	100	50	14
Чат-боты	51	75	60	33	40	50	29
Роботы	50	100	56	83	20	50	14
OCR- оптическое распознавание	36	25	56	67	1	50	14
AI	28	75	40	17	80	25	1
IoT	24	100	12	50	20	25	29
VR/AR	21	25	16	33	40	25	14
Blockchain	19	25	32	1	20	1	1

Внедрение цифровых технологий представляет собой лучшее решение для бизнеса, поскольку позволяет оптимизировать процессы без привлечения дополнительных ресурсов. С каждым годом цифровые технологии становятся все более интеллектуальными и эффективными, давая бизнесу возможность выйти на новый уровень развития за счет снижения влияния человеческого фактора [10-12].

Однако даже при использовании современных технологий информатизации процесса прогнозирования возникают проблемы. Например, машинное обучение может давать неточные прогнозы, если исходные данные были поданы некорректно или неполно. Также данные могут быть искажены в результате некорректной обработки или анализа [13-15]

Чтобы избежать таких проблем, организациям следует стремиться к совершенствованию процесса информатизации. Организации должны использовать самые современные технологии и инструменты анализа данных, а также проверять исходные данные и процессы анализа на предмет наличия ошибок. Также важно постоянно совершенствовать процессы анализа, чтобы качество прогнозов было максимально высоким [16-18]

Информатизация процесса прогнозирования уровня производительности и оплаты труда имеет большое значение для успешного бизнеса. Организации должны прилагать максимум усилий для совершенствования технологий информатизации и процессов анализа данных, чтобы получать более точные и актуальные прогнозы [19-21]

Однако, для достижения данной цели необходимо создать программное обеспечение, которое будет использовать самые последние технологии анализа данных и предоставлять корректные прогнозы. Также необходимо разработать и применять стратегии для проверки исходных данных и процессов анализа на предмет правильности их ввода и обработки. Только в таком случае процесс информатизации прогнозирования уровня производительности и оплаты труда будет работать на высшем уровне.

### *Литература*

1. Integrated development of digital agribusiness platform to support import substitution of food products / E. F. Amirova, M. G. Kuznetsov, E. G. Khakimova, A. V. Tolmacheva // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00055.

2. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

3. Захарова, Г. П. Проблемы регионального аграрного рынка труда / Г. П. Захарова // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. – Екатеринбург, 2022. – С. 45-48.

4. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны / О. В. Кириллова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

5. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024.

6. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 205-211.

7. Семичева, О. С. Некоторые аспекты цифровизации технологических процессов в кормопроизводстве / О. С. Семичева, И. М. Логинова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 261-265.

8. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Газетдинов Ш.М., Газетдинов М.Х., Семичева О.С., Гатина Ф.Ф. // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции. 2019. С. 668-672.

9. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

10. Терентьева, В. С. Работа с датами в pandas / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшелиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 285-291.

11. Justification of the choice of units for mains-noah soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. Vol. 134. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012013.

12. Сафиуллин, И. Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования. – Казань, 2021. – С. 157-163.

13. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014.

14. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и

продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

15. Современные проблемы развития сельских территорий в условиях модернизации аграрного сектора экономики / Ш. М. Газетдинов, Ф. Ф. Гатина, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 583-590.

16. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики / Э. Амирова, И. Н. Сафиуллин, А. У. Менциев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара : ООО НИЦ "ПНК", 2020. – С. 184-197.

17. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

18. Амирова, Э. Ф. Пути повышения производительности труда в эпоху цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: материалы Международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 3-8.

19. Цифровые технологии в молочном скотоводстве/ Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Ситдинов, Ф.Ф. Гатина, О.С. Семичева// Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 81-85.

20. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны, 2017. – С. 35-37.

21. Газетдинов, Ш. М. Анализ состояния и развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе Республики Татарстан / Ш. М. Газетдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 1(27). – С. 21-26.

© Хисматуллина Р.А., Логинова И.М., Эшелиоглу Р. И., 2023

УДК 631.372

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ИНТЕРКУЛЛЕРА НА ТЕМПЕРАТУРУ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА**

**Хусаенов Тимур Ленарович**

*магистрант*

**Синицкий Станислав Александрович**

*кандидат технических наук, доцент*

**Лукманов Руслан Рушанович**

*кандидат технических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Синицкая Юлия Станиславовна**

*студент*

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет*

*Петра Великого», г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Современные двигатели внутреннего сгорания в большинстве своем оборудуются системой подачи воздуха в цилиндры под давлением за счет применения турбонаддува или нагнетателей, а также дополнительной установки интеркуллера, что позволяет повысить их мощность и снизить удельный расход топлива, но в тоже время в ходе эксплуатации происходит засорение интеркуллера, что значительно снижает его эффективность и поэтому исследования данного вопроса является актуальной задачей.

Ключевые слова: интеркуллер, турбонаддув, двигатель внутреннего сгорания.

## **DETERMINATION OF THE EFFECT OF INTERCOOLER CLOGGING ON THE CHARGE AIR TEMPERATURE**

**Timur L. Khusaenov**

*master's student*

**Stanislav A. Sinitsky**

*PhD of Technics, associate professor;*

**Ruslan R. Lukmanov**

*PhD of Technics, associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

**Sinitskaya U.S.**

Abstract. Modern internal combustion engines are mostly equipped with an air supply system to the cylinders under pressure due to the use of turbochargers or superchargers, as well as an additional installation of an intercooler, which allows them to increase their power and reduce specific fuel consumption, but at the same time, during operation, the intercooler becomes clogged, which significantly reduces its efficiency and therefore studies of this issue is an urgent task.

Key words: intercooler, turbocharging, internal combustion engine.

В настоящее время все большую популярность приобретают двигатели внутреннего сгорания (ДВС) оборудованные турбонаддувом. Это относится не только к дизельным двигателям, но и к бензиновым [1, 2, 3].

Применение системы подачи воздуха в ДВС оборудованного турбонаддувом позволяет значительно повысить удельную литровую мощность и снизить удельный расход топлива, что положительно сказывается на его характеристиках, [4, 5, 6].

Но при использовании в системе подачи воздуха в двигатель турбокомпрессора или нагнетателя происходит нагрев подаваемого воздуха, что отрицательно сказывается на его плотности, вследствие чего происходит снижение массы поступающего воздуха в цилиндры. Поэтому на всех современных двигателях в настоящее время применяются интеркуллер, в котором происходит дополнительное охлаждение надвучного воздуха, что позволяет снизить температуру и увеличить плотность воздуха поступающего в цилиндры ДВС, [7, 8, 9].

Но при применении интеркуллера в первую очередь необходимо учитывать следующие факторы, которые могут свести к минимуму его эффективность применения, [10, 11, 12]:

1. чрезмерное внутреннее сопротивление движению воздуха, что значительно снижает давление воздуха поступающего в цилиндры ДВС;
2. засоренность интеркуллера, что отрицательно сказывается на интенсивности охлаждения воздуха проходящего через него в ДВС.

Первый фактор относится к конструктивным особенностям. Поэтому при его проектировании для ДВС учитывается эффективность его применения.

Второй фактор можно отнести к эксплуатационным особенностям, так как при увеличении степени засоренности интеркуллера значительно снижается теплопроводность материала из которого он сделан, а также может снижаться полезная площадь.

Поэтому нами предлагается произвести расчеты, которые позволят определить влияния засоренности интеркуллера на температуру наддувочного воздуха для дизельного двигателя оборудованного турбокомпрессором, что в дальнейшем позволит улучшить его характеристики, [3, 13, 14].

Исходной величиной для расчета воздуха проходящего через интеркуллер, является количество теплоты, которое необходимо отвести в окружающую среду в единицу времени, которое определяется по формуле:

$$Q_{OХЛ} = C_{p.в} G_{в.ч} \cdot (T_{вх} - T_{вых}), \quad (1)$$

где:  $G_{pв}$ - средняя удельная теплоемкость воздуха,  $G_{pв} = 1000 \text{ Дж/кгК}$   
 $G_{вч}$  – часовой расход воздуха проходящего через интеркуллер, кг/ч;  
 $T_{вх}$ ,  $T_{вых}$  – температура воздуха на входе и выходе интеркуллера,  $^{\circ}\text{К}$ .

Часовой расход воздуха дизельным двигателем определяется по формуле:

$$G_{в.ч} = \frac{30V_h n \rho_k \eta_v}{2}, \quad (2)$$

где:  $V_h$  – рабочий объем цилиндров двигателя,  $\text{м}^3$ ;  
 $n$  - частота вращения коленчатого вала двигателя,  $\text{мин}^{-1}$ ;  
 $\eta_v$  - коэффициент наполнения цилиндров новым зарядом;  
 $\rho_k$  - плотность наддувочного воздуха,  $\text{кг/м}^3$ .

Плотность воздуха после турбокомпрессора определяется по формуле:

$$\rho_k = \frac{P_k 10^6}{RT_k}, \quad (3)$$

где:  $P_k$  – давление наддува, МПа;  
 $R$  - удельная газовая постоянная воздуха;  
 $T_k$  – температура наддувочного воздуха  $^{\circ}\text{К}$ .

Как видно из данных выражений снижение температуры воздуха поступающего в цилиндры ДВС позволит увеличить его массу, что в свою очередь позволяет увеличить объем подаваемого топлива и как следствие повышение удельной мощности, [12, 15].

Площадь поверхности интеркуллера определяется по формуле.

$$F_p^l = \frac{Q_{OXI}}{K(T_{CP.P} - T_{CP.B})}, \quad (4)$$

где:  $K$  – коэффициент теплопередачи;

$T_{CP.P}$  - средняя температура воздуха в интеркуллере,  $^{\circ}\text{K}$ ;

$T_{CP.B}$  - средняя температура воздуха, проходящего через интеркуллер,  $^{\circ}\text{K}$ ;

$$K = \frac{1}{\left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda}\right)\psi + \frac{1}{\alpha_{2.ПР}}}, \quad (5)$$

где:  $\alpha_1$  - коэффициент теплоотдачи от воздуха к стенке интеркуллера;

$\alpha_{2.пр}$  - приведенный коэффициент теплоотдачи от стенок интеркуллера к воздуху;

$\delta$ , - толщина стенок ребер интеркуллера, мм;

$\lambda$ - коэффициент теплопроводности стенок ребер интеркуллера;

$\psi$  - коэффициент оребрения для трубчато – пластинчатых радиаторов, принимаем  $\psi = 3...6$ .

Средняя температура воздуха в интеркуллере определяется по формуле:

$$T_{CP.BP} = \frac{T_{B.BX} + T_{B.BYIX}}{2} = \frac{T_{B.BX} + (T_{B.BX} - \Delta T_{BO3})}{2}, \quad (6)$$

где:  $\Delta T_{BO3}$  - температурный перепад воздуха в интеркуллере  $^{\circ}\text{K}$ , принимаем  $\Delta T_{BO3} = 20...30$   $^{\circ}\text{K}$ .

$T_{CP.B}$  – средняя температура охлаждающего воздуха, проходящего через интеркуллер, для тракторных и автомобильных двигателей,

$T_{CP.B} = 323..328$   $^{\circ}\text{K}$ .



Определим снижение перепада температуры наддувочного воздуха в засоренном интеркуллере.

Примем:  $F_p$  - площадь не засоренного интеркуллера;

$X_{FP}$  – измененная площадь интеркуллера, вследствие засорения;

$\Delta T_1$  - перепад температур в не засоренном интеркуллере;

$\Delta T_2$  - перепад температур в засоренном интеркуллере.

$Q_1$ ,  $Q_2$  – количества тепла отобранное не засоренным и засоренным интеркуллере у наддувочного воздуха.

Примем:  $Q_2 = XQ_1$

Если:  $Q_1 = mC_{p\Delta T_1}$ ,  $Q_2 = mC_{p\Delta T_2}$  ( $m_1 \approx m_2$ )

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\Delta T_1}{\Delta T_2};$$

Тогда

$$\Delta T_2 \approx \Delta T_x$$

Данные теоретические зависимости можно применять при разработке автоматизированного комплекса сбора и обработки данных при исследованиях двигателей [16-19].

Как видно из полученных выражений степень снижения температуры наддувочного воздуха проходящего через интеркуллер имеет линейную зависимость от его рабочей поверхности, через которую происходит охлаждение воздуха поступающего в цилиндры двигателя.

### *Литература*

1. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях / К. А. Хафизов, Б. Г. Зиганшин, А. Р. Валиев, Н. И. Семушкин. – Казань, 2009. – 444 с.

2. Иншаков, А. П. Повышение эффективности работы двигателя машинно-тракторного агрегата / А. П. Иншаков, Р. Р. Шакиров, Д. А. Вахрамеев // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: Межвузовский сборник научных трудов. – Саранск, 2010. – С. 132-136.

3. Синицкий, С.А. Влияние нагрузки машинно-тракторного агрегата на показатели двигателя в условиях эксплуатации: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Казань, 2005. – 210с.

4. Хафизов, К. А. Методика расчета МТА по критерию "совокупные энергозатраты" / К. А. Хафизов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 3. – С. 46-51.

5. Синицкий, С. А. Влияние подачи воздуха в двигатель на его показатели с учетом неустановившейся нагрузки / С. А. Синицкий, Е. С. Синицкая, Р. Р. Лукманов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань:, 2021. – С. 121-126.

6. Тазиев, Р. Р. Сравнительный анализ бензиновых и дизельных двигателей / Р. Р. Тазиев, А. А. Нурмиев // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 175-181.

7. Гриценко, А. В. Контроль температуры масла современных турбокомпрессоров автомобиля КАМАЗ / А. В. Гриценко, А. Ю. Бурцев, И. Х. Гималтдинов // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса : Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 145-150.

8. Контроль автотракторных датчиков массового расхода воздуха / А. И. Емельянова, А. В. Гриценко, С. А. Барышников, И. Х. Гималтдинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 153-158.

9. Методы снижения токсичности и экологичность современных автомобилей / Н. Н. Русакова, В. Е. Уланов, А. В. Гриценко, И. Х. Гималтдинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды 2-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 285-291.

10. Мамаев, И. Е. Разработка конструкции интеркулера для тракторов ДТ 75М / И. Е. Мамаев, А. А. Нурмиев // Студенческая наука - аграрному производству : Материалы 79-ой студенческой (региональной) национальной научной конференции. Том 2. – Казань, 2021. – С. 243-246.

11. Влияние качества обслуживания тракторов на показатели их использования в аграрном производстве / Р. Ш. Зиятдинов, И. И. Каримов, И. Г. Галиев [и др.] // Приднепровский научный вестник. – 2022. – Т. 2. – № 2. – С. 38-44.

12. Хафизов, К. А. Оптимизация параметров и режимов работы МТА на основе энергетического анализа / К. А. Хафизов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 7. – С. 32-34.

13. Сравнительная оценка динамических характеристик энергетических установок с газодизельным циклом на газомоторном топливе / Ф. Х. Халиуллин, В. М. Медведев, А. В. Матяшин, Д. А. Вахрамеев // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 11. – С. 181-185.

14. Шакиров Р.Р., Вахрамеев Д.А. Определение оптимальных параметров регулирования по нагрузке в переходных процессах // Вестник Казанского ГАУ. 2010. т. 5. № 4 (18). с. 125-126.

15. Мифтахов, М. А. Влияние качества топлива на эксплуатационные показатели автомобиля / М. А. Мифтахов, А. А. Нурмиев // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 193-198.

16. Сеницкий, С. А. Разработка автоматизированного комплекса сбора и обработки данных при динамических исследованиях двигателя МТА / С. А. Сеницкий, Р. Р. Лукманов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 156-159.

17. Rationale for Measurements to be Selected for Tractors to Perform Agricultural Activities Differing in Energy Intensity / K. A. Khafizov, R. N. Khafizov, A. A. Nurmiev, S. A. Sinitsky // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00138.

18. Сафиуллин, И. Н. Роль и организация технического сервиса машин агросектора / И. Н. Сафиуллин, А. А. Мифтахов // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством : Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 229-233.

19. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

© Хусаенов Т. Л., Сеницкий С. А., Лукманов Р. Р., Сеницкая Ю.С. 2023

УДК 631

## **РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Хуснетдинов Руслан Газинурович**  
*студент*

**Слепнев Кирилл Владимирович**  
*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

**Слепнев Данила Владимирович**  
*студент*

*Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ, Казань*

**Научный руководитель: Сафиуллин Ильнур Наилевич**  
*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. Данная тема рассматривает вопрос о роли цифровых технологий в сельском хозяйстве и их влиянии на производственные процессы и управление ресурсами. В статье рассматриваются преимущества использования цифровых технологий в сельском хозяйстве, такие как увеличение точности и своевременности принятия решений, повышение эффективности производства и сокращение затрат. Помимо этого, рассматриваются перспективы развития цифровых технологий в сельском хозяйстве, включая развитие систем искусственного интеллекта для анализа данных и принятия решений.

Ключевые слова: цифровые технологии, сельское хозяйство, мониторинг, управление, эффективность, оптимизация, перспективы.

## **THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN AGRICULTURE: APPLICATION ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

**Khusnetdinov Ruslan Gazinurovich**  
*Student*

**Slepnev Kirill Vladimirovich**  
*Student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

**Slepnev Danila Vladimirovich**  
*Student*

*Kazan National Research Technical University  
named after A. N. Tupolev – KAI, Kazan, Russia*  
**Scientific supervisor: Safiullin Ilnur Nailevich**  
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. This topic examines the role of digital technologies in agriculture and their impact on production processes and resource management. The article discusses the advantages of using digital technologies in agriculture, such as increasing the accuracy and timeliness of decision-making, improving production efficiency and reducing costs. In addition, the prospects for the development of digital technologies in agriculture, including the development of artificial intelligence systems for data analysis and decision-making, are being considered.

Keywords: digital technologies, agriculture, monitoring, management, efficiency, optimization, prospects.

Цифровые технологии – это использование компьютерных и информационных технологий для обработки, передачи и хранения информации в электронном формате. Они играют важную роль в развитии современного сельского хозяйства [1-3]. Цифровые технологии позволяют сократить затраты на производство, повысить эффективность использования ресурсов, улучшить качество продукции и управление всей цепочкой поставок [4-6]. Цифровые технологии включают в себя использование сенсоров, GPS-навигации, беспилотных летательных аппаратов, автоматизированных систем управления и многих других инновационных решений [7-9]. Также цифровые технологии позволяют собирать и анализировать большие объемы данных о производстве, что помогает принимать более обоснованные решения и оптимизировать процессы. В целом, использование цифровых технологий в сельском хозяйстве способствует росту производительности труда и экономической эффективности предприятий [10-12].

Цифровые технологии играют все более значимую роль в современном сельском хозяйстве, способствуя увеличению производительности и оптимизации процессов. Одна из основных областей применения цифровых технологий в сельском хозяйстве – это системы мониторинга и управления производством [13-15].

Системы мониторинга позволяют отслеживать состояние посевов и животных, а также мониторить метеорологические условия и качество почвы. Такие системы могут использовать датчики и различное оборудо-

дование для получения данных, которые затем анализируются с помощью программного обеспечения и используются для принятия решений о растительном и животноводческом производстве [16-18].

Системы управления производством, в свою очередь, помогают координировать и оптимизировать различные процессы сельского хозяйства, такие как управление складом, контроль за поставками и расходами, а также планирование посевов и уборки урожая. Эти системы могут также использовать данные от систем мониторинга, чтобы более эффективно управлять производством и повышать его эффективность [19-21].

Использование цифровых технологий в сельском хозяйстве имеет множество преимуществ, включая увеличение производительности и оптимизацию процессов, а также более эффективное использование ресурсов, улучшение качества продукции и сокращение времени на принятие решений [22, 23].

Использование дронов (беспилотных летательных аппаратов) в сельском хозяйстве является одним из наиболее перспективных направлений внедрения цифровых технологий. Дроны могут быть использованы для мониторинга полей и урожайности, выявления заболеваний растений и наличия вредителей, контроля за состоянием почвы и качеством ее орошения, а также для определения оптимального времени сбора урожая.

Благодаря использованию дронов, фермеры могут получать более точную и оперативную информацию о состоянии своих полей, что позволяет им принимать более обоснованные решения в планировании их работы. Например, на основе данных, полученных с помощью дронов, можно определить зоны с повышенной или пониженной урожайностью, а затем настроить оборудование для удобрения и орошения в соответствии с этой информацией.

Дроны также могут помочь уменьшить затраты на труд и время, необходимые для мониторинга полей, а также для оценки качества урожая. Они могут работать более быстро и эффективно, чем человек, и не требуют дополнительных затрат на транспортировку и размещение на месте.

Таким образом, использование дронов в сельском хозяйстве позволяет сократить затраты на производство, повысить эффективность использования ресурсов и улучшить качество и количество урожая.

Цифровые технологии имеют широкое применение в различных сферах сельского хозяйства, включая логистику и управление складами.

Одной из главных задач в этой области является мониторинг транспорта и грузов.

Для этого используются различные инновационные технологии, такие как системы GPS-мониторинга, спутниковая навигация, датчики и IoT-решения. С их помощью можно получать информацию о местоположении и состоянии грузовых автомобилей, а также отслеживать температурные условия транспортировки перевозимых продуктов.

Благодаря этим технологиям возможно оптимизировать складские процессы, сократить время доставки, повысить качество и сохранность продуктов. Например, на основе полученной информации о транспортировке продуктов можно улучшить систему хранения и перевозки, чтобы избежать повреждения или порчи продуктов в пути.

Кроме того, цифровые технологии позволяют автоматизировать многие процессы управления складами, такие как учет, инвентаризация и отслеживание товарного запаса. С помощью систем RFID и беспроводных технологий можно отслеживать перемещение товаров и автоматически формировать отчеты об остатках на складах.

В связи с этим, применение цифровых технологий в логистике и управлении складами позволяет повысить эффективность и конкурентоспособность сельскохозяйственного производства, а также улучшить качество и сохранность продукции.

Применение цифровых технологий в сельском хозяйстве имеет ряд преимуществ, в том числе, повышение точности и своевременности принятия решений.

С использованием цифровых технологий, сельское хозяйство может получать более точные данные о погодных условиях, состоянии почвы, качестве растений и животных. Это позволяет сельским хозяйственным предприятиям более эффективно планировать производственные процессы и оптимизировать использование ресурсов, таких как вода, удобрения и пестициды.

Цифровые технологии также обеспечивают возможность автоматизировать некоторые производственные процессы и управлять ими на расстоянии. Это позволяет сократить затраты на персонал и сократить вероятность ошибок в процессе производства.

Более точное и своевременное принятие решений также позволяет сельским хозяйственным предприятиям лучше планировать сбор урожая, его хранение и доставку, что способствует оптимизации логистических процессов и снижению затрат.

Из этого следует, что применение цифровых технологий в сельском хозяйстве обеспечивает сельскохозяйственным предприятиям большую точность и эффективность в производственных процессах, а также более быстрое и точное принятие решений, что повышает их конкурентоспособность на рынке.

Развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве в настоящее время активно продвигается вперед. Новые технологии позволяют автоматизировать процессы, оптимизировать затраты, улучшить качество и количество производимой продукции. Однако, перспективы развития цифровых технологий в сельском хозяйстве не ограничиваются текущими достижениями.

В будущем можно ожидать значительного увеличения числа сенсоров и устройств, оборудованных датчиками, которые смогут мониторить сельскохозяйственные угодья. Также, можно ожидать развития систем искусственного интеллекта для анализа данных и принятия решений, что позволит увеличить точность и скорость обработки информации, а также даст возможность более точного прогнозирования урожайности и управления производственными процессами.

Еще одним направлением развития цифровых технологий в сельском хозяйстве является использование технологий блокчейн. Это позволит создать децентрализованные базы данных, которые будут более защищенными от взломов и мошенничества, а также повысит прозрачность и открытость процессов в сельском хозяйстве.

Таким образом, можно утверждать, что цифровые технологии имеют огромный потенциал для развития сельского хозяйства в будущем. Они помогут улучшить качество и количество производимой продукции, оптимизировать затраты, повысить эффективность производственных процессов, а также улучшить жизнь населения, живущего в сельских районах.

### *Литература*

1. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

2. Кластерный подход к развитию малых форм хозяйствования на сельской территории в условиях цифровой трансформации/ Л.В. Михайлова, Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И. Файзрахманов [и др.]// Международный



форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2021: Сборник материалов. Том Часть 1. – Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2021. – С. 661-666.

3. Цифровой сегмент развития агропромышленного сектора как фактор продовольственной безопасности РФ / Э. Ф. Амирова, А. Л. Золкин, М. С. Чистяков, Г. П. Захарова // Воспризводство плодородия почв и продовольственная безопасность в современных условиях: Сборник трудов международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 319-325.

4. Study of vortex pneumatic sprayer for liquid disinfection/ B.L. Ivanov, B.G. Ziganshin, A.V. Dmitriev [et al.]// BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources», Kazan, 26–28 мая 2022 года. Vol. 52. – Kazan: EDP Sciences, 2022. – P. 00086.

5. About one approach to the assessment of technical equipment of agricultural enterprises in conditions of economy modernization / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 06–08 декабря 2017 года. Vol. 412. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012038.

6. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань:, 2021. – С. 65-69.

7. Современное состояние и перспективы развития гибридной генерации в агропромышленном комплексе / А. И. Рудаков, Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, И. Р. Нафиков // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань, 2021. – С. 132-139.

8. Сафиуллин, И. Н. Комплексный поход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

9. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy/ V.T. Vodyannikov, E.V. Khudyakova, M.M. Nizamutdinov [et al.]// International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2021): Technology, Innovation,

Markets, Human Resources, Kazan. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

10. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности// Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 84-88.

11. Кириллова, О.В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан/ О.В. Кириллова, Э.Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью «Сфера», 2022. – С. 103-108.

12. Кириллова, О.В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

13. Амирова, Э. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики/ Э. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.У. Менцев // Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара: ООО НИЦ «ПНК», 2020. – С. 184-197.

14. Complex development of a digital platform of the agricultural economy/ E.F. Amirova, I.N. Safiullin, A.I. Sakhibieva, T.G. Aygumov// International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2021): Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

15. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 04–06 декабря 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

16. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

17. Основы обработки данных / М. Г. Кузнецов, Ш. М. Газетдинов, И. М. Логинова, О. С. Семичева ; Институт экономики, Кафедра экономики и информационных технологий. – Казань, 2021. – 192 с.

18. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 212-218.

19. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах / Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова, О. В. Кириллова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

20. Захарова, Г. П. Цифровизация и рынок труда / Г. П. Захарова, О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 149-155.

21. Кириллова, О. В. Цифровизация отраслей АПК в национальной экономике: состояние и перспективы / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, Г. П. Захарова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 161-166.

22. "Дорожная карта" импортозамещения Российской Федерации / Э. Ф. Амирова // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях : Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 20 июня 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская ГСХА, 2018. – С. 9-12.

23. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

24. Эффективность зерновой отрасли в Республике Татарстан / Э. Ф. Амирова // Вестник экономики, права и социологии. – 2007. – № 4. – С. 6-8.

25. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V.

Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

26. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

27. Противоэрозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54.

© Хуснетдинов Р.Г., Слепнев К.В., Слепнев Д.В., Сафиуллин И.Н., 2023

УДК 631

## **ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЭКОНОМИКУ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**

***Хуснутдинов Ришат Ринатович***

*студент*

***Слепнев Кирилл Владимирович***

*студент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

***Слепнев Данила Владимирович***

*студент*

*Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ, Казань*

***Научный руководитель: Сафиуллин Ильнур Наилевич***

*кандидат экономических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье представлены сведения о том, как изменения климата сказываются на объемах производства сельскохозяйственных культур и животноводства, а также о влиянии этих изменений на экономическую деятельность в сельском хозяйстве. Рассматриваются вызовы и возможности для сельского хозяйства в условиях изменения климата, такие как развитие новых секторов, инновации и умное сельское хозяйство. В заключении подчеркивается важность продолжения исследований и разработок в области адаптации сельского хозяйства к изменению климата для сохранения конкурентоспособности отрасли и обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: изменение климата, экономика, сельское хозяйство, урожайность, производительность, устойчивое развитие.

## **THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN AGRICULTURE: APPLICATION ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

***Khusnutdinov Rishat Rinatovich***

*Student*

***Slepnev Kirill Vladimirovich***

*Student*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

***Slepnev Danila Vladimirovich***

*Student*  
*Kazan National Research Technical University*  
*named after A. N. Tupolev – KAI, Kazan, Russia*  
**Scientific supervisor: Safiullin Ilnur Nailevich**  
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article provides data on how climate change affects the yield and productivity of livestock, as well as the economic activity of agriculture. Challenges and opportunities for agriculture in the context of climate change are considered, such as the development of new sectors, innovation and smart agriculture. In conclusion, the importance of continuing research and development in the field of adaptation of agriculture to climate change is emphasized in order to maintain the competitiveness of the industry and ensure food security.

Keywords: climate change, economy, agriculture, productivity, productivity, sustainable development.

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики во многих странах мира. Эта отрасль занимается производством пищевых продуктов, а также сырья для многих промышленных производств [1-3]. Важность сельского хозяйства заключается в том, что оно обеспечивает население пищей и является одним из основных источников дохода для многих стран, особенно развивающихся [4-6]. Кроме того, сельское хозяйство является важным фактором в экономическом развитии, так как способствует созданию рабочих мест, повышению уровня жизни в сельских районах и уменьшению зависимости от импорта продовольствия [7-9]. Однако изменение климата может оказать негативное влияние на экономику сельского хозяйства.

Изменение климата имеет прямое влияние на сельское хозяйство, которое зависит от погодных условий для получения урожая и производства животноводческой продукции. Ухудшение погодных условий, таких как засуха, наводнения, сильные ветры и морозы, может значительно снизить урожайность и производительность животноводства. Это, в свою очередь, может привести к росту цен на продукты питания и повышению экономической нестабильности в сельском хозяйстве [10-12].

Например, засуха может привести к снижению урожая зерновых, фруктов и овощей, а наводнения могут повредить посевы и оборудование, а также ухудшить качество урожая. Сильные ветры могут повредить культуры, а морозы могут уничтожить растения и животных.

Однако изменение климата также может предоставить возможности для новых культур и методов производства. Некоторые растения могут лучше выживать в условиях повышенной температуры, а другие могут приспособиться к более сухим условиям. Технологические инновации, такие как использование систем искусственного полива, могут помочь улучшить эффективность использования воды и увеличить производительность [13-15].

В целом, влияние изменения климата на экономику сельского хозяйства - это серьезный вызов, который требует инноваций в производстве и управлении рисками, а также решительных действий на международном уровне, чтобы уменьшить воздействие климатических изменений.

Вызовы и возможности для сельского хозяйства в контексте изменения климата огромны. С одной стороны, ухудшение погодных условий может привести к снижению урожайности и производительности животноводства, что может негативно повлиять на экономику сельского хозяйства. Однако, с другой стороны, эти вызовы могут стать возможностью для развития новых секторов и инноваций, которые могут помочь улучшить производительность и защитить сельское хозяйство от климатических рисков.

Одной из возможностей для роста экономики сельского хозяйства является развитие новых секторов, таких как производство альтернативных источников энергии или производство биоэнергетики [16-18]. Эти новые секторы могут создавать рабочие места и привлекать инвестиции, что может помочь улучшить экономические показатели сельского хозяйства.

Кроме того, инновации в области технологий могут быть ключевым фактором для роста экономики сельского хозяйства [19-21]. Например, использование цифровых технологий и дронов для мониторинга и управления производством, оптимизация складских процессов, и развитие систем искусственного интеллекта для анализа данных и принятия решений, может помочь увеличить производительность и точность в принятии решений.

Также, развитие новых технологий для сельского хозяйства может привести к улучшению качества продукции и уменьшению затрат на производство, что может помочь увеличить прибыльность сельскохозяйственных предприятий.

Таким образом, вызовы, связанные с изменением климата, могут стать возможностью для сельского хозяйства для роста экономики через развитие новых секторов и инноваций.

Концепция «умного сельского хозяйства» предполагает применение передовых цифровых технологий в сельском хозяйстве для повышения производительности, оптимизации ресурсов, уменьшения негативного влияния на окружающую среду и более эффективной борьбы с изменением климата.

Одним из примеров успешного применения умного сельского хозяйства для борьбы с изменением климата является использование систем автоматического управления поливом на полях. Эти системы основаны на анализе данных о погоде и почвенных условиях, а также на управлении технологическими процессами с использованием датчиков и систем искусственного интеллекта. Такие системы не только повышают эффективность использования водных ресурсов, но и снижают негативное влияние на окружающую среду за счет уменьшения использования пестицидов и гербицидов.

Еще одним примером является использование технологий дистанционного зондирования для контроля за урожайностью и здоровьем растений. Эта технология позволяет точно определить степень ущерба, причину заболевания и принять соответствующие меры. Таким образом, сокращается количество необходимых химических веществ для обработки растений и снижается вероятность негативного воздействия на почву и окружающую среду.

Внедрение умного сельского хозяйства также может способствовать развитию новых секторов в сельском хозяйстве, таких как производство и управление технологиями и оборудованием для умного сельского хозяйства, разработка и использование биотехнологий, разведение новых сортов растений и животных и т.д. Это может способствовать улучшению экономических показателей сельского хозяйства и созданию новых рабочих мест.

Таким образом, концепция умного сельского хозяйства имеет большой потенциал для борьбы с изменением климата и развития сельского хозяйства в целом.

В заключение можно подчеркнуть, что изменение климата является серьезной угрозой для сельского хозяйства и требует немедленных действий для его адаптации. Однако, благодаря новым технологиям и инновациям, сельское хозяйство может найти пути для устойчивого развития в условиях изменяющейся климатической ситуации.



Важно продолжать исследования и разработки в области умного сельского хозяйства, повышения устойчивости к риску изменения климата и развития новых технологий для оптимизации производства и управления ресурсами. Это позволит сельскому хозяйству сохранять конкурентоспособность и способствовать устойчивому развитию экономики в целом.

### *Литература*

1. Кириллова, О. В. Актуальность развития и поддержки аграрного сектора экономики России // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : материалы III Международной научно-практической конференции. Том III. – Макеевка, 2020. – С. 112-115.

2. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

3. Кластерный подход к развитию малых форм хозяйствования на сельской территории в условиях цифровой трансформации / Л. В. Михайлова, Ф. Н. Мухаметгалиев, Д. И. Файзрахманов [и др.] // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2021 : Сборник материалов. Том Часть 1. – Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2021. – С. 661-666.

4. Амирова, Э. Оценка развития технологий производства в сфере цифровой аграрной экономики/ Э. Амирова, И.Н. Сафиуллин, А.У. Менциев// Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития. – Самара: ООО НИЦ «ПНК», 2020. – С. 184-197.

5. Сафиуллин, И.Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан/ И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова// Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

6. Амирова, Э.Ф. Новый вид электронных денег или национальная «криптовалюта»/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин// Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 34-37.

7. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

8. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy/ V.T. Vodyannikov, E.V. Khudyakova, M.M. Nizamutdinov [et al.]// International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2021): Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132.

9. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

10. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2022. – С. 103-108.

11. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в сельском хозяйстве как фактор повышения его конкурентоспособности// Управление развитием социально-экономических систем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020. – С. 84-88.

12. Кириллова, О. В. Состояние и тенденции развития аграрной экономики в условиях цифровизации АПК// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 134-140.

13. Терентьева, В. С. Риски цифровой трансформации / В. С. Терентьева, И. М. Логинова, Р. И. Эшлиоглу // Научные исследования молодых ученых : Материалы I Международной научно-практической конференции. Том 2. – Казань, 2022. – С. 292-297.

14. Панкова, О. А. Цифровые модели технологических схем процессов обработки зернистого материала / О. А. Панкова, А. О. Панков //

Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 212-218.

15. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

16. Гайфуллин, И. Х. Биогаз – альтернативный источник энергии / И. Х. Гайфуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 82-86.

17. Биоконверсия солнечной энергии/ И.Х. Гайфуллин, Ю.Х. Шогенов, З.М. Халиуллина [и др.]// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 19-26.

18. Гайфуллин, И.Х. Производство электроэнергии на основе переработки навоза в анаэробных условиях/ И.Х. Гайфуллин, А.И. Рудаков, Ю.Х. Шогенов// Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 71-77.

19. Амирова, Э.Ф. Государственное регулирование преобразований в зерновых подкомплексах/ Э.Ф. Амирова, Г.П. Захарова, О.В. Кириллова// Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 52-59.

20. Захарова, Г.П. Цифровизация и рынок труда / Г.П. Захарова, О.В. Кириллова, Э.Ф. Амирова // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С.149-155.

21. Кириллова, О. В. Экономические аспекты развития агропромышленного комплекса в рамках цифровизации экономики страны// Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : труды IV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 282-287.

22. Амирова, Э. Ф. Эффективность зерновой отрасли в Республике Татарстан / Э. Ф. Амирова // Вестник экономики, права и социологии. – 2007. – № 4. – С. 6-8.

23. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

24. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

25. Газетдинов, Ш. М. Аспекты современной экономической жизни сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – № 3(101). – С. 75-80.

26. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Ситдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 81-85.

27. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

28. Противозерозионная мелиорация в Республике Татарстан / М. М. Хисматуллин, А. Р. Валиев, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 47-54.

© Хуснутдинов Р.Р., Слепнев К.В., Слепнев Д.В., Сафиуллин И.Н., 2023

УДК 629.735.33

## **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ В КОНСТРУКЦИИ ШТАНГОВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ**

**Шайхутдинов Эмиль Ильзифович**  
*студент*

**Иванов Борис Литта**

*кандидат технических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация: Проведен анализ эффективности применения штанговых опрыскивателей в сельском хозяйстве и выявлены их преимущества и недостатки. Приведены преимущества внедрения автоматических систем управления в конструкции штанговых опрыскивателей и использования сенсорных датчиков для мониторинга состояния растений и почвы.

Ключевые слова: штанговый опрыскиватель, автоматическая система управления, датчик.

## **INTRODUCTION OF AUTOMATION SYSTEMS IN STRUCTURES BOOM SPRAYERS**

**Shaikhutdinov Emil Ilzifovich**  
*student*

**Ivanov Boris Litta**

*Candidate of technical sciences, Associate Professor*

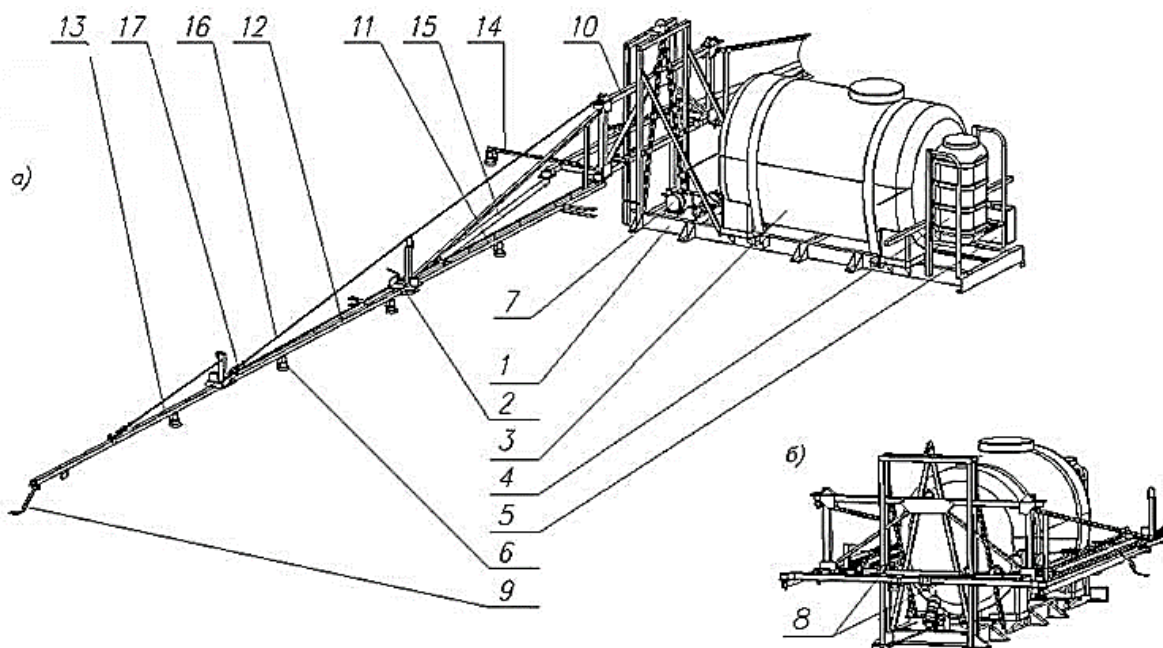
*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract: An analysis of the effectiveness of the use of boom sprayers in agriculture has been carried out and their advantages and disadvantages have been identified. The advantages of introducing automatic control systems in the design of boom sprayers and the use of sensors to monitor the condition of plants and soil are given.

Keywords: boom sprayer, automatic control system, sensor.

В агропромышленном комплексе страны для защиты культурных растений от вредителей и болезней используется большое разнообразие штанговых опрыскивателей [1]. Однако, применяемые с ручным управлением штанговые опрыскиватели имеют ряд недостатков, а

именно, низкую производительность, неравномерность внесения и нецелевое расходование химических средств защиты (рисунок 1). В связи с этим внедрение автоматических систем управления в конструкции штанговых опрыскивателей повышает эффективность их применения, а именно, контролировать высоту штанг, угол опрыскивания, количество расходуемой жидкости, повысить точность и эффективность опрыскивания, уменьшить использование химических средств и снизить риск загрязнения окружающей среды [2, 3, 4].



а – рабочее положение; б – транспортное положение

1 – рама; 2 – штанга; 3 – емкость для рабочей жидкости; 4 – емкость для промывки системы; 5 – бак для мытья рук; 6 – комплект аппаратуры мелкокапельного распыления; 7 – редуктор подъема штанги; 8 – стопорный палец; 9 – отбойник; 10 – центральное звено; 11 – первое звено штанги; 12 – второе звено штанги; 13 – третье звено штанги (только для 21 и 24 м штанг); 14 – выносная штанга; 15 – телескопические тяги; 16 – трос; 17 – талреп

Рисунок 1 – Опрыскиватель штанговый монтируемый  
ОМ-2000-24-03

Однако, внедрение автоматических систем управления штанговыми опрыскивателями может быть ограничена из-за технических ограничений самих конструкций [5, 6, 7].

На сегодняшний день существуют различные виды систем автоматического управления: GPS-навигацию, инфракрасную технологию, системы датчиков и прочие.

Современные системы автоматического управления позволяют контролировать и оптимизировать процесс опрыскивания, что приводит

к уменьшению технико-экономических затрат и увеличению производительности [8, 9, 10]. Эти системы позволяют рационально расходовать химические средства, что в свою очередь способствует улучшению экологической ситуации и повышению качества продукции.

Важным аспектом автоматизации конструкций штанговых опрыскивателей является использование сенсорных датчиков для мониторинга состояния растений и почвы (рисунок 2). Применение датчиков позволяет определить потребность растений в удобрениях или дополнительном поливе [11, 12, 13].

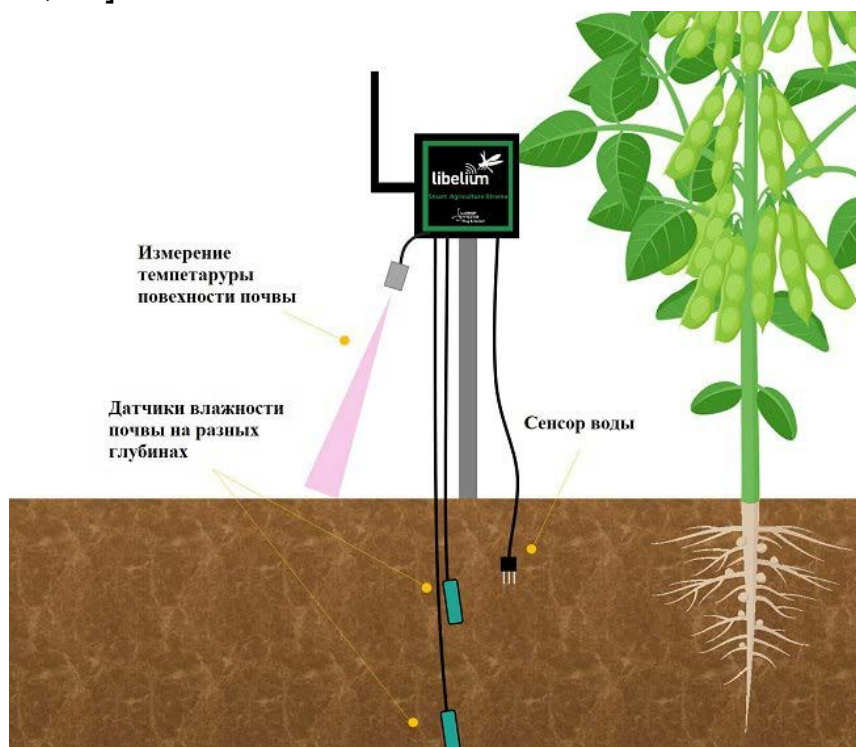


Рисунок 2 – Пример использования датчиков при опрыскивании полей

Внедрение систем автоматического управления в конструкции штанговых опрыскивателей является необходимым шагом в современном сельском хозяйстве [14, 15]. Это позволит повысить производительность, снизить затраты и улучшить качество продукции [16, 17, 18]. Однако, перед внедрением автоматической системы управления, необходимо провести детальный анализ применяемых конструкций штанговых опрыскивателей и учесть все возможные ограничения и риски [19, 20]. Только в этом случае можно быть уверенным в успехе и эффективности такой системы.

### *Литература*

1. Киселева, Н.Г. Фермерское хозяйство. Агропромышленный комплекс "Казань" / Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина, В.Л. Киселев // Акту-

альные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Научные труды II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 190-196.

2. Патент на полезную модель № 123475 U1 Российская Федерация, МПК F04F 5/04, B05B 7/00. Струйный распылитель жидкостей: № 2012107611/06: заявл. 28.02.2012: опубл. 27.12.2012 / Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, О. Ю. Маркин [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ).

3. Классификация и морфологический анализ структуры распылителей жидкостей / Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, И. Р. Сагбиев, Р. Ф. Шарфеев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 149-156.

4. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-89.

5. Лушнов, М. А. Автоматизация зерносушильных машин / М. А. Лушнов, Б. Л. Иванов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 142-145.

6. Иванов, Б. Л. Современные технологии дезинфекции животноводческих помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 86-89.

7. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин, А. А. Мустафин, И. И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 131-136.



8. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

9. Автоматизированная система управления полива теплиц / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, А. Х. Абделфаттах // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 306-309.

10. Иванов, Б.Л. Автоматизированная система промывки доильного оборудования / Б.Л. Иванов, И.Р. Нафиков, М.А. Лушнов, Т. Хохмут // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 258-263.

11. Автоматизированная система управления полива теплиц / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, А. Х. Абделфаттах // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 306-309.

12. Киселева, Н. Г. Транспортная задача - логистика в АПК / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Проблемы развития малого и среднего бизнеса на селе в условиях цифровой трансформации экономики: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 196-203.

13. Calibration of soil humidity sensors of automatic irrigation controller / R. F. Sabirov, B. L. Ivanov, M. A. Lushnov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019): International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00249. – DOI 10.1051/bioconf/20201700249.

14. Киселева, Н. Г. Успешное развитие отечественного сельскохозяйственного производства - СПК «Звениговский» / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 133-140.

15. Zinnatullina, A. N. Prospects for the use of digital technologies in farms / A. N. Zinnatullina, N. G. Kiseleva, B. Kh. Norov // International Forum Kazan Digital Week-2022: Сборник материалов Международного форума. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – P. 762-765.

16. Рахматуллина, Р. Г. Исследование пластической деформации на некоторые магнитные и электрические свойства сплавов / Р. Г. Рахматуллина, А. Н. Зиннатуллина // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 132-138.

17. Перспективные направления энергообеспечения и энергоснабжения в сельском хозяйстве / И. Х. Гайфуллин, А. И. Рудаков, З. М. Халиуллина, И. Н. Сафиуллин // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса : Научные труды Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-393.

18. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 114-117.

19. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

20. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

21. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

© Шайхутдинов Э.И, Иванов Б.Л., 2023

**РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПЛЮЩЕНИЯ ЗЕРЕН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Шакиров Р.М.**

*магистрант*

**Мухаммадиева Р. Р.**

*магистрант*

**Хусаинов Р.К.**

*к.т.н., доцент*

**Галиев И. Г.**

*д.т.н., профессор*

*Казанский государственный аграрный университет*

Аннотация. В данной статье рассматривается о разработанной конструкции для плющения зерен сельскохозяйственных культур. Подробно описывается ее технические характеристики и преимущества над разработанными отечественными конструкциями. Приводится значение скормливания животным плющеного зерна в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: зерно, продуктивность, конструкция, валец, плющение, питательные вещества, корм.

**DEVELOPMENT OF A STRUCTURE FOR COMPLETING GRAINS OF AGRICULTURAL CROPS**

**Shakirov R.M.**

*student*

**Muhammadiyeva R. R.**

*student*

**Khusainov R.K.**

*Ph.D., associate professor*

**Galiev I.G.**

*Doctor of Technical Sciences, Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

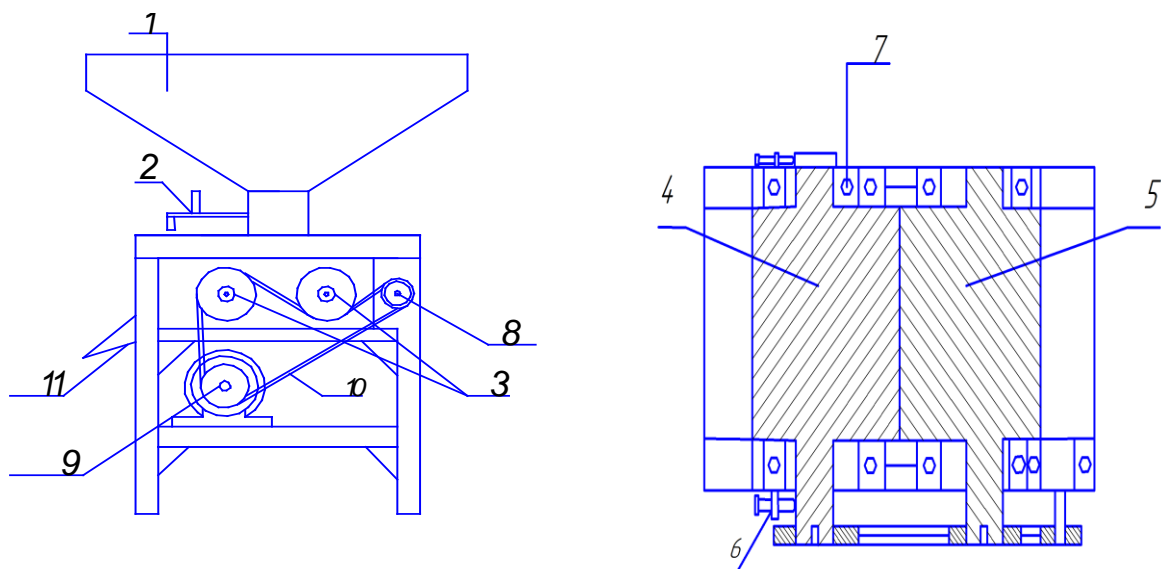
Abstract. This article discusses the developed design for crushing crop grains. Its technical characteristics and advantages over the developed domestic designs are described in detail. The importance of feeding rolled grain to animals in agriculture is given.

Keywords: grain, productivity, design, roller, conditioning, nutrients, fodder.

Правильное питание животных – один из ключевых факторов в сельском хозяйстве. Привес мяса у крупно – рогатого скота или удои молока у коров мы сумеем добиться только при выполнении условия организации правильного питания. Возникновение в сельском хозяйстве конструкции для плющения зерен облегчает осуществлять правильное питание животным [1, 2, 3]. Данная конструкция поможет изготовить плющенное зерно с сохранением всех питательных веществ и витаминов. Необходимо подчеркнуть, что зерно, которое плющилось, отлично усваивается животными, таким кормом желудок хорошо справляется перевариванием [4, 5, 6].

В настоящее время имеется множество производителей конструкций, предназначенные для плющения зерна сельскохозяйственных культур. Фермеры используют в основном конструкции отечественных производителей, так же имеются и зарубежные конструкции. Надо сказать, что фермеры начинают замечать увеличение надоя у коров или привес у крупно – рогатого скота уже через неделю после начала использования в рационе питания плющеного зерна [7, 8, 9]. Технология плющения зерна с каждым годом набирает свою популярность так и в России, так и за рубежом. Следует сказать, что способ плющения зерна рекомендован к применению в технологии комбикормов для молодняка сельскохозяйственных животных [10, 11, 12]. В настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях большинство фермеров дают предпочтение к плющилкам для зерна отечественного производства, такие как, ПЗ-0,5, АПЗ-01М, ПЗ-1.

Разработанная нами конструкция для плющения зерен отличается высокой производительностью, наименьшей металлоемкостью, компактным размером, которая оказалась очень востребована для приготовления кормов в крестьянских фермерских хозяйствах (КФХ) и в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) в отличие вышесказанных производителей данной конструкции [13, 14]. Вес конструкции составляет 101 кг, мощность 3,3 кВт, габаритные размеры - 710x595x1020 мм. Производительность за 1 час работы составит 1100 кг, питание от электрической сети 380 В.



- 1 – съемная рама; 2 – заслонка; 3 – шкивы; 4 – неподвижные вальцы;  
 5 – подвижные вальцы.

Рисунок 1 – Схема разработанной конструкции для плющения зерен сельскохозяйственных культур

Подготовленная конструкция имеет отношение к сельскому хозяйству, вернее к конструкциям, которые назначена для плющения зерна, и может эксплуатироваться в комбикормовой промышленности [15, 16, 17].

Особенности разработанной конструкции для плющения зерен заключается в следующем: плющилка для зерна, включающую в себе съемную раму 1, который содержит заслонку 2, чтобы контролировать ход развития зерна, шкивы 3, предназначенные для вращения между собой неподвижного 4 и подвижного 5 вальцов, установленный в подшипниковых узлах и смонтированный подвижным образом. На внешней стороне рядом с подшипниковым узлом расположен натяжитель, с помощью которого регулируется зазор между вальцами, так как для разных культур требуется разные зазоры для получения плющеного зерна, тем самым обеспечив более качественную продукцию. Следует сказать, что зазор между вальцами в разработанной конструкции составляет от 0,5 до 2,2 мм, что вполне достаточно для предоставления готовой продукции для разных животных. Компактно установленный снизу вальцов электродвигатель обеспечивает упрощенную конструкцию, уменьшенную металлоемкость и габаритный размер [18, 19, 20]. Следует отметить, что электродвигатель, напряжение которого равен 380 вольт, расположенный внизу конструкции зерноплющилки будет иметь высокую

мощность в размере 3,3 кВт, тем самым обеспечив высокую производительность 1000 кг/час.

Важность плющения зерна:

1. Возрастает переваримость и продуктивность питательных элементов.
2. Способствует упрощению разжевывания.
3. Уменьшается потребление корма на единицу сельскохозяйственной продукции до 10% [21].
4. Твердая оболочка при плющении разгружается.
5. Образование муки в наименьшем количестве.
6. Уменьшается потребление электроэнергии в 4 раза, по сравнению с дробилкой зерна.

Стоит признаться, что все фермеры хотели бы сэкономить на зерно сельскохозяйственных культур, так как цены на зерно заметно возрастает. И в то же время они не хотят сокращать число животных, а наоборот, не останавливаться, развиваться дальше [22, 23]. В этом случае разработанная конструкция для плющения зерна имеет высочайшую ценность. При скармливании плющеного зерна снижается расход кормов, тем самым сумеем получить наибольшую прибыль от животных, путем наименьшего затрата корма [24, 25].

### *Литература*

1. Хусаинов, Р.К. Обоснование объектов наблюдения для проведения экспериментальных исследований / Р.К. Хусаинов, И.Г. Галиев // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 199-205.
2. Галиев, И.Г. Обеспечение работоспособности тракторов в аграрном производстве с учетом условий их эксплуатации / И.Г. Галиев, Р.К. Хусаинов. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2019. – 150 с.
3. Габдрафиков, Ф.З. Исследование теплового аккумулятора тракторного дизеля в режиме предпускового подогрева / Ф. З. Габдрафиков, И.Г. Галиев, У.С. Галиакберов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2019. – № 2(50). – С. 109-114.
4. Повышение производительности и качества восстановления деталей электролитическим натиранием / Н. Р. Адигамов, А. Р. Валиев, И. Х. Гималтдинов [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2020. – № 4(274). – С. 34-38.

5. Патент на полезную модель № 57904 U1 Российская Федерация, МПК G01M 13/02. Устройство для вибродиагностирования коробок переменных передач тракторов и автомобилей при обкатке: № 2006110748/22: заявл. 03.04.2006: опубл. 27.10.2006 / Н. Р. Адигамов, Р. В. Гарипов, И. Х. Гималтдинов ; заявитель Казанский ГАУ.

6. Пути повышения скорости осаждения металлов в гальванических процессах при восстановлении и упрочнении деталей / М. Р. Садыков, Н. Р. Адигамов, И. Х. Гималтдинов, Н. З. Мингалеев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 260-264.

7. Патент № 2715584 C1 Российская Федерация, МПК C25D 5/06. Устройство для электролитического нанесения покрытий методом натирания на внутренние цилиндрические поверхности: № 2019127086 : заявл. 27.08.2019 : опубл. 02.03.2020 / М. Р. Садыков, А. Р. Валиев, Н. Р. Адигамов, И. Х. Гималтдинов; ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

8. Анализ устройств для электролитического нанесения покрытий натиранием / Н. Р. Адигамов, И. Г. Галиев, И. Х. Гималтдинов, Р. Р. Нигматуллин // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 296-301.

9. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнораціонных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

10. Rationale for Measurements to be Selected for Tractors to Perform Agricultural Activities Differing in Energy Intensity / K.A. Khafizov, R.N. Khafizov, A.A. Nurmiev, S.A. Sinitsky // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00138.

11. Системная математическая модель транспортных средств по критерию оптимизации - минимальный выброс в атмосферу диоксида углерода / К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев, Б.И. Гайнуллин // Динамика механических систем: материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 122-130.

12. Хафизов, К.А. Методика расчета часового расхода топлива двигателя трактора, работающего в составе посевного агрегата / К.А. Хафи-

зов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев // Динамика механических систем: материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Без издательства, 2018. – С. 30-34.

13. Халиуллин, Д. Т. Современные технологии производства комбикормов / Д. Т. Халиуллин, М. Р. Хадиев, Б. И. Гарифуллин, И. М. Гомаа // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 267-273.

14. Константинов, Р.И. Техническое решение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур / Р.И. Константинов, Д.Т. Халиуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 120-126.

15. Иванов, Б. Л. Пути снижения энергетических затрат при сушке зерна / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 83-89.

16. Зиганшин, Б.Г. Разработка конструкции измельчителя-смесителя кормов / Б.Г. Зиганшин, А.В. Дмитриев, Д.Т. Халиуллин, Р.С. Пополднев // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Том 1. – Казань: Казанский ГАУ, 2021. – С. 121-126.

17. To question of determining design parameters of working body of rotary chopper of tops / M. Kalimullin, D. Ismagilov, R. Abdrakhmanov [et al.] // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 1224-1229.

18. Назипов, Р. Повышение долговечности деталей рабочих органов плуга / Р. Назипов, М.Н. Калимуллин, Р.К. Абдрахманов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 216-221.

19. Пути увеличения срока эксплуатации лемеха плуга / Р.Р. Назипов, М.Н. Калимуллин, М.З. Салимзянов, Р.В. Шарипов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 176-181.

20. Ситдииков, Ш.К. Исследование эффективности восстановления деталей СХМ технологическими методами / Ш.К. Ситдииков, И.Р. Гайнут-



динов, М.Н. Калимуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 41-45.

21. Замалиев, И.И. Применение различных форм тока при электролизе / И.И. Замалиев, Д.Ф. Камалов, М.Н. Калимуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2018. – С. 147-150.

22. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

23. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S. M. Gazetdinov, M. K. Gazetdinov, O. S. Semicheva, P. B. Akmarov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1010. – Dushanbe: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012097. – DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012097.

24. Зиганшин Б.Г. Двухроторный вакуумный насос / Б.Г. Зиганшин, И.И. Кашапов, Р.Р. Гайнутдинов [и др.] // Патент на полезную модель № 127837 U1 Российская Федерация, МПК F04C 25/02. опубли. 10.05.2013.

25. Обзор рабочих органов разбрасывателей минеральных удобрений / Б.А. Миннебаев, Р.Р. Лукманов, И.Р. Нафиков, Р.К. Хусаинов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – С. 62-67.

© Шакиров Р.М., Мухаммадиева Р.Р., Хусаинов Р.К., Галиев И.Г., 2023

УДК 631.2

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОД- ЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

**Шамсутдинов Ильшат Илсурович**  
*студент*

**Научные руководители: Нафиков Инсаф Рафитович**  
*кандидат технических наук, доцент*

**Лукманов Руслан Рушанович**  
*кандидат технических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. В статье представлены конструктивные и аппаратные реализации в отрасли животноводства, элементная база цифровых автоматизированных систем управления микроклиматом, сформулированы задачи, которые необходимо решать с учетом требований к качеству микроклимата, предъявляемых современными технологиями в отрасли животноводства сельского хозяйства. Показано, что обеспечивается качество микроклимата за счет изменения мощности обогрева (охлаждения) и воздухообменного оборудования на основе измерений температуры, влажности и содержания углекислого газа в воздушной среде.

Ключевые слова: микроклимат, автоматизация.

## **AUTOMATION OF MICROCLIMATE CONTROL IN THE LIVESTOCK IN- DUSTRY**

**Shamsutdinov Ilshat Ilsurovich**  
*Student*

**Scientific Supervisors: Nafikov Insaf Rafitovich**  
**Lukmanov Ruslan Rushanovich**

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. The article presents constructive and hardware implementations in the livestock industry, the element base of digital automated microclimate control systems, formulates the tasks that need to be solved taking into account the requirements for the quality of the microclimate imposed by modern technologies in the livestock farming industry. It is shown that the quality of the microclimate is ensured by changing the power of heating (cool-

ing) and air exchange equipment based on measurements of temperature, humidity and carbon dioxide content in the air.

Keywords: microclimate, automation.

Производство продукции животноводства включает в себя транспортные расходы, расходы на электроэнергию и др. Для обеспечения населения не дорогой продукции необходимо внедрить в производство автоматизированные процессы [1, 2, 3].

Широкое использование цифровой техники открывает большие возможности для улучшения управления микроклиматом животноводческих помещений.

По степени влияния продуктивности животных микроклимат уступает только породе животных и кормлению [4, 5, 6]. Состояние микроклимата характеризуется в основном параметрами воздушной среды: температура, относительная влажность, углекислый газ  $\text{CO}_2$ , а также подвижность воздуха, содержание аммиака  $\text{NH}_4$ , сероводорода  $\text{H}_2\text{S}$ , бактериальная обсемененность.

Температура воздуха – наиболее значимый фактор воздействия на организм животного. Комфортная температура позволяет получить высокую продуктивность животных, резистентность, экономию корма и другие положительные эффекты [7].

В свинарниках в холодное время года температура составляет  $+16...23^\circ\text{C}$ , в помещениях КРС либо не нормируется (откормочный скот, некоторые другие группы), либо рекомендуется  $+3^\circ\text{C}$  и выше. Для обогрева помещений в основном используются газовые и электрические обогреватели, позволяющие плавно регулировать мощность поддержки. Учитывается, что сами животные являются источниками тепла. Так, взрослая корова выделяет  $300...1050$  Вт, свинья -  $350...600$  Вт.

В жаркий период температура наружного воздуха выше  $+25...30^\circ\text{C}$  отрицательно сказывается на продуктивности всех видов животных. Поэтому в связи с потеплением климата в последние годы широкое распространение получает кондиционирование животноводческих помещений с использованием водоиспарительного охлаждения воздуха.

Регулирование температуры воздуха в помещении, которое осуществляется регулированием мощности нагревательного (охлаждающего) оборудования, приводит к значительным затратам. В связи с этим, для повышения температуры в типовом свинарнике в холодное время года на  $1^\circ\text{C}$  требуется увеличение тепловой мощности на  $3,5...4$  кВт.

В животноводческих помещениях также происходит интенсивное испарение воды и  $\text{CO}_2$ : каждый взрослый скот выделяет 300...500г водяного пара и 100...150л  $\text{CO}_2$  в час, свинья – соответственно 100...350г и 35...100л. Влажность внутренних помещений обычно составляет 70...85%, содержание газа  $\text{CO}_2$  не должно быть выше 0,25%.

Неочищенный воздух, особенно при сочетании низких температур, приводит к заболеваниям животных и увеличению потребления кормов. Превышение концентрации  $\text{CO}_2$  вызывает увеличение у животных артериального давления, числа дыхательных движений, пульса, а при концентрации в 6% и выше вызывает увеличение смертности.

Поэтому вторым регулирующим параметром систем микроклимата, наряду с мощностью отопительного (охлаждающего) оборудования, является интенсивность воздухообмена, уравнивающая газо- и паросодержание помещений. Вентиляция помещений, особенно в свиноводстве, также требует значительных энергозатрат. Воздухообмен в  $1 \text{ м}^3$  в час при увеличении может потребоваться до 5...7,5 кВт дополнительной мощности (свинарник-откорм на 1300 голов, в холодный период). В настоящее время широко применяются системы вентиляции с механическим и естественным побуждением, с пошаговым и непрерывным регулированием производительности [8].

Определены качество микроклимата и количество затрачиваемых ресурсов в большей степени уровнем его автоматизации [9, 10].

Основным источником влияния на параметры воздушной среды помещения являются животные: они выделяют наибольшее количество тепла, паров воды и влияют на показатели газосодержания в основном за счет интенсивного выделения  $\text{CO}_2$ .

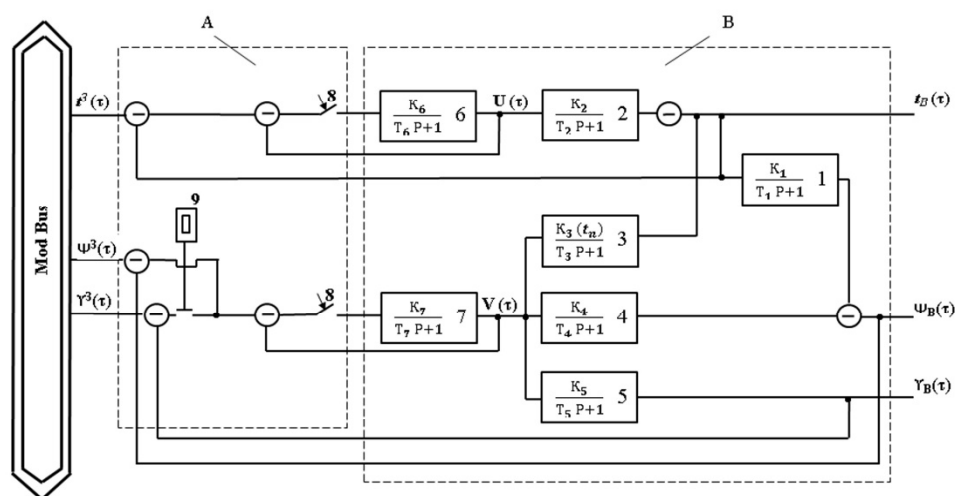
Выбросы  $\text{NH}_4$  и  $\text{H}_2\text{S}$  в воздух связаны с качеством систем очистки навоза, а пыль – с системой кормления. Наблюдается повышенное бактериальное загрязнение воздуха в эпизоотические периоды – в особые периоды работы хозяйств, когда почти все под наблюдением персонала осуществляется по особым правилам [8, 9, 10].

Система управления микроклиматом должна обеспечивать следующие режимы работы:

- поддержание температуры, относительной влажности и газосодержания комнатного воздуха в заданные промежутки времени вблизи их заданных значений при изменении погоды, времени года, численности животных, режимов работы оборудования, технических средств и т.п.;

- программный контроль микроклимата (сезонный, при выращивании и перемещении животных, санитарных обработках и т.д.);
- оптимальное управление (наилучшие значения параметров микроклимата при поиске и поддержании технологических процессов).

В настоящее время наиболее широко применяются системы микроклимата с автоматикой, обеспечивающей регулирование температуры воздуха в помещении, что позволяет снизить потребление тепловой энергии. При этом расчетным путем определяют воздухообмен и реализуют работу вентиляционного оборудования на номинальных режимах [11, 12].



А– контроллер, В– животноводческие разрешения.

Рисунок 1 – Структурная схема управления микроклиматом помещений СТО

Управление воздухообменом помещения совместно с регулированием температуры позволяет почти вдвое снизить энергозатраты на эти процессы, но при этом необходим контроль влажности помещения и содержания  $CO_2$ .

Наибольшая эффективность систем микроклимата достигается при управлении оптимальными параметрами. Это требует комплекса алгоритмов для обработки значительных объемов информации [13, 14, 15].

Структурная схема системы управления на уровне помещения на рисунке 1 представлена. Он имеет следующие обозначения:  $t$  – время,  $U(t)$ ,  $V(t)$  текущие значения – мощность нагрева (охлаждения), интенсивность воздухообмена,  $t_B(t)$ ,  $\psi_B(t)$ ,  $\gamma_B(t)$  – температура, относительная влажность, содержание  $CO_2$  в воздухе,  $t^3(t)$ ,  $\psi^3(t)$ ,  $\gamma^3(t)$  соответственно – их заданные значения получают с агрокомпьютера.

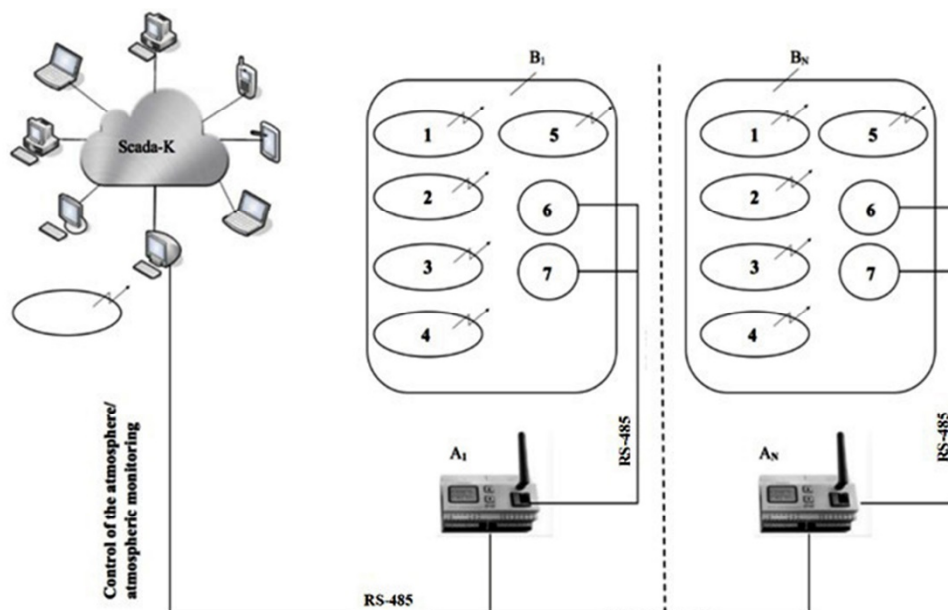
Современные средства информационно-измерительной и цифровой техники позволяют создавать такие системы.

Система управления микроклиматом помещений животноводческой фермы предусматривает два уровня: электронно-вычислительная машина (ферма), контроллеры (помещение).

На рисунке 1 представлены передаточные функции для каналов отопление – температура, воздухообмен – температура, температура – влажность, воздухообмен – влажность, воздухообмен – газосодержание – прямоугольниками 1...5, и коэффициенты передачи  $k_i$ , указаны постоянные времени  $T_i$  ( $i=1...5$ ).

В прямоугольниках 6 и 7 указаны параметры передаточных функций установок регулирования мощности отопления (охлаждения) и вентиляции (коэффициенты передачи  $k_i$ , постоянные времени  $T_i$  ( $i=6,7$ )). Система управления работает следующим образом: данные о текущем состоянии микроклимата от измерительных приборов  $tв(t)$ ,  $\psiв(t)$ ,  $Yв(t)$  поступают на контроллер и с помощью  $tз(t)$ ,  $\psiз(t)$ ,  $Yз(t)$  задачи сравниваются. По результатам этого сравнения выдаются команды регулирующим органам на изменение режимов работы отопительного (охлаждающего) оборудования  $U$  и воздухообмена  $V$ . Схема регулятора программно задает прерыватель контура управления 8, что за счет задания частоты и регулировки его работы обеспечивает устойчивость, время установки регулируемых параметров и статическую погрешность управления [16, 17].

Переключатель 9, также программно реализован контроллером, позволяет обеспечить условия качества микроклимата по влажности и газосодержанию воздуха в помещении  $\psiв(t)$   $\psiз(t)$ ,  $Yв(t)$   $Yз(t)$ , одновременно воздухообмен контур управления, замыкающий контур управления воздухообменом, обеспечивающий больший воздухообмен в текущее время (при условии удаления паров воды или углекислого газа).



1–4 – измеритель температуры, относительной влажности, загрязнения воздуха, 5 – датчик содержания аммиака и сероводорода в воздухе, 6 – система отопления (охлаждения), 7 – система вентиляции,  $A_i$  – контроллер микроклимата помещений  $B_i$  ( $i= 1 \dots H$ ).

Рисунок 2 – Аппаратная реализация цифровой автоматизированной системы управления микроклиматом животноводческого хозяйства.

Аппаратная реализация цифровой интеллектуальной системы управления микроклиматом животноводческой фермы представлена на рисунке 2.

В состав системы входит компьютер с устройствами слежения за погодными условиями, специальное программное обеспечение (компьютер или «облако»). Рассчитывает с заданной периодичностью или по запросу значения  $t_3(\tau)$ ,  $\psi_3(\tau)$ ,  $Y_3(\tau)$  задания для помещений фермы и передает их диспетчерам. Алгоритмы расчета достаточно проработаны и предполагают использование действующих нормативов параметров микроклимата, помещений, размещения скота и т.д. Обмен информацией осуществляется при использовании стандартного интерфейса системы.

Достигнуто снижение стоимости средств измерений комплектом, включающим датчики на количество измеряемых параметров, с использованием одного из вторичных приборов. Также очень важно количество точек подключения к электросети в воздушной среде химически агрессивных помещений свести к минимуму, чтобы по радиоканалу для передачи измерительной информации использовалось расстояние до 1000

м, достаточное для стабильной работы в пределах данного хозяйства [18].

На фермах обычно имеются однотипные помещения, в которых содержатся определенные группы животных: откормочные площадки, хлева для маток, коровники и т. п. Требуется информационно-измерительное оборудование в комплекте только для одного из таких однотипных помещений, для могут генерироваться другие управляющие сигналы в соответствии с регулируемым количеством животных, их средним весом, параметрами теплозащиты и изоляции помещений [19].

Системы микроклимата в животноводческих помещениях позволяют лучше использовать генетический потенциал сельскохозяйственных животных, достигать высокого уровня продуктивности, повышать плодовитость, снижать заболеваемость и смертность, увеличивать срок службы зданий и оборудования, улучшать условия труда персонала ферм и проживающего в них населения [20-22].

Современные технологии продуктивности животноводства все больше насыщаются подобным уровнем автоматизации. Это роботы (кормораздатчики, навозоуборщики, доярки), системы координат приготовления и раздачи кормов, доильные установки и др. [23-25]

Важная роль автоматизации управления микроклиматом заключается в том, что она создает условия работы для всех других животноводческих автоматов, работающих в средах, где постоянно интенсивно выделяются газы и пары, вызывающие коррозию металлических частей электронных компонентов.

### *Литература*

1. Галиев, И.Г. Обеспечение работоспособности тракторов в аграрном производстве с учетом условий их эксплуатации / И.Г. Галиев, Р.К. Хусаинов. – Москва: ООО "Издательство "КноРус", 2019. – 150 с.

2. Применение установок для получения экологически чистой электроэнергии / И.И. Гильмутдинов, Р.К. Хусаинов, И.Г. Галиев [и др.]; // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Мартянова А.П. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 31-36.

3. Лушнов, М.А. Автоматизация процесса послеуборочной сушки зерна / М.А. Лушнов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследова-



ния и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 128-131.

4. Пути совершенствования технологии доения / Р.Р. Лукманов, Б.Г. Зиганшин, А.А. Мустафин, Ф.Ф. Ситдигов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2015.

5. Эффективная система промывки молокопровода / Э. Р. Далалеев, И. Н. Гаязиев, Б. Г. Зиганшин [и др.] // – 2017. – № 6. – С. 28-29.

6. Современные технологии производства комбикормов / Д.Т. Халиуллин, М.Р. Хадиев, Б.И. Гарифуллин, И.М. Гомаа // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 267-273.

7. Ахметзянова, Э.Р. Разработка конструкции зерносушилки / Э.Р. Ахметзянова, М. А. Лушнов // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – С. 14-18.

8. Гибатдинов, Л.З. Виды вентиляции и их применение в животноводческих помещениях / Л. З. Гибатдинов, И.Р. Нафиков, И.И. Кашапов // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 33-39.

9. Анализ параметров модели автономного сельскохозяйственного предприятия / И.И. Кашапов, Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Лукманов [и др.] // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Казанский ГАУ, 2017. – С. 201-203.

10. Иванов Б.Л. Струйный распылитель жидкостей / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, О.Ю. Маркин [и др.]; // Патент на полезную модель RU 123475 U1 опубл. 27.12.2012. Заявка № 2012107611/06 от 28.02.2012.

11. Нафиков И.Р. Биореактор периодического действия для анаэробного сбраживания органических отходов И. Р. Нафиков, И. Х. Гайфуллин, А.И. Рудаков, П.С. Курычкин; // Патент на полезную модель RU 150764 U1 опубл. 27.02.2015 Заявка №2014120276/05 от 20.05.2014.

12. Халиуллин Д.Т. Прессовой гранулятор / Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев, Б.Г. Зиганшин // Патент на полезную модель RU 209159 U1 опубл. 03.02.2022 Заявка № 2021125128 от 24.08.2021.

13. Анализ существующих конструкций плющилки зерна для фермерских хозяйств Республике Татарстан / Р.М. Шакиров, Р.К. Хусаинов,

И.Г. Галиев, И.Р. [и др.]; // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 176-182.

14. Разработка конструкции измельчителя-смесителя кормов / Б.Г. Зиганшин, А.В. Дмитриев, Д.Т. Халиуллин, Р.С. Пополдннев // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С.121-126.

15. Лушнов, М. А. Оптимизация параметров горизонтального смесителя высоковязких кормов с эксцентрично расположенным рабочим органом / М. А. Лушнов, Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 97-102.

16. Классификация и морфологический анализ структуры распылителей жидкостей / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, И.Р. Сагбиев, Р. Ф. Шарфеев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 149-156.

17. Сабиров, Б.М. Обзор технологических оборудований для очистки поверхности зерна / Б.М. Сабиров // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 544-550.

18. Сабиров, Б. М. Процесс измельчения в комбикормовом производстве / Б.М. Сабиров, Р.Р. Сабирова // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – Казань, 2022. – С. 252-259.

19. Нафиков, И.Р. Результаты экспериментальных исследований пульсирующего струйного аппарата используемых в сельскохозяйственном производстве / И.Р. Нафиков, А.И. Рудаков // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2015. – С. 190-195.

20. Хусаинов, Р.К. Обоснование объектов наблюдения для проведения экспериментальных исследований / Р.К. Хусаинов, И.Г. Галиев // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 199-205.

21. Современные средства и методы дезинфекции сельскохозяйственных помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин, А. А. Мустафин, И. И. Кашапов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 131-136.

22. Иванов, Б. Л. Современные технологии дезинфекции животноводческих помещений и оборудования / Б. Л. Иванов, И. Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 86-89.

23. Семичева, О. С. Экономические аспекты развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях / О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 157-160.

24. Газетдинов, М. Х. Теоретические основы и принципы развития систем кормопроизводства в условиях интеграции сельскохозяйственных предприятий / М. Х. Газетдинов, С. Ф. Хайруллина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8, № 3(29). – С. 10-14.

25. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Ситдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 81-85.

*©Шамсутдинов И.И., Нафиков И.Р., Лукманов Р.Р., 2023*

УДК 629.735.33

## **ПРИМЕНЕНИЕ БПЛА ДЛЯ ОПРЫСКИВАНИЯ ПОЛЕЙ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Шигапов Ильхам Ильдарович**  
*студент*

**Иванов Борис Литта**

*кандидат технических наук, доцент*

*Казанский государственный аграрный университет, Казань*

Аннотация. Проведен анализ эффективности применения беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве и выявлены их преимущества и недостатки. Проведена сравнительная оценка между традиционными способами опрыскивания полей и беспилотными летательными аппаратами.

Ключевые слова: опрыскивание, беспилотный летательный аппарат, урожай.

## **UAV APPLICATION FOR SPRAYING FIELDS: ADVANTAGES AND PROSPECTS**

**Shigapov Ilham Ildarovich**  
*student*

**Ivanov Boris Litta**

*Candidate of technical sciences, Associate Professor*

*Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia*

Abstract. An analysis of the effectiveness of the use of unmanned aerial vehicles in agriculture has been carried out and their advantages and disadvantages have been identified. A comparative assessment was made between traditional methods of field spraying and unmanned aerial vehicles.

Keywords: spraying, unmanned aerial vehicle, harvest.

Сельское хозяйство является важным сектором экономики страны, и эффективное использование земельных ресурсов становится все более важным [1, 2, 3]. Одним из ключевых факторов повышения урожайности сельскохозяйственных культур является механизация и автоматизация процесса опрыскивания полей [4, 5, 6]. В последние годы, беспилотные летательные аппараты (БПЛА) стали все более популярным решением для опрыскивания полей [7].

Одним из основных преимуществ использования БПЛА для опрыскивания является их эффективность. БПЛА способны быстро и точно опрыскивать поля, что позволяет сократить время и затраты на проведение работ по химической защите растений [8, 9, 10]. В сравнении с традиционными методами, такими как опрыскивание самолетами или традиционными опрыскивателями, БПЛА могут работать на более низкой высоте, обрабатывать участки в труднодоступных местах (рисунок 1). Благодаря использованию специализированных систем управления и навигации, БПЛА могут опрыскивать поля с высокой точностью, минимизируя потери рабочей жидкости, что положительно влияет на окружающую среду [11, 12, 13].



Рисунок 1 – Способ химической обработки полей беспилотным летательным аппаратом

Технологии опрыскивания беспилотными летательными аппаратами требуют меньше затрат на обслуживание и обучение персонала, чем традиционные методы [14, 15]. При дополнении конструкций БПЛА «машинным зрением» появляется возможность в онлайн режиме контролировать развитие растений, а также определить заражение растений вредителями и болезнями, что позволит улучшить качество урожая. В тоже время использование БПЛА для опрыскивания полей также имеет свои ограничения. Одним из них является низкая грузоподъемность БПЛА, что ограничивает количество используемых химических средств [16].

Несмотря на эти ограничения, использование беспилотных летательных аппаратов для опрыскивания полей все еще является перспективным решением для сельского хозяйства [17, 18, 19]. Технологические разработки позволяют увеличивать грузоподъемность БПЛА и увеличи-

вать количество используемых химических средств. Беспилотные летательные аппараты могут использоваться для сканирования полей и оценки их состояния, определения очагов заражения растений, анализа почвы, состава воздуха, погодных условий и других факторов, которые влияют на качество урожая [20-22].

Использование БПЛА в сельском хозяйстве имеет большой потенциал для повышения производительности и эффективности труда. По мере улучшения технологий и растущего спроса на продукты сельского хозяйства, БПЛА могут стать всё более важным инструментом для сельскохозяйственных предприятий. Серийный выпуск качественных БПЛА приведет снижению себестоимости их производства и повышению эффективности проведения химической защиты растений в сельском хозяйстве.

### *Литература*

1. Киселева, Н.Г. Фермерское хозяйство. Агропромышленный комплекс "Казань" / Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина, В.Л. Киселев // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в условиях цифровой трансформации экономики: Научные труды II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 190-196.

2. Сафиуллин, И. Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования : Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

3. Сафиуллин, И. Н. Состояние и факторы эффективности размещения сельскохозяйственного производства в Буинском районе Республики Татарстан / И. Н. Сафиуллин, А. А. Гайфуллина // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 741-745.

4. Лушнов, М. А. Автоматизация зерносушильных машин / М. А. Лушнов, Б. Л. Иванов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня

2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 142-145.

5. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021.

6. Рудаков, А.И. Современное состояние и перспективы развития гибридной генерации в агропромышленном комплексе / А.И. Рудаков, Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, И.Р. Нафиков // Современные достижения аграрной науки, Казань, 26 февраля 2021 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 132-139.

7. Котенкова, С.М. Применение беспилотных летательных аппаратов в агропромышленном комплексе / С.М. Котенкова, Д.А. Нутфуллина, Б.Л. Иванов // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования. – Казань, 2021. – С. 127-131.

8. Патент на полезную модель № 123475 U1 Российская Федерация, МПК F04F 5/04, B05B 7/00. струйный распылитель жидкостей: № 2012107611/06: заявл. 28.02.2012: опубл. 27.12.2012 / Б. Л. Иванов, М. А. Лушнов, О. Ю. Маркин [и др.]; заявитель ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ.

9. Иванов, Б.Л. Классификация и морфологический анализ структуры распылителей жидкостей / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, И.Р. Сагбиев, Р.Ф. Шарафеев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 149-156.

10. Numerical modeling of the effect of energy-separation in the ranque-hilsch tube / B. Ivanov, B. Ziganshin, A. Dmitriev [et al.] // Bio web of conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00109.

11. Droplet size of virocid disinfectant liquid from vortex injector sprayer under different operating conditions / B. L. Ivanov, B. G. Ziganshin, A. V. Dmitriev [et al.] // Engineering for Rural Development: 20, Virtual, Jelgava, 26–28 мая 2021 года. – Virtual, Jelgava, 2021. – P. 564-571. – DOI 10.22616/ERDev.2021.20.TF122.

12. Киселева, Н. Г. Транспортная задача - логистика в АПК / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Проблемы развития малого и среднего

бизнеса на селе в условиях цифровой трансформации экономики : Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 196-203.

13. Calibration of soil humidity sensors of automatic irrigation controller / R. F. Sabirov, B. L. Ivanov, M. A. Lushnov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019): International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00249. – DOI 10.1051/bioconf/20201700249.

14. Киселева, Н. Г. Успешное развитие отечественного сельскохозяйственного производства - СПК «Звениговский» / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, Казань, 24–25 февраля 2022 года. – Казань, 2022. – С. 133-140.

15. Zinnatullina, A. N. Prospects for the use of digital technologies in farms / A. N. Zinnatullina, N. G. Kiseleva, B. Kh. Norov // International Forum Kazan Digital Week-2022: Сборник материалов Международного форума/ Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – P. 762-765.

16. Рахматуллина, Р. Г. Исследование пластической деформации на некоторые магнитные и электрические свойства сплавов / Р. Г. Рахматуллина, А. Н. Зиннатуллина // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 132-138.

17. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б. Л. Иванов, А. И. Рудаков, Р. Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции. – Казань, 2019. – С. 114-117.

18. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

19. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве



/ Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

20. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

21. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Kazan, 2020. – P. 012024. – DOI 10.1088/1757-899X/915/1/012024.

22. Energy-saving technologies of cultivation of sugar sorghum / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, I. R. Gilmanshin [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Kazan, 07–09 декабря 2016 года. Vol. 240. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012032. – DOI 10.1088/1757-899X/240/1/012032.

© Шигапов И.И., Иванов Б.Л., 2023

## ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Яруллин Рамиль Ринатович**

*магистрант*

**Газетдинов Шамиль Миршарипович**

*доцент, кандидат экономических наук*

*Казанский государственный аграрный университет*

Аннотация. В статье рассматривается применение современных геоинформационных технологий в сельском хозяйстве. На данном этапе развития сельскохозяйственного производства применение информационных технологий, цифровизация агротехнологических процессов становится важным шагом в совершенствовании принятия оптимальных управленческих решений специалистами. Утверждается, что применение геоинформационных систем в сельском хозяйстве является перспективным направлением, позволяющим моделировать ситуации и принимать своевременные решения специалистами.

Ключевые слова: сельское хозяйство, геоинформационная система, информационная технология.

## APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

**Yarullin Ramil Rinatovich**

*master's student*

**Gazetdinov Shamil Mirsharipovich**

*Associate Professor, Candidate of Economic Sciences*

*Kazan State Agrarian University*

Abstract. The article discusses the application of modern geoinformation technologies in agriculture. At this stage of the development of agricultural production, the use of information technologies, digitalization of agrotechnological processes is becoming an important step in improving the adoption of optimal management decisions by specialists. It is argued that the use of geoinformation systems in agriculture is a promising direction that allows modeling situations and making timely decisions by specialists.

Key words: agriculture, geoinformation system, information technology.

В современном мире информационные технологии способствовали установлению новых параметров развития научных и производственных процессов и общества в целом. В том числе применение информационных технологий, цифровизация агротехнологических процессов в сельском хозяйстве становится основным элементом совершенствования производственного процесса в целях повышения результативности использования ресурсов.

Применение информационных технологий в производственных процессах в сельском хозяйстве это крупный шаг, способствующий улучшению информационной обеспеченности принятия управленческих решений и совершенствованию бизнес-процессов [1, 2, 3]. Таким образом, повышение оперативности управления производственным процессом и отдельными структурными подразделениями тесно связано с внедрением новых информационных методов, позволяющих лучше планировать и управлять в целом.

Новые методы, позволяющие повысить эффективность хозяйственной деятельности, в свою очередь, требуют выполнения более сложных расчетов, вызывают рост объема перерабатываемой информации [4, 5, 6]. Эту информацию необходимо фиксировать, накапливать и хранить в электронных носителях, обрабатывать в такие короткие сроки, что для этого потребуются современные технические средства и компьютеры.

На практике применение мультисервисной интернет-платформы для сельскохозяйственных предприятий, начиная от управления финансами и мониторинга сельскохозяйственных культур, которая благодаря объединению всех объектов находится в одной сети, что позволило автоматизировать максимальное количество процессов обмена и управления данными на базе Интернета вещей [7, 8, 9].

При этом выполняются такие задачи, как дистанционный мониторинг полей и посевов, то есть получение космических изображений ДЗЗ (Дистанционное зондирование Земли) в реальном времени, так и получение снимков с БПЛА (Беспилотный летательный аппарат) для детального изучения проблемных областей, распознавания проблемных ситуаций в полях на основе анализа гиперспектральных изображений датчиков в устройствах и полях.

Задачи в сфере управления аграрным производством – это контроль использования земель и техники, контроль работы машин, затрат на топливо и удобрения, средства защиты растений и т.д. [10, 11, 12].

Таким перспективным направлением является применение информационных систем, основанных на геоинформационных технологиях.

Геоинформационная система (ГИС) используется для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации об объектах, представленных в ГИС. ГИС разработана на основе современных компьютерных технологий, позволяющая картировать и анализировать объекты реального мира. Функциональные возможности ГИС позволяют:

- проводить глубокий пространственно-временной анализ деятельности предприятия;
- анализировать плотность распределения по территории предприятия различных событий и технологических операций [13, 14];
- определять временные изменения в локальных и глобальных параметрах предприятия [15, 16, 17];
- моделировать ситуации при внесении изменений в расположение объектов предприятия [18, 19];
- интегрировать различные информационные системы [20, 21, 22].

Таким образом, опыт применения ГИС-технологии показывает, повышения эффективности управления можно достичь при комплексном решении всех вопросов по совершенствованию планирования, учета и управления работой определенных объектов, системной разработкой методов и средств реализации сбора, накопления, хранения и обработки информации, предоставления аналитической информации необходимой для принятия оптимальных и своевременных управленческих решений. Как правило, результаты применения геоинформационных технологий на сельскохозяйственных предприятиях позволяет оперативно и верно принять управленческие решения специалистом и существенно снизить управленческие затраты.

### *Литература*

1. Газетдинов, М. Х. Методические вопросы перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве / М. Х. Газетдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 56-59.

2. Тенденции формирования и развития интегрированных формирований в Республике Татарстан / Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, Ф. Ф. Гатина // Сельское хозяйство и продовольствен-

ная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 668-672.

3. Сафиуллин И.Н. Состояние и тенденции использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Татарстан/ И.Н. Сафиуллин, Э.Ф. Амирова// Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 157-163.

4. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / Gazetdinov S.M., Gazetdinov M.K., Semicheva O.S., Akmarov P.B. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Dushanbe, 2022. P. 012097.

5. Захарова, Г. П. Цифровые технологии в современной экономике / Г. П. Захарова, Э. Р. Ковалева // Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: материалы IV всероссийской научно-практической конференции. – Казань: Издательство "Познание", 2021. – С. 157-161.

6. Семичева, О. С. Моделирование процессов развития малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере / О. С. Семичева, Ш. М. Газетдинов // Актуальные проблемы физико-математического образования : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 35-37.

7. Internet of things as a digital tool for the development of agricultural economy / E. F. Amirova, O. V. Kirillova, M. G. Kuznetsov, Sh. M. Gazetdinov // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019): International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00050.

8. Газетдинов, М. Х. Кооперационные взаимодействия в управлении субъектами предпринимательства в сельских муниципальных районах / М. Х. Газетдинов, А. Ф. Карсаков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 383.

9. Панкова, О. А. Особенности развития цифровой трансформации в сельском хозяйстве / О. А. Панкова, А. О. Панков // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 205-211.

10. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Ситдинов, Ф. Ф. Гатина, О. С. Семичева // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 81-85.

11. Газетдинов, М. Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства / М. Х. Газетдинов, Ш. М. Газетдинов, О. С. Семичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 17, № 2(66). – С. 119-123.

12. Газетдинов Ш.М. Эконометрическое моделирование процесса развития малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе экономики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 354.

13. Кириллова, О. В. О проблемах внедрения цифровых технологий в работу АПК РФ на примере республики Татарстан / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова // Социально-экономическое развитие регионов России: тенденции, проблемы, перспективы: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград: ООО «Сфера», 2022. – С. 103-108.

14. Complex development of a digital platform of the agricultural economy / E. F. Amirova, I. N. Safiullin, A. I. Sakhbieva, T. G. Aygumov // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00014. – DOI 10.1051/bioconf/20213700014.

15. Акмайкин, В. М. Управление предпринимательскими рисками - выделение доминирующего фактора риска / В. М. Акмайкин, М. Х. Газетдинов, Р. К. Гарафеев // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2015. – № 44. – С. 14-22.

16. Иванов, Б. Л. Автоматизированная система управления технологической линией производства полнорационных комбикормов / Б. Л. Иванов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Сафиуллин // Инновационные технологии в АПК: Теория и практика : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 65-69.

17. Сафиуллин, И. Н. Комплексный подход к цифровизации сельского хозяйства / И. Н. Сафиуллин, Э. Ф. Амирова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры

: материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2021. – С. 200-205.

18. Modeling the processes of forming the organizational structure of management in itegrated formations / N. F. Kashapov, M. M. Nafikov, M. X. Gazetdinov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Kazan, 2020. – P. 012024.

19. Technical and Economic Assessment of Local Power Supply Systems for Agro-Industrial Production in the Digital Economy / V. T. Vodyannikov, E. V. Khudyakova, M. M. Nizamutdinov [et al.] // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00132. – DOI 10.1051/bioconf/20213700132.

20. Development of agriculture based on geographic information technologies / D. A. Mustashkina, M. M. Khannanov, M. N. Kalimullin, N. V. Karpova // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021. – P. 07019.

21. Семичева О.С., Гильфанов Р.М., Газетдинов Ш.М. Развитие малого и среднего предпринимательства как фактор эффективности экономики аграрного сектора Республики Татарстан // В сборнике: Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. труды международной научно-практической конференции. 2015. С. 233-240.

22. Мусташкина, Д. А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы как способ использования земельных ресурсов в растениеводстве / Д. А. Мусташкина, М. Н. Калимуллин, М. М. Ханнанов // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. – Екатеринбург, 2021. – С. 93-94.

23. Хисматуллин, М. М. Практические приёмы частичной замены минеральных удобрений листовой подкормкой многолетних трав на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М. М. Хисматуллин, М. М. Хисматуллин, Ф. Н. Сафиоллин // – 2019. – № 7. – С. 12-18.

© Яруллин Р.Р., Газетдинов Ш.М., 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Акатова Екатерина Олеговна, Логинова Ирина Михайловна, Кузнецов Максим Геннадьевич</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	3
<b>Аношина Анна Владимировна, Амирова Эльмира Фаиловна, Кириллова Ольга Викторовна</b> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИРЖЕВОЙ ТОРГОВЛИ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ИКТ.....	10
<b>Ахметзянов Адель Айратович</b> ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ.....	17
<b>Башкирова Анна Павловна, Логинова Ирина Михайловна, Эшелиоглу Раиля Ильдаровна</b> РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	24
<b>Белова Влада Анатольевна, Захарова Галина Петровна</b> БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ.....	31
<b>Биктагирова Асия Ринавтона, Амирова Эльмира Фаиловна, Кириллова Ольга Викторовна</b> ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭРА: ЗАРОЖДЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ, ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ.....	41
<b>Бурмашева Марина Андреевна, Логинова Ирина Михайловна, Эшелиоглу Раиля Ильдаровна</b> ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	48
<b>Вагизов Фархад Фердинандович</b> АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ МОЛОКА.....	55
<b>Валиев Абдулсамад Ахатович, Кычанова Анна Николаевна</b> АНАЛИЗ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ГОДЫ С ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТЬЮ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	62
<b>Габдулин Руслан Фаридович, Захарова Галина Петровна</b> ОСОБЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ.....	70
<b>Галимзянов Фанзил Фаридович, Захарова Галина Петровна</b> БЕЗРАБОТИЦА В РОССИИ: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ.....	79



<b>Галкина Яна Викторовна, Газетдинов Миршарип Хасанович</b>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА.....	87
<b>Гильфанов Алмаз Айратович</b>	
ПРИЗНАКИ И ПРИЧИНЫ ИЗНОСА ШАРОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АВТОМОБИЛЕЙ.....	94
<b>Гильфанов Алмаз Айратович</b>	
ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ШАРОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АВТОМОБИЛЕЙ.....	100
<b>Гиниятуллин Айрат Анасович</b>	
ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК БЕНЗИНОВОГО ТОПЛИВА НА РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ.....	106
<b>Губайдуллин Марат Айратович, Шамсутдинов Даниль Галиакбарович</b>	
ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОМБИКОРМОВОЗОВ.....	113
<b>Гумерова Лилия Ульфатовна, Захарова Галина Петровна</b>	
РОЛЬ САМОЗАНЯТЫХ В РОССИИ.....	121
<b>Доронина Софья Андреевна, Семичева Ольга Сергеевна</b>	
МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЫНКА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	128
<b>Дуглав Иван Павлович, Амирова Эльмира Фаиловна, Кириллова Ольга Викторовна</b>	
АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЭПОХУ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	138
<b>Захарова Анастасия Александровна, Логинова Ирина Михайловна, Эшелиоглу Раиля Ильдаровна</b>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ТРУДА И ЕГО ОПЛАТЫ	145
<b>Зиннатуллина Алсу Наилевна, Киселев Вадим Леонидович</b>	
МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ.....	154
<b>Зиннатуллина Алсу Наилевна, Киселев Вадим Леонидович</b>	
КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ.....	161
<b>Ильина Диана Васильевна, Логинова Ирина Михайловна, Эшелиоглу Раиля Ильдаровна</b>	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА.....	169
<b>Ильина Диана Ильсуровна, Логинова Ирина Михайловна, Эшелиоглу Раиля Ильдаровна</b>	
СРЕДА РАЗРАБОТКИ ЧАТ-БОТА.....	175

<b>Истинова Стелла Сергеевна, Заикина Оксана Петровна</b> ПРОБЛЕМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭРОЗИИ ПОЧВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ЭРОЗИИ С ПОМОЩЬЮ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ.....	180
<b>Кашапов Ильдар Ильясович, Котников Руслан Вальтерович, Губаева Алия Рамисовна</b> РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОДОДВИГАТЕЛЯ КОРМОВ.....	187
<b>Киселева Наталья Геннадьевна, Киселев Вадим Леонидович</b> МОДЕЛИ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ.....	195
<b>Киселева Наталья Геннадьевна, Киселев Вадим Леонидович</b> СТАТИСТИЧЕСКИЕ РЕГРЕССИОННЫЕ МОДЕЛИ ДРЕВОСТОЕВ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ.....	203
<b>Коломиец Андрей Николаевич, Логинова Ирина Михайловна, Эшлиоглу Раиля Ильдаровна</b> ИСТОРИЯ И СВОЙСТВА ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	211
<b>Коломиец Андрей Николаевич, Логинова Ирина Михайловна, Эшлиоглу Раиля Ильдаровна</b> ПРОБЛЕМЫ МИРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	216
<b>Кузнецов Максим Геннадьевич, Кузнецов Фёдор Максимович</b> ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	223
<b>Кузнецов Максим Геннадьевич, Кузнецова Анастасия Максимовна, Гайнетдинова Ляйля Альтафовна</b> ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ (ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА) В ПРОИЗВОДСТВЕ РЖАНОГО ХЛЕБА.....	228
<b>Латипова Сафия Газинуровна, Газетдинов Миршарип Хасанович</b> ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	234
<b>Мазитова Алсу Расимовна, Амирова Эльмира Фаиловна, Захарова Галина Петровна</b> АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОНИКНОВЕНИЯ ИКТ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКУ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	244
<b>Макридин Роман Сергеевич, Слепнев Данила Владимирович, Слепнев Кирилл Владимирович, Амирова Эльмира Фаиловна</b> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	254

<b>Маннанова Эльвира Фаннуровна, Кириллова Ольга Викторовна, Амирова Эльмира Фаиловна</b> НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ О РАБОТЕ ОТДЕЛА КАЧЕСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	262
<b>Минабутдинов Райнур Рамилевич, Амирова Эльмира Фаиловна, Захарова Галина Петровна</b> РЕВОЛЮЦИЯ, КОТОРАЯ ИЗМЕНИТ МИР – БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ.....	268
<b>Миронова Маргарита Сергеевна, Заикина Оксана Петровна</b> ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ.....	275
<b>Михайлова Лилия Валериковна, Амирова Эльмира Фаиловна</b> МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА.....	281
<b>Михайлова Лилия Валериковна, Амирова Эльмира Фаиловна, Авхадиев Фаяз Нурисламович, Аскарров Сайдаш Фанилович</b> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СБЫТА ПРОДУКЦИИ.....	288
<b>Михайлова Лилия Валериковна, Амирова Эльмира Фаиловна, Жданова Яна Дмитриевна</b> ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ: ПОРЯДОК РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	295
<b>Михайлова Лилия Валериковна, Амирова Эльмира Фаиловна, Халикова Инзиля Маратовна</b> ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	302
<b>Михайлова Лилия Валериковна, Амирова Эльмира Фаиловна, Шакиров Даниль Ильдарович</b> ПЛАНИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	309
<b>Мухаметшин Илья Владимирович, Амирова Эльмира Фаиловна, Захарова Галина Петровна, Михайлова Лилия Валериковна</b> ЦИФРОВЫЕ АГРЕГАТОРЫ ГРУЗОВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗОК.....	316
<b>Насртдинова Адиля Дамировна, Газетдинов Шамиль Миршарипович</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗА УРОЖАЙНОСТИ.....	326
<b>Насыров Ильдар Альбертович, Логинова Ирина Михайловна, Эшелиоглу Раиля Ильдаровна</b> РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	334

<b>Нуриев Инсаф Ильдарович, Садыков Максуд Махмудович, Захарова Галина Петровна, Амирова Эльмира Фаиловна</b> ПОЛИТИКА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В РОССИИ: УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ.....	342
<b>Нуриева Элиза Ильшатовна, Газетдинов Миршарип Хасанович</b> СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ.....	350
<b>Резепов Артур Керимович, Газетдинов Шамиль Миршарипович</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБД В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	357
<b>Салахов Ильдус Расихович, Захарова Галина Петровна, Амирова Эльмира Фаиловна</b> СОЗДАНИЕ ЦЕННОСТИ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН...	363
<b>Усманова Айсылу Ришатовна</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ..	372
<b>Филатов Павел Евгеньевич, Иванов Борис Литта</b> ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	379
<b>Хабирова Зарина Аделевна</b> ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЯ: ТЕНДЕНЦИИ, ФАКТОРЫ И РЕЗЕРВЫ РОСТА.....	385
<b>Хайбрахманова Айгуль, Захарова Галина Петровна</b> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТРУДА.....	392
<b>Халиуллин Рафиль Раилевич</b> АВТОМАТИЗАЦИЯ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ЗЕРНА.....	400
<b>Хаммадов Инсаф Радикович</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В РОССИИ.....	407
<b>Хисматуллина Римма Азатовна, Логинова Ирина Михайловна, Эшелиоглу Раиля Ильдаровна</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОПЛАТЫ ТРУДА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ.....	415
<b>Хусаенов Тимур Ленарович, Синицкий Станислав Александрович, Лукманов Руслан Рушанович, Синицкая Юлия Станиславовна</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ИНТЕРКУЛЛЕРА НА ТЕМПЕРАТУРУ НАДДУВОВОГО ВОЗДУХА.....	421

<b>Хуснетдинов Руслан Газинурович, Слепнев Кирилл Владимирович, Слепнев Данила Владимирович</b>	
РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	428
<b>Хуснутдинов Ришат Ринатович, Слепнев Кирилл Владимирович, Слепнев Данила Владимирович</b>	
ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЭКОНОМИКУ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ.....	437
<b>Шайхутдинов Эмиль Ильзифович, Иванов Борис Литта</b>	
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ В КОНСТРУКЦИИ ШТАНГОВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ.....	445
<b>Шакиров Р.М., Мухаммадиева Р.Р., Хусаинов Р.К., Галиев И.Г.</b>	
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПЛЮЩЕНИЯ ЗЕРЕН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	451
<b>Шамсутдинов Ильшат Илсурович</b>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ.....	458
<b>Шигапов Ильхам Ильдарович, Иванов Борис Литта</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ БПЛА ДЛЯ ОПРЫСКИВАНИЯ ПОЛЕЙ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	468
<b>Яруллин Рамиль Ринатович, Газетдинов Шамиль Миршарипович</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	474