

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный университет  
– МСХА имени К. А. Тимирязева»

**Материалы**  
**II Национальной научной конференции**  
**«СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ**  
**СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Москва  
РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева  
2024

УДК 338.436.33:311  
ББК 65.32:60.6  
М 34

Редакционная коллегия:  
директор института экономики и управления АПК,  
д.э.н., профессор, **Л. И. Хоружий**,  
и.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики, к.э.н., доцент **А.В. Уколова**,  
заместитель директора института по научной работе,  
доцент кафедры статистики и кибернетики, к.э.н., доцент **Ю. Н. Романцева**,  
доцент кафедры статистики и кибернетики, к.э.н. **М. В. Кагирова**,  
доцент кафедры статистики и кибернетики, к.э.н., доцент **В.В. Демичев**,  
доцент кафедры статистики и кибернетики, к.э.н. **Б.Ш. Дашиева**,  
ассистент кафедры статистики и кибернетики, **Д. В. Быков**,  
ассистент кафедры статистики и кибернетики, ассистент **А.Е. Ульяновкин**,  
ассистент кафедры статистики и кибернетики, ассистент **А.Д. Титов**

М 34            **Материалы II Национальной научной конференции «СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**, посвященная 130-летию со дня рождения академика **В.С. Немчинова**: сборник статей / Коллектив авторов; Под ред. Л.И. Хоружий, А.В. Уколовой, Ю.Н. Романцевой, М.В. Кагировой, В.В. Демичева, Б.Ш. Дашиевой, Д.В. Быкова, А.Е. Ульянкина, А.Д. Титова [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. данные (4,36 Мб). – Москва: Издательство РГАУ – МСХА, 2024. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). – Систем. требования: ПК 500 и выше; 256 Мб ОЗУ; Windows XP; SVGA с разрешением 1024×768; AdobeAcrobat; CD-ROM дисковод; мышь. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-9675-2055-6

В сборник включены статьи по материалам докладов студентов, молодых ученых, преподавателей и аспирантов II Национальной научной конференции «Современные направления статистических исследований», посвященной 130-летию со дня рождения академика В.С. Немчинова.

Сборник предназначен для студентов бакалавриата, магистратуры, аспирантов, преподавателей, научных работников, специалистов сельскохозяйственного производства.

© Коллектив авторов, 2024  
© ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени  
К.А. Тимирязева, 2024

## Содержание

|                                                                                                                                                                                              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Секция «Научные сотрудники и молодые ученые» .....</b>                                                                                                                                    | <b>5</b> |
| <b>Анохин И.А.</b><br>Особенности внешнеэкономической деятельности субъектов АПК как объекта статистического исследования.....                                                               | 5        |
| <b>Бодур А.М.</b><br>Сельское хозяйство и изменение климата в рамках устойчивого развития.....                                                                                               | 14       |
| <b>Епанчинцев В.Ю.</b><br>Выполнение статистических расчетов при оказании информационно-консультационной поддержки субъектов агропромышленного комплекса .....                               | 23       |
| <b>Кагирова М.В.</b><br>Анализ развития и размещения производства органической продукции сельского хозяйства в европе .....                                                                  | 28       |
| <b>Козлов К.А., Уколова А.В.</b><br>Хозяйства населения как объект статистического наблюдения.....                                                                                           | 33       |
| <b>Ларина Т.Н.</b><br>Статистика производства органической продукции как новое направление статистики сельского хозяйства .....                                                              | 41       |
| <b>Маслакова В.В.</b><br>Исследование устойчивого сельскохозяйственного производства на основе модели Кобба-Дугласа .....                                                                    | 47       |
| <b>Невзоров А.С.</b><br>Динамика Российского рынка больших данных .....                                                                                                                      | 51       |
| <b>Романцева Ю.Н.</b><br>Состояние мирового рынка органической продукции .....                                                                                                               | 56       |
| <b>Титов А.Д.</b><br>Перспективы компьютерного зрения в статистике сельского хозяйства .....                                                                                                 | 61       |
| <b>Токарев В.С.</b><br>Анализ динамики эмиссии парниковых газов в животноводстве .....                                                                                                       | 66       |
| <b>Уколова А.В., Быков Д.В.</b><br>Концепция статистического исследования типизации личных подсобных хозяйств методами многомерного статистического и нейросетевого кластерного анализа..... | 72       |
| <b>Уколова А.В., Ульянов А.Е.</b><br>Концепция статистического исследования дифференциации крестьянских (фермерских) хозяйств.....                                                           | 80       |

|                                                                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Секция «Компьютерные науки» .....</b>                                                                       | <b>85</b>  |
| <b>Вобликов Е.М., Ульяновкин А.Е.</b>                                                                          |            |
| Разработка онлайн-каталога для веб сайта .....                                                                 | 85         |
| <b>Кадыкова А.Д., Бабанская А.С.</b>                                                                           |            |
| Анализ ESG практик организаций АПК .....                                                                       | 92         |
| <b>Кошенков Д.В., Ульяновкин А.Е.</b>                                                                          |            |
| Разработка платформы для взаимодействия учеников с представителями образовательной организации .....           | 98         |
| <b>Молошникова А.Д., Ульяновкин А.Е.</b>                                                                       |            |
| Анализ рисков инвестирования в сельскохозяйственные предприятия с использованием библиотек Pandas и Numpy..... | 104        |
| <b>Попова Ю.В., Винайлев М.И., Ульяновкин А.Е.</b>                                                             |            |
| Можно ли потерять работу из-за искусственного интеллекта .....                                                 | 109        |
| <b>Секция «Статистика и наука о данных» .....</b>                                                              | <b>115</b> |
| <b>Беспалова М.О., Хаберьянова А.А., Лосева А.В.</b>                                                           |            |
| Анализ дифференциации стран мира по темпам инфляции .....                                                      | 115        |
| <b>Горшкова Д.А., Уколова А.В.</b>                                                                             |            |
| Анализ системы показателей целей устойчивого развития .....                                                    | 122        |
| <b>Еремеев И.Д., Дашиева Б.Ш.</b>                                                                              |            |
| Изучение эффективности применения датчиков отслеживания термометрических параметров при хранении урожая .....  | 131        |
| <b>Желтов М.С., Кагирова М.В.</b>                                                                              |            |
| Развитие маркетплейсов в России на примере Wildberries и Ozon .....                                            | 136        |
| <b>Ларина Т.Н., Козбаков Р.Н.</b>                                                                              |            |
| Статистический анализ факторов экономической доступности картофеля для населения России.....                   | 141        |
| <b>Порохня М.Д., Фиоктистова В.В., Дашиева Б.Ш.</b>                                                            |            |
| Многомерный статистический анализ факторов появления сердечной недостаточности у лиц старше сорока лет.....    | 148        |
| <b>Федота А.А., Бабанская А.С.</b>                                                                             |            |
| Анализ и управление платежеспособностью организации АПК.....                                                   | 158        |
| <b>Шмелева А.Д., Анохин И.А.</b>                                                                               |            |
| Анализ динамики экспорта рыбы и морепродуктов Российской Федерации .....                                       | 165        |

**СЕКЦИЯ  
«НАУЧНЫЕ СОТРУДНИКИ И МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ»**

УДК 311.339

**ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
СУБЪЕКТОВ АПК КАК ОБЪЕКТА СТАТИСТИЧЕСКОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ**

*Анохин Игорь Александрович, ассистент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, anokhin.igor@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** Исследование мотивировано потребностью комплексного изучения рисков, информационных источников и специфики внешнеэкономической деятельности субъектов агропромышленного комплекса на современном этапе развития международных отношений. В работе решены следующие задачи: уточнена сущность внешнеэкономической деятельности и особенности статистического анализа видов внешнеэкономической деятельности; выявлены наиболее распространенные критерии классификации рисков внешнеэкономической деятельности на основе обзора научных работ отечественных и зарубежных ученых; предложена авторская классификация данного вида рисков; был осуществлен комплексный анализ открытых официальных информационных источников о внешнеэкономической деятельности субъектов агропромышленного комплекса Российской Федерации. Для решения поставленных задач были использованы следующие общенаучные методы: дедукция, индукция, анализ и синтез.

**Ключевые слова:** информационный ресурс, источник данных, внешнеэкономическая деятельность, субъект АПК, классификация рисков.

**FEATURES OF FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY OF AGRICULTURAL  
ENTITIES AS AN OBJECT OF STATISTICAL RESEARCH**

*Igor Alexandrovich Anokhin, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian State Agrarian University-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, anokhin.igor@rgau-msha.ru*

**Annotation.** The relevance of the research is prompted by the necessity of conducting a comprehensive analysis of risks, information sources, and the peculiarities of foreign economic activity undertaken by agricultural sector entities in the context of contemporary international relations. The following tasks have been solved: the essence of foreign economic activity and the features of statistical analysis of types of foreign

*economic activity have been clarified; the most common criteria for classifying risks of foreign economic activity have been identified based on a review of scientific works by domestic and foreign scientists; The author's classification of this type of risk is proposed; A comprehensive review of openly accessible official information sources regarding the foreign economic activities of agricultural entities in the Russian Federation was performed. The following general scientific methods were used to solve the tasks: deduction, induction, analysis and synthesis.*

**Keywords:** *information resource, data source, foreign economic activity, agro-industrial complex entity, risk classification.*

Экономическая сущность внешнеэкономической деятельности заключается в поиске новых сегментов рынка для сбыта товаров (расширение аудитории потребителей), увеличении возможностей для развития и расширения деятельности, создании условий для приобретения необходимых сырьевых материалов, технологий, и других ресурсов за рубежом, а также повышении конкурентоспособности через взаимодействие на мировом рынке.

Статистика внешнеэкономической деятельности ориентирована на сбор, анализ и предоставление информации об экономических взаимосвязях международного характера, которая позволяет оценить и сравнить экономические показатели различных стран. Внешнеэкономическая деятельность подразделяется на четыре основных вида (Рисунок 1). Разделение на эти виды помогает более точно и систематически изучать, и анализировать различные аспекты внешнеэкономической деятельности, другими словами, позволяет осуществить индивидуализированный анализ в рамках статистики, характерной данному виду деятельности. Каждый подобный индивидуализированный анализ стремится к достижению четко сформулированной цели:

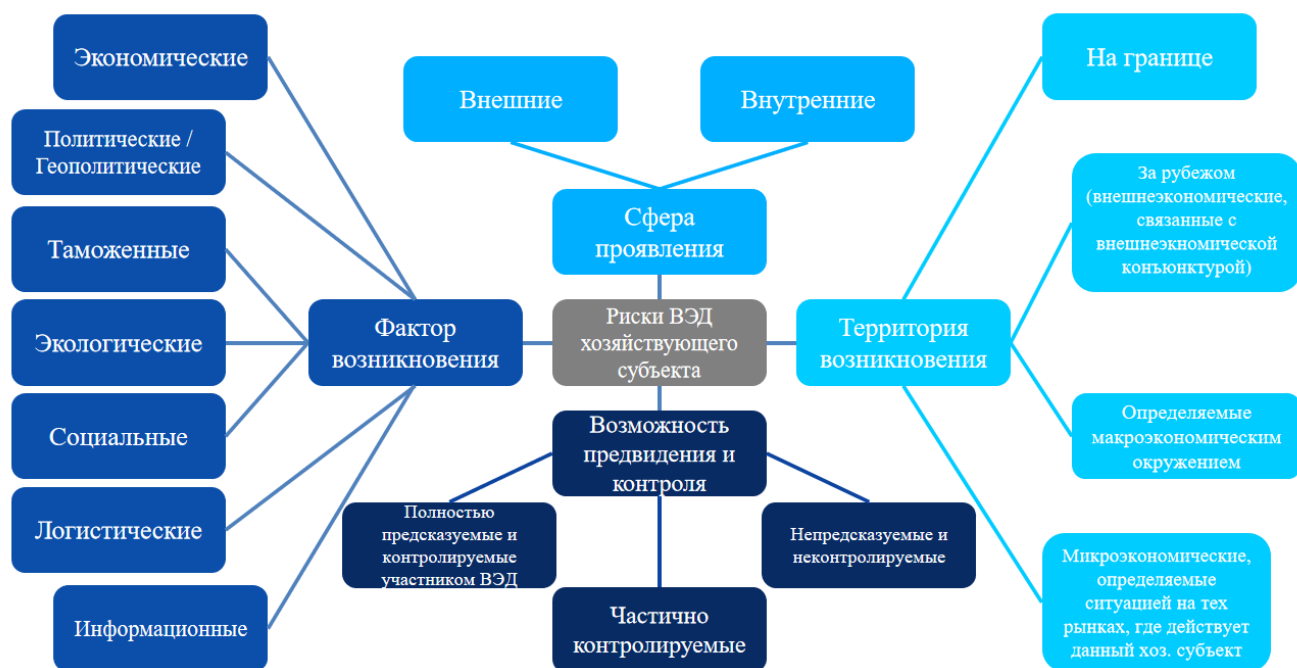
- цель статистики внешнеторговой деятельности заключается в предоставлении соответствующим статистическим и государственным органам информации о текущем состоянии и изменениях в товарной и географической структуре международной торговли государства в определенный период времени;
- цель статистики международной производственной кооперации заключается в изучении и измерении уровня сотрудничества между государствами в процессе создания, производства и распределения продукции;
- цель статистики международного инвестиционного сотрудничества заключается в предоставлении полной и достоверной информации, отражающей текущую картину о величине, структуре и характере международных инвестиций;
- цель статистики валютных и финансово-кредитных операций заключается в обеспечении полной информации и объективного описания динамики финансового сектора, валютного рынка, информации о денежных потоках, кредитных операциях и других финансовых процессов.



*Источник: составлено автором*

**Рисунок 1 – Виды внешнеэкономической деятельности**

Одним из направлений статистического исследования внешнеэкономической деятельности является оценка, анализ и прогнозирование рисков. Ученые-экономисты проводят классификацию рисков внешнеэкономической деятельности хозяйствующего субъекта на основе различных критериев. Предлагаемая автором классификация не только объединяет ключевые аспекты, представленные другими авторами, но и дополняется элементами, позволяющими получить более полное понимание о рисках внешнеэкономической деятельности хозяйствующих субъектов в сельском хозяйстве. Общепринятыми, наиболее часто встречающимися в исследованиях отечественных и зарубежных ученых являются: сфера проявления, фактор возникновения, территория возникновения, возможность предвидения и контроля. Для обеспечения всесторонней характеристики особенностей и оценки возможных потерь при прогнозировании развития внешнеэкономической деятельности субъектов хозяйствования предлагаем классификацию рисков, которая не только объединяет вышеприведенные критерии, но и содержит элементы, характерные для хозяйствующих субъектов в сельском хозяйстве.



Источник: составлено автором

Рисунок 2 – Схема классификации рисков внешнеэкономической деятельности

Для более глубокого изучения рисков, связанных с внешнеэкономической деятельностью хозяйствующих субъектов в агропромышленном комплексе, важно уделить внимание критерию «фактор возникновения», отраженному на рисунке 2. Изучение условий и источников, порождающих риски, способствует более глубокому пониманию их основ и воздействия на функционирование сельскохозяйственных организаций. Определим основной и наиболее распространенный в современных условиях риск в каждом из факторов возникновения:

- Экономические – валютный риск;
- Политические – риск разрыва контракта из-за действий государства, на территории которого находится контрагент;
- Таможенные – риск использования транспортного средства, не отвечающего требованиям Таможенной конвенции МДП;
- Экологические – изменение климатических условий, способное повлечь снижение урожая и ухудшения качества продукции сельского хозяйства, что в свою очередь может повлиять на международную торговлю сельскохозяйственных товаров;
- Социальные – изменения в потребительских предпочтениях, оказывающее влияние на спрос на агропродукцию на международных рынках;
- Логистические – нарушение логистических цепочек, приводящее к необходимости экспортерам продукции АПК строить новые маршруты и изыскивать иные способы доставки в связи с удорожанием или недоступностью существующих;

- Информационные – различия в данных и методологии расчета между странами, которые затрудняют сопоставление информации.

Для анализа влияния вышепредставленных и иных рисков внешнеэкономической деятельности требуется иметь доступ к достоверной информации и актуальным информационным ресурсам, посвященным этой тематике. Проведение углубленного анализа информационных ресурсов позволит получить более детальное представление о текущем состоянии и потенциальных перспективах развития сельскохозяйственной отрасли в контексте внешнеэкономической деятельности.

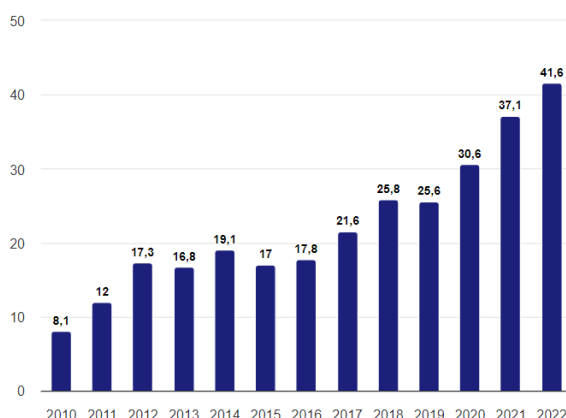
В современный период наблюдается наличие разнообразного спектра информационных ресурсов, обеспечивающих доступ к данным о таможенной статистике, внешнеторговых операциях и других аспектах внешнеэкономической деятельности сельскохозяйственных предприятий, что создает предпосылки для всестороннего анализа и оценки их внешнеэкономической активности. Для получения достоверной информации о внешнеэкономической деятельности субъектов сельского хозяйства рекомендуется обратиться к авторитетным источникам, в том числе к официальным веб-порталам государственных структур, таких как Министерство сельского хозяйства России, Федеральная служба государственной статистики (Росстат) и Федеральная таможенная служба. Эти источники предоставляют широкий спектр статистических отчетов и аналитических данных, которые могут быть использованы для изучения внешнеэкономической деятельности субъектов сельского хозяйства. Дополнительно, в качестве значимых информационных ресурсов могут выступать специализированные агентства и научно-исследовательские центры, которые обеспечивают доступ к аналитическим данным, прогностическим моделям и глубокому анализу актуальных тенденций в сфере сельскохозяйственного производства и его интеграции в глобальные экономические структуры. В частности, данные структуры способны осуществлять комплексные исследования рыночной динамики сельскохозяйственной продукции, проводить детальный анализ внешнеторговых потоков и оценивать степень влияния глобальных экономических факторов на формирование трендов и перспектив развития аграрного сектора.

Официальный веб-сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [4] представляет собой важнейший информационный ресурс, содержащий актуальную информацию о стратегических приоритетах развития сельского хозяйства, включая международную экономическую деятельность. В разделе «Отраслевая информация» официального веб-сайта Минсельхоза Российской Федерации можно найти три ключевых подраздела, в которых представлены отчеты, аналитические материалы и стратегические документы, определяющие основные направления развития агропромышленного комплекса. Эти подразделы, а именно «Информация о внешнеэкономической ситуации АПК», «Таможенно-тарифное регулирование» и «Экспорт продукции АПК» [4], обеспечивают доступ к ценной информации о внешнеэкономической деятельности агропромышленного комплекса, таможенно-тарифном

регулировании и экспорте продукции АПК.

В 2019 году был учреждён Федеральный центр развития экспорта продукции агропромышленного комплекса Российской Федерации, функционирующий под эгидой Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Официальный веб-сайт центра, «Агроэкспорт» [6], содержит два ключевых раздела, посвящённых статистическому анализу экспорта АПК: «Российский экспорт» и «Статистика». Раздел «Российский экспорт» представляет собой обширную базу статистических данных и аналитических обзоров [6], позволяющую пользователям оценить основные компоненты структуры экспорта, проанализировать географию торговых потоков и выявить ключевых партнёров в торговле. Кроме того, раздел «Статистика» предоставляет подробную информацию о перспективах развития отдельных секторов агропромышленного комплекса [6], что позволяет экспертам и заинтересованным сторонам принимать обоснованные решения в сфере экспорта.

Экспорт продукции АПК 2010 – 2022 гг. (млрд \$)



Структура экспорта продукции АПК из России в 2022 году, %



Источник: федеральный центр «Агроэкспорт».

Рисунок 3 – Статистические данные об экспорте продукции АПК за период 2010-2022 гг., структуре экспорта продукции АПК из России в 2022 г.

Топ-10 крупнейших покупателей российского продовольствия

| Страна            | Объем импортированной из России продукции АПК (млн долл.) |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| Китай             | 5 107                                                     |
| Турция            | 5 056                                                     |
| ЕС                | 4 058                                                     |
| Казахстан         | 3 398                                                     |
| Беларусь          | 2 781                                                     |
| Южная Корея       | 2 332                                                     |
| Египет            | 2 221                                                     |
| Саудовская Аравия | 1 026                                                     |
| Узбекистан        | 984                                                       |
| Азербайджан       | 867                                                       |

География продаж и доли крупнейших покупателей российского продовольствия в 2022 году



Источник: федеральный центр «Агроэкспорт».

Рисунок 4 – Направления и основные партнеры по торговле продукцией АПК России в 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр Агроаналитики» [8], подведомственное Министерству сельского хозяйства Российской Федерации, осуществляет сбор, обработку и анализ данных об агропромышленном комплексе с целью формирования оперативной и достоверной статистической базы для сельскохозяйственных товаропроизводителей, экспертов отрасли и других заинтересованных сторон. В структуре учреждения особое внимание уделяется аналитической деятельности, которая включает в себя ряд ключевых направлений, таких как мониторинг рыночной ситуации, подготовка обзоров и дайджестов, создание специализированных отчетов, а также анализ экспортно-импортных операций. Этот комплексный подход позволяет «Центру Агроаналитики» предоставлять высококачественную информационную поддержку для принятия обоснованных решений в сфере агропромышленного комплекса.

В Российской Федерации основным официальным источником статистических данных является Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [3], которая обеспечивает сбор, обработку и распространение информации о социально-экономических процессах, включая данные об экспорте и импорте сельскохозяйственной продукции, динамике производства и других ключевых показателях. Достоверность и полнота информации, предоставляемой Росстатом, имеют первостепенное значение, поскольку они определяют возможность объективной оценки состояния и тенденций развития сельского хозяйства, что, в свою очередь, является важнейшим фактором для принятия обоснованных решений в области экономической политики и стратегического планирования. «Внешняя торговля Российской Федерации» и «Международное сотрудничество» являются ключевыми разделами в вопросе официальной статистики внешнеторговой деятельности, которые представлены на странице веб-сайта Росстата [3]. В них содержится информация, поделенная на четыре ключевых подраздела: «Внешняя торговля Российской Федерации (по данным таможенной статистики)», «Экспорт и импорт Российской Федерации», а также «Международные сравнения» и «Национальные статистические службы». Детальный статистический анализ позволит осуществить комплексную оценку динамики торговых потоков, определить приоритетные направления экспортно-импортной деятельности и провести структурный анализ международных торговых операций Российской Федерации. Материалы, представленные в данном исследовании, представляют собой ценный информационный ресурс для экспертов в области экономического анализа, бизнес-стратегии и международных экономических отношений, интересующихся изучением внешнеэкономической деятельности России и ее интеграции в глобальную торговую систему.

Федеральная таможенная служба выступает в качестве значимого информационного источника, обеспечивающего актуальные данные о внешнеэкономической деятельности субъектов агропромышленного комплекса России, что делает ее не менее важной, чем другие упомянутые информационные ресурсы, в контексте анализа и оценки внешнеэкономической деятельности

отрасли. На веб-портале указанной службы [7] представлено множество разделов, среди которых особенно выделяются информационные блоки, предназначенные для получения подробной статистической информации, а также разделы, регулярно обновляемой статистической базы, такие как «Внешняя торговля Российской Федерации», «Экспорт и импорт Российской Федерации по товарам», «Индексы внешней торговли Российской Федерации», «Внешняя торговля субъектов Российской Федерации», «Экспорт Российской Федерации субъектами малого и среднего предпринимательства» [7]. В разделе «Внешняя торговля Российской Федерации» представлена информация о динамике развития внешнеэкономической деятельности страны, анализ результатов внешнеторговых операций с глобальным сообществом, а также с отдельными регионами, включая страны-члены Евразийского экономического союза, Дальнего зарубежья и Содружества Независимых Государств. Раздел «Экспорт и импорт Российской Федерации по товарам» предоставляет сведения о товарной структуре внешней торговли России, включая динамику объёмов экспорта и импорта основных товарных групп, а также тенденции и закономерности развития международной торговли Российской Федерации в различных секторах экономики. Раздел «Индексы внешней торговли Российской Федерации» представлен в виде комплексной информационной базы, содержащей ряд ключевых показателей, позволяющих оценить динамику и тенденции внешней торговли России, включая как базисные, так и цепные индексы, рассчитанные на основе месячных и квартальных данных. «Внешняя торговля субъектов Российской Федерации» обеспечивает доступ к достоверным статистическим данным, что позволяет провести углубленный анализ торгово-экономических связей между отдельными регионами Российской Федерации и их зарубежными партнерами. «Экспорт Российской Федерации субъектами малого и среднего предпринимательства» предоставляет доступ к обширной информации об экспортных возможностях для малого и среднего бизнеса, которая может быть сгруппирована в три основных категории: общий объем экспорта, экспорт несырьевых товаров и экспорт с исключением как сырьевых, так и энергетических продуктов.

Таким образом, тщательное изучение рисков, их особенностей и последствий, а также их комплексный анализ являются ключевыми аспектами при проведении всесторонних статистических исследований в области внешнеэкономической деятельности. Реализованный в рамках исследования анализ содержания информационных ресурсов, посвященных внешнеэкономической деятельности субъектов агропромышленного комплекса Российской Федерации, позволил выявить их существенное значение как инструментария, обеспечивающего принятие обоснованных и стратегически важных решений в сфере международной экономической деятельности указанных субъектов.

## Библиографический список

1. Акопова, Е.С., Воронкова, О.Н. Риски внешнеторговой деятельности и их минимизация при заключении внешнеторгового контракта // Известия БГУ. – 2019. – №1. – С.64-71.
2. Анохин, И. А. Анализ динамики экспорта мяса и зерна в условиях внешних ограничений / И. А. Анохин // Сборник трудов приуроченных к 74-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения П.А. Ильенкова, Москва, 01 января – 31 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 30-33.
3. Внешняя торговля [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 15.12.2023)
4. Информация о внешнеэкономической ситуации в АПК [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru> (дата обращения 15.12.2023)
5. Левяков, О. Риски внешнеэкономической деятельности / SRC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.src-master.ru/> (дата обращения 15.12.2023)
6. Российский экспорт [Электронный ресурс] / Федеральный центр развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России. – Режим доступа: <https://aemcx.ru> (дата обращения 15.12.2023)
7. Таможенная статистика [Электронный ресурс] / Федеральная таможенная служба. – Режим доступа: <https://customs.gov.ru/> (дата обращения 15.12.2023)
8. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (ред. от 29.05.2019 с изм. От 18.03.2023) (приложение №1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) / Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru> (дата обращения 15.12.2023)
9. Экспорт и импорт [Электронный ресурс] / Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр Агроаналитики» – Режим доступа: <https://specagro.ru> (дата обращения 15.12.2023)
10. Зинченко, А. П. Практикум по статистике / А. П. Зинченко, О. Б. Тарасова, А. В. Уколова. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 314 с. – EDN WEDVEZ.
11. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023684606 Российская Федерация. «Онлайн-калькулятор для расчета углеродного следа сельскохозяйственных организаций для производства органической продукции» : № 2023682425 : заявл. 26.10.2023 : опубли. 16.11.2023 / Н. Ф. Зарук, М. В. Кагирова, Ю. Н. Романцева [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева». – EDN QKVJPI.

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Бодур Айсу Мустафаевна, ассистент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, bodur\_a@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** Проблема экологической устойчивости давно обсуждается крупными мировыми ведомствами, устанавливающими международные стандарты и нормативы по ведению хозяйственной деятельности в разных отраслях производства, потому было разработано множество инструментов по регулированию объемов воздействия на окружающую среду и климат в том числе. Изменение климата, вызванное выбросами парниковых газов, может вызвать необратимые последствия не только в экономике, но и нанести огромный ущерб окружающей среде. В связи с этим, важно определить основные источники парниковых газов, разобраться в природе их возникновения и разработать системный подход по решению климатической угрозы путем внедрения и четкого соблюдения нормативно-правовой базы, а также разработки низкоуглеродных технологий. В данной статье рассматривается экологическое состояние в мире, в разрезе отдельных стран и в сельскохозяйственной отрасли, как в одном из крупных эмитентов парниковых газов. Помимо этого, был проведен сравнительный анализ стратегий эколого-экономической политики в странах-лидерах по выбросам парниковых газов с целью выявления наиболее эффективного подхода по воздействию на изменение климата.

**Ключевые слова:** парниковые газы, углеродный след, экология, эмитент, сельское хозяйство, изменение климата, выбросы в атмосферу

## AGRICULTURE AND CLIMATE CHANGE IN THE FRAMEWORK OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

*Bodur Aysu Mustafaevna – scientific supervisor, assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy», bodur\_a@rgau-msha.ru*

**Abstract.** The problem of environmental sustainability has long been discussed by major global agencies that establish international standards and regulations for business activities in various industries, therefore, many tools have been developed to regulate the volume of environmental and climate impacts, including. Climate change caused by greenhouse gas emissions can cause irreversible consequences not only in the economy, but also cause enormous damage to the environment. In this regard, it is important to identify the main sources of greenhouse gases, understand the nature of

*their occurrence and develop a systematic approach to address the climate threat through the introduction and strict compliance with the regulatory framework, as well as the development of low-carbon technologies. This article examines the environmental situation in the world, in the context of individual countries and in the agricultural sector, as one of the major emitters of greenhouse gases. In addition, a comparative analysis of environmental and economic policy strategies in the leading countries in greenhouse gas emissions was carried out in order to identify the most effective approach to climate change impacts.*

**Keywords:** *greenhouse gases, carbon footprint, ecology, issuer, agriculture, climate change, atmospheric emissions*

Тема устойчивого развития экономики является актуальной на протяжении долгого времени и обсуждается на всех уровнях управления. Этими вопросами глобального занимается Организация объединенных наций и ее подразделения (Всемирный банк, ФАО, ВОЗ и др.), которые в своей деятельности опираются на научно обоснованное понятие, нормативно-правовую базу, включающую цели и задачи устойчивого развития.

Так, по определению ООН, устойчивое развитие – это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но которое не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. То есть развитие экономики считается устойчивым тогда, когда все виды ресурсов, которыми владеет человечество, используются для удовлетворения нужд и потребностей осознано и рационально в настоящее время с перспективой на такое же развитое и ресурсообеспеченное общество. Это может быть осуществимо в том случае, если при планировании любого производственного процесса будут учитываться кроме экономических рисков социальные и экологические.

Данная концепция была подробно описана в специальном документе – «Повестка дня в области устойчивого развития» (ООН, 2015 г.), содержащем порядка 17 целей и 169 задач до 2030 г., к достижению которых могут и должны стремиться страны-члены организации. Повестка несет рекомендательный характер, в связи с чем государства самостоятельно могут корректировать цели, задачи и методы при разработке нормативно-правовой базы в рамках своей экономической политики с учетом особенностей страны.

В настоящее время глобальной проблемой, которая накладывает отпечаток на продовольственную безопасность стран, является изменение климата, что нашло отражение в 13 цели Повестки – «Принятие срочных мер по борьбе с изменениями климата и его последствиями». Чрезвычайную важность охраны климата нельзя отрицать, т.к. ее последствия масштабны и практически необратимы: за последние десятилетия наблюдается увеличение природных катаклизмов, повышение уровня парниковых газов (ПГ) в атмосфере и среднегодовой температуры Земли, что приводит к несвойственным для определенной территории природным изменениям и меняет размещение сельскохозяйственного производства.

На данный момент в России и мире активно решается вопрос снижения уровня выбросов парниковых газов. Основанием на правовом уровне стало присоединение России к Парижскому соглашению в рамочной конвенции ООН об изменении климата (2015 г.), согласно которому РФ обязуется сократить выбросы ПГ на уровне 70% от показателя 1990 года к 2030 году и выйти на углеродно-нейтральный путь развития к 2060 году. К Парижскому соглашению присоединились 194 стороны. Осуществление Соглашения имеет важное значение для достижения целей в области устойчивого развития, поскольку оно представляет собой «дорожную карту» действий, связанных с изменением климата, которые позволяют сократить выбросы и повысить устойчивость всех отраслей экономики и сельского хозяйства, в частности, к изменению климата.

Выбросы ПГ принято рассматривать в разрезе секторов экономики, поскольку вклад в общий объем газов неравномерный. Большой интерес вызывает сельское хозяйство, его вклад в формирование углеродного следа экономики неоднозначна. С одной стороны, аграрный сектор находится на 3 месте среди крупных эмитентов парникового газа, объем которого в 2021 году составил 121,3 млн. тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента, однако это всего лишь 5,6% от общего уровня выбросов, в 2 раза меньше, чем в промышленности и почти 14 раз меньше, чем в энергетике. С другой стороны, сельское хозяйство является не только эмитентом парниковых газов, но и их поглотителем (декарбонизатором). Важно учитывать, что основным сектором, поглощающим ПГ, является землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство (ЗИЗЛХ), а его территории отрицательно коррелируют с сельскохозяйственными угодьями – чем больше их размер, тем меньше лесные площади. Кроме того, современная тенденция для потребителей – здоровый образ жизни, подразумевающий необходимость в продукции экологически чистой или с улучшенными характеристиками, основным критерием которой считается «зеленое» производство. К сожалению, это может стать проблемой для бизнеса в силу сложности выполнения требований к сертификации, увеличения затрат и себестоимости продукции, а также расширения площади сельхозугодий за счет залежей и новых территорий.

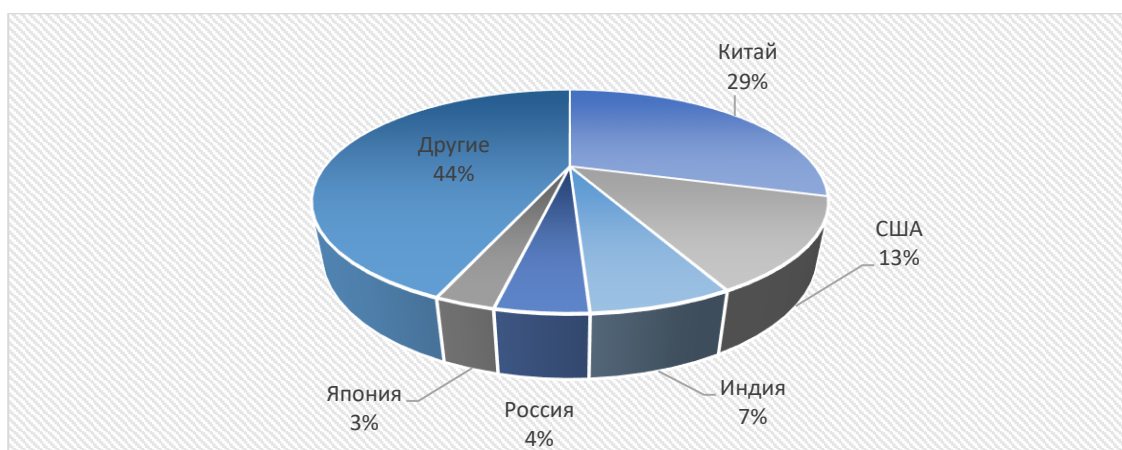
Поскольку современное сельское хозяйство является высокоинтенсивным, т.е. предполагающим производство огромного объема продовольствия за счет высокотехнологичного оснащения и немалых финансовых вложений, то дальнейшее производство в промышленных масштабах повысит значение мер по снижению эмиссии парниковых газов в этой сфере.

Очевидно, что вопросы климатического воздействия не имеют государственных границ, поэтому решать, как повысить сопротивляемость и способность адаптироваться, необходимо странам вместе. Важно не только изучить политику отдельного государства в регулировании поставленной задачи, а также сравнить их между собой с целью заимствования отдельных методов и технологий.

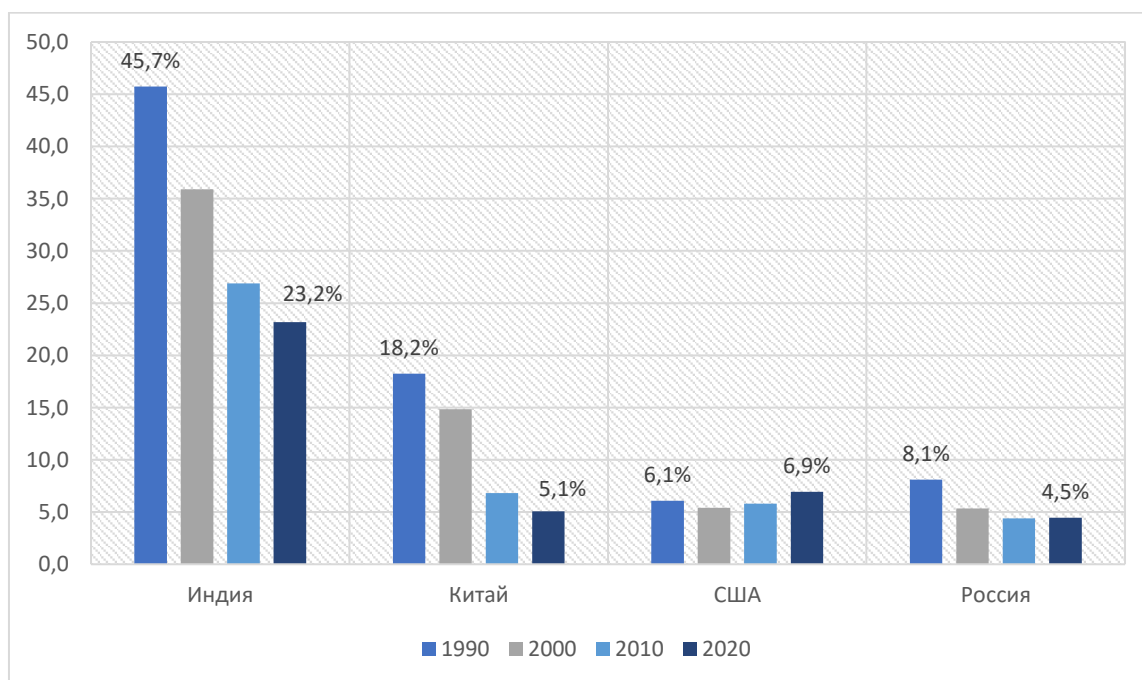
Экологический след сельского хозяйства России имеет смысл сравнивать с сельским хозяйством таких же развитых государств, чей углеродный след может оказать существенное влияние на окружающую среду. Согласно рейтингу

международного образовательного и юридического блога для ученых всего мира Bschorly LLC, в 2023 году первое место среди стран с самым развитым сельским хозяйством занял Китай, «Модернизация методов и технологий ведения сельского хозяйства привела к периоду значительной самодостаточности. Китай является крупнейшим в мире производителем мяса птицы, яиц, фруктов, овощей, зерна и хлопчатника. Сельское хозяйство в этой стране затрагивает большую часть населения» пишет «Свое Фермерство» от Россельхозбанка. 2 место – США, которые известны своими сельскохозяйственными исследованиями, а также передовыми сельскохозяйственными технологиями. США лидирует по производству сельхозпродукции при помощи научных решений. 3 место – Бразилия, которая находится в топе стран с развитой экономикой, в большинстве своем за счет сельскохозяйственного производства. Земли под сельское хозяйство Бразилии занимают 42% общей площади. За последние два десятилетия именно сельское хозяйство принесло 25% ВВП. 4 место – Индия. Сельскохозяйственный ВДС Индии, который включает садоводство, составляет 60% мирового аграрного производства. За последние годы сельхозпроизводство Индии выросло на 11%. Согласно статистическим данным, около половины населения получает доход преимущественно от сельскохозяйственного производства. На 5 месте находится Россия, в которой находится около 10% всех пахотных земель мира. По данным Росреестра, на 1 января 2022 года площадь земель сельскохозяйственного назначения в России составляла 380 млн. га. Сельское хозяйство России с 2000-х годов успешно развивается, что делает ее рентабельной.

Лидерами стран по объемам выбросов парникового газа в атмосферу являются Китай (29% выбросов от общего мирового объема), США (13%), Индия (7%) и Россия (4%) (Рисунок 1). Очевидно, что страны с развитой экономикой и высокими показателями ВВП будут оказывать наибольшее влияние на изменение климата. Но стоит усесть, что с момента заключения Парижского соглашения выбросы парниковых газов в атмосферу в каждой рассматриваемой стране сократились. Так, в Китае уровень ПГ в СО<sub>2</sub>-эквиваленте снизился почти на 10%, в Индии – на 21%, в США – на 22% и в России – на 30%. Такая положительная динамика говорит о том, что проблема изменения климата воспринимается всерьез, а также о том, что применяемые методы и низкоуглеродные технологии по защите климата эффективны.



**Рисунок 1 – Структура выбросов парниковых газов в мире**



**Рисунок 2 – Динамика удельного веса сельского хозяйства в общем объеме выбросов парниковых газов**

Анализ динамики выбросов по странам (Рисунок 2) показал, что углеродный след аграрного сектора Индии по сравнению с другими странами существенно влияет на ее экологию. На протяжении 30 последних лет процент выбросов от сельского хозяйства составлял не менее 22%, в то время как в Китае, США и России этот показатель в среднем составлял от 6% до 8%. В целом прослеживается благоприятная динамика, сельское хозяйство с годами уменьшило свой вклад в общий объем выбросов почти на 72% в Китае, на 49% и 45% в Индии и России соответственно, а в США, напротив, агросектор немного увеличил свой вклад в углеродный след страны, по сравнению с 1990 г. Размах выбросов парниковых газов в США в целом и в сельском хозяйстве небольшой, это связано с нестабильной экологической стратегией. США не поддерживала международные обязательства по сокращению выбросов, согласно которым развитые страны с высоким уровнем выбросов (к ним относятся США) несут

ответственность за экономические потери и обязаны возместить ущерб менее развитым странам. Сотрудничества США удалось добиться после подписания Парижского соглашения.

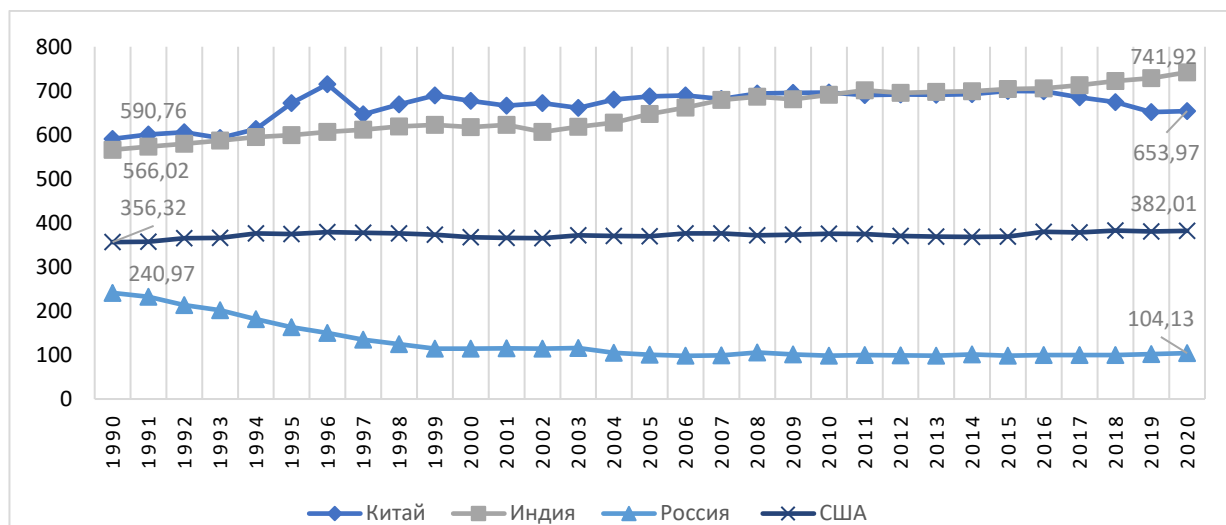


Рисунок 3 – Выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве по странам, МЛН. ТОНН

Уровень выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве из года в год меняется относительно плавно, равномерно (Рисунок 3). Следовательно, резкое снижение доли сельского хозяйства в структуре выбросов произошло за счет увеличения общего объема выбросов по странам. Небольшой скачок наблюдается в 1996 г. в Китае, поскольку в данный период правительство страны не уделяло большого внимания экологическим вопросам, пишет Российский совет по международным делам в своем докладе («Зеленая» повестка в политике КНР, 2022 г.).

Охрана экологии, а именно климата, осуществляется государствами с помощью собственного аппарата контроля и сдерживания парниковых газов. Таким образом, в каждой стране были разработаны документы по охране окружающей среды, климата и предотвращению выбросов в атмосферу. Основными являются:

1. Китай: закон «О возобновляемых источниках энергии (2005 г.), Стратегия развития Китая на долгосрочную перспективу с низким уровнем выбросов парниковых газов до середины столетия (2021 г.), Национальная стратегия адаптации к изменению климата до 2035 г. (2022 г.) [2];

2. Индия: Национальный план действий по изменению климата (2008 г.), закон «О Национальном трибунале по экологическим вопросам (2010 г.), Стратегия LT-LEDS (2022 г.), Национальная миссия по зеленому водороду (2023 г.);

3. США: «Закон об улучшении, усилении и ускорении программ по предотвращению и уменьшению загрязнения воздуха (Закон о чистом воздухе)» (1963 г.), который является одним из первых и влиятельных современных законов

США по борьбе с загрязнением воздуха. Закон также описывает новейшие научно-технические программы для решения проблем загрязнения воздуха [1];

4. Россия: закон №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (1999), Указ Президента №666 «О сокращении выбросов парниковых газов» (2020 г.), Распоряжение Правительства РФ №3052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» (2021 г.), закон №296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» (2021 г.), Стратегия социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (2021 г.), Постановление Правительства РФ №355 «О критериях отнесения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к регулируемым организациям» (2022 г.), Постановление Правительства РФ №707 «Об утверждении правил предоставления и проверки отчетов о выбросах парниковых газов, форм отчета о выбросах парниковых газов, правил создания и ведения реестра выбросов парниковых газов и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (2022 г.).

Достижение целей, для которых были разработаны нормативно-правовые акты в тех или иных странах, требует разработки механизмов снижения выбросов парниковых газов и стимулирования их использования со стороны государства за счет определенных санкций. В качестве санкций могут выступать как льготные и инвестиционные программы, так и система штрафов и повышенного налогообложения.

Ряд развитых стран уже используют углеродные кредиты, которые эффективно борются с изменением климата на протяжении многих лет. Также к известным технологиям снижения выбросов относят квотирование, улавливание и сжатие углерода в подземных резервуарах и лесовосстановительные работы [3]. Для снижения объемов выбросов ПГ в сельском хозяйстве используют технологии соответствующее его специфике: внедрение удобрений с применением ингибиторов, методика с использованием стабильного изотопа углерода-13, стимулирование производства биомасс, применение природосберегающих сельскохозяйственных технологий, оптимизирование методов кормления животных и рациональное использование навоза.

В России к 2060 г. планируется внедрить меры финансовой, налоговой и бюджетной политики по стимулированию сокращения выбросов ПГ, развить инструменты «зеленого» финансирования и системы публичной нефинансовой отчетности. В сельском хозяйстве России будут применены технологии «точного» земледелия, а также появится производство биотоплива. Как механизм сокращения выбросов ПГ с 2022 года в России заработал реестр углеродных единиц, что послужило предпосылкой создания углеродного рынка, который будет сформирован к 2025 году.

Таким образом, по оценкам ряда экспертов (ученых) модель промышленного сельского хозяйства, являющегося одной из основных причин изменения климата, нуждается в оптимизации [4]. Производство продовольственных продуктов и продукции сельского хозяйства зависит от

природных ресурсов, поэтому устойчивость производства зависит от устойчивости самих этих ресурсов. Интенсивное использование сельскохозяйственных ресурсов приводит к экологическим проблемам. Поскольку в природе все взаимосвязано, то вызванные экологические проблемы, в том числе изменение климата, нарушают стабильность сельского хозяйства. Непредсказуемость климата может сильно ударить по сельскохозяйственному производству и продовольственной безопасности. Именно поэтому при разработке аграрной политики необходимо опираться на принципы устойчивого развития.

### **Библиографический список**

1. Гнилицкая, С. А. Развитие экологического законодательства Соединенных Штатов Америки / С. А. Гнилицкая, О. А. Семенова // Безопасность городской среды: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Омск, 18–20 ноября 2020 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2021. – С. 470-474.

2. Климатическая политика Китая: процессуальная составляющая [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klimaticheskaya-politika-kitaya-protsessualnaya-sostavlyayuschaya/viewer> (дата обращения: 15.02.2024).

3. Механизмы сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу, производимых промышленными предприятиями: мировой и российский опыт [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-sokrascheniya-vybrosov-parnikovyyh-gazov-v-atmosferu-proizvodimyyh-promyshlennymi-predpriyatiyami-mirovoy-i-rossiyskiy-opyt/viewer> (дата обращения: 16.02.2024).

4. Устойчиво ли промышленное сельское хозяйство в условиях климатических изменений и экологических угроз? [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivo-li-promyshlennoe-selskoe-hozyaystvo-v-usloviyah-klimaticheskikh-izmeneniy-i-ekologicheskikh-ugroz/viewer> (дата обращения: 16.02.2024).

5. Анализ динамики и структуры эмиссии парниковых газов в сельском хозяйстве России / Ю. Н. Романцева, А. М. Бодур, В. В. Маслакова, М. В. Кагирова // Аграрная наука. – 2024. – № 2. – С. 139-145. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-379-2-139-145. – EDN AKUMGW.

6. Быков, Д. В. Кластерный анализ на основе многомерных средних по результатам ВСХП-2016 с использованием Python / Д. В. Быков, А. В. Уколова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 12. – С. 834. – DOI 10.33920/sel-11-2212-05. – EDN CMRECI.

7. Уколова, А. В. Типизация личных подсобных хозяйств методом нейросетевого кластерного анализа / А. В. Уколова, Д. В. Быков // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 6. – С. 97-107. – DOI 10.32651/236-97. – EDN WIJZBS.

8. Невзоров, А. С. Роль и место больших данных в официальной статистике сельского хозяйства / А. С. Невзоров, О. Н. Бекетова, А. М. Иванов // Бухучет в

сельском хозяйстве. – 2024. – № 7. – С. 484-494. – DOI 10.33920/sel-11-2407-03. – EDN CAXLUC.

9. Бодур, А. М. Нормативно-правовое регулирование выбросов парниковых газов в России / А. М. Бодур, Ю. Н. Романцева // Материалы международной научно-практической конференции "Тренды развития сельского хозяйства и агрообразования в парадигме Зеленой экономики" : сборник статей, Москва, 14–15 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 181-185. – EDN BBGRMM.

## **ВЫПОЛНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ ПРИ ОКАЗАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ СУБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

*Епанчинцев Виталий Юрьевич, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля, ФГБОУ ВО Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, [vu.epanchintsev@omgau.org](mailto:vu.epanchintsev@omgau.org)*

**Аннотация.** В статье отражены основные статистические показатели, расчет которых выполняют специалисты региональных структур информационно-консультационной поддержки в процессе консалтингового сопровождения субъектов агропромышленного комплекса по экономическим вопросам. По результатам анализа выявлены показатели, наиболее часто рассчитываемые для сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих организаций при получении ими консультационной помощи в Омской области.

**Ключевые слова:** Информационно-консультационная поддержка, агропромышленный комплекс, статистические расчеты, эффективность, государственная поддержка.

## **PERFORMING STATISTICAL CALCULATIONS WHEN PROVIDING INFORMATION AND ADVISORY SUPPORT TO THE SUBJECTS OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

*Epanchintsev Vitaly Yurievich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Accounting and Financial Control. Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, [vu.epanchintsev@omgau.org](mailto:vu.epanchintsev@omgau.org)*

**Annotation.** The article reflects the main statistical indicators, the calculation of which is performed by specialists of regional structures of information and advisory support in the process of consulting support of subjects of agro-industrial complex on economic issues. According to the results of the analysis, the indicators most often calculated for agricultural commodity producers and processing organizations when they receive consulting assistance in the Omsk region are revealed.

**Key words:** Information and advisory support, agro-industrial complex, statistical calculations, efficiency, state support.

Результаты статистических расчетов регулярно используются в практике оказания информационно-консультационной поддержки (далее ИКП) субъектам

аграрного бизнеса всех форм собственности, особенно при оказании консалтингового сопровождения сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий по экономическим вопросам. Данное обстоятельство определило актуальность темы научной статьи.

В ходе подготовки работы применены традиционные методы исследования (дедукция, индукция), приемы сельскохозяйственной статистики. Источником информации стали материалы практического оказания ИКП субъектам агропромышленного комплекса (далее АПК) на базе Омского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина (далее Омский ГАУ) [2]. Объектом исследования является выполнение статистических расчетов, предметом – оказание информационно-консультационной поддержки субъектам агропромышленного комплекса.

Переходя к обсуждению результатов исследования, следует отметить, что взаимосвязь ИКП и статистических расчетов в агропромышленном комплексе проявляется по трем основным направлениям:

- при оказании консалтинговой поддержки по экономическим вопросам;
- при составлении отраслевой отчетности о деятельности структур ИКП;
- при проведении анализа системы ИКП на мезо- и макроуровне.

Раскроем содержание каждого из этих направлений на материалах АПК Омской области. Оказание мер рассматриваемого вида поддержки по первому направлению, то есть вопросам экономики, финансов, бухгалтерского учета, бизнес-планирования (и другим) невозможно без использования статистических данных и расчета статистических показателей (Таблица 1).

Таблица 1

**Статистические расчеты при оказании ИКП по экономическим вопросам субъектам аграрного бизнеса**

| Способ применения статистических расчетов                                      | Содержание способа                                                                               | Основные рассчитываемые отраслевые статистические показатели                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Планирование и прогнозирование                                                 | Статистические данные применяются для прогнозирования будущих тенденций и событий в отраслях АПК | Прогнозирование урожайности; продуктивности сельскохозяйственных животных                                                       |
| Мониторинг и контроль                                                          | Мониторинг и контроль аграрного производства                                                     | Эффективность использования ресурсов                                                                                            |
| Анализ рынка                                                                   | Аналитическая оценка рынка сельскохозяйственной продукции                                        | Тенденции изменения цен                                                                                                         |
| Анализ эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции | Аналитическая оценка воздействия государственной поддержки на развитие агробизнеса               | Показатели динамики и структуры объема производства (валового сбора продукции); динамики объема продаж производительности труда |
| Образовательная поддержка                                                      | Расчет статистических показателей в учебных целях                                                |                                                                                                                                 |

*Источник: составлено автором*

Будет целесообразно детализировать состав и экономическое содержание наиболее часто рассчитываемых показателей, в которые входят [3]:

- валовой сбор (объем произведенной) продукции за год;
- урожайность, то есть количество собранной сельскохозяйственной продукции с единицы площади (как правило, с гектара);
- продуктивность животных, то есть количество произведенной продукции животноводства на одну голову скота (надой, яйценоскость и другие подобные показатели);
- рентабельность производства, то есть соотношение прибыли к затратам на производство продукции, выраженное в процентах;
- затраты на производство единицы сельскохозяйственной продукции;
- себестоимость продукции, то есть совокупность затрат на производство определенного количества продукции;
- уровень использования земельных ресурсов, то есть удельный вес (доля) используемой в производстве сельскохозяйственной продукции по отношению к общей площади земель;
- доходность (окупаемость) сельскохозяйственного производства, то есть отношение доходов от реализации продукции к затратам на ее производство;
- объем инвестиций (капитальных вложений), направленных на развитие сельскохозяйственного производства;
- количество созданных рабочих мест в аграрном секторе экономики.

Второе направление – выполнение статистических расчетов при составлении отраслевой отчетности о деятельности структур ИКП. Проиллюстрируем фрагментом, в котором отражены показатели структуры и динамики получения консалтинговой поддержки субъектами малого и среднего аграрного бизнеса Республики Коми в 2022 году (Таблица 2).

Таблица 2

**Фрагмент отчета со статистическими расчетами, выполненными по результатам оказания ИКП субъектам аграрного бизнеса Республики Коми [4]**

| Направления мер ИКП      | 2021 год   |                 | 2022 год   |                 | 2022 к 2021, % |
|--------------------------|------------|-----------------|------------|-----------------|----------------|
|                          | Количество | Удельный вес, % | Количество | Удельный вес, % |                |
| Финансово-экономические  | 136        | 57,6            | 237        | 53,6            | 174,3          |
| Правовые                 | 23         | 9,75            | 43         | 9,7             | 187            |
| Маркетинговые            | 23         | 9,75            | 63         | 14,3            | 273,9          |
| Прочие                   | 54         | 22,9            | 99         | 22,4            | 183,3          |
| Итого по Республике Коми | 236        | 100             | 442        | 100             | 187,3          |

Статистические показатели таблицы 2 дают возможность не только констатировать положительную годовую динамику предоставления мер информационно-консультационной поддержки в 2022 году (более чем в 1,5 раза)

по отношению к 2021 году. Также можно сделать вывод о некоторых структурных сдвигах в части снижения удельного веса оказания консультационной помощи по финансово-экономическим вопросам на 4% с одновременным повышением доли помощи по маркетинговым вопросам продвижения продукции на 4,55%.

Рассчитанные выше показатели позволяют в свою очередь перейти к третьему направлению взаимосвязи ИКП и статистических расчетов в агропромышленном комплексе – проведению анализа системы консалтинговой поддержки на мезо- и макроуровне. Очевидно, что определение результативности оказываемых сельскохозяйственным товаропроизводителям и перерабатывающим предприятиям мер государственной помощи должно включать не только анализ эффективности прямой (финансовой) поддержки, но и анализ мер косвенной (в том числе информационно-консультационной) поддержки [4].

Обобщая вышесказанное, предложим ключевые (по мнению автора) направления совершенствования взаимосвязи ИКП и статистических расчетов в агропромышленном комплексе:

- повышение уровня компетенций специалистов структур информационно-консультационной поддержки в вопросах отраслевой статистики АПК;
- внедрение адаптированных цифровых решений при выполнении статистических расчетов структурами ИКП;
- унификация и детализация форм статистической отчетности об оказании консалтинговой поддержки субъектам АПК.

Таким образом, при оказании мер информационно-консультационной поддержки приемы сельскохозяйственной статистики применяются для сбора, группировки, анализа и интерпретации данных, полученных из внешних и внутренних источников информации, а также для подготовки экономически обоснованных планов и прогнозов, что позволяет осуществлять контроль качества и проверку результатов. С этой целью проводится мониторинг и анализ результатов достижения показателей эффективности в соответствии со стратегией субъекта аграрного бизнеса, рассчитанных на основании фактических достоверных данных.

### **Библиографический список**

1. Епанчинцев, В. Ю. Концепция развития информационно-консультационной поддержки субъектов агропромышленного комплекса / В. Ю. Епанчинцев. – Текст : электронный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 9-2. – С. 203-211. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49543485> (дата обращения: 05.12.2023).
2. Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина: официальный сайт. - 2023. - URL: <https://www.omgau.ru/inc/novosti/rezident-biznes-inkubatora-omskogo-gau-vyigral-grant-5-mln-rubley/> (дата обращения: 05.12.2023). - Текст: электронный.
3. Самохвалова, А. А. Новые подходы к управлению АПК региона / Самохвалова А. А., Стадник А.Т., Д.В. Эссауленко. - Текст: электронный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2022. - №

1. - С. 2-11. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47744254> (дата обращения: 05.12.2023).

4. Центр компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров Республики Коми: официальный сайт. - 2023. - URL: <https://agro.rkomi.ru/> (дата обращения: 08.12.2023). - Текст: электронный.

## **АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЕВРОПЕ**

*Кагирова Мария Вячеславовна, к.э.н., доцент, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, mkagirova@rgau-msha.ru*

***Аннотация** работа посвящена анализу сформировавшихся тенденций в аграрном секторе Европейского союза и территориального размещения производства органической продукции. Автором рассмотрена динамика основных показателей, характеризующих размеры органического землепользования в целом по совокупности стран, проведен сравнительный анализ по странам. Оценено размещение производства органической продукции растениеводства в целом, а также по группам культур, выявлена связь с размещением традиционного сельскохозяйственного производства. В качестве объекта исследования выбраны 34 страны Европы.*

***Ключевые слова:** размещение производства, органическая продукция, Европейский союз, тенденции, сельское хозяйство, растениеводство*

## **ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT AND PLACEMENT OF ORGANIC AGRICULTURAL PRODUCTION IN EUROPE**

*Kagirova Maria Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics of RSAU-MTAA*

***Abstract:** The paper is devoted to the analysis of the formed trends in the agricultural sector of the European Union and the territorial location of organic production. The author examined the dynamics of the main indicators characterizing the size (scale) of organic land use in general for a set of countries, and conducted a comparative analysis by country. The location of organic crop production in general and by crop groups was assessed, and a connection with the location of traditional agricultural production was revealed. 34 European countries were selected as the object of the study.*

***Key word:** production location, organic products, European Union, trends, agriculture, crop production*

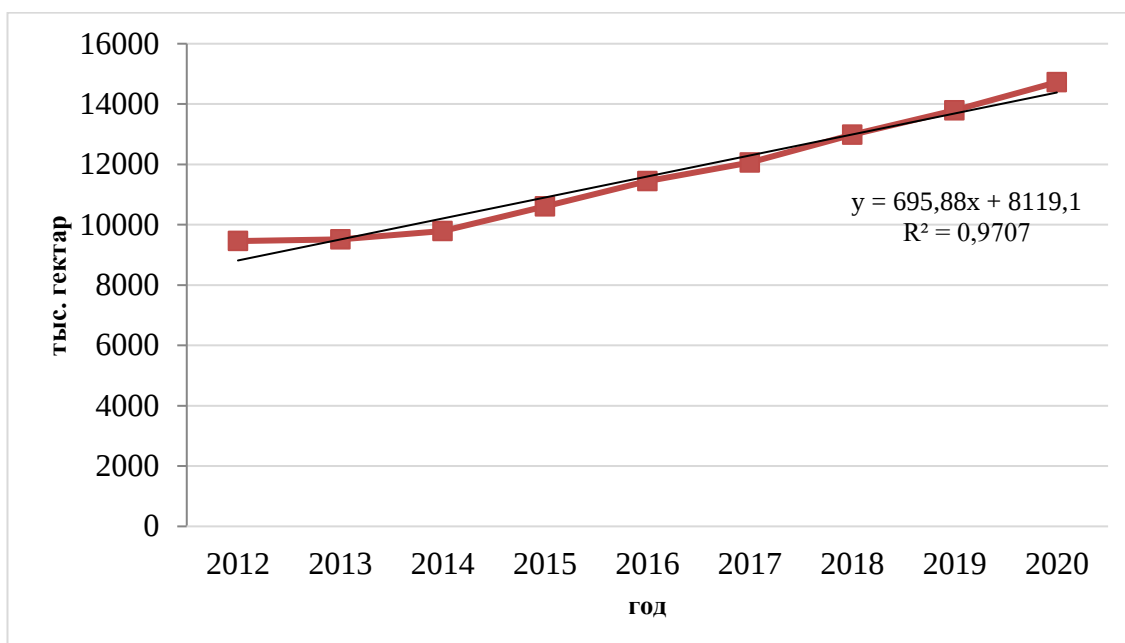
Рынок органической продукции является одним из самых динамично развивающихся во многих странах мира [1], особенно в постпандемический период. Covid19 показал важность сохранения иммунитета населения, что, в

первую очередь, связано с качеством питания, сохранением экологии. Рост объемов производства и реализации органической продукции в Европе обусловлен следующими ключевыми факторами: увеличением спроса на здоровую пищу, произведенную без применения химических удобрений, пестицидов; повышением уровня осведомленности населения о влиянии традиционного сельского хозяйства на окружающую среду, приводящее к популяризации органических технологий производства, в наименьшей степени загрязняющих почву, воду и воздух; стратегии развития государственной поддержки аграрного сектора в аспекте стимулирования применения ресурсосберегающих технологий [2]. Инфраструктуру, способствующую развитию органического сельского хозяйства создает новый технологический уклад, основанный на широком применении цифровых технологий.

В странах Европы эти тенденции нашли отражение в документе «Европейское зеленое соглашение» (Green Deal) [4] и других официальных документах, [6; 5; 7] которые регламентируют реализацию производственных процессов, направленных на экономический рост, обеспеченный не экстенсивными технологиями, связанными, как правило, с бесконтрольным использованием ресурсов, а на основе формирования ресурсосберегающей и конкурентоспособной биоэкономики.

В период с 1999 по 2019 гг. продажи органической продукции в мире увеличились с 15,2 млрд долл. до 106 млрд долл., то есть средний ежегодный прирост составил + 4,6 млрд долл., а в 2021 году, по данным Organic Trade Association. [3]. При этом органическое производство требует жесткого соблюдения комплекса условий, что формирует особый интерес к изучению его фактического размещения с целью выявления особенностей и факторов для повышения его эффективности.

Основным ресурсом в сельском хозяйстве является земля. При этом в органическом производстве к этому ресурсу есть особые требования: длительное время на участке не должны применяться запрещенные химические средства защиты растений, минеральные удобрения, участки должны быть удалены от полей, где используются интенсивные технологии традиционного сельского хозяйства. Таким образом, можно утверждать, что для развития органического производства земля является по-настоящему лимитирующим фактором. В странах Европы развитие производства органической продукции растениеводства ограничивается сложившейся системой интенсивного земледелия, основанного на применении большого количества удобрений и пестицидов при небольших размерах территорий большинства стран. Обоснование динамики развития органического производства на основе анализа тенденций показателя площади земельных угодий, используемых для производства органической продукции, является объективным. (Рисунок 1).



**Рисунок 1 – Площадь земельных угодий, используемых для производства органической продукции растениеводства в период с 2012 по 2020 год, тыс. га**

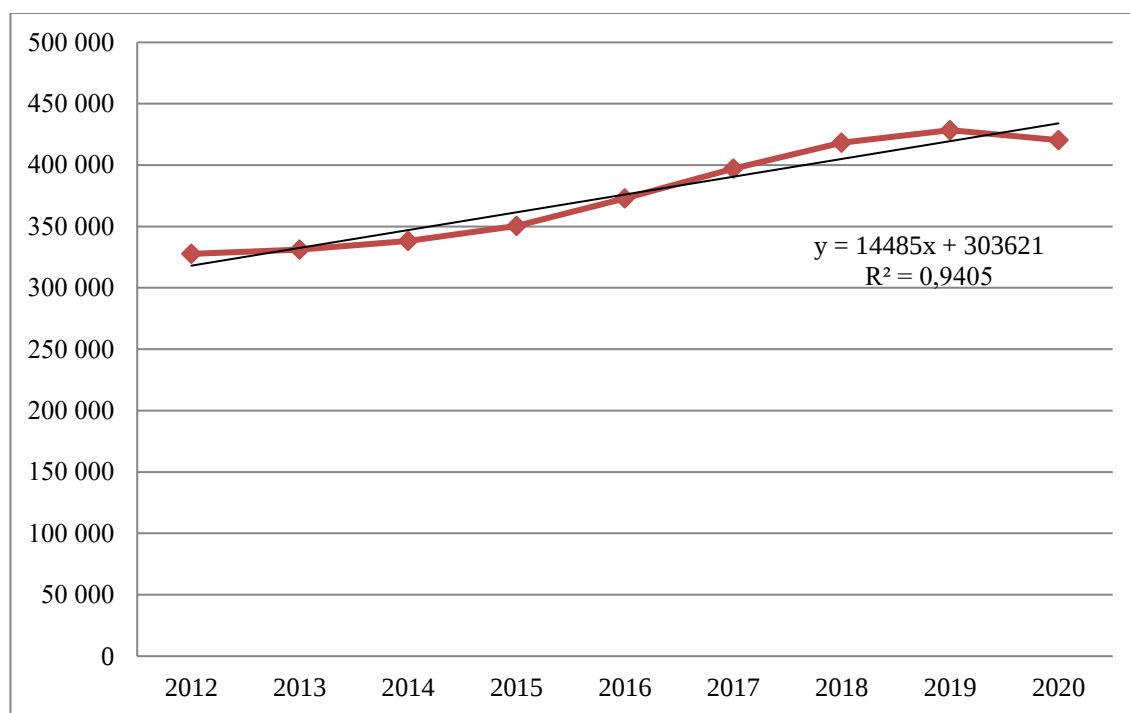
Размеры площадей сельскохозяйственных угодий, занятых под производство органической продукции, за рассматриваемый период возросли почти на 5,3 млн. га, возрастающая тенденция подтверждена линейным трендом с коэффициентом полной регрессии 695,9 га, который характеризует средний абсолютный ежегодный прирост земельных ресурсов в органическом растениеводстве. Стоит отметить, что в 2020 году 63 % исследуемых земель было сосредоточено всего в 5 странах (Франции, Испании, Италии, Германии и Австрии) (Таблица 1).

Таблица 1

**Распределение земель, используемых в производстве органической продукции растениеводства по странам Европы в 2020 году**

| Номер интервала | Интервал по площади органических земель, тыс. га | Число стран и наименование                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | свыше 700                                        | 4: Франция, Испания, Италия Германия                                                                                  |
| 2               | 400-700                                          | 7: Австралия, Швеция, Чехия, Греция, Польша, Великобритания, Румыния                                                  |
| 3               | 100-400                                          | 12: Турция, Португалия, Финляндия, Венгрия, Дания, Латвия, Литва, Словакия, Эстония, Швейцария, Болгария, Хорватия    |
| 4               | до 100                                           | 11: Бельгия, Ирландия, Нидерланды, Словения, Норвегия, Сербия, Люксембург, Кипр, Исландия, Северная Македония, Мальта |
| Итого           | x                                                | 34                                                                                                                    |

Существенным показателем масштабов органического производства является количество сертифицированных в соответствии с действующим законодательством производителей. За рассматриваемый период с 2012 по 2020 гг. их количество в странах Европы (включая 34 страны) возросло с 327,6 тыс. до более 420,2 тыс. при среднем ежегодном приросте 14485 единиц (Рисунок 2).



**Рисунок 2 – Число сертифицированных производителей органической продукции в странах Европы в период с 2012 года по 2020 год**

Наиболее масштабное увеличение количества производителей наблюдается во Франции и Италии. В ряде стран часть производителей лишились статуса сертифицированных производителей органической продукции. Это такие северные страны как Исландия, Швеция, Литва, Норвегия, а также территории с более мягким климатом: Румыния, Польша, Турция.

Размеры хозяйств с точки зрения земельных ресурсов в рассматриваемом периоде увеличились в среднем по всем странам, включенным в изучаемую совокупность, с 28,7 га до 35 га, т.е. на 6,3 га, или на 22%. При этом наибольший прирост наблюдается в странах, где сократилось количество производителей, что говорит о тенденции укрупнения масштабов органического производства в Европе (Литва, Польша, Румыния, Швеция, Норвегия).

Проведенное исследование показало наличие тенденции роста размеров производства органической продукции растениеводства, расширения включения сельскохозяйственных земель в органический оборот в странах Европы в период с 2012 по 2020 год, что соответствует общемировой тенденции роста интереса

потребителей к экологически чистым продуктам и ресурсосберегающему производству.

Другой тенденцией является укрупнение производства, что обусловлено соблюдением требований к производству органической продукции без применения запрещенных удобрений и средств защиты растений, которые могут попадать на органические земли с соседних участков.

### **Библиографический список**

1. Зеленая экономика в контексте устойчивого развития агропромышленного комплекса : Коллективная монография В 2 томах / В. И. Трухачев, Л. И. Хоружий, Д. С. Алексанов [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 564 с. – ISBN 978-5-4497-2013-9.

2. Совершенствование финансово-кредитного механизма развития органического сельского хозяйства в условиях формирования зеленой экономики / Н. Ф. Зарук, М. В. Кагирова, А. Е. Харитонов, Ю. Н. Романцева // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 9. – С. 7-15. – DOI 10.32651/229-7.

3. 2022 Organic Industry Survey Shows Steady Growth, Stabilizing Purchasing Patterns <https://ota.com/news/press-releases/22284>

4. A European Green Deal. European Commission. Brussels, 11.12.2019 COM (2019) 640 final

5. Federal Ministry of Food and Agriculture. Organic Farming in Germany, Version: February 2022, pp. 10, 21

6. Organic Foods Production Act of 1990. Title XXI of the Food, Agriculture, Conservation, and Trade Act of 1990 (Public Law 101-624)

7. The Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark. Denmark's Organic Action Plan. 2015. ISBN: 978-87-7120-638-8

8. Анализ международной практики внедрения цифровизации в агропромышленный комплекс национальных и наднациональных экономик, на примере стран с традиционно развитым сельским хозяйством : Аналитические материалы / М. Ю. Архипова, М. В. Кагирова, А. В. Уколова [и др.]. – Москва : Научный консультант, 2021. – 118 с. – ISBN 978-5-907477-35-3. – EDN MHZQYQ.

9. Современные проблемы статистики сельского хозяйства и окружающей природной среды / А. П. Зинченко, В. М. Баутин, А. Д. Думнов [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 198 с. – ISBN 978-5-9675-1484-5. – EDN WCPBNB.

10. Храмов, Д. Э. Цифровые ресурсы как инструмент педагогики автономии в высшей школе / Д. Э. Храмов // Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы : Материалы VI международной научно-практической конференции, Саратов, 28–30 марта 2024 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, 2024. – С. 441-445. – EDN SIXVWL.

## **ХОЗЯЙСТВА НАСЕЛЕНИЯ КАК ОБЪЕКТ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ**

***Козлов Кирилл Александрович**, ассистент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, kozlov.kirill@rgau-msha.ru*

***Научный руководитель – Уколова Анна Владимировна**, к.э.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, statmsha@rgau-msha.ru*

***Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению хозяйств населения как объекту статистического наблюдения. В рамках статьи уточняются понятия «хозяйства населения» и «личные подсобные хозяйства». В работе рассмотрены трактовки этих терминов разными учеными. Определена и обоснована значимость личных подсобных хозяйств для сохранения традиционного образа жизни села. Раскрыты отличительные особенности хозяйств населения от других категорий хозяйств, производящих сельскохозяйственную продукцию.*

***Ключевые слова:** хозяйства населения, личные подсобные хозяйства, сельскохозяйственное производство, домохозяйства, многоукладность сельского хозяйства.*

## **HOUSEHOLDS OF THE POPULATION AS AN OBJECT OF STATISTICAL OBSERVATION**

***Kirill A. Kozlov**, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, RSAU – MTAA, kozlov.kirill@rgau-msha.ru*

***Scientific supervisor – Ukolova Anna Vladimirovna**, ph.D. in Economics, Associate Professor, Acting Head of the Department of Statistics and Cybernetics, RSAU – MTAA, statmsha@rgau-msha.ru*

***Abstract:** The article is devoted to the consideration of households of the population as an object of statistical observation. Within the framework of the article, the concepts of "households of the population" and "personal subsidiary farms" are clarified. The paper considers the interpretations of these terms by different scientists. The importance of personal subsidiary farms for the preservation of the traditional way of life of the village is determined and justified. The distinctive features of the households of the population from other categories of farms producing agricultural products are revealed.*

***Key words:** households of the population, personal subsidiary farms, agricultural production, households, the complexity of agriculture.*

Численность сельского населения за прошедшие два десятилетия уменьшилась на 2,6 млн человек, или 6,8 %, тогда как общая численность населения – на 0,5 млн человек или 0,32 % [21] (Таблица 1). Численность занятых в сельском хозяйстве (ОКВЭД2 А.01) в 2021 г. составляет лишь половину от уровня 2000 г., при общем увеличении занятых в экономике более чем на 6,3 млн человек [21]. Среди возможных причин этих процессов можно выделить как естественную убыль сельского населения, миграцию в городские агломерации [3], так и обезлюдение сельских населенных пунктов.

Таблица 1

**Характеристика сельских населенных пунктов  
в Российской Федерации**

| Показатель                                              | 2002 г. | 2010 г. | 2021 г. <sup>1</sup> | 2021 г. в % к 2002 г.(+-) |
|---------------------------------------------------------|---------|---------|----------------------|---------------------------|
| Число жителей в сельских населенных пунктах, млн чел.   | 38,74   | 37,54   | 36,11                | 93,2                      |
| Число сельских населенных пунктов, тыс. ед.             | 155,29  | 153,12  | 152,12               | 98,0                      |
| в том числе без населения                               | 13,09   | 19,42   | 24,74                | 189,1                     |
| Плотность сельского населения, чел. на населенный пункт | 272,41  | 280,78  | 283,47               | +11,06                    |

<sup>1</sup>Без учета сведений по Республике Крым и г. Севастополь

Источник: построено автором по данным [17, 21]

При небольшом уменьшении общего числа сельских населенных пунктов число заброшенных населенных пунктов выросло почти в два раза, что может свидетельствовать о постепенном разрушении традиционного сельского образа жизни. В связи с этим, в настоящее время требуются решения, способные замедлить или полностью оставить подобный процесс. Одним из решений выступает развитие сельскохозяйственного производства в хозяйствах населения, что требует их изучения как объекта статистического наблюдения.

На данный момент времени, сельскохозяйственный сектор российской экономики состоит из трех категорий хозяйств и по данным сельскохозяйственной микропереписи 2021 г. насчитывает около 31,1 тыс. сельскохозяйственных организаций (СХО), более 118,3 тысячи фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей (КФХ и ИП), 16,2 млн хозяйств граждан (ХН), которые в основном представлены личными подсобными (ЛПХ) [21]. Как указывают Узун В.Я, Сарайкин В.А. и Гатаулина Е.А. в используемой в России типизации производителей продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств «учитываются только юридические особенности регистрации, но не размер ресурсов хозяйства» [18, с. 7], а разделение хозяйств в России «не соответствует установленным в мире правилам и стандартам разделения сельскохозяйственных производителей на классы» [18, с. 7]. Подобное разделение приводит к смешению качественно разнородных хозяйств, находящихся внутри одной категории, и формированию огульных средних при расчете обобщающих показателей [19].

Причинами классификации хозяйств по юридическим признакам являются проведение налоговой политики и цели производства хозяйствующих субъектов. Сельскохозяйственные организации выполняют роль «крупных» и «средних» производителей, главным образом ориентированных на получение прибыли, в виду чего, основная часть их производства представлена продукцией со стабильным рыночным спросом, высокой степенью сохранности при транспортировке, долгим сроком хранения и возможностью автоматизации или механизации ее производства [4].

Деятельность КФХ и ИП также в основном направлена на получение прибыли от производства и реализации продукции [7], однако, в отличие от СХО, она не требует сложной организационной структуры и в основном выполняется членами семьи, знакомыми, друзьями и реже наемными работниками [12].

В отличие от сельскохозяйственных организаций и крестьянских хозяйств, хозяйства населения являются непредпринимательской формой деятельности, а потому, при соблюдении определенных законодательством требований, они освобождаются от уплаты налогов на получение дохода от реализации продукции [13]. Предполагается, что основной целью производства хозяйств населения является самообеспечение продовольствием [8]. Практически полное отсутствие проверок и надзора со стороны органов исполнительной власти, делает эту категорию хозяйств привлекательной для мелких товарных производителей, из-за чего ученые относят их к неформальному сектору экономики [11].

Хозяйства населения являются одной из категорий сельскохозяйственных производителей, от функционирования которой зависит экономическая и продовольственная безопасность России. Особая значимость хозяйств населения проявляется в сельской местности и труднодоступных территориях, где отсутствует развитая инфраструктура и предпринимательство, а потому, ведение личного хозяйства является одной из основных форм занятости и способом обеспечения семьи продуктами питания. Многие ученые неоднократно подчеркивали важную роль хозяйств населения как для сельского хозяйства, так и для жизни страны [6, 20].

Современное понимание термина «хозяйства населения» появилось вместе с концепцией многоукладности сельского хозяйства, которое означает «хозяйство, где граждане своим трудом обрабатывают отведенные им в установленном порядке земельные участки, выращивают сельскохозяйственные культуры, плодово-ягодные и виноградные насаждения, разводят сельскохозяйственных животных, производят продукцию растениеводства и животноводства» [2]. При этом данный термин законодательно не закреплён и используется в основном в науке и при публикации данных. Федеральная служба государственной статистики имеет право самостоятельно устанавливать перечень организаций и объектов, относимых к той или иной категории хозяйств. Сейчас к хозяйствам населения относятся «личные подсобные хозяйства, хозяйства граждан, имеющие земельные участки для ведения коллективного и индивидуального садоводства, огородничества, животноводства и др.» [21].

Основную часть хозяйств населения представляют личные подсобные

хозяйства и другие индивидуальные хозяйства граждан, из которых наибольшую значимость для экономики имеют хозяйства, относящиеся к сельской местности [5, 17]. В рамках сельскохозяйственной микропереписи 2021 г. к этой категории были отнесены следующие группы объектов: личные подсобные хозяйства сельских поселений; граждане, имеющие земельные участки для индивидуального жилищного строительства сельских поселений; граждане, имеющие дачные земельные участки, не входящие в объединения, сельских поселений; граждане, имеющие земельные участки для садоводства, не входящие в объединения, сельских поселений; граждане, не имеющие земли, но имеющие сельскохозяйственных животных сельских поселений.

Основу определения ЛПХ составляет закон о личном подсобном хозяйстве, согласно которому личным подсобным хозяйством является «форма непредпринимательской деятельности по производству и переработке сельскохозяйственной продукции, осуществляемой личным трудом гражданина и членов его семьи в целях удовлетворения личных потребностей на земельном участке, предоставленном или приобретенном для ведения личного подсобного хозяйства» [13]. Данное определение говорит о натуральной форме общественного хозяйствования и не предполагает получение прибыли от реализации продукции собственного производства в количестве большем, чем это необходимо для воспроизводственных целей. Поэтому для соблюдения целевого назначения ведения ЛПХ, которое призвано удовлетворять исключительно личные потребности членов ЛПХ, определен предельный размер общей площади участков в размере 0,5 га, который, может быть увеличен законом субъекта Российской Федерации не более чем в пять раз [13].

После получения прав собственности на земельный участок, отдельная регистрация ЛПХ не проводится [13], поэтому они выступают исключительно как физические лица, что обуславливает отсутствие централизованного налогового реестра ЛПХ, как по индивидуальным предпринимателям. Несмотря на это, в отношении личных подсобных хозяйств предусмотрен похозяйственный учет, организуемый Министерством сельского хозяйства России, но осуществляемый органами местного самоуправления путем проведения опросов [16].

Одной из причин опросной формы учета ЛПХ является отсутствие законодательной необходимости предоставлять данные и неравномерное распределение хозяйств по территории России, которое зависит от множества факторов, среди которых: природно-климатические условия, уровень развития сельской инфраструктуры, специализация регионов, близость к перерабатывающим предприятиям, количество трудовых ресурсов и др.

Кроме законодательного определения термина «личное подсобное хозяйство», существует понимание этого термина в широком смысле, согласно которому, «личное подсобное хозяйство» представляет собой деятельность, связанную с личным участием членов хозяйства в производстве, которая использует личный капитал хозяйства и направлена на личное потребление, которое является основной целью функционирования ЛПХ [8]. Однако на деле могут встречаться хозяйства, не осуществляющие сельскохозяйственную

деятельность, а использующие имеющиеся ресурсы исключительно для рекреационных целей.

До того, как сущность личного подсобного хозяйства нашла свое четкое и лаконичное отражение в современной законодательной интерпретации, предусматривающее долю невмешательства государства в дела ЛПХ, она долгое время являлась объектом для обсуждений. А.В. Чаянов не видел развития сельскохозяйственного производства в форме разрозненных мелких семейных ферм. По его мнению, мелкие хозяйства путем кооперативной коллективизации должны проходить неизбежную трансформацию в более крупные. Этот путь предусматривал «постепенное и последовательное отщепление отдельных отраслей от индивидуальных хозяйств и организация их в высших формах крупных общественных предприятий» [22, с. 21]. Подобные убеждения в высших государственных кругах того времени не означали репрессивное избавление от личных хозяйств, напротив, поддержке и развитию ЛПХ уделялось достаточно много внимания [13, 15]. В 1935 г. экономические условия советского периода побудили разрешить колхозникам использовать для личных нужд земельные участки (от 0,25 до 1 га) и содержать скот. Но уже через четыре года выходит закон, предусматривающий обмер всей земли, находящейся в пользовании семьи. В случае превышения предельного размера, предусматривалось их изъятие. Затем последовал военный и послевоенный период, когда личные хозяйства помогали обеспечивать население продовольствием. В 50-ые годы был введен сельскохозяйственный налог, предусматривающий отчисления не с дохода, а по установленному нормативу за каждую голову скота и плодородное дерево. В 70-80-ые годы государством проводилась активная поддержка хозяйств населения. Но практически весь советский период государство оценивало личные подсобные хозяйства как неперспективную и отмирающую форму сельскохозяйственного производства. Г.И. Шмелев даже отметил, что сначала ЛПХ выполняло основную роль в обеспечении доходов семьи и вспомогательную в доходах общества, а затем только вспомогательную [23].

В целом, в советское время было несколько трактовок понятия «личное подсобное хозяйство», которые сходятся в двух аспектах: мелкий размер и частный характер производства. Так, В.А. Белянов характеризует ЛПХ как мелкое необобществленное хозяйство человека или семьи, использующее примитивное производство [0]. Г.В. Чубуков считает личным подсобным то хозяйство гражданина, которое располагается на приусадебном участке, на земельной территории при доме, где проживает владелец хозяйства [22].

Помимо того, что личные подсобные хозяйства входят в учитываемую в рамках статистики сельского хозяйства статистическую категорию «хозяйства населения», наряду с крестьянскими (фермерскими) хозяйствами они являются неотъемлемой составляющей категории «домашние хозяйства», используемой в иных отраслях статистики.

Центральным звеном российской статистики является система национальных счетов (СНС), которые разделены на 5 секторов: «Нефинансовые корпорации», «Финансовые корпорации», «Органы государственного

управления», «Домашние хозяйства», «Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства». В сектор «Домашние хозяйства» входят крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели, личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан, а также другие физические лица, осуществляющие производственную деятельность в границах производства, принятых в СНС. Главной особенностью этого сектора является фокус на потреблении рыночных и нерыночных продуктов и услуг.

В личных подсобных хозяйствах может встречаться любая сельскохозяйственная специализация, но наиболее выраженными среди отраслей растениеводства является овощеводство, бахчеводство и картофелеводство, среди животноводства – птицеводство и скотоводство [10, 19]. Фокус на этих направлениях обуславливается самообеспечением продовольствием. Но для экономики более ценными являются хозяйства, производящие товарную продукцию. Текущая демографическая обстановка, низкий уровень жизни сельского населения и неконкурентоспособность личных подсобных хозяйств на аграрном рынке обуславливает необходимость вмешательства в их деятельность государства. Которое, как правило, проявляется в государственной поддержке.

Направления государственной поддержки личных подсобных хозяйств закреплены в федеральном законе [13] и предусматривают как «проведение мероприятий по повышению качества продуктивных сельскохозяйственных животных», «формирование инфраструктуры обслуживания», так и «стимулирование развития личных подсобных хозяйств путем создания организационно-правовых, экологических и социальных условий» [13]. В законе отмечено, что разработку и реализацию подобных мер осуществляют органы государственной власти субъектов России и органы местного самоуправления (МСУ) [13]. Кроме того, в отношении личных подсобных хозяйств действуют меры поддержки, определенные программами развития для сельскохозяйственных организаций, что создает необходимость в совершенствовании инструментария, для определения размера оказываемой поддержки.

### **Библиографический список**

1. Белянов, В.А. Личное подсобное хозяйство при социализме. – М.: Экономика, 1970. – 184 с. – Текст: непосредственный.
2. Большой экономический словарь: 25000 терминов / А.Н. Азрилиян и др.; под ред. А.Н. Азрилияна / –Москва, Институт новой экономики, 2004. – 1376 с. – Текст: непосредственный.
3. Бондаренко, Л.В. К вопросу о методологии типологизации сельских территорий / Л.В. Бондаренко, О.А. Яковлева // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2020. – № 9 (66). – С. 3-13. – Текст: непосредственный.
4. Гатауллин, Р.Ф. Уклады, организационно-экономические формы и эффективные методы государственного регулирования сельского хозяйства / Р.Ф. Гатауллин, А.А. Аскаров, Г.Н. Хужахметова, Н.В. Ярков // Региональная

экономика: теория и практика. – 2015. – № 31 (406). – С. 2-16. – Текст: непосредственный.

5. Зинченко, А. П. О сельскохозяйственной микропереписи в России / А.П. Зинченко // Вопросы статистики. – 2019. – № 2. – С. 43-52. – Текст: непосредственный.

6. Зинченко, А. П. Статистическое изучение малых форм хозяйствования в аграрном секторе России / А. П. Зинченко, А. В. Уколова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 6. – С. 40-44. – EDN OZBSPL.

7. Зубренкова, О. А. Классификация крестьянских (фермерских) хозяйств, факторы и условия, определяющие их эффективное функционирование / О. А. Зубренкова, О. И. Федотова // Вестник НГИЭИ. – 2015. – № 5 (48). – С. 38-51. – Текст: непосредственный.

8. Исаева, О. В. Многоукладность сельского хозяйства России: современные тенденции и перспективы развития / О. В. Исаева // Экономика и экология территориальных образований. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogoukladnost-selskogo-hozyai-stva-rossii-sovremennyye-tendentsii-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 18.12.2024).

9. Ицкович, А.Ю. Личные подсобные хозяйства: конфликт дефиниций, типологий, паттернов / А.Ю. Ицкович // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. – 2013. – № 2 (23). – С. 157-164. – Текст: непосредственный.

10. Козлов, К. А. Анализ структурных сдвигов в сельском хозяйстве по материалам сельскохозяйственных переписей / К. А. Козлов, А. В. Уколова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2023. – № 4. – С. 237-244. – DOI 10.33920/sel-11-2304-04. – EDN BWZYFH. – Текст: непосредственный.

11. Левит, С. Р. Ненаблюдаемая экономика: практика, проблемы и направления совершенствования ее оценок / С. Р. Левит // Вопросы статистики. – 2014. – № 6. – С. 20-23. – EDN SGWRCJ. – Текст: непосредственный.

12. Нестеренко, Л.Н. Многоукладность аграрного сектора экономики: проблемы и тенденции развития / Л.Н. Нестеренко, Н.Д. Ульянова, А.В. Кубышкина // Международный научный журнал «СИМВОЛ НАУКИ». – 2015. – № 3. – С. 110-115. – Текст: непосредственный.

13. О борьбе с искривлениями партлинии в колхозном движении. Постановление ЦК ВКП(б) от 15 марта 1930 г. // Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам: сборник документов за 50 лет: в 5 томах. – Москва: Политиздат, 1967. – Том 2: 1929-1940 годы. – С. 798. – Текст: непосредственный.

14. О личном подсобном хозяйстве: Федеральный закон № 112-ФЗ от 07.07.2003: [принят Государственной Думой 21 июня 2003 года: одобрен Советом Федерации 26 июня 2003 года (ред. от 28.06.2021)] // Собрание законодательства Российской Федерации, 2003. – № 28. – Ст. 2881. – Текст: непосредственный.

15. О помощи бескровным колхозникам в обзаведении коровами. Постановление ЦК ВКП (б) и СНК СССР от 14 августа 1933 года. Решения

партии и правительства по хозяйственным вопросам (1929-1940 гг.) Т.2. – М.: Политздат, 1967. – С.433-435. – Текст: непосредственный.

16. Об утверждении формы и порядка ведения похозяйственных книг: приказ Минсельхоза России от 27 сентября 2022 г. № 629 (зарегистрирован Минюстом России 27 декабря 2022 г., регистрационный № 71832) – URL: <https://docs.cntd.ru/document/352001028> (дата обращения: 15.02.2024). – Текст: электронный.

17. Основные итоги сельскохозяйственной микропереписи 2021 года.: Статистический сборник. – Федеральная служба гос. статистики. – Москва: ИИЦ «Статистика России», 2022. – 420 с – URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Census\\_agr\\_2021\\_final.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Census_agr_2021_final.pdf) (дата обращения: 10.07.2023). – Текст: электронный

18. Узун, В. Я. Классификация сельскохозяйственных производителей на основе данных Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: Научные труды ВИАПИ им. А.А. Никонова / В. Я. Узун, В. А. Сарайкин, Е. А. Гатаулина ; Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова РАСХН. Том. Выпуск 30. – Москва: Энциклопедия российских деревень, 2010. – 229 с. – ISBN 978-5-88367-054-7. – EDN SNBKCF.

19. Уколова, А. В. Типология личных подсобных хозяйств по данным сельскохозяйственной микропереписи 2021 г / А. В. Уколова, К. А. Козлов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 6, № 8(149). – С. 221-235. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2024.08.06.023. – EDN MNTLHJ.

20. Уколова, А. В. Анализ трудовых ресурсов личных подсобных хозяйств по данным похозяйственного учета / А. В. Уколова, Б. Ш. Дашиева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 9. – С. 63-72. – DOI 10.33920/sel-11-2009-07. – EDN UGEOBZ.

21. Федеральная служба государственной статистики: сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 18.12.2024). – Текст: электронный.

22. Чаянов, А. В. Крестьянское хозяйство: избранные труды / А. В. Чаянов. – Москва: Экономика, 1989. – 492 с. – Текст: непосредственный.

23. Чубуков, Г. В. Правовые вопросы приусадебного хозяйства / Г. В. Чубуков. – Москва: Знание, 1989. – 63 с. – Текст: непосредственный.

24. Шмелев, Г. И. Личное подсобное хозяйство и его связи с общественным производством / Г. И. Шмелев. – Москва, 1971. – Текст: непосредственный.

## СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ КАК НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СТАТИСТИКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Ларина Татьяна Николаевна, д.э.н., доцент, профессор кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», lartn.oren@mail.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена разработке принципов статистического наблюдения за масштабами и состоянием производства органической продукции в России. Автор предлагает расширить программу федерального статистического наблюдения за отраслью растениеводства путем включения в нее сведений о производителях органической продукции. Наличие этой информации будет способствовать повышению эффективности государственной поддержки производителей и переработчиков сельхозпродукции, увеличению экспорта органической продукции, получению более полной оценки экологического состояния земель сельскохозяйственного назначения.

**Ключевые слова:** органическая продукция, сельское хозяйство, статистика сельского хозяйства, статистическое наблюдение.

## STATISTICS OF ORGANIC PRODUCTION AS A NEW AREA OF AGRICULTURAL STATISTICS

*Larina Tatiana Nikolaevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Statistics and Econometrics, Orenburg State University, lartn.oren@mail.ru*

**Annotation.** The article is devoted to the development of principles of statistical observation of the scale and state of organic production in Russia. The author proposes to expand the program of federal statistical monitoring of the crop industry by including information about producers of organic products. This information will help to increase the effectiveness of state support for producers and processors of agricultural products, increase exports of organic products, and obtain a more complete assessment of the ecological condition of agricultural lands.

**Key words:** organic products, agriculture, agricultural statistics, statistical observation.

**Введение.** В России понятие «органическая продукция» закреплено в Федеральном законе «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 N 280-ФЗ. Согласно статье 2 указанного закона, органической продукцией является «экологически чистая сельскохозяйственная продукция, сырье и

продовольствие...», при этом при ее производстве должны применяться «методы и технологии, направленные на обеспечение благоприятного состояния окружающей среды, укрепление здоровья человека, сохранение и восстановление плодородия почв». Регламент производства и сертификации «органики» определен действующим в странах Евразийского экономического союза Межгосударственным стандартом ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации», Национальным стандартом ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства». Отечественные стандарты и нормативно-правовые акты разработаны с учетом требований международных стандартов в этой сфере.

По экспертным оценкам, объем продаж рынка органической продукции в России к концу 2022 г. был не ниже 14 млрд руб. (прирост к уровню 2021 г. по разным оценкам составил от 17 до 40%) [6]. Число производителей органической продукции в 2023 г. по сравнению с 2019 г. увеличилось на 18%, число выданных сертификатов увеличилось за этот же период на 14%. В 2023 г. специализированные российские организации выдали 385 сертификатов на производство органической продукции. Около 53% производителей прошли сертификацию на производство продукции растениеводства, 37% – на переработку «органики», 8% – на производство животноводческой продукции [7]. Площадь сертифицированных под «органику» земель в общей площади сельхозугодий на начало 2022 г. составила лишь 0,3% (в мире в среднем 1,5%). К 2025 г. планируется увеличить объем производства конечной продукции для внутреннего рынка до 32,6 млрд руб., экспорт органической продукции – до 6,5 млрд руб. [10].

Научный и практический интерес к теме производства и потребления «органики» растет как в нашей стране, так и за рубежом. Основным стимулом развития данного направления выступает, на наш взгляд, сформированное среди населения мнение об особой пользе «органических» продуктов. Продукты, маркированные как органические, являются частью рынка «здорового питания», удовлетворяют спрос потребителей, ведущих здоровый образ жизни. Производители органических продуктов питания и органического сельскохозяйственного сырья позиционируют себя в качестве инноваторов, стремящихся к бережному отношению к окружающей среде, сохранению биоразнообразия [8]. Практика показывает, что производство и переработка сельхозпродукции, сертифицированной, как органическая, в России, как правило, сосредоточено вблизи потенциальных рынков сбыта – крупных мегаполисов. Развитие органического сельского хозяйства рассматривается также как сфера трудоустройства населения, развития рекреационных зон в удаленных сельских районах [1].

Вместе тем, в государственной статистике пока отсутствует систематизированная информация о размерах посевной площади, наличии животноводческих ферм, складской и транспортной инфраструктуры, задействованных в производстве и переработке сертифицированной органической

продукции. Таким образом, тема исследования, связанная с разработкой методических основ и организацией федерального статистического наблюдения за производством в отечественном АПК органической продукции является актуальной.

**Результаты исследования.** Прежде всего рассмотрим существующую организацию статистического наблюдения за производством органической продукции. На международном уровне функционируют профильные организации, аккумулирующие статистическую информацию. Сведения о посевных площадях, объемах произведенной продукции, продажах на рынке и т.п. показатели публикуются в отчетах ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), *IFOAM* (Международная федерация движений за органическое сельское хозяйство – *Organic International*), *FiBL* (Научно-исследовательский институт органического сельского хозяйства), Европейской комиссии Европейского Союза. В России действуют некоммерческие организации «Национальный союз производителей и потребителей органической продукции» («Национальный органический союз»), «Союз органического земледелия», фиксирующие сведения о членах объединений. АНО «Российская система качества» («Роскачество») осуществляет сертификацию производителей органической продукции и контроль за соблюдением стандартов. В 2021 г. был создан Фонд поддержки производителей органической продукции «Органика» (один из учредителей фонда ОАО «Россельхозбанк»). Каждая из организаций формирует свой массив информации.

Исследования также проводятся в инициативном порядке силами ученых российских университетов и научных учреждений [1, 3, 4 и др.]. Так, опросы производителей органического сырья показали, что такая продукция выращивается в небольших хозяйствах. Фермеры или индивидуальные предприниматели, испытывающие дефицит финансовых ресурсов для покупки стимуляторов роста или пестицидов, охотно готовы производить «органику». Но при расширении бизнеса отказ от современных препаратов делает производство нерентабельным [8].

Таким образом, назрела необходимость упорядочения методологических положений проведения сбора первичных данных о производстве органической продукции в России. Организация статистического наблюдения за производством органического сельскохозяйственного сырья и продукции должна осуществляться в соответствии с принципами официальной статистики и утвержденными методологическими положениями [9]. В программу статистического наблюдения за состоянием сельскохозяйственного производства, по нашему мнению, следует включить вопросы о производстве и (или) о намерении производить органическое сельхозсырье. Предлагаем осуществить пилотные обследования в регионах, где осуществляется систематическая поддержка из регионального бюджета производителей органической продукции (в числе наиболее активных регионов Воронежская, Белгородская, Томская области).

На начальном этапе развития статистики органического сельского хозяйства рекомендуем выбрать отрасль растениеводства, так как в растениеводстве производится большая часть органического сельхозсырья и представлено более половины от общего числа сертифицированных организаций (фермеров). При этом статистической единицей может выступать сертифицированный земельный участок, поскольку именно экологическая чистота земельного участка, на котором выращиваются продукция, выступает базовым условием сертификации. Учитывая, что в одном фермерском хозяйстве или сельскохозяйственной организации могут присутствовать наряду с сертифицированными участками, несертифицированные, такой подход упростит задачу определения единицы наблюдения. Получаемые сведения должны быть «увязаны» с данными обследований сельхозпроизводителей, хозяйств населения.

Одним из источников для формирования основы выборки может выступать Единый государственный реестр производителей органической продукции, ведение которого осуществляет Министерство сельского хозяйства России. На 18 сентября 2023 г. в Реестре зарегистрировано 165 российских производителей, сертифицированных по межгосударственному стандарту ГОСТ 33980-2016. На сайте Союза органического земледелия представлен также перечень сельхозпредприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств России, сертифицированных по международным стандартам «органик» стран ЕС (Регламент 848/2018, 889/2008) и США (USDA ORGANIC). В этом списке 49 производителей [2]. Для корректировки основы выборки могут быть привлечены другие данные ведомственной статистики Минсельхоза России, результаты космического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения [5].

Минимальный набор регистрируемых сведений должен включать данные:

- о продолжительности действия сертификата (например, сертификат получен в текущем году, сертификат действует не более 2-х лет, 3-4 года и т.п.);
- о размере земельного участка;
- о численности основных и сезонных работников;
- о видах выращиваемых сельскохозяйственных культур, валовых сборах и урожайности по видам культур;
- о наличии собственных специализированных складских помещений и транспорта для хранения и транспортировки органической продукции (сырья);
- об основных результатах производственной деятельности (объем проданной продукции, каналы реализации продукции, финансовые результаты и рентабельность производства и продажи продукции).

Периодичность сбора данных должна соответствовать срокам сбора сведений о производстве продукции растениеводства.

Программу статистического наблюдения за производством органической продукции растениеводства в будущем следует дополнить сбором сведений о применении биопрепаратов для повышения эффективности выращивания сельхозкультур. Другие направления статистического наблюдения в сфере производства органической продукции (сырья), требующие разработки: сбор

дикорастущих растений, ягод, грибов, рыбоводство пресноводное, овощеводство, плодородство и т.д.

**Выводы.** Развитие производства органической продукции в России, рост спроса на эту продукцию, наличие государственного регулирования и контроля за качеством органической продукции и сырья вызывают необходимость систематизированного, основанного на единой методологии сбора первичных данных о масштабах и состоянии производства и переработки органической продукции. На начальном этапе предлагается расширить программу федерального статистического наблюдения за отраслью растениеводства путем включения в программу сведений о выделенных посевных площадях, видах сельхозкультур, валовом сборе и др. В дальнейшем в программу обследований могут быть включены производители продукции животноводства и других отраслей сельского хозяйства. Апробацию изменений в программе наблюдений рекомендуется осуществить в тех регионах, где осуществляется систематическая поддержка из регионального бюджета производителей органической продукции (Воронежская, Белгородская, Томская области). Наличие информации о состоянии производства органической продукции будет способствовать повышению эффективности государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей и переработчиков сельхозпродукции, увеличению экспорта органической продукции. Кроме того, расширятся возможности для более полной оценки экологического состояния земель сельскохозяйственного назначения, лесов и водоемов, которые также могут быть задействованы в сфере производства (выращивания) органической продукции.

### **Библиографический список**

1. Грачева, Р.Г. Органическое сельское хозяйство в России: особенности развития и возможные социально-экологические эффекты / Р.Г. Грачева, А.В. Шелудков // Известия РАН Серия географическая. – 2021. – Т.85. – № 5. – С. 675-686.
2. Единый государственный реестр производителей органической продукции [электронный ресурс] / <https://soz.bio/edinyy-gosudarstvennyy-reestr-proiz-3/> (дата обращения 25.12.2023).
3. Заводчиков, Н.Д. Организационно-экономические основы производства органической продукции растениеводства / Н.Д. Заводчиков, Т.Н. Ларина // Друкеровский вестник. – 2020. – № 2 (34). – С. 112-123.
4. Зарук, Н.Ф. Анализ состояния и перспектив развития производства органической продукции растениеводства в России / Н.Ф. Зарук, М.В. Кагирова, Ю.Н. Романцева, А.Е. Харитонов, Е.С. Коломеева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 12. – С. 810-822. DOI: 10.33920/sel-11-2212-03.
5. Зинченко, А. П. Статистика сельского хозяйства: статистическое наблюдение: учебное пособие для вузов. / А.П. Зинченко, Ю. Н. Романцева. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 162 с.

6. Объем рынка органики в России по итогам 2022 года может превысить 14 млрд рублей [электронный ресурс] / <https://tass.ru/ekonomika/14468155> (дата обращения 25.12.2023).

7. По итогам 2023 года органический рынок России показал рост [электронный ресурс] / [https://soz.bio/po-itogam-2023-goda-organicheskiy-rynok-ro/?utm\\_campaign=Новости\\_&utm\\_medium=email&utm\\_source=NotiSend](https://soz.bio/po-itogam-2023-goda-organicheskiy-rynok-ro/?utm_campaign=Новости_&utm_medium=email&utm_source=NotiSend) (дата обращения 25.12.2023).

8. Кравченко, Н.А. Быть ли органическому сельскому хозяйству в России: взгляд участников отрасли / Н.А. Кравченко, С.А. Самусенко, Т.С. Зимнякова, И.А. Дробышев // ЭКО. – 2022. – № 8. – С. 89-105. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-89-105.

9. Совершенствование методов выборочного наблюдения в статистике сельского хозяйства (по материалам Статкомитета СНГ) // Вопросы статистики. – 2017. – № 10. – С. 13-52.

10. Стратегия развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации №1788-р от 4 июля 2023 года.

11. Маслакова, В. В. Статистический анализ эффективности инвестирования в развитие сельского хозяйства в России / В. В. Маслакова, В. В. Демичев. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Научный консультант", 2021. – 194 с. – ISBN 978-5-907477-08-7. – EDN XZWHNF.

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ КОББА-ДУГЛАСА

*Маслакова Веста Владимировна, к.э.н., доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, maslakovavv@rgau-msha.ru.*

***Аннотация.** В статье проведено исследование устойчивого сельскохозяйственного производства на основе анализа производственной функции Кобба-Дугласа. Построена производственная функция Кобба-Дугласа за период с 2013 по 2022 год по данным РФ и получены выводы на основе анализа функции о характере производственной деятельности в сельском хозяйстве России. В качестве методов исследования в статье использованы специальные статистические методы, такие как построение производственных функций и анализ динамических рядов.*

***Ключевые слова:** устойчивое производство, анализ динамики, сельскохозяйственное производство, факторы производства, инвестиции.*

## SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION STUDY WITH COBB- DOUGLAS PRODUCTION FUNCTION

*Maslakova Vesta Vladimirovna, PhD of Economics, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, maslakovavv@rgau-msha.ru.*

***Annotation.** A study of sustainable agricultural production based on the analysis of the Cobb-Douglas production function was conducted in the article. The Cobb-Douglas production function for the period from 2013 to 2022 was built according to the data of the Russian Federation. Conclusions were obtained based on the analysis of the function. Results showed the nature of agriculture production in Russia. As research methods, the article uses special statistical methods, such as production functions and analyzing dynamic series.*

***Key words:** sustainable production, dynamics analysis, agricultural production, production factors, investment.*

Устойчивое сельскохозяйственное производство предполагает удовлетворение текущих потребностей общества без ущерба для будущих поколений [6]. Важный ориентир – ответственное отношение к экологическим, социальным и экономическим ресурсам. Таким образом, устойчивое производство характеризуется возрастающей отдачей от масштаба, когда объемы

сельскохозяйственного производства растут темпами, опережающими прирост ресурсов.

Цель исследования заключается в изучении устойчивого сельскохозяйственного производства на основе анализа производственной функции Кобба-Дугласа.

Задачи исследования:

1. Построить производственную функцию Кобба-Дугласа за период с 2013 по 2022 год по данным РФ;

2. Сделать выводы на основе анализа функции о характере производственной деятельности в сельском хозяйстве России.

Исследование проведено на основе построения и анализа функции Викселля (Кобба-Дугласа), так как данная модель позволяет проанализировать объем производства, а также получить характеристики отдачи производства в зависимости от фактора капитала и трудовых ресурсов.

Математическая модель имеет ряд преимуществ. Она учитывает, что одинаковый уровень производства может достигаться при разных соотношениях включённых факторов, а также допускает замещение одного фактора другим [1], что позволяет учитывать ресурсосбережение.

В качестве результата в динамическую модель включен показатель «Продукция сельского хозяйства, млрд. руб.». Факторные показатели: «Наличие основных фондов, млрд руб.» и «Среднемесячная номинальная заработная плата работников сельского хозяйства, тыс. руб.».

Расчет коэффициентов произведен с использованием метода наименьших квадратов для линейной множественной регрессии. В результате получена модель (1).

$$\ln Y = 6,448 - 0,107 \ln K + 0,937 \ln L \quad (1)$$

где  $Y$  – объем сельскохозяйственного производства, млрд. руб.;

$K$  – наличие основных фондов, млрд руб.;

$L$  – среднемесячная номинальная заработная плата работников сельского хозяйства, тыс. руб.

От полученной статистически значимой логарифмической функции перейдем к модели Кобба-Дугласа. Функция, характеризующая производство сельскохозяйственной продукции в России за период с 2013 по 2020 гг., примет вид (2).

$$Y = 631,7 + K^{-0.107} + L^{0.937} \quad (2)$$

Особый интерес представляют следующие выводы:

Коэффициент эластичности по показателю основные фонды показал, что при увеличении основных фондов на 1% объем производства снизится на 0,107%. В то время как при увеличении среднемесячной заработной платы работников сельского хозяйства на 1% объем производства возрастет на 0,937%, о чем свидетельствует коэффициент эластичности по фактору трудовые ресурсы.

Стоит отметить, что за период с 2014 по 2022 гг. в отношении России реализуется агрессивная санкционная политика. Только за 2022 г. введено 13 пакетов экономических и индивидуальных санкций США; 636 санкций

Евросоюза против российских юридических лиц [5]. В связи с чем, существенно осложняется экономический рост.

Так как коэффициент эластичности труда превышает аналогичный коэффициент капитала, можно говорить, что за анализируемый период наблюдается экстенсивный рост, направленный на фондосбережение.

Сумма коэффициентов эластичности близка к единице и составляет 0,83. Темпы прироста ресурсов опережают рост объемов производства. Однако, производственная функция имеет близкую к постоянной отдачу от масштаба производства.

Для перехода к устойчивому производству необходимо привлечение в отрасль инвестиций. Согласно отчету Всемирного Банка для перехода на устойчивые технологии потребуется дополнительное финансирование для экономики страны в размере от 4 до 8 трлн рублей [4].

Положительный эффект от инвестиций также можно оценить на основе анализа производственной функции. При включении в модель дополнительного фактора «Инвестиции в основной капитал» получены следующие результаты. При увеличении основных фондов на 1% объем производства возрастет на 0,22%. В то время как при увеличении среднемесячной заработной платы работников сельского хозяйства на 1% объем производства возрастет на 0,83%. Сумма коэффициентов эластичности по переменным капитал и труд составляет 1,05, что говорит о растущем эффекте от масштаба. Таким образом учет фактора инвестиции в основной капитал приводит к росту объемов сельскохозяйственного производства, опережающему прирост ресурсов.

В качестве заключения стоит отметить, что за анализируемый период наблюдается убывающая отдача от масштаба, близкая к постоянной. На что в свою очередь повлияла агрессивная санкционная политика в отношении России. Переход к устойчивому производству должен сопровождаться активной инвестиционной политикой, нацеленной на ресурсосбережение.

### **Библиографический список**

1. Горбунов В.К. Производственные функции: теория и построение: учебное пособие / В. К. Горбунов. – Ульяновск : УлГУ, 2013. – 84 с.
2. Маслакова В.В. Статистическое исследование инвестирования в сельское хозяйство России в условиях реализации государственных программ: монография. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. – 162 с.
3. Маслакова В.В. Методика статистической оценки эффективности использования бюджетных средств, направленных на финансирование инвестиционных проектов АПК / В.В. Маслакова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 7 – С. 72-81.
4. Маслакова В.В. Зеленые инвестиции: мировой опыт и обзор российской практики / В.В. Маслакова // Бухучет в сельском хозяйстве. 2024. Т. 21. – № 5 (249). – С. 364-375.

5. Маслакова В.В. Структурно-динамический анализ «зеленых» инвестиций в России / В.В. Демичев, М.К., В.С. Токарев, А.Г. Ибрагимов // Бухучет в сельском хозяйстве. 2024. Т. 21. – № 9 (253). – С. 628-640.

6. Маслакова В.В. Анализ социально-экологических трансформаций в сельском хозяйстве / В.В. Маслакова, В.С. Токарев // Бухучет в сельском хозяйстве. 2024. Т. 21. – № 5 (249). – С. 325-338.

7. Demichev, V. V. Influence of investments and subsidies on the efficiency of agriculture in Russia during the implementation of state programs / V. V. Demichev, V. V. Maslakova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – IOP Publishing Ltd: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 012012. – DOI 10.1088/1755-1315/699/1/012012. – EDN NXLRXP

8. Маслакова, В. В. Статистический анализ эффективности инвестирования в сельское хозяйство регионов России / В. В. Маслакова // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 9. – С. 32-43. – EDN XZTTON.

9. Маслакова, В. В. Реализация приоритетного национального проекта "Развитие агропромышленного комплекса" / В. В. Маслакова // Инвестиции в России. – 2018. – № 2(277). – С. 19-24. – EDN YUVXRS.

10. Анализ динамики и структуры эмиссии парниковых газов в сельском хозяйстве России / Ю. Н. Романцева, А. М. Бодур, В. В. Маслакова, М. В. Кагирова // Аграрная наука. – 2024. – № 2. – С. 139-145. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-379-2-139-145. – EDN AKUMGW.

11. Маслакова, В. В. Статистический анализ эффективности инвестирования в развитие сельского хозяйства в России / В. В. Маслакова, В. В. Демичев. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Научный консультант", 2021. – 194 с. – ISBN 978-5-907477-08-7. – EDN XZWHNF.

12. Современные проблемы статистики сельского хозяйства и окружающей природной среды / А. П. Зинченко, В. М. Баутин, А. Д. Думнов [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 198 с. – ISBN 978-5-9675-1484-5. – EDN WCPBNB.

13. Корреляционно-регрессионный анализ влияния экономических факторов на урожайность пшеницы / В. И. Хоружий, Д. В. Быков, А. В. Уколова, А. Г. Ибрагимов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2024. – № 8. – С. 557-571. – DOI 10.33920/sel-11-2408-04. – EDN MMQTOR.

## ДИНАМИКА РОССИЙСКОГО РЫНКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

**Невзоров Александр Сергеевич**, аспирант кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, a.nevzorov@rgau-msha.ru

**Демичев Вадим Владимирович**, к.э.н., доцент, доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, demichev\_v@rgau-msha.ru

**Аннотация:** В статье рассматриваются свойства и характеристика больших данных. Анализ динамики российского рынка больших данных 2021-2027гг.

**Ключевые слова:** Анализ данных, Динамика рынка, Big Data, Информационные технологии.

## DYNAMICS OF THE RUSSIAN BIG DATA MARKET

**Nevzorov Alexander Sergeevich**, assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian Timiryazev State Agrarian University, a.nevzorov@rgau-msha.ru

**Demichev Vadim Vladimirovich**, Ph.D of economic sciences, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Institute of Economics and Management of Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, demichev\_v@rgau-msha.ru

**Abstract:** The article discusses the properties and characteristics of big data. Analysis of the dynamics of the Russian big data market 2021-2027.

**Key words:** Data Data analysis, Market dynamics, Big Data, Information technology

### Введение

Большие данные (Big Data) – это значительные объемы данных, которые могут быть структурированы или не структурированы. Эти объемы данных требуют различных подходов к обработке и хранению. Big Data характеризуется большим разнообразием, поскольку данные поступают из различных источников с разными форматами. В сельском хозяйстве такими источниками могут служить полевые сенсоры, системы мониторинга сельскохозяйственных построек, техники и здоровья животных, а также беспилотники и другие устройства. С помощью разнообразных технических решений и программного обеспечения возможен постоянный сбор и обработка этих данных. Основная цель состоит в максимизации пользы от Big Data, которые предоставляют информацию о состоянии внутренних и внешних факторов сельскохозяйственного процесса.

## Результаты и обсуждение

На российском рынке активно развивается сфера информационных технологий, реализуются инструменты для автоматизации производственных процессов, оптимизируются действующие процессы деятельности человека. Обработка больших данных позволяет значительно упростить процесс извлечения полезных знаний, для подтверждения этого обозначим свойства больших данных:

1) Big data представляют собой наборы данных, формируемые в результате их сбора различными инструментами и процессами (как побочный продукт этих процессов) и существующие в виде их цифрового представления.

2) Данные в течение своего жизненного цикла существуют только в цифровом формате, хранясь на электронных носителях или в облачном хранении.

3) Данные являются цифровым отображением итогов производственных процессов или создаются посредством непосредственного наблюдения за этими процессами и их фиксации в цифровом формате.

4) Процессы сбора, формирования цифровых моделей, регистрации и документирования больших данных осуществляются параллельно. Однако признание факта документирования больших данных в момент их электронной фиксации зависит от национального законодательства (например, в России такое признание пока отсутствует).

5) Наблюдение происходит автоматически с помощью аппаратно-технических средств (средств объективного наблюдения), без участия человека в процессе сбора данных.

Сфера Big Data обладает рядом характеристик:

Объем (Volume) – большие объемы данных, требующие специальных методов обработки и хранения, отличных от традиционных.

Скорость (Velocity) – как быстрота накопления данных (более 90% всех данных были накоплены за последние два года), так и необходимость быстро обрабатывать данные в реальном времени.

Многообразие (Variety) – возможность обрабатывать структурированную и неструктурированную информацию разных форматов одновременно. Структурированная информация – это та, которую можно классифицировать (например, информация о транзакциях клиентов). Неструктурированная информация может включать видео, аудиофайлы, свободный текст и данные из социальных сетей, 80% данных сегодня относится к неструктурированной категории. Такая информация требует комплексного анализа для того, чтобы стать полезной для последующей обработки.

Достоверность (Veracity) – важность достоверности данных. Пользователи все больше внимания уделяют достоверности данных, поскольку от этого зависит качество анализа и принятия решений.

Вариативность (Variability) – изменчивость данных, связанная с их источником, структурой и формой представления.

Ценность (Value) – ценность данных, возможность получения новых знаний и инсайтов из анализа данных.

О динамике развития российского рынка ВІ можно судить на основании

ежегодного рейтинга CNews крупнейших поставщиков решений для анализа данных. По итогам 2022 г. выручка топ-15 его участников выросла на 34,8%.

Таблица 1

**Крупнейшие поставщики решений для анализа данных в России 2022.**

| № | Название организации    | Выручка в 2022 г., Ртыс., с НДС | Выручка в 2021 г., Ртыс., с НДС | Динамика 2022/2021 гг. |
|---|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 | GlowByte                | 9 221 276                       | 7 843 000                       | 17,6%                  |
| 2 | Лига Цифровой Экономики | 8 936 533                       | 8 158 237                       | 9,5%                   |
| 3 | IT-One                  | 5 968 755                       | н/д                             | —                      |
| 4 | Rubyttech               | 5 649 000                       | 3 979 700                       | 41,9%                  |
| 5 | Аренадата софтвер       | 2 176 302                       | 1 568 966                       | 38,7%                  |

Почти половина дохода российских представителей из списка лидирующих поставщиков решений для обработки данных по-прежнему обеспечивается консалтинговыми сервисами (47.2%). Интеграционные услуги по-прежнему популярны (33.3%). В сравнении с прошлым годом, увеличился доход от продаж лицензий, сейчас он составляет 17.6%, в то время как в 2021 году этот показатель был равен 11.7%.

Таблица 2

**Динамика рынка программного обеспечения для работы с большими данными.**

| Год  | Рынок РФ/ млрд. руб. |
|------|----------------------|
| 2021 | 170,0                |
| 2022 | 219,6                |
| 2023 | 269,3                |
| 2024 | 319,0                |
| 2025 | 368,6                |
| 2026 | 418,3                |
| 2027 | 467,9                |

Источник: рассчитано автором по данным источника [3]

Ассоциация предложила три варианта развития отрасли в России: пессимистический, базовый и оптимистический. Согласно базовому сценарию, ожидается увеличение объема рынка с 170 млрд рублей в 2021 году до 319 млрд рублей к 2024 году. При оптимистичном сценарии прогнозируется объем рынка в размере 441 млрд рублей.

Анализ показывает, что ключевыми драйверами роста расходов на информационные технологии, включая работу с большими данными, выступают генерация данных и технологические инновации, а также исследовательские и коммерческие инициативы. Для достижения поставленных целей компаниям необходимо применять разные подходы к работе с данными, обрабатывая и анализируя их, чтобы находить наилучшие решения для различных задач.

## **Заключение**

Уровень зрелости технологий позволяет даже небольшим компаниям оснащаться инструментами для анализа создаваемых данных и дальнейшего масштабирования. Главная сложность для заинтересованных сторон заключается в интеграции технологических решений в существующую рабочую практику. Для крупных внедрений необходимы эффективные междисциплинарные подходы и долгосрочные проекты, направленные на решение проблем внедрения.

Различные компании на рынке Big Data предлагают свои решения для сбора, обработки и управления данными. В сельском хозяйстве для этих задач применяются специализированные устройства, такие как датчики влажности и состояния почвы, метеорологические станции для прогнозирования погоды, а также оборудование для мониторинга работы и маршрутов автотранспорта, сервисы получения спутниковых снимков и дроны для создания карт полей и оценки состояния урожаев. Эти устройства собирают большие объемы данных, которые затем обрабатываются и анализируются специализированными программами. Программы также могут собирать данные непосредственно для клиентов или сохранять их на облачных серверах для последующей обработки и предоставления клиентам готовой аналитики. В некоторых случаях для решения определенных задач можно использовать программы, собирающие данные из открытых источников, таких как государственные базы данных или спутниковые снимки, без необходимости установки дополнительных устройств. Анализ больших данных помогает своевременно обнаруживать проблемы на полях, такие как появление вредителей, болезни растений, неблагоприятные погодные условия, и принимать соответствующие меры для их устранения и повышения урожайности.

## **Библиографический список**

1. Большие данные и бизнес-аналитика 2023, электронный ресурс. URL: [https://events.cnews.ru/events/bolshie\\_dannye\\_i\\_biznes\\_analitika\\_2023.shtml](https://events.cnews.ru/events/bolshie_dannye_i_biznes_analitika_2023.shtml)
2. Демичев, В. В. Влияние больших данных на развитие сельского хозяйства России / В. В. Демичев // Российский экономический интернет-журнал. – 2020. – № 3. – С. 10. – EDN ESVTYJ.
3. Свищев, А. В. Применение больших объемов данных и машинного обучения в сельском хозяйстве / А. В. Свищев, А. М. Гейкер // E-Scio. – 2021. – № 11(62). – С. 283-291. – EDN IQAWXK. Top 500 Supercomputer. <http://www.top500.org/lists/2010/11/>; 2010. REFERENCES 453
4. Статистика больших данных 2023: сколько существует больших данных?, электронный ресурс. URL: <https://xmldatafeed.com/statistika-bolshih-dannyh-2022-skolko-sushhestvuet-bolshih-dannyh/>
5. Маслакова, В. В. Методика статистической оценки эффективности использования бюджетных средств, направленных на финансирование инвестиционных проектов АПК / В. В. Маслакова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 7. – С. 72-81. – EDN UYPGHW.
6. Статистико-экономический анализ состояния и развития овцеводства и

ководства в крестьянских (фермерских) хозяйствах Российской Федерации / А. В. Уколова, Б. Ш. Дашиева, В. С. Токарев [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 151-167. – DOI 10.26897/0021-342X-2023-5-151-167. – EDN CXHWCB.

7. Быков, Д. В. Кластерный анализ на основе модели нейронной сети "самоорганизующаяся карта" / Д. В. Быков, А. В. Уколова // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева : Сборник статей, Москва, 05–07 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 768-772. – EDN TXSAKX.

8. Dashieva, B. Analysis of the influence of agricultural climatic conditions on the allocation of labor resources in agriculture / B. Dashieva, A. Ukolova // VIII International Scientific and Practical Conference 'Current problems of social and labour relations' (ISPC-CPSLR 2020) : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference, Makhachkala, 17–18 декабря 2020 года. Vol. 527. – Amsterdam: Atlantis Press, 2021. – P. 181-186. – DOI 10.2991/assehr.k.210322.105. – EDN BWAGGP.

9. Зинченко, А. П. Практикум по статистике / А. П. Зинченко, О. Б. Тарасова, А. В. Уколова. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 314 с. – EDN WEDVEZ.

10. Невзоров, А. С. Экосистема для анализа больших данных в сельском хозяйстве / А. С. Невзоров, В. В. Демичев // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 5. – DOI 10.55186/2413046X\_2023\_8\_5\_205. – EDN HXDMAK.

11. Невзоров, А. С. Роль и место больших данных в официальной статистике сельского хозяйства / А. С. Невзоров, О. Н. Бекетова, А. М. Иванов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2024. – № 7. – С. 484-494. – DOI 10.33920/sel-11-2407-03. – EDN CAXLUC.

## СОСТОЯНИЕ МИРОВОГО РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

**Романцева Юлия Николаевна**, к.э.н., доцент, доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [romantceva@rgau-msha.ru](mailto:romantceva@rgau-msha.ru)

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию тенденций развития мирового рынка органической продукции, который демонстрирует стабильный рост в последние десятилетия. В работе рассматриваются основные факторы роста спроса на органические продукты, включая заботу о здоровье потребителей, экологическое сознание и этические предпочтения. Особое внимание уделено анализу ведущих стран-производителей и крупнейших рынков сбыта органической продукции, таких как США, Германия и Китай. Также исследуются региональные особенности потребления органических продуктов, в том числе показатели на душу населения и доля органической продукции в общей структуре розничных продаж. Отдельно обсуждаются текущие вызовы, с которыми сталкиваются производители и потребители органической продукции, включая влияние инфляции, геополитических факторов и нарушений в цепочках поставок. Несмотря на эти сложности, автор приходит к выводу, что при стабилизации экономической обстановки можно ожидать восстановления устойчивого роста мирового рынка органической продукции.

**Ключевые слова:** органическая продукция, мировой рынок, анализ, экология

## STATE OF THE GLOBAL ORGANIC PRODUCT MARKET

**Romantseva Yulia Nikolaevna**, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Timiryazev Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy, [romantceva@rgau-msha.ru](mailto:romantceva@rgau-msha.ru)

**Abstract.** The article is devoted to the study of development trends in the global organic product market, which has demonstrated stable growth in recent decades. The paper examines the main factors driving the growth in demand for organic products, including concern for consumer health, environmental awareness, and ethical preferences. Particular attention is paid to the analysis of leading producing countries and the largest organic product markets, such as the United States, Germany, and China. Regional characteristics of organic product consumption are also examined, including per capita figures and the share of organic products in the overall retail sales structure. The current challenges faced by producers and consumers of organic products are discussed separately, including the impact of inflation, geopolitical factors and disruptions in supply chains. Despite these difficulties, the author concludes that with the stabilization of the economic situation, we can expect the restoration of sustainable growth in the global organic market.

**Keywords:** *organic products, global market, analysis, ecology*

Органическая продукция становится все более популярной во всем мире благодаря росту осведомленности потребителей о здоровье и экологии. С каждым годом увеличивается количество людей, которые предпочитают экологически чистые продукты питания и товары повседневного спроса. Кроме того, органическое сельское хозяйство рассматривается как метод устойчивого производства продуктов питания и экономического развития, способствующий укреплению здоровья и поддержанию здоровой экосистемы и социального благополучия [2].

Основными источниками данных для анализа динамики мирового рынка органической продукции является информация, предоставляемая международными организациями, таких как FAO (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) и Исследовательский институт органического сельского хозяйства FiBL (Research Institute of Organic Agriculture). Эти организации регулярно публикуют отчеты, содержащие информацию о площадях под органическим земледелием, объемах производства и продаж органической продукции, позволяющие оценить не только состояние производства, реализации и потребления органики, но и проследить основные тренды развития этого перспективного аграрного направления [4].

На протяжении последних лет мировой рынок органической продукции демонстрирует устойчивый рост. Согласно отчету FiBL, общий объем продаж органической продукции в мире увеличился с примерно 15 млрд. долларов США в 1999 году до более чем 135 млрд. долларов США в 2022 году [1]. Согласно данным FiBL, в 2022 году общемировой объем продаж органических продуктов питания и напитков составил около 135 млрд. евро. Лидирующими рынками по объему реализации стали Соединенные Штаты Америки (58,6 млрд. евро), Германия (15,3 млрд. евро) и Китай (12,4 млрд. евро).

Основными потребителями органической продукции являются страны Европы и Северной Америки, однако в последнее время наблюдается увеличение спроса и в других регионах мира, включая Азию и Латинскую Америку. Наиболее значимым отдельным рынком в 2022 году оставались США, занимавшие 43% мировой доли, на втором месте Европейский Союз с объемом продаж в 45,1 млрд. евро (34%), а также Китай с долей в 9,2%. Швейцария продемонстрировала самый высокий показатель потребления органических продуктов на душу населения – 437 евро.

Наибольшие доли рынка органических продуктов были зафиксированы в Дании (12,0%), Австрии (11,5%) и Швейцарии (11,2%). Тем не менее, на ряде рынков отмечалось снижение продаж, в частности, в Европе розничные продажи сократились более чем на 2%. В то же время рынок Северной Америки показал положительную динамику роста.

Среди основных вызовов, стоящих перед мировым рынком органических продуктов питания, выделяются рост цен на продовольствие вследствие инфляционных процессов и геополитические факторы, дестабилизирующие цепи поставок [3,5].

Потребительский спрос на органическую продукцию формируется под влиянием различных факторов, среди которых тенденция к здоровому образу жизни, этические аспекты и экологические соображения занимают ключевые позиции. Вместе с тем, усиление конкуренции со стороны альтернативных категорий продуктов, таких как растительная пища и продукция без ГМО, усложняет задачу выделения органических продуктов на фоне других предложений на рынке. Важно подчеркнуть, что, несмотря на стабилизацию мировых продаж органических продуктов после резкого подъема в 2020 году, негативные эффекты инфляции и сбоя в цепях поставок оказали влияние на покупательскую активность. Прогнозируется восстановление роста спроса при улучшении макроэкономической ситуации.

Тем не менее потенциал роста органического производства в настоящее время оценивается как достаточно высокий.

Согласно данным FiBL, общая площадь земель, используемых для органического земледелия имеет постоянную тенденцию к росту, а география органического производства довольно широкая и охватывает 188 стран мира, в которых используется более 96 млн. га сельскохозяйственных угодий. Численность фермеров при этом составляет, примерно 4,5 млн. фермеров. Фермерские хозяйства, как правило небольшие, средний размер составляет 21,3 га. Больше всего производителей сосредоточено в Индии (почти 2,5 млн.). На втором месте Уганда – 4040 тыс. фермеров. Замыкает тройку лидеров Таиланд с 121,5 тыс. производителями.

Самая большая площадь земель, занятых выращиванием органической продукции растениеводства находится в Австралии – более 53 млн. га., что в 11,2 раза превосходит органическую площадь страны, находящейся на втором месте. Однако стоит отметить, что большая часть площадей занята пастбищами. Далее следует Индия (4,73 млн. га), Аргентина (4,06 млн. га), Китай (2,9 млн. га).

Особенно большим потенциалом обладает Россия с ее благоприятными и разнообразными природными условиями, низким уровнем загрязнения окружающей среды, развитием транспортной инфраструктуры и наличием пастбищных угодий. По данным Союза органического земледелия, численность сертифицированных органических сельхозпроизводителей в России в 2023 году превысило 180 предприятий.

Стратегия развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года, утвержденная в 2023 году, предусматривает значительное расширение данного сегмента экономики. Согласно документу, планируется увеличить объем производства органической продукции более чем в 12 раз, доведя его до 114,5 млрд. руб. Площадь земель, используемых для ведения органического земледелия, должна вырасти в 6,5 раза (4,3 млн. га). Кроме того, стратегия включает целевые ориентиры по увеличению потребления органической продукции внутри страны в шесть раз – до 150 млрд. руб., а экспорт нарастить до 28 млрд. руб. (в 7,5 раза).

Продолжающийся рост мирового рынка органической продукции обусловлен несколькими факторами:

- повышение уровня жизни способствует росту спроса на высококачественные и безопасные продукты питания;
- экологическая осознанность ведет к тому, что все больше людей понимают важность защиты окружающей среды и стремятся поддерживать производителей, использующих ресурсосберегающие методы ведения хозяйства;
- государственная поддержка во многих странах правительства направлена на предоставление субсидий и льгот фермерам, занимающимся органическим производством для стимулирования перехода к более экологичным методам ведения сельского хозяйства;
- маркетинговые стратегии, используемые производителями органической продукции для привлечения внимания потребителей, подчеркивая преимущества своих товаров перед традиционными аналогами.

Перспективы развития мирового рынка органической продукции выглядят весьма оптимистично. Продолжающийся рост спроса, государственная поддержка и технологические инновации создают благоприятные условия для дальнейшего расширения этого сектора экономики.

Однако существуют и некоторые вызовы, с которыми сталкиваются производители органической продукции. Одним из них является высокая стоимость производства, которая может затруднить доступ к рынку для мелких фермеров. Кроме того, существует проблема фальсификации органической продукции, что требует усиления контроля со стороны сертификационных органов.

В заключение отметим, что мировой рынок органической продукции демонстрирует устойчивый рост, обусловленный повышением уровня жизни, экологической осознанностью и государственной поддержкой. Анализ показывает, что объемы производства и продажи органической продукции продолжают увеличиваться, несмотря на некоторые трудности, связанные с высокой стоимостью производства и проблемами сертификации. В будущем можно ожидать дальнейшего расширения этого сектора экономики, особенно в развивающихся странах, где интерес к органической продукции продолжает расти.

### **Библиографический список**

1. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2024. Available at: [file:///C:/Users/roman/Downloads/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-organic-world-2024\\_light.pdf](file:///C:/Users/roman/Downloads/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-organic-world-2024_light.pdf)
2. Das Suryatapa Organic Farming: A Sustainable Agricultural System. Encyclopedia of Sustainable Technologies (Second Edition), Elsevier, 2024, pp. 544-557. DOI: 10.1016/B978-0-323-90386-8.00088-7q20
3. Пашута, А. О. Мировой опыт развития рынка органической продукции / А. О. Пашута, А. Н. Бредихин // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 11. – С. 137-143.
4. Размещение производства органической продукции растениеводства в условиях формирования зеленой экономики / Н. Ф. Зарук, Р. А. Мигунов, М. В. Кагирова [и др.]. – Москва : ЭйПиСиПабблишинг, 2023. – 188 с.

5.Семин, А. Н. Особенности формирования и развития рынка органической сельскохозяйственной продукции: Россия и зарубежные страны / А. Н. Семин, Д. А. Адыканов // Агропродовольственная политика России. – 2024. – № 4(111). – С. 24-29.

## ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В СТАТИСТИКЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Титов Артем Денисович, аспирант кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, a.titov@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** В статье рассмотрена цифровизации сельского хозяйства в России. Показаны перспективы дальнейшего развития цифровых технологий в области компьютерного зрения и искусственного интеллекта для повышения эффективности сельского хозяйства и сбора статистической отчетности о проведенных работ.

**Ключевые слова:** растениеводство, сельское хозяйство, большие данные, статистика, обработка информации, компьютерное зрение.

## METHODS AND ALGORITHMS OF BIG DATA MINING IN AGRICULTURE

*Titov Artem Denisovich, postgraduate student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, a.titov@rgau-msha.ru*

**Annotation.** The article examines the digitalization of agriculture in Russia. The prospects of further development of digital technologies in the field of computer vision and artificial intelligence for improving the efficiency of agriculture and collecting statistical reports on the work carried out are shown.

**Keywords:** crop production, agriculture, big data, statistics, information processing, computer vision.

**Введение.** Продолжительное время сельское хозяйство отталкивало внимание инвесторов своей непредсказуемостью и длинным производственным циклом. Ведь эффективность напрямую зависела от природных факторов – нередко случались потери урожая из-за засушливого сезона или потери продукции животноводства ввиду болезней скота. При возникновении заболеваний, достаточное количество голов скота забивалось, а их продукция не могла быть использована в производстве.

Во всем мире происходит глобальная цифровизация во многих сферах и сельское хозяйство не осталось в стороне. Современные технологии сильно продвинулись и смогли обуздать эти проблемы. Считается, что наступила индустрия 4.0.

На данный момент удалось достичь больших высот в автоматизации и мониторинге животноводства и растениеводства в сельскохозяйственных предприятиях. Это удалось за счет введения интернет-вещей (Internet of Things) и внедрения искусственного интеллекта.

**Растениеводство.** Лучше всего влияние современных технологий видно при выращивании тепличных растений. Создаются информационные системы, в которые поступает информация с большого множества физических устройств (датчиков, камер и т.п.) во всех частях предприятий, которые занимаются отслеживанием хода выращивания растений на всех стадиях от посадки семян, до реализации.

Одного отслеживания мало, в информационные системы внедрены разные алгоритмы и модели искусственных интеллектов для полной автоматизации полива, обработки от сорняков и вредителей. Помимо этого, они обучены сигнализировать и принимать меры в случаях возникновения болезней у растений.

Современные технологии позволяют в автоматическом режиме собирать текущую информацию о культурах для проведения расчетов и прогнозирования, что позволяет предприятию эффективно строить стратегию развития и предсказывать объемы реализации продукции и выручки.

С полевыми участками ситуация сложнее из-за их размеров. Но для них разработаны системы автопилота для сельскохозяйственной техники с отслеживанием хода работы в реальном времени и корректировкой маршрутов, опираясь на разные факторы и обстоятельства.

В качестве мониторинга используют специальные сельскохозяйственные дроны, которые облетают участки и собирают информацию с камер о ходе работ и состоянии культур на полях. Помимо этого, активно используются показания со спутников.

Такие методы позволяют полностью убрать человеческий фактор и если не полностью, но в достаточной мере оградиться от погодных явлениях, которые могли бы тем или иным образом влиять на ход развития посевов.

Подобную модель сбора статистической информации сельского хозяйства с полей удалось частично реализовать Росстату при проведении сельскохозяйственной переписи. Часть информации была собрана с помощью выпускаемых над полями дронов, а другая часть собиралась, используя снимки со спутников.

К несчастью, подобная модель сбора статистики дорого обходится, поэтому возможно использование при таких обследованиях, которые проводятся далеко не каждый год.

После сбора урожая, информационные системы позволяют автоматизировать процесс распределения продукции на сорта и выявить брак, причем все это происходит на большой скорости, что увеличивает эффективность производство и снижает затраты на найм сотрудников.

**Животноводство.** Если говорить про животноводство, то здесь уже не так радужно в России. На данный момент идет упор на закупку дорогостоящего оборудования, которое облегчает работу с животными. Таким примером являются доильные установки, рассчитанные на большое количество посадочных мест.

В некоторых предприятиях уже тестируются системы, позволяющие на ранних стадиях распознавать наличие заболевания у КРС. Для этого

используются все тот же интернет-вещей, а в качестве датчика – микрофоны. Нейронные сети уже научили распознавать болеющих коров по звукам, которые они издают. Данный подход позволяет вовремя изолировать животное, чтобы болезнь не распространялась на других, и начать своевременное лечение.

Более развито прогнозирование массы животных и составление рациона для достижения необходимого показателя на базе обработки изображений с камер.

**Перспективы.** Описанные выше подходы и методы реализованы и внедряются в крупные сельскохозяйственные организации, но помимо них существует множество малых предприятий и хозяйств населения, у которых нет возможности внедрения современных информационных средств, да и сильной необходимости они в этом не видят.

Несмотря на это, существует большое количество статистических обследований, проводимых Федеральной службой государственной статистики. Для этого работники территориальных органов государственной статистики отбирают ежегодно определенный процент хозяйств, которые необходимо обследовать для экстраполяции полученных результатов на всю совокупность. Данные обследования проходят методом обычного опроса хозяев ЛПХ сотрудниками, нанимаемыми на срок проведения обследования. Не нужно говорить, что в результате таких проверок «всплывает» большое количество статистических и логических ошибок при проверке данных.

Помимо неправильных показателей, сами респонденты недоброжелательны к долгим опросникам по формам о том, какие культуры они выращивают, какой имеют скот и т.д.

Во избежание подобных проблем можно ввести информационную систему с обученной нейросетью, благодаря чему, интервьюеру достаточно будет сфотографировать участок опрашиваемого, а изображение будет обработано и выделены из него все необходимые показатели с автоматической последующей записью в форму статистического наблюдения с последующим расчетом стат показателей и экстраполяцией на генеральную совокупность.

Предлагается информационная система, которая будет состоять из нескольких модулей:

- модуль обработки графической информации: по большому счету – натренированная нейросеть, способная выделять из изображения с участком посевов как выращиваемые культуры, так и размеры посевов;
- модуль хранения информации – база знаний, хранящая в себе сохраненные изображения и полученная из них информация;
- модуль обработки статистической информации – необходим для подсчета показателей после выделения информации из изображений;
- модуль интерфейса для реализации работы с пользователем – модуль позволяет осуществлять взаимодействие с пользователем. Это может быть как загрузка/сохранение изображений в систему, так и визуализация полученной информации в виде формы статистической отчетности с возможностью ввода изменений и замечаний.

## Библиографический список

1. Титов, А. Д. Анализ обеспеченности техникой сельского хозяйства Российской Федерации / А. Д. Титов // Сборник студенческих научных работ : по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко, Москва, 26–29 марта 2019 года. Том Выпуск 26. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – С. 285-288.
2. Титов, А. Д. Использование нейронных сетей для распознавания образов / А. Д. Титов // Сборник трудов приуроченных к 74-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения П.А.Ильенкова, Москва, 01 января – 31 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 50-53.
3. Харитонов, А. Е. Разработка модуля информационной системы распознавания образов / А. Е. Харитонов, А. Д. Титов // Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве. – Москва : «Научный консультант», 2022. – С. 211-241.
4. Демичев, В. В. Стратегия цифровизации ес до 2030 года: полезный опыт для сельского хозяйства России / В. В. Демичев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2021. – Т. 4, № 12(120). – С. 98-104. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2021.12.04.013.
5. Демичев, В. В. Совершенствование статистического наблюдения за эффективностью инвестирования в сельское хозяйство / В. В. Демичев, В. В. Маслакова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 11. – С. 63-72. – DOI 10.33920/sel-11-2011-07.
6. Демичев, В. В. Влияние больших данных на развитие сельского хозяйства России / В. В. Демичев // Российский экономический интернет-журнал. – 2020. – № 3. – С. 10.
7. Уколова, А. В. Разработка методики типизации сельскохозяйственных организаций на основе результатов сельскохозяйственных переписей с использованием языка программирования R / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин // Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве. – Москва : «Научный консультант», 2022. – С. 36-60.
8. Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве / А. П. Зинченко, А. В. Уколова, В. В. Демичев [и др.]. – Москва : «Научный консультант», 2022. – 260 с. – ISBN 978-5-907477-96-4.
9. Уколова, А. В. Статистический анализ результатов сельскохозяйственной переписи 2017 года по типам ферм США / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 1. – С. 109-118. – DOI 10.32651/231-109.
10. Информационно-аналитическое обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства / М. В. Кагирова, В. В. Демичев, Ю. Н. Романцева [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 307 с. – ISBN 978-5-9675-2013-6. – EDN RTMIDX.

11. Анализ международной практики внедрения цифровизации в агропромышленный комплекс национальных и наднациональных экономик, на примере стран с традиционно развитым сельским хозяйством : Аналитические материалы / М. Ю. Архипова, М. В. Кагирова, А. В. Уколова [и др.]. – Москва : Научный консультант, 2021. – 118 с. – ISBN 978-5-907477-35-3. – EDN MHZQYQ.

12. Хоружий, В. И. разработка программного обеспечения для предиктивной аналитики в сельском хозяйстве / В. И. Хоружий, Д. В. Быков, А. В. Уколова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – № 9. – С. 453-460. – DOI 10.24412/2071-6168-2024-9-453-454. – EDN QJMUCY.

13. Моделирование уровня производства сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах методами эконометрики и машинного обучения / А. В. Уколова, Б. Ш. Дашиева, Д. В. Быков [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16, № 3(78). – С. 251-262. – DOI 10.53914/issn2071-2243\_2023\_3\_251. – EDN ITNCVJ.

14. Пронина Г.И., Быков Д.В., Уколова А.В., Ульянов А.Е., Карасев А.Н., Тутрикова М.А., Акимушкина М.А., Канаева К.А. Идентификация популяций клеток крови рыб на основе сверточной нейронной сети для составления лейкограммы. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2023;1(4):110-125

15. Невзоров, А. С. Экосистема для анализа больших данных в сельском хозяйстве / А. С. Невзоров, В. В. Демичев // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 5. – DOI 10.55186/2413046X\_2023\_8\_5\_205. – EDN HXDMAK.

16. Титов, А. Д. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа больших данных в сельском хозяйстве / А. Д. Титов // Материалы международной научно-практической конференции "Тренды развития сельского хозяйства и агрообразования в парадигме Зеленой экономики" : сборник статей, Москва, 14–15 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 29-33. – EDN QZGBTG.

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

*Токарев Виктор Сергеевич, аспирант кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, victokarev@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема эмиссии парниковых газов в животноводстве, в следствие чего происходит загрязнение окружающей природной среды, а также в долгосрочной перспективе приводит к увеличению средней температуры воздуха в атмосфере (парниковому эффекту). Кроме того, в работе представлены и проанализированы статистические данные, касающиеся объёмов эмиссии метана в эквиваленте CO<sub>2</sub> в животноводстве по субъектам Российской Федерации за период с 2008 г. по 2021 г. В работе также была произведена статистическая группировка, и были выделены типические группы регионов по объёму выбросов метана.

**Ключевые слова:** эмиссия парниковых газов, животноводство, выбросы метана, типические группы, крупный рогатый скот.

## ANALYSIS OF GREENHOUSE GAS EMISSION DYNAMICS IN ANIMAL HUSBANDRY

*Tokarev Viktor Sergeevich, 1<sup>st</sup> year postgraduate student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Moscow, Russia, victokarev@rgau-msha.ru*

**Annotation.** The article considers the problem of greenhouse gas emissions in animal husbandry, which leads to air pollution and in the long term leads to an increase in the average air temperature in the atmosphere (a.k.a. «greenhouse effect»). In addition, the paper presents and analyzes statistical data on the volume of methane emissions in CO<sub>2</sub> equivalent in animal husbandry in the Russian Federation for the period from 2008 to 2021. Within the research statistical grouping has been carried out and typical groups of regions by the volume of methane emission have been identified.

**Key words:** greenhouse gas emissions, livestock, methane emissions, typical groups, cattle.

Животноводство, являясь одной из основных отраслей сельского хозяйства, оказывает значительное влияние на окружающую среду. Эмиссия парниковых газов, таких как метан и углекислый газ, в процессе деятельности животноводства вносит существенный вклад в изменение климата и глобальное потепление.

Парниковые газы, такие как метан и диоксид углерода (углекислый газ), оказывают существенное влияние в возникновении «парникового эффекта», в результате чего повышается средняя температура воздуха в атмосфере [4]. В животноводстве основным источником эмиссии парниковых газов является процесс пищеварения у сельскохозяйственных животных, особенно у коров, овец и коз. Причина данной эмиссии кроется в рубцовом пищеварении животных, при котором микроорганизмы разлагают клетчатку и другие сложные углеводы, выделяя метан в результате данного процесса. Другим источником эмиссии парниковых газов является навоз, в следствие разложения которого выделяется метан [5].

В связи с этим, изучение и оценка динамики эмиссии парниковых газов в животноводстве является важной задачей, поскольку это позволит разработать эффективные стратегии и технологии для сокращения вредных выбросов, уменьшения влияния на окружающую природную среду.

Таблица 1

**Выбросы парниковых газов по секторам экономики,  
млн т CO<sub>2</sub>**

| Сектор экономики                                                                  | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Энергетика                                                                        | 1606,1 | 1637,0 | 1688,7 | 1682,3 | 1594,1 | 1679,1 |
| Промышленные процессы и использование промышленной продукции                      | 228,2  | 243,0  | 252,3  | 246,3  | 254,4  | 259,5  |
| Сельское хозяйство                                                                | 114,3  | 115,2  | 114,8  | 116,4  | 118,8  | 121,3  |
| Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство                   | -615,3 | -602,9 | -577,3 | -550,5 | -557,6 | -484,8 |
| Отходы                                                                            | 85,5   | 87,5   | 89,5   | 91,4   | 94,1   | 96,7   |
| Всего, без учета землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства | 2034,0 | 2082,6 | 2145,2 | 2136,5 | 2061,4 | 2156,6 |
| Всего, с учетом землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства  | 1418,7 | 1479,7 | 1568,0 | 1586,0 | 1503,8 | 1671,8 |

*Источник: данные Федеральной Службы Государственной Статистики [1] и национального доклада [2]*

В таблице 1 представлены данные по выбросам парниковых газов по различным секторам экономики, включая сельское хозяйство в миллионах тонн эквивалента CO<sub>2</sub>. Несмотря на увеличение объёмов выбросов парниковых газов в абсолютном выражении, доля сельского хозяйства от общей величины выбросов с учетом землепользования и лесного хозяйства в динамике постепенно снижается с 8,1% в 2016 г. до 7,3% в 2021 г. за счет изменения показателя землепользования и лесного хозяйства.

Метан является основным продуктом выброса парниковых газов в животноводстве. Один килограмм выбросов метана в атмосферу эквивалентен 25 килограммам углекислого газа. В этой связи имеет смысл изучить динамику выбросов метана КРС в разрезе субъектов Российской Федерации.

Для анализа динамики выбросов метана необходимо сперва построить ранжированный ряд распределения (Рисунок 1). Стоит отметить, что исходные материалы использовались по всем субъектам Российской Федерации, за исключением городов федерального значения и присоединенных территорий ввиду отсутствия статистических данных.



Источник: подготовлено автором по данным Федеральной Службы Государственной Статистики [1] и ФАО [3]

**Рисунок 1 – Гистограмма распределения субъектов РФ по выбросам метана**

Таким образом, было выделено 8 групп-интервалов по выбросу метана. Распределение визуально близко к нормальному. Левосторонняя асимметрия свидетельствует о том, что у половины всех представленных субъектов РФ объёмы выбросов метана больше средней арифметической. Наибольшее число субъектов Российской Федерации (26) наблюдается в 8 группе с интервалом 101,7-107,7 кг/гол. метана в год.

Далее имеет смысл выделить типические группы регионов с помощью статистической группировки (Таблица 2).

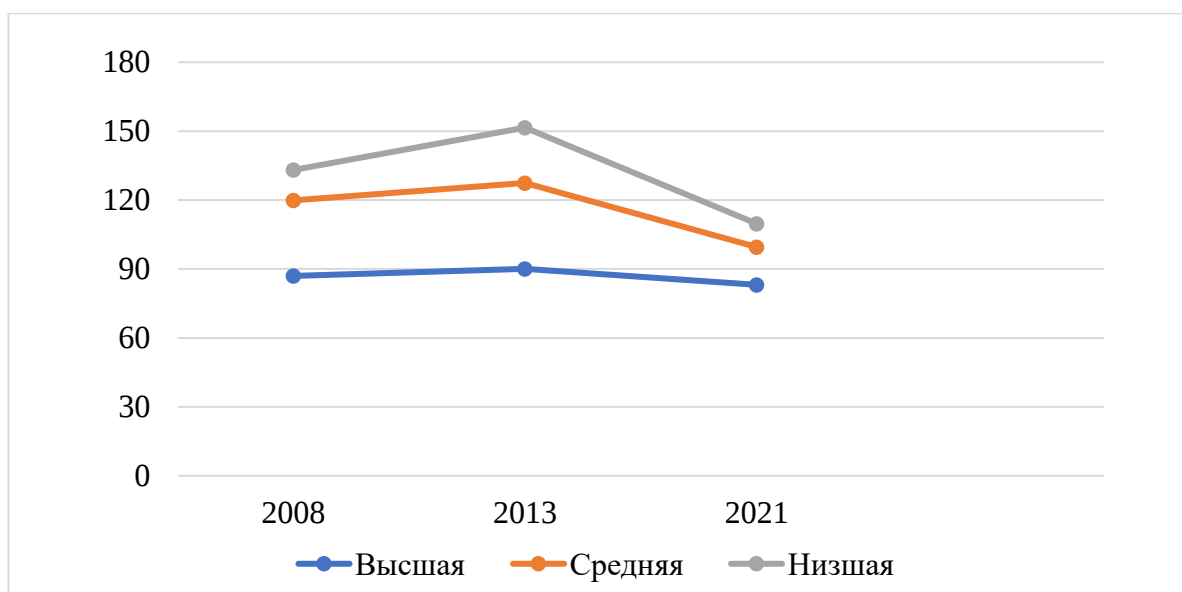
Таблица 2

**Группировка субъектов России по объёму выбросов метана на 1 корову**

| Показатель                                 | Типические группы |           |          | Итого |
|--------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|-------|
|                                            | 1 низшая          | 2 средняя | 3 высшая |       |
| Число субъектов                            | 15                | 58        | 5        | 78    |
| Суммарные выбросы, кг/гол. в год           |                   |           |          |       |
| 2008                                       | 1304              | 6954      | 666      | 8924  |
| 2013                                       | 1351              | 7394      | 758      | 9502  |
| 2021                                       | 1247              | 5776      | 549      | 7572  |
| Выбросы в среднем по группе, кг/гол. в год |                   |           |          |       |
| 2008                                       | 87                | 120       | 133      | -     |
| 2013                                       | 90                | 127       | 152      | -     |
| 2021                                       | 83                | 100       | 110      | -     |

*Источник: рассчитано автором по данным национального доклада [2]*

В результате было выделено 3 типические группы субъектов Российской Федерации, существенно различающиеся по объёму выбросов метана: низшая (15), средняя (58) и высшая (5). В динамике с 2008 по 2021 годы наблюдается существенное снижение суммарных и средних выбросов метана по всем типическим группам (Рисунок 2). Однако наблюдаемое снижение произошло скорее по причине снижения поголовья крупного рогатого скота в аналогичный период времени, чем благодаря мероприятиям, направленным на защиту окружающей природной среды.



*Источник: подготовлено автором по данным Федеральной Службы Государственной Статистики [1] и национального доклада [2]*

**Рисунок 2 – Выбросы метана в среднем по типическим группам, кг/гол. в год**

Из рисунка выше видно, что по всем трём типическим группам сначала наблюдается небольшой рост выбросов метана в 2013 г. по сравнению с 2008 г., а затем происходит постепенное снижение показателя до 2021 г.

Таким образом, на фоне увеличения производительности молочных коров в Российской Федерации наблюдается сокращение поголовья не только коров, но и всего КРС в целом за период с 1990 по 2021 гг. В этой связи изменение объёма выбросов метана в животноводстве по большей части обусловлено изменением численности поголовья скота. Также необходимо понимать, что при наращивании удельной производительности молочного стада, происходит увеличение метана, ферментируемого в желудках животных.

### **Библиографический список**

1. Официальный сайт Федеральной Службы Государственной Статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/154849?print=1> (дата обращения 25.12.2023). – Текст: электронный.
2. Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2021 гг.. Часть 1. М., 2023. URL: [http://downloads.igce.ru/kadastr/RUS\\_NIR-2022\\_v2.pdf](http://downloads.igce.ru/kadastr/RUS_NIR-2022_v2.pdf) (дата обращения 25.12.2023). – Текст: электронный.
3. Официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО. URL: <http://www.fao.org>. (дата обращения 15.01.2024) – Текст: электронный
4. Комлацкий Григорий Васильевич технологические аспекты снижения выбросов парниковых газов в животноводстве // Научный журнал КубГАУ. 2022. №181. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-aspekty-snizheniya->

vybrosov-parnikovyh-gazov-v-zhivotnovodstve (дата обращения: 25.12.2023). – Текст: электронный.

5. Романов Эдуард Викторович, Лелецкий Александр Владимирович, Лабунин Кирилл Анатольевич Парниковый эффект: причины, последствия, способы оптимизации // Достижения науки и образования. 2019. №8-1 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/parnikovyy-effekt-prichiny-posledstviya-sposoby-optimizatsii> (дата обращения: 25.12.2023). – Текст: электронный.

6. Демичев, В. В. Статистическое исследование инвестирования в сельское хозяйство России в условиях реализации государственных программ : монография / В. В. Демичев, В. В. Маслакова. – Иркутск : ООО "Мегапринт", 2017. – 162 с. – ISBN 978-5-907095-19-9. – EDN TUDTFV.

7. Ульянов А. Е., Уколова А. В. Разработка информационной системы типизации сельскохозяйственных предприятий с использованием языка программирования R // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2023. – №. 1. – С. 106-112.

8. Уколова, А. В. анализ динамики сельскохозяйственного производства хозяйств населения / А. В. Уколова, К. А. Козлов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 6, № 8(149). – С. 208-220. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2024.08.06.022. – EDN VBETEQ.

9. Статистико-экономический анализ состояния и развития овцеводства и козоводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах Российской Федерации / А. В. Уколова, Б. Ш. Дашиева, В. С. Токарев [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 151-167. – DOI 10.26897/0021-342X-2023-5-151-167. – EDN CXHWCB.

10. Dashieva, B. Analysis of the influence of agricultural climatic conditions on the allocation of labor resources in agriculture / B. Dashieva, A. Ukolova // VIII International Scientific and Practical Conference 'Current problems of social and labour relations' (ISPC-CPSLR 2020) : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference, Makhachkala, 17–18 декабря 2020 года. Vol. 527. – Amsterdam: Atlantis Press, 2021. – P. 181-186. – DOI 10.2991/assehr.k.210322.105. – EDN BWAGGP.

11. Бодур, А. М. Нормативно-правовое регулирование выбросов парниковых газов в России / А. М. Бодур, Ю. Н. Романцева // Материалы международной научно-практической конференции "Тренды развития сельского хозяйства и агрообразования в парадигме Зеленой экономики" : сборник статей, Москва, 14–15 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 181-185. – EDN BBGRMM.

12. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023684606 Российская Федерация. «Онлайн-калькулятор для расчета углеродного следа сельскохозяйственных организаций для производства органической продукции» : № 2023682425 : заявл. 26.10.2023 : опубл. 16.11.2023 / Н. Ф. Зарук, М. В. Кагирова, Ю. Н. Романцева [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева». – EDN QKVJPI.

## **КОНЦЕПЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТИПИЗАЦИИ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ МЕТОДАМИ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО И НЕЙРОСЕТЕВОГО КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА**

*Уколова Анна Владимировна, доцент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, statmsha@rgau-msha.ru*

*Быков Денис Витальевич, ассистент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, bykovdv@rgau-msha.ru*

***Аннотация:** в статье приводится описание концепции статистического исследования, связанного с типизацией личных подсобных хозяйств методами многомерного статистического анализа, включая факторный и кластерный анализ на основе классических алгоритмов иерархической кластеризации и метода *k*-средних; а также методом нейросетевого кластерного анализа, основу которого составляет модель искусственной нейронной сети – самоорганизующаяся карта.*

***Ключевые слова:** личные подсобные хозяйства, методы многомерного статистического анализа, статистические исследования, искусственные нейронные сети, самоорганизующаяся карта.*

В качестве научной гипотезы исследования выдвигается предположение о наличии высокой дифференциации личных подсобных хозяйств в России по размерам, специализации и интенсивности сельскохозяйственного производства и необходимости разработки их типологии для повышения качества статистического обеспечения и эффективности государственного управления устойчивым развитием сельского хозяйства и сельских территорий, а также об обеспечении высокого качества разделения статистической совокупности ЛПХ на качественно различные между собой, но внутренне однородные группы единиц путем разработки методики типизации с использованием методов многомерного статистического и нейросетевого кластерного анализа.

С целью эффективного государственного регулирования и определения экономического состояния ЛПХ могут быть сформированы типические группы, учитывающие множество признаков. Проведение подобной типизации обеспечивается различными методами кластеризации, которые условно можно разделить на две части или на два подхода: кластеризация многомерными статистическими методами, нейросетевая кластеризация. В исследовании осуществляется разработка методик для применения двух подходов к типизации,

а также формулируются предложения, связанные с государственной поддержкой домохозяйств.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследования заключается в разработке методики и проведении типизации личных подсобных хозяйств (ЛПХ) с использованием методов многомерного статистического анализа, а также с помощью нейросетевого кластерного анализа по данным сельскохозяйственных переписей.

Задачи исследования:

- разработать подход к сокращению размерности признаков ЛПХ на основе расчета многомерных средних;
- разработать подход к обработке данных на основе интерквартильного размаха с целью выделения резко отличающихся ЛПХ;
- разработать методику типизации ЛПХ на основе методов многомерного статистического анализа;
- разработать методику типизации ЛПХ на основе метода нейросетевого кластерного анализа;
- разработать предложения по государственной поддержке ЛПХ различных типов, отличающихся в том числе по уровню экономической активности.

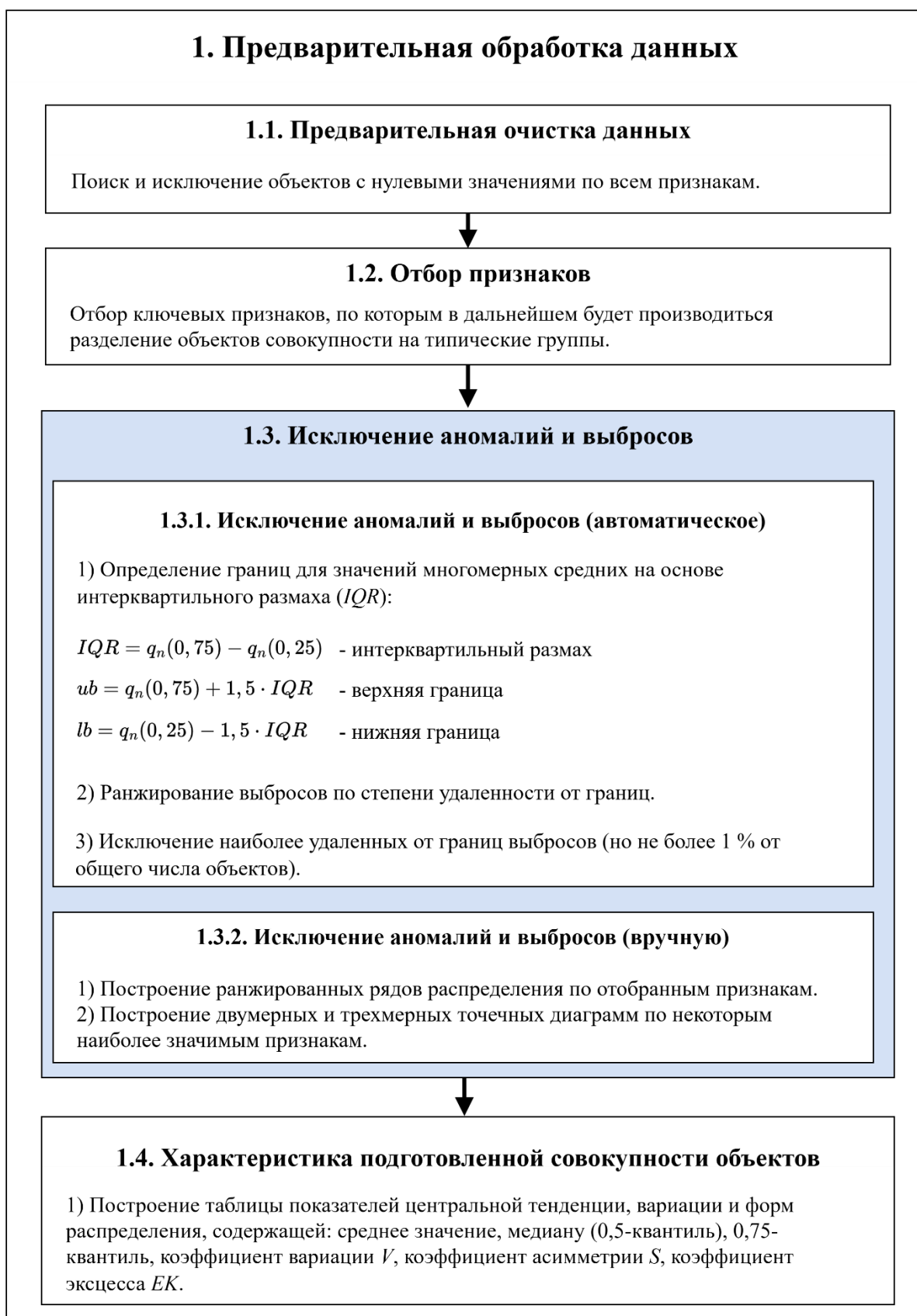
**Объектом исследования** выступает статистическая совокупность личных подсобных хозяйств Российской Федерации.

**Предмет исследования** – система статистических показателей ЛПХ, методы кластерного анализа статистических совокупностей.

**Методология и методы исследования.** В исследовании применяются многомерные статистические методы, включая расчет многомерных средних, факторный анализ, кластерный анализ (метод иерархической кластеризации, метод  $k$ -средних), методы нейросетевой кластеризации на основе самоорганизующейся карты (англ. *Self-Organizing Maps, SOM*), корреляционного анализа, графический и табличный.

Предложенная концептуальная схема типизации ЛПХ состоит из 4 основных этапов (рисунки 1-4).

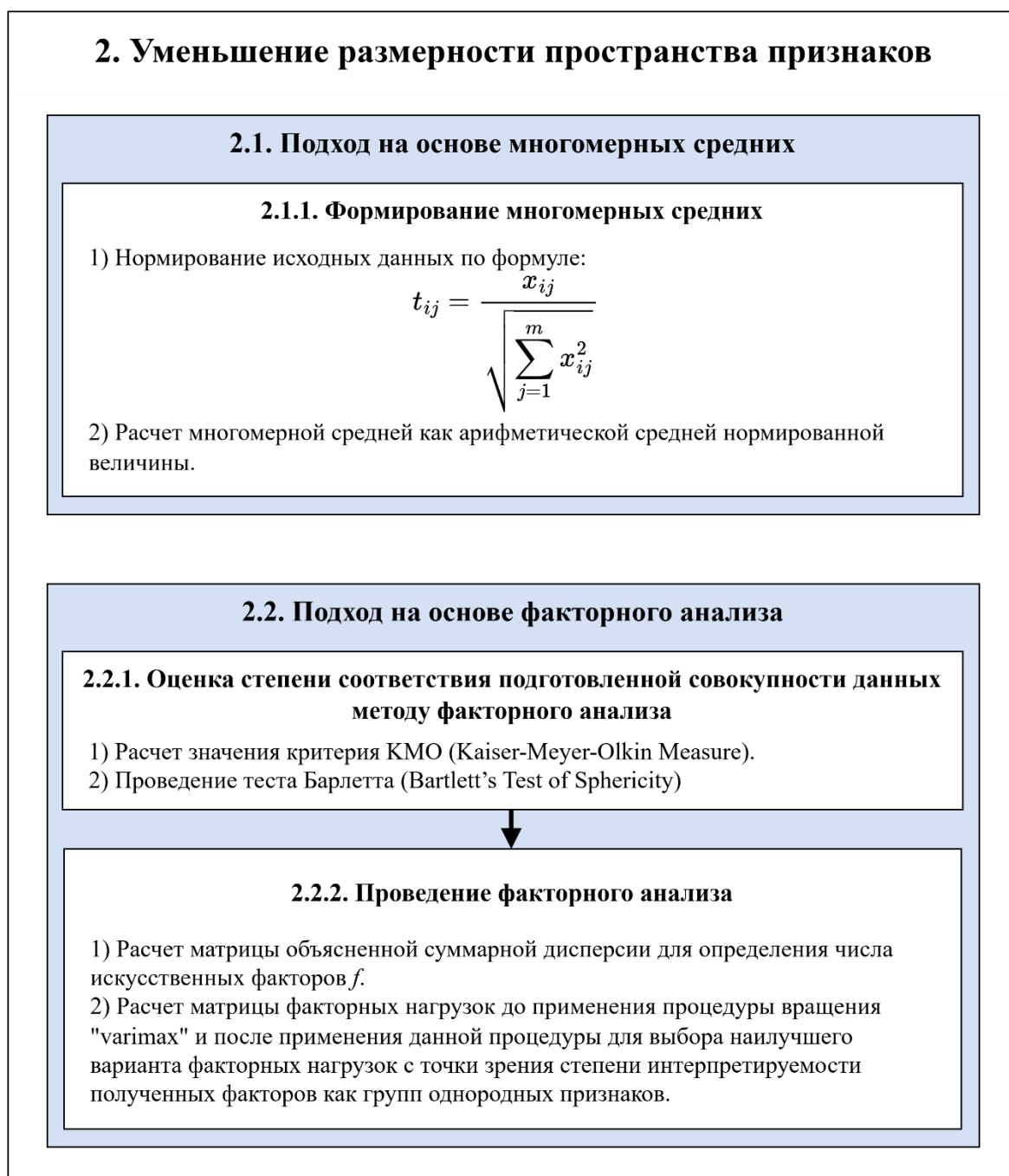
Этап 1 «Предварительная обработка данных» (рисунок 1) обеспечивает подготовку совокупности объектов к статистическому и нейросетевому анализу и включает предварительную очистку данных; отбор ключевых признаков для разделения объектов совокупности на типические группы; исключение аномалий и выбросов на основе метода интерквартильного размаха ( $IQR$ ), графиков ранжированных рядов распределения, двумерных и трехмерных точечных диаграмм; составление характеристики подготовленной совокупности объектов на основе таблицы показателей центральной тенденции, вариации и форм распределения, содержащей: среднее значение, медиану (0,5-квантиль), 0,75-квантиль, коэффициент вариации  $V$ , коэффициент асимметрии  $S$ , коэффициент эксцесса  $EK$  [1, 4].



Источник: составлено авторами

Рисунок 1 – Концептуальная схема исследования:  
этапы 1 предложенной методики

Этап 2 «Уменьшение размерности пространства признаков» (рисунок 2) нацелен на сокращение исходного количества признаков и подразумевает применение одного из двух подходов: первый подход основывается на расчете многомерных средних [1, 2]; в рамках второго подхода осуществляется оценка степени соответствия подготовленной совокупности данных методу факторного анализа на основе критерия Kaiser-Meyer-Olkin Measure (КМО) и теста Барлетта (Bartlett's Test of Sphericity) и применение самого метода факторного анализа для получения искусственных факторов как групп однородных признаков.

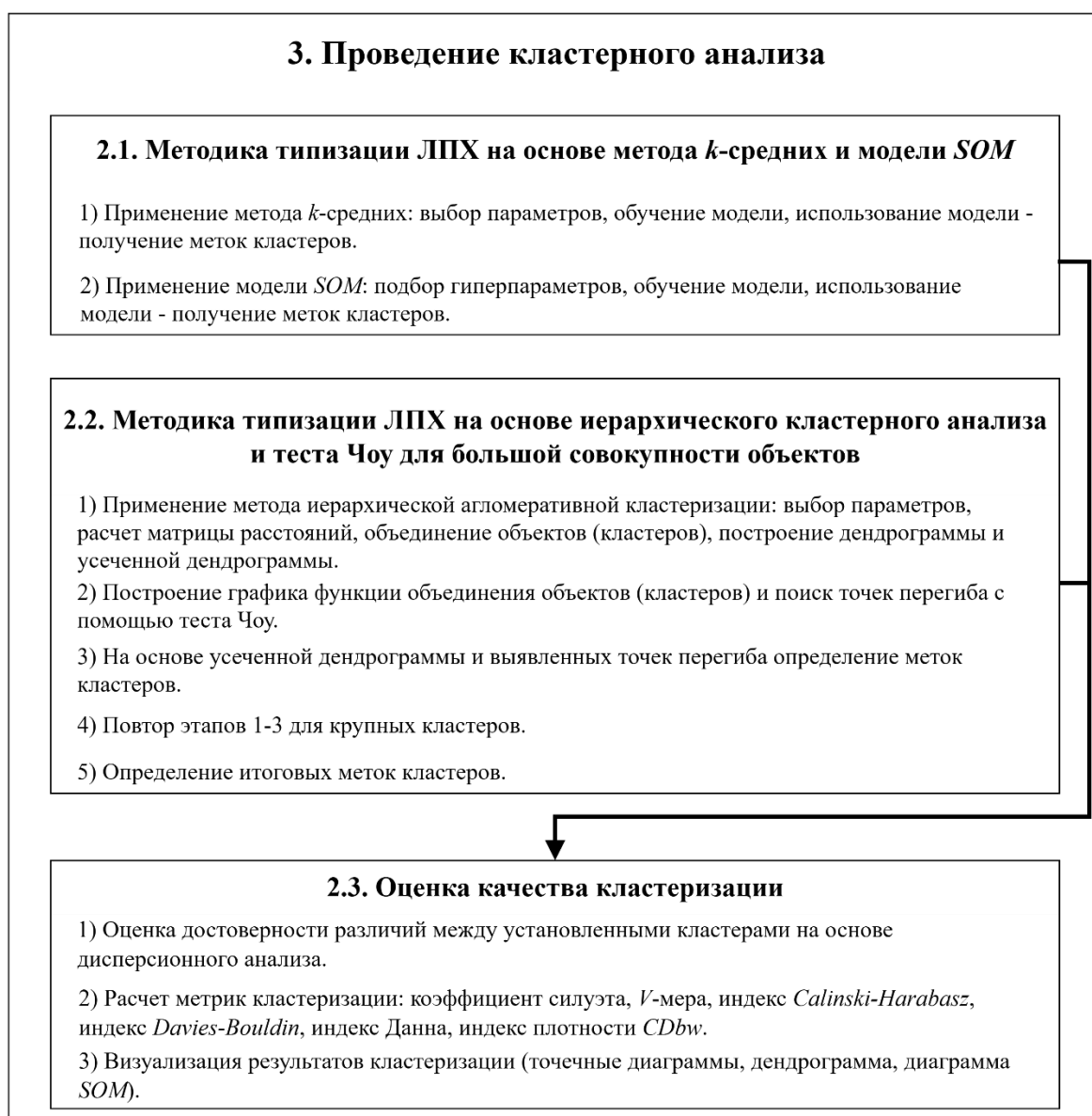


Источник: составлено авторами

**Рисунок 2 – Концептуальная схема исследования:  
этап 2 предложенной методики**

Этап 3 «Проведение кластерного анализа» подразумевает осуществление типизации ЛПХ при помощи кластерного анализа на основе одной из двух предлагаемых методик.

Первая методика использует два существенно отличающихся друг от друга подхода к кластеризации: классический подход, основанный на методе  $k$ -средних [1, 2, 3, 4, 8], и подход, в основе которого лежит специальная модель искусственной нейронной сети – самоорганизующаяся карта (SOM) [4, 6, 7, 9], позволяющая строить уникальные диаграммы в виде тепловых карт по результатам кластеризации, что может повысить экономическую интерпретируемость полученных кластеров. Сравнение результатов работы SOM с классическим подходом на основе метода  $k$ -средних позволяет лучше оценить степень их качества и применимости.

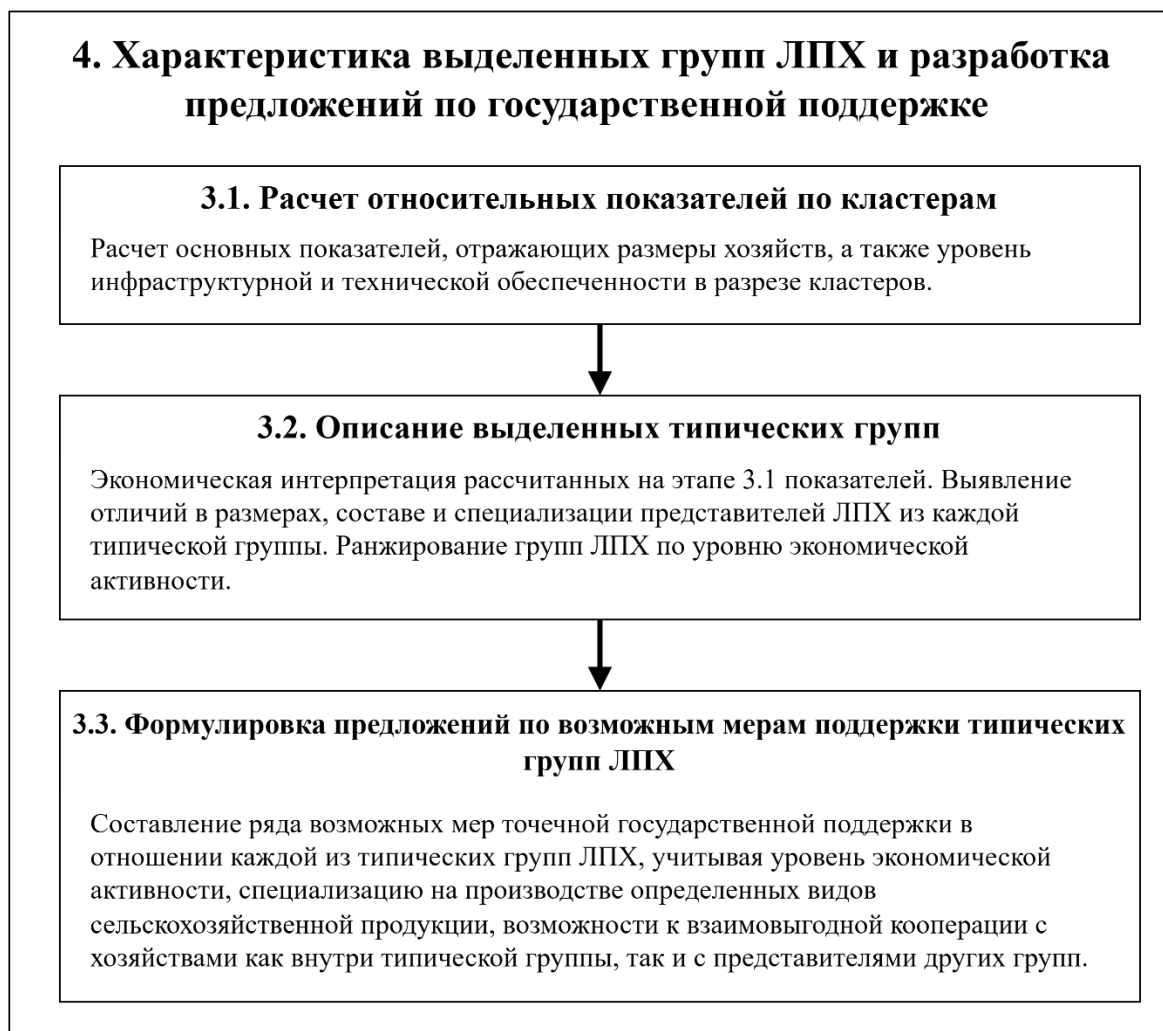


Источник: составлено авторами

Рисунок 3 – Концептуальная схема исследования:  
этап 3 предложенной методики

Вторая методика основана на поэтапном применении метода иерархической алгомеративной кластеризации, теста Чоу и построении усеченных дендрограмм [5]. Она отличается адаптируемостью к большой совокупности объектов и возможностью формировать кластеры неавтоматизировано в ручном режиме.

Результаты кластеризации, полученные после применения указанных методик, оцениваются на предмет достоверности различий между установленными кластерами посредством дисперсионного анализа, а также на предмет качества разбиения объектов на кластеры посредством расчета специальных метрик: коэффициент силуэта, V-мера, индекс *Calinski-Harabasz*, индекс *Davies-Bouldin*, индекс Данна, индекс плотности *CDbw* и т.п. Визуализация результатов кластеризации представляется точечными диаграммы (двумерными и трехмерными), дендрограммами (для иерархической кластеризации) [5], диаграммами *SOM* (для подхода к кластеризации на основе модели *SOM*) [6, 9].



Источник: составлено авторами

Рисунок 4 – Концептуальная схема исследования:  
этап 4 предложенной методики

Этап 4 «Характеристика выделенных групп ЛПХ и разработка предложений по государственной поддержке» на основе расчета относительных показателей по кластерам и описания выделенных типических групп позволяет сформулировать ряд возможных мер государственной поддержки, учитывая уровень экономической активности домохозяйств, специализацию, потенциал к кооперации с хозяйствами внутри типической группы и с представителями других типических групп.

Отдельные методы предложенных этапов концепции были апробированы в следующих научных публикациях: этап 1 – [1, 4], этап 2 – [1, 2], этап 3 – [1-9], этап 4 – [6].

### **Библиографический список**

1. Быков, Д. В. Кластерный анализ на основе многомерных средних по результатам ВСХП-2016 с использованием Python / Д. В. Быков, А. В. Уколова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2022. – № 12. – С. 834. – DOI 10.33920/sel-11-2212-05. – EDN CMRECI.

2. Быков, Д. В. Статистическая оценка влияния финансово-экономических кризисов на состояние банковского сектора России / Р. С. Гайсин, Д. В. Быков // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2022. – Т. 15, № 2(360). – С. 232-248. – DOI 10.24891/ea.18.4.770. – EDN KOYXSZ.

3. Быков Д. В. Статистический анализ данных отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса / А. В. Уколова, Д. В. Быков, А. М. Витковская // Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 4. – EDN YDTNNP.

4. Быков, Д. В. Кластерный анализ средствами языка Python / Д. В. Быков // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 492-497. – EDN GWRVYN.

5. Быков Д. В. Иерархический кластерный анализ личных подсобных хозяйств по результатам сельскохозяйственной микропереписи 2021 г / А. В. Уколова, Д. В. Быков // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 6, № 11(140). – С. 152-162. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2023.11.06.016. – EDN AZNNGQ.

6. Быков Д. В. Типизация личных подсобных хозяйств методом нейросетевого кластерного анализа / А. В. Уколова, Д. В. Быков // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 6. – С. 97-107. – DOI 10.32651/236-97. – EDN WIJZBS.

7. Быков, Д. В. Кластерный анализ на основе модели нейронной сети "самоорганизующаяся карта" / Д. В. Быков, А. В. Уколова // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева : Сборник статей, Москва, 05–07 июня 2023

года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 768-772. – EDN TXSAKX.

8. Быков, Д. В. Меры сходства в кластерном анализе / Д. В. Быков // Материалы международной научно-практической конференции "Тренды развития сельского хозяйства и агрообразования в парадигме Зеленой экономики" : сборник статей, Москва, 14–15 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 137-142. – EDN VIPQYV.

9. Ukolova, A., Bykov, D. (2024). Clustering of Household Plots Using Self-organizing Maps. In: Ronzhin, A., Bakach, M., Kostyaev, A. (eds) Agriculture Digitalization and Organic Production. ADOP 2024. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 397. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-4410-7\\_39](https://doi.org/10.1007/978-981-97-4410-7_39)

## КОНЦЕПЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ

*Уколова Анна Владимировна, доцент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, statmsha@rgau-msha.ru*

*Ульянкин Александр Евгеньевич, ассистент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, aeulianckin@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена разработке концепции диссертации, посвященной статистическому исследованию дифференциации крестьянских (фермерских) хозяйств. Определены объект, предмет, научная гипотеза, методы и основные этапы проведения исследования.

**Ключевые слова:** крестьянские (фермерские) хозяйства, концепция статистического исследования, дифференциация.

## THE CONCEPT OF STATISTICAL RESEARCH OF DIFFERENTIATION OF PEASANT (FARM) FARMS

*Ukolova Anna Vladimirovna, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics at the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, statmsha@rgau-msha.ru*

*Ulianckin Alexander Evgenyevich, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, aeulianckin@rgau-msha.ru*

**Abstract.** The article is devoted to the development of the concept of a dissertation devoted to the statistical study of the differentiation of farms. The object, subject, scientific hypothesis, methods and main stages of the research are defined.

**Keywords:** farms, the concept of statistical research, differentiation.

Аграрный сектор Российской Федерации является многоукладным, производством сельскохозяйственной продукции занимаются сельскохозяйственные организации (СХО), крестьянские (фермерские) хозяйства (К(Ф)Х) и хозяйства населения (ХН). За последние 25 лет роли этих категорий хозяйств существенно изменились, если к 1998 г. удельный ХН вес в структуре сельскохозяйственного производства достиг максимума – 57,4% – после

либеральных реформ конца прошлого века, а СХО – наоборот своего минимума – 40,4%, а вклад только что зародившейся категории – К(Ф)Х – составлял только 2,2 %, то в 2023 году СХО вернули свою роль главного производителя продукции сельского хозяйства – 60,0%, вклад ХН снизился до 25,1%, а К(Ф)Х существенно расширили свое влияние, увеличив долю в общем объеме производства до 14,9%. Структурные сдвиги произошли на фоне увеличения за этот период в 2,1 раза объема производства продукции сельского хозяйства в Российской Федерации, что в свою очередь достигнуто за счет К(Ф)Х и СХО, где наблюдался рост в 15,5 и 3,3 раза соответственно, при уменьшении объема производства ХН на 23,5%.

Столь бурное развитие К(Ф)Х неизбежно сопровождалось процессами их дифференциации, поэтому для проведения статистического исследования сельскохозяйственной деятельности К(Ф)Х выдвинута научная гипотеза, которая строится на предположении, что К(Ф)Х сильно дифференцированы по размерам, специализации, уровню интенсивности и эффективности производства, которые могут быть обусловлены региональными различиями в силу разных природно-климатических, социально-экономических и исторических условий, поэтому отсутствие группировки при проведении одного из важнейших этапов статистического исследования – сводки, приводит к искажению официальной статистической информации, а разработка типологии К(Ф)Х, как это сделано в странах с развитым сельским хозяйством, позволит повысить качество статистического обеспечения принятия управленческих решений и обеспечит возможность проведения адресной государственной политики.

Крестьянские (фермерские) хозяйства, являясь драйвером развития отрасли, играют важную роль для сохранения сельских территорий и сельского образа жизни, создания новых рабочих мест и сохранения народных традиций. Поэтому поддержка малых и средних форм хозяйствования должна стать приоритетным направлением развития государственной аграрной политики.

Категория малого и среднего предпринимательства выделяется в соответствии с федеральным законом «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24 июля 2007 года № 209-ФЗ, который не имеет отраслевой специфики. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» Минэкономразвития России разработало национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». Ключевыми целями нацпроекта являются: увеличение численности занятых в сферах малого и среднего предпринимательства (МСП); создание цифровой экосистемы, ориентированной на потребности пользователей; создание комплексной системы акселерации, включающей в себя финансовые и налоговые инструменты поддержки субъектов МСП; создание условий для легкого старта и комфортного ведения бизнеса.

Кроме того, Банком России была создана Дорожная карта поддержки малого и среднего бизнеса на 2023-2024 годы, включающая следующие направления: развитие банковского кредитования субъектов МСП; программы льготного

финансирования субъектов МСП; развитие цифровых сервисов, в том числе системы быстрых платежей; развитие финансовых услуг для субъектов МСП; кредитные каникулы; развитие микрофинансирования субъектов МСП; повышение финансовой грамотности и осведомленности субъектов МСП.

Хотя развитие малого и среднего предпринимательства и признается одним из важных и социально значимых направлений при планировании бюджета страны, однако действующие меры поддержки для К(Ф)Х, учитывая их важность для сохранения сельского образа жизни и развития сельских территорий, являются недостаточными.

Таким образом, тема статистического исследования дифференциации К(Ф)Х является актуальной и значимой для обеспечения продовольственной безопасности, устойчивого развития сельского хозяйства и сельских территорий. Для разработки концепции исследования, кроме научной гипотезы, важно определить объект, предмет, его цель и задачи, методы, последовательность и особенности их применения.

Объектом исследования является статистическая совокупность крестьянских (фермерских) хозяйств и совокупность регионов Российской Федерации. Предметом исследования является система статистических показателей и методы изучения дифференциации крестьянских (фермерских) хозяйств.

На данной стадии исследования представляется, что статистическое изучение дифференциации К(Ф)Х должно включать в себя 9 этапов.

**1 этап.** Постановка цели и задач исследования дифференциации КФХ.

Целью исследования является разработка методических подходов к изучению дифференциации крестьянских (фермерских) хозяйств.

Для достижения указанной поставлены следующие задачи:

1) разработать систему показателей дифференциации крестьянских (фермерских) хозяйств;

2) изучить уровень развития крестьянских (фермерских) хозяйств по регионам России;

3) разработать типологию крестьянских (фермерских) хозяйств с использованием многомерных статистических методов и методов машинного обучения на основе данных формы отчетности № 1-КФХ «Информация о производственной деятельности глав крестьянских (фермерских) хозяйств – индивидуальных предпринимателей за 2021 год»;

4) провести совмещение баз данных формы отчетности № 1-КФХ «Информация о производственной деятельности глав крестьянских (фермерских) хозяйств – индивидуальных предпринимателей за 2021 год» и результатов сельскохозяйственной микропереписи для выявления устойчивости выделенных типов КФХ;

5) разработать систему показателей интенсификации, уровня и эффективности сельскохозяйственного производства с учетом дополнения результатов сельскохозяйственной микропереписи показателями из формы отчетности № 1-КФХ «Информация о производственной деятельности глав

крестьянских (фермерских) хозяйств – индивидуальных предпринимателей за 2021 год». Разработать предложения по совершенствованию статистического наблюдения за КФХ.

**2 этап.** Обоснование системы статистических показателей дифференциации К(Ф)Х.

**3 этап.** Изучение влияния региональных различий на уровень развития К(Ф)Х, обоснование выбора региона в качестве объекта исследования.

**4 этап.** Изучение зарубежного опыта статистического исследования фермерских хозяйств, в том числе подходов к выделению их типов.

**5 этап.** Разработка методики к выделению типов К(Ф)Х.

**6 этап.** Разработка системы показателей и характеристика размеров, эффективности, специализации и интенсификации выделенных типов К(Ф)Х.

**7 этап.** Проверка устойчивости выделенных типов с использованием методов машинного обучения.

**8 этап.** Разработка предложений по дополнения системы показателей сельскохозяйственной и совершенствованию формуляров статистического наблюдения.

Результаты исследования частично опубликованы: 2 этап [7], 4 этап [6,8,9], 5 и 6 этапы [4,5,10].

### **Библиографический список**

1. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: Федеральный закон № 209-ФЗ от 24.07.2007: [принят Государственной Думой 06 июля 2007 года: одобрен Советом Федерации 11 июля 2007 года (ред. от 02.07.2021)] // Собрание законодательства РФ, 2007. – № 31. – Ст. 4006. – Текст: непосредственный.

2. О реализации в Банке России Дорожной карты по развитию финансирования субъектов малого и среднего предпринимательства: Приложение к приказу Банка России от 13.04.2023 г. – URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/144001/Road\\_Map\\_development\\_2023-24.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/144001/Road_Map_development_2023-24.pdf)

3. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309. – URL:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/>

4. Уколова, А. В. Методика проведения статистического анализа по данным сельскохозяйственных переписей / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин // Отечественная официальная статистика: прошлое, настоящее, будущее : Сборник материалов Международной научной конференции, Брянск, 01 января – 30 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2023. – С. 139-145. – EDN XFDQCQ.

5. Уколова, А. В. Разработка методики типизации сельскохозяйственных организаций на основе результатов сельскохозяйственных переписей с использованием языка программирования R / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин //

Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве. – Москва : «Научный консультант», 2022. – С. 36-60. – EDN IUQAPG.

6. Уколова, А. В. Статистический анализ результатов сельскохозяйственной переписи 2017 года по типам ферм США / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 1. – С. 109-118. – DOI 10.32651/231-109. – EDN KVS RVV.

7. Уколова, А. В. Статистическое изучение дифференциации доходов крестьянских (фермерских) хозяйств / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 7, № 10(139). – С. 151-161. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2023.10.07.019. – EDN UFTBYX.

8. Ульяновкин, А. Е. Статистическое исследование результатов сельскохозяйственной переписи США / А. Е. Ульяновкин, А. В. Уколова // Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова : сборник статей, Москва, 07–09 июня 2021 года. Том 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет-Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 152-156. – EDN SFNUUG.

9. Ульяновкин, А. Е. Теоретические основы типизации ферм в Европе / А. Е. Ульяновкин // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 497-500. – EDN BPWKAM.

10. Ukolova, A. Farm typology analysis in Russian regions with different small entrepreneurship development level / A. Ukolova, A. Ulianckin // Bio web of conferences : EBWFF 2024 - International Scientific Conference Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna, Blagoveschensk, 22–25 мая 2023 года. Vol. 116. – Les Ulis: EDP Sciences - Web of Conferences, 2024. – P. 02010. – DOI 10.1051/bioconf/202411602010. – EDN HNIRQZ.

11. Ульяновкин А. Е., Уколова А. В. Разработка информационной системы типизации сельскохозяйственных предприятий с использованием языка программирования R //Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ. – 2023. – №. 1. – С. 106-112.

12. Уколова, А. В. анализ динамики сельскохозяйственного производства хозяйств населения / А. В. Уколова, К. А. Козлов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 6, № 8(149). – С. 208-220. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2024.08.06.022. – EDN VBETE Q.

## СЕКЦИЯ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

УДК 336.02

### РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-КАТАЛОГА ДЛЯ ВЕБ САЙТА

*Вобликов Егор Максимович, бакалавр 2 курса института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, a.moloshnikova@rgau-msha.ru*

*Ульянкин Александр Евгеньевич, ассистент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, aeulianckin@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** В статье представлены разработки интегрированного модуля для сайта по продаже продукции, а именно для «Питомника Тимирязевской Академии», с использованием HTML, CSS, JavaScript.

**Ключевые слова:** маркетплейс, цветов, CSS, HTML, JavaScript.

### DEVELOPMENT OF AN ONLINE CATALOG FOR A WEBSITE

*Voblikov Egor Maksimovich, 1st year bachelor degree from the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, a.moloshnikova@rgau-msha.ru*

*Ulyankin Alexander Evgenyevich, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian State Agrarian University-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, aeulianckin@rgau-msha.ru*

**Annotation.** The article presents the development of an integrated module for a website for the sale of products, namely for the Timiryazev Academy Nursery, using HTML, CSS, JavaScript..

**Keywords:** marketplace, flowers, CSS, HTML, JavaScript

В настоящее время маркетплейсы представляют собой один из наиболее успешных сегментов рынка электронной коммерции, и их популярность постоянно растет. Однако, чтобы создать успешный бизнес на такой платформе, необходимо иметь представление о спецификах работы и потенциальных проблемах, с которыми можно столкнуться на каждой из них.

Сегодня на маркетплейсах представлено огромное разнообразие товаров –

от одежды и аксессуаров до электроники и мебели. В связи с уходом многих зарубежных брендов с российского рынка, пользователи все больше ориентируются на маркетплейсы и становятся активными покупателями на них.

В России действуют четыре основные площадки для онлайн покупок: Wildberries, Ozon, Яндекс.Маркет и Aliexpress.

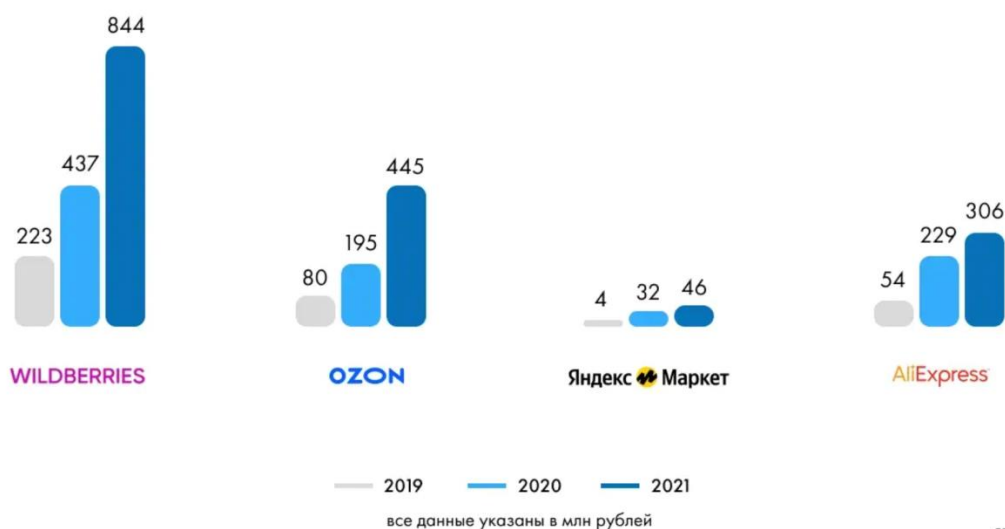


Рисунок 1 – Обзор маркетплейсов за 2019-2021 гг.

На них можно ориентироваться, как на образец эталонного ведения бизнеса по онлайн продаже продукции. Товары на маркетплейсах представляются яркими картинками, чтобы завлекать покупателей. И в целом хорошо проработанный и удобный сайт и наличие мобильного приложения залог успешных продаж.

В данной статье представлены результаты разработки интегрированного модуля для сайта по продаже продукции, а именно для «Питомника Тимирязевской Академии».

Сейчас оформление сайта довольно скудное, устаревшее и требует переработки.



Рисунок 2 – Начальная страница питомника

А страница с товарами не блещет теми качествами, присущими успешным онлайн-площадкам.

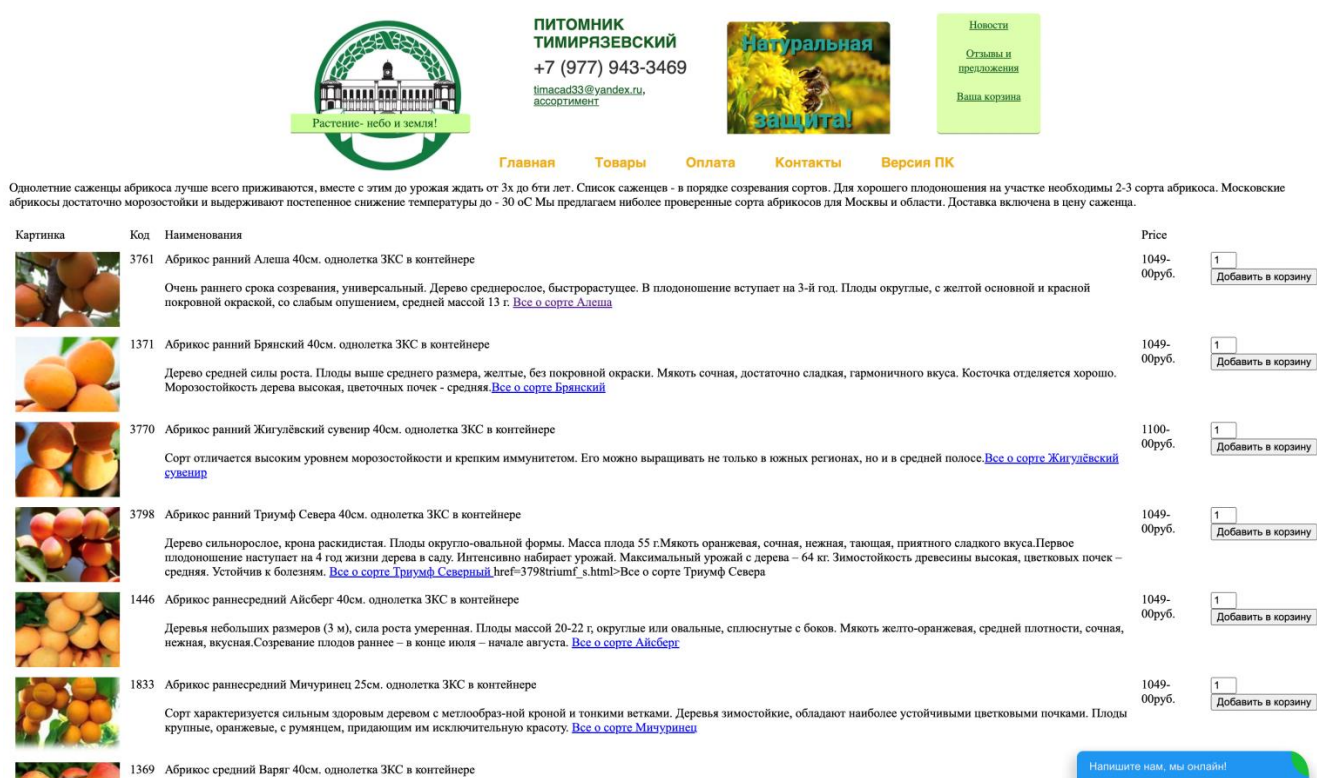


Рисунок 3 – Страница выбора товаров

Поэтому было принято решение создать первоначальным модуль-каталог на примере цветочной продукции, который включает картинку цветка и краткое описание по уходу за ним, что заметно упростит выбор покупателя и привлечет больше клиентов.

Для реализации данного проекта использовались HTML, CSS и JavaScript.

Часть CSS кода отвечает за визуальное оформление информации цвет, размер, тип шрифта, расположение и т.д. Также здесь задаются кнопки, которые будут располагаться на странице и их оформление: ширина, длина, цвет, граница, расположение и т.д.

```
<div class="container">
  <div class="sidebar">
    <div
      style="
        background: rgb(126, 43, 51);
      "
    >
      <h1>Китайская хризантема</h1><br />
      <p><i>Как и в случае с большинством <br /> разновидностей
мам, разновидности <br /> пауков нужна хорошо дренированная <br />
почва.<br /><br /><br />

Мамы-пауки обычно ценят ежедневный <br /> полив в период роста. Почва
должна быть <br /> влажной, но не заболоченной.<br /><br /><br />

Мамам-паукам хорошо подойдет <br /> содержание в контейнерах в
помещении. <br /> Если вы принесете их в жару главного <br /> дома,
цветы могут распуститься позже <br /> обычного, и они могут
формироваться <br /> нерегулярно.<br /><br /><br />

Мульчирование почвы рядом с вашей<br /> мамой-пауком может помочь
им<br /> справиться, если температура упадет<br /> почти до нуля.
</i></p>
    </div>
```

Рисунок 4 – Создание текста

Далее часть HTML кода, в котром устанавливается язык документа, заголовок, тип кодировки (выбран универсальных UTF 8), устанавливаем разрешение веб-страницы. И самое важное – связываем CSS и HTML код.

Затем задаются шрифты для инфомации на веб-странице (Рисунок 4), подтягиваем изображения, настраиваем кнопки для слайдера.

И последняя часть – работа с JavaScript для того, чтобы «оживить» получившийся каталог. В JS-коде настраиваем анимацию (Рисунок 5): в ответ на действие пользователя – клик по кнопке перлистывания страницы каталога.

```

const upBtn = document.querySelector('.up-button')
const downBtn = document.querySelector('.down-button')
const sidebar = document.querySelector('.sidebar')
const container = document.querySelector('.container')
const mainSlide = document.querySelector('.main-slide')
const slidesCount = mainSlide.querySelectorAll('div').length

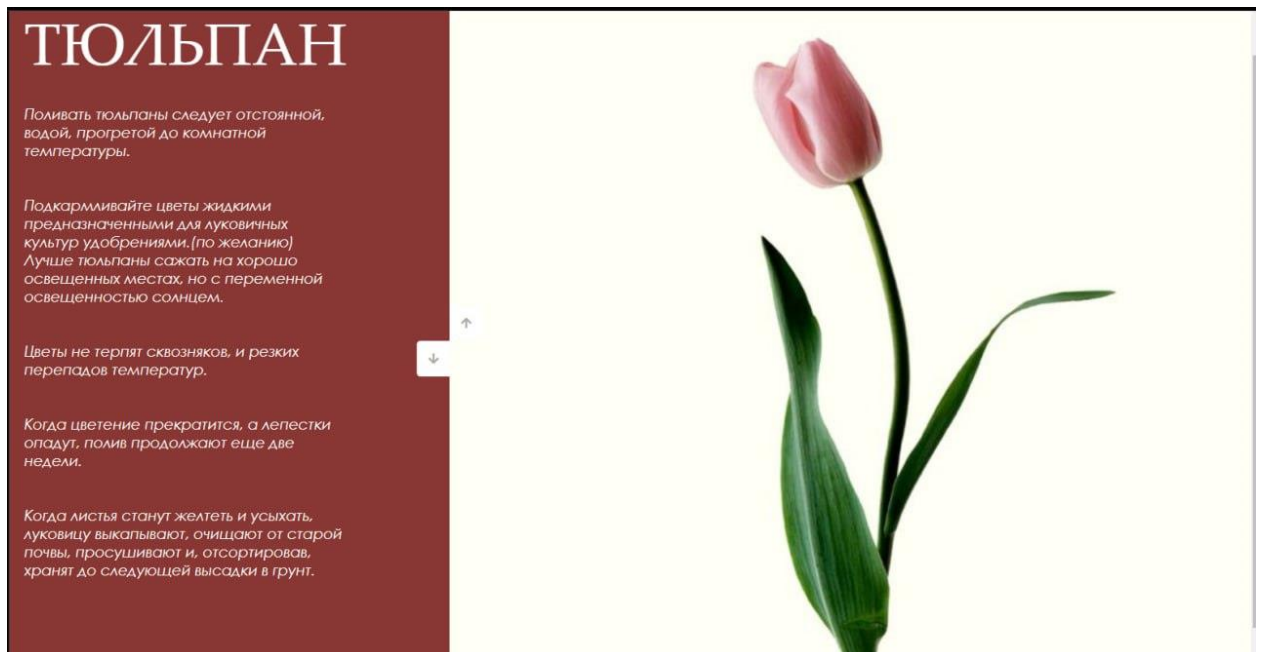
let activeSlideIndex = 0

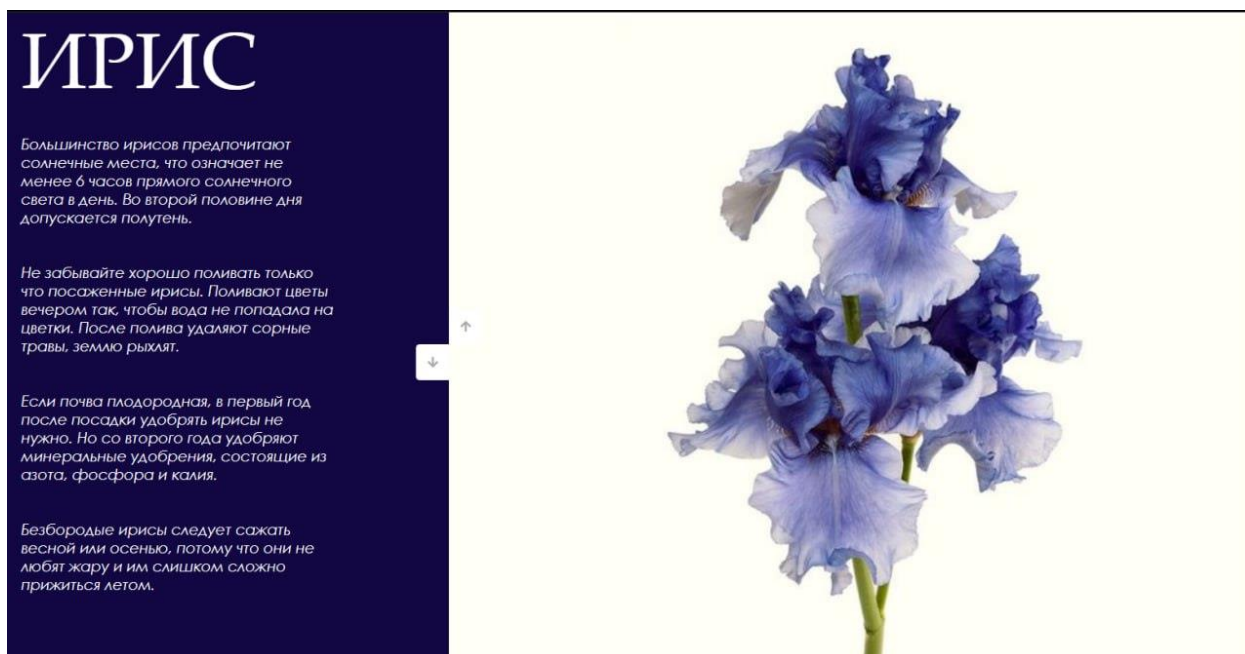
sidebar.style.top = `-${(slidesCount - 1) * 100}vh`

```

Рисунок 5 – Настройка анимации

В результате получился онлайн-каталог для продажи цветов (Рисунок 6).





**Рисунок 6 – Онлайн-каталог для продажи цветов**

Где представлены название, внешний вид, описание товара и рекомендации по уходу за цветами.

Данный модуль можно адаптировать под любую продукцию, а также замечательно подойдет для баннера на главной странице сайта.

### **Библиографический список**

1. Маркетплейсы 2019-2023. Что было, есть и будет с бизнесом? – URL: <https://vc.ru/marketing/622536-marketpleysy-2019-2023-chto-bylo-est-i-budet-s-biznesom>

2. Мержевич В. В. HTML и CSS на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 448 с.: ил.

3. Ульяновкин, А. Е. Автоматизация анализа международных эколого-экономических систем на основе технологии машинного обучения / А. Е. Ульяновкин // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2020. – № 6. – С. 74-83. – EDN MLTKLP.

4. Храмов, Д. Э. Онтология алгоритмов оценки продолжительности жизненного цикла программного обеспечения / Д. Э. Храмов // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах : Материалы XX Международной научно-практической конференции. Сборник научных статей, Саратов, 17–18 апреля 2024 года. – Саратов: Издательский центр "Наука", 2024. – С. 137-140. – EDN RQHOFT.

5. Романова, М. А. Алгоритмы обработки текста / М. А. Романова, Д. Э. Храмов // Материалы международной научно-практической конференции "Тренды развития сельского хозяйства и агрообразования в парадигме Зеленой экономики" : сборник статей, Москва, 14–15 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская

сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 252-257. – EDN HZDKZR.

6. Храмов, Д. Э. Влияние технологического тренда на инновации в образовательном процессе / Д. Э. Храмов // Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы : Материалы V международной научно-практической конференции, Саратов, 28–29 апреля 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, 2023. – С. 221-224. – EDN TFSUGW.

## АНАЛИЗ ESG ПРАКТИК ОРГАНИЗАЦИЙ АПК

*Кадыкова Анастасия Дмитриевна, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, 127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49, kadykovaanastasia15@gmail.com*

*Научный руководитель – Бабанская Анастасия Сергеевна, к.э.н., доцент, доцент кафедры экономической безопасности и права, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, 127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49, banasti@rgau-msha.ru*

***Аннотация.** ESG-анализ является инструментом оценки устойчивости и ответственности организаций в отношении экологических, социальных и управленческих аспектов. В статье рассматриваются основные показатели ESG, используемые для оценки организаций АПК, а также приводятся примеры лучших практик в этой области. Результаты исследования позволяют сделать выводы о текущей ситуации с ESG-практиками в отечественных организациях АПК и предложить рекомендации для их улучшения.*

***Ключевые слова:** экономический анализ, ESG-принципы, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, нефинансовая отчетность*

## ANALYSIS OF ESG PRACTICES OF AGRIBUSINESS ORGANIZATIONS

**Kadykova Anastasia Dmitrievna**, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Timiryazevskaya street, 49, Moscow, 127434, Russia, kadykovaanastasia15@gmail.com

**Scientific supervisor – Babanskaya Anastasia Sergeevna**, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Security and Law, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Timiryazevskaya street, 49, Moscow, 127434, Russia, banasti@rgau-msha.ru

**Annotation.** ESG analysis is a tool for assessing the sustainability and responsibility of organizations in relation to environmental, social and managerial aspects. The article discusses the main ESG indicators used to evaluate agribusiness organizations, as well as provides examples of best practices in this area. The results of the study allow us to draw conclusions about the current situation with ESG practices in domestic agricultural organizations and offer recommendations for their improvement.

**Keywords:** economic analysis, ESG principles, agriculture, agro-industrial complex, non-financial reporting

В результате обзора отечественных практик управления [1, 2, 4], ESG-

анализ (Environmental, Social, and Governance) стал неотъемлемой частью практик управления рисками и принятия стратегических решений в различных организациях. Особое значение ESG-показателям придают организации, работающие в агропромышленном комплексе, где важными факторами являются сохранение природных ресурсов и биоразнообразия, развитие «чистого» органического производства, учет социальных аспектов и эффективное управление корпоративным бизнесом [3, 9, 10]. В данной статье был проведен анализ ESG-практик российских агропромышленных комплексов, приведены методы исследования, результаты и обсуждение этих результатов.

Целью исследования является обзор отечественных ESG практик используемых организациями АПК для обоснования стратегии развития и принятия управленческих решений.

Методы исследования. Для проведения анализа ESG практик организаций АПК были выбраны несколько крупных российских компаний, работающих в сфере сельского хозяйства и пищевой промышленности. В качестве основных материалов исследования были использованы финансовые и нефинансовые отчеты, включающие в себя такие группы показателей, как доходы, расходы, баланс организации, информацию об экологических, социальных и корпоративных инициативах и др. Также была проанализирована информация о реализации принципов ESG в организациях, включая политику управления энергоэффективностью, экологическими вопросами, управлением рисками и социальной ответственностью. Были изучены нефинансовые отчеты и исследования, касающиеся влияния компаний на окружающую среду, социальное благополучие и корпоративное управление.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенного исследования было выявлено, что многие российские агропромышленные организации активно принимают участие в реализации ESG-практик, трансформируя свою деятельность в сторону экологически чистого производства и прозрачности бизнес-процессов, в том числе с использованием механизмов господдержки [1, 5, 7]. Процент компаний, которые публикуют отчеты об устойчивом развитии значительно вырос за последние годы [6]. Повышается интерес государства и его агентов к публичности бизнес-процессов, что подтверждается формированием открытых методик для оценки ESG-рейтингов (Доклад Банка России) [8]. Это говорит о стремлении компаний к большей открытости и прозрачности в своей деятельности.

Анализ организаций агропромышленного комплекса в России за последние 5 лет в контексте применения ESG практик (Environmental, Social, and Governance) может быть осуществлен на основе следующих параметров, представленных в таблице 1.

## Составные элементы ESG-рейтинга

| <i>Экологическая<br/>устойчивость<br/>(Environmental):</i>                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Социальная<br/>ответственность (Social):</i>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Корпоративное управление<br/>(Governance):</i>                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу</li> <li>• Эффективное использование ресурсов (электроэнергии, воды, удобрений)</li> <li>• Защита биоразнообразия и сохранение почвенного плодородия</li> <li>• Внедрение рациональных систем управления отходами</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание рабочих мест и обеспечение достойных условий работы для сотрудников</li> <li>• Развитие локальных сообществ и поддержка социальных программ</li> <li>• Обеспечение безопасности труда на производстве</li> <li>• Формирование системы корпоративной культуры</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эффективные системы управления и контроля внутри компании</li> <li>• Признание прав сотрудников и заинтересованных сторон</li> <li>• Прозрачность бизнес-процессов и долгосрочная стратегия развития</li> </ul> |

Источник: составлено авторами с использованием источников [1, 6, 7, 8].

Одним из примеров успешной реализации ESG-практик в российском АПК является Группа компаний «Агрохолдинг». Компания активно инвестирует в экологически чистое производство, осуществляет контроль над соблюдением экологических норм и правил на всех уровнях производства. Кроме того, ГК «Агрохолдинг» предоставляет поддержку местным сообществам, оказывает помощь в развитии местной инфраструктуры и социальных программ. Такие практики помогают компании не только создавать стабильное производство, но и укреплять свою репутацию перед обществом.

Примером внедрения принципа экологической устойчивости может служить компания «Агрохолдинг «Кубань». Данная компания сократила выбросы вредных веществ в атмосферу на 30% за последние 5 лет. Также были внедрены инновационные системы контроля использования ресурсов, что позволило снизить потребление воды на 15%.

Наиболее заметное влияние принципа социальной ответственности наблюдается в компании Группа компаний «РусАгро» (ROS AGRO PLC), которая разработала программу по подготовке и переквалификации молодых специалистов в сельском хозяйстве. За последние 5 лет было создано 1000 новых рабочих мест и обеспечено участие компании в 10 социальных программ по развитию сельских территорий.

Принцип корпоративного управления заметнее всего проявляется в компании Группа компаний «Агроинвестхолдинг». Внедрение системы прозрачности бизнес-процессов позволила отслеживать меры по сокращению выбросов вредных веществ и оценивать социальные программы. Компания также создала независимый совет директоров с участием представителей сотрудников.

Анализ успешных ESG практик отечественных организаций АПК по данным 2023 года представлен в таблице 2.

Таблица 2

**Сравнительный анализ ESG практик отечественных организаций АПК по данным 2023 года**

| Название                                 | ESG-рейтинг | Наличие нефинансовой отчетности  | Наличие информации об устойчивом развитии в официальных источниках |
|------------------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Группа компаний «РусАгро» (ROS AGRO PLC) | СС          | да<br>(2021 – ОУР,<br>2022 – ИО) | да                                                                 |
| Группа компаний «ИНАРКТИКА»              | В           | да<br>(2022 – ОУР)               | да                                                                 |
| Агрохолдинг «СТЕПЬ»                      | BBB         | нет                              | да                                                                 |
| Группа «Черкизово»                       | СС          | да<br>(2020 – ИО)                | да                                                                 |
| АО «Эфирное»                             | СС          | нет                              | да                                                                 |
| «Торговая компания Мираторг»             | СС          | нет                              | да                                                                 |

*ОУР – отчет об устойчивом развитии, ИО – интегрированная отчетность*

*Источник: составлено авторами с использованием данных Российского союза промышленников и предпринимателей <https://rspp.ru/tables/non-financial-reports-library/> и Рейтинговой группы RAEX [https://raex-rr.com/ESG/ESG\\_companies/ESG\\_rating\\_companies/2023.8/](https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/ESG_rating_companies/2023.8/)*

Проанализировав таблицу 2 можно сказать, что ни одна компания агропромышленного комплекса, из представленных, не входит в группу лидеров с ESG-рейтингом AAA-A. Только две компании, такие как: ГК «Инарктика» и Агрохолдинг «СТЕПЬ» входят в среднюю группу с диапазоном BBB-B, это означает, что от компании требуется реализация ряда дополнительных мер для управления ESG-рисками, которым подвержена компания. Остальные 4 компании входят в отсталую группу с диапазоном CCC-C. Не все организации АПК, формирующие нефинансовую отчетность представлены в Библиотеке корпоративных нефинансовых отчетов Российского союза промышленников и предпринимателей. Управление ESG-рисками и возможностями находится на низком уровне. От компании требуется реализация многочисленных дополнительных мер для управления теми ESG-рисками, которым подвержена компания.

Анализ ESG-практик в российском АПК показал, что многие компании осознают важность устойчивого развития и реализации подхода, согласно которому экологические, социальные и управленческие аспекты тесно связаны между собой и влияют на долгосрочную устойчивость и конкурентоспособность организаций. Повышение внимания к ESG-практикам в отечественных организациях АПК является важным шагом на пути к обеспечению устойчивого развития отрасли.

## Библиографический список

1. ESG-трансформация как вектор устойчивого развития: В трех томах. Т.3 / Под общ. ред. К.Е. Турбиной и И.Ю. Юргенса. - М.: Издательство «Аспект Пресс», 2022. - 632 с.
2. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. В двух томах. Т.1. Стратегии устойчивого развития регионального агропромышленного комплекса. Индустрия 4.0: монография / Е.Д. Абрашкина [и др.]. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 509 с.
3. Бабанская А.С., Коломеева Е.С., Тикунова А.С., Минаева В.М. Концепция развития экологически ответственных организаций АПК / А.С. Бабанская, Е.С. Коломеева, А.С. Тикунова, В.М. Минаева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2022. - № 12. - С. 25-34.
4. Бабанская А.С., Трясцина Н.Ю. Управленческий анализ (учебно-методическое пособие) / А.С. Бабанская, Н.Ю. Трясцина / Ставрополь.: Ставропольское издательство «Параграф», 2019. – 72 с.
5. Бабанская А.С., Чукалова М.В., Зайцева А.А., Голубева Д.В. Развитие механизмов государственной поддержки органического сельского хозяйства / А.С. Бабанская, М.В. Чукалова, А.А. Зайцева, Д.В. Голубева // АПК: экономика, управление. - 2023. - № 9. - С. 70-81.
6. Зеленая экономика в контексте устойчивого развития агропромышленного комплекса. В двух томах. Т.1. Социально-экономические тенденции и информационно-аналитические инструменты развития АПК России в условиях зеленой экономики: монография / В.И. Трухачев [и др.]. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 564 с.
7. «Интегральная система индикаторов устойчивости системы управления организации» / Хоружий Л.И. [и др.]. - Свидетельство о регистрации базы данных RU 2023623802, 07.11.2023. - Заявка от 26.10.2023.
8. Модельная методология ESG-рейтингов. Доклад для общественных консультаций / Банк России. – Москва, 2023. - 44с. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation\\_Paper\\_17012023.pdf](http://www.cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation_Paper_17012023.pdf)
9. Analysis of the financial state and efficiency of activities of organic producers in Russia / Babanskaya A.S., Telegina Zh.A., Kolomeeva E.S., Minaeva V.M., Tikunova A.S., Usanov A.Yu., Tryastsina N.Yu. // WSEAS Transactions on Business and Economics. – 2023. - Т. 20. - С. 1916-1927. - DOI: 10.37394/23207.2023.20.167
10. Directions and prospects of sustainable development of the national accounting and analytical system of agricultural formations / A.S. Babanskaya, E.S. Kolomeeva, R.A. Migunov, Z.A. Telegina, A.A. Grudneva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. «International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021», 2022. - P. 012002. - DOI: 10.1088/1755-1315/949/1/012002.

11. Маслакова, В. В. Реализация приоритетного национального проекта "Развитие агропромышленного комплекса" / В. В. Маслакова // Инвестиции в России. – 2018. – № 2(277). – С. 19-24. – EDN YUVXRS.

12. Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве / А. П. Зинченко, А. В. Уколова, В. В. Демичев [и др.]. – Москва : «Научный консультант», 2022. – 260 с. – ISBN 978-5-907477-96-4. – EDN JTPUDH.

## **РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧЕНИКОВ С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

*Кошенков Денис Васильевич, студент 2 курса бакалавриата Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, tim.koshenkov@gmail.com*

*Ульянкин Александр Евгеньевич, ассистент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, aeulianckin@rgau-msha.ru*

***Аннотация.** В статье проведен анализ существующей системы взаимодействия между представителями образовательной организации и учениками. Выявлены ее слабые стороны и разработан план по созданию альтернативной платформы. Описан ее базовый функционал, а также приведены ключевые особенности и преимущества от внедрения разработки.*

***Ключевые слова:** разработка, образование, информационные технологии, платформа.*

## **DEVELOPMENT OF A PLATFORM FOR INTERACTION BETWEEN STUDENTS AND REPRESENTATIVES OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS**

*Koshenkov Denis Vasilevich, 2nd year bachelor's student at the Institute of Economics and Management of AIC, Russian Timiryazev State Agrarian University, tim.koshenkov@gmail.com*

*Ulyankin Alexander Evgenyevich, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics at the Institute of Economics and Management of AIC, Russian Timiryazev State Agrarian University, aeulianckin@rgau-msha.ru*

***Abstract.** The article conducts an analysis of the existing system of interaction between representatives of educational organizations and students. Its weaknesses are identified, and a plan for creating an alternative platform is developed. The basic functionality of this platform is described, along with key features and advantages of implementing the development.*

***Keywords:** development, education, information technology, platform.*

В современных условиях быстрого развития информационных технологий и перехода учебного процесса в цифровую среду она особенно актуальна. Важным аспектом настоящего времени является не только доступность информации, но и необходимость создания эффективных механизмов её передачи и обработки в том

числе, в рамках образовательного процесса. В контексте этих изменений возникает потребность в разработке специализированных платформ, которые бы обеспечивали качественное и оперативное взаимодействие между учениками и представителями образовательной организации [2].

Выбор данной темы обусловлен стремлением создать продукт, способный оказать влияние на уровень и качество получаемых образовательных услуг за счет упрощения и улучшения процесса организации взаимодействия между участниками учебного процесса. Важность этой темы подчеркивается также и растущей потребностью учеников принимать непосредственное участие в жизни своей образовательной организации, желанием быть услышанными и иметь возможность своими действиями менять ее к лучшему [4, 5].

Анализ существующих решений показал, что не смотря на всеобщую цифровизацию, концептуально, процесс взаимодействия учеников с представителями образовательных организаций коренным образом никак не изменился. Действительно, на смену бумажных обращениям пришли формы обратной связи на сайтах учебных заведений или аналогичные по смыслу обращения через сообщества ВКонтакте и Telegram. К сожалению, подобные решения показывают низкую эффективность, что приводит к негативным последствиям для обеих сторон.

Образовательные организации представляют собой большую и сложную систему, связывающую между собой множество людей: преподавателей, учеников, директоров, сотрудников внутренних отделов и прочих. Чем больше становится учебное заведение, тем сложнее контролировать все происходящие в нем процессы. Это неизбежно приводит к возникновению различных проблем разного уровня важности. Какие-то обнаруживаются и решаются сразу, другие требуют больших денежных или временных затрат, третьи – совсем незначительны. Однако для максимально эффективного решения проблемы, необходимо своевременно ее обнаружить. В такой комплексной системе это особенно сложно сделать лишь силами штатных сотрудников, они сталкиваются только со своей стороной образовательного процесса и могут даже не догадываться о проблемах, которые близки для обычных учеников.

Чтобы решить эту проблему, сейчас образовательные организации используют классическую систему взаимодействия с учениками через подачу ими обращений. Это практика существует много десятков лет и концептуально устарела. Действительно, благодаря цифровизации составить подобное обращение можно легко и прямо со своего телефона. Тем не менее, эффективность таких заявок довольно низкая. Это обусловлено тем, что процесс обработки обращений трудоемкий и выполняется вручную. В результате этого, работа с заявкой занимает много времени, из-за чего проблема может усугубиться, что усложнит процесс ее решения [1].

Функционал разрабатываемой платформы будет довольно классическим. На первом этапе будет разделение на студентов и представителей образовательных организаций, с дополнительной группировкой в зависимости от учебного заведения.

У пользователей платформы с ролью «ученик» будет:

1. Доступ к личному профилю;
2. Возможность создавать обращения;
3. Возможность комментировать обращения других;
4. Возможность голосовать за обращения, оказывая влияние на их рейтинг.

В свою очередь, у «представителей образовательной организации» будет:

1. Доступ к панели администрирования;
2. Контроль за статусом обращений учеников;
3. Возможность модерирования обращений и комментариев;
4. Возможность создавать официальные публикации;
5. Возможность редактировать информацию в карточке учебного заведения.

Вместе с расширением платформы в будущем, возможно создание и интеграция дополнительного функционала, на основе обратной связи от пользователей.

В качестве преимуществ разрабатываемой платформы можно выделить следующие параметры:

1. Скорость и удобство использования

Для создания заявки больше не придется искать нужную ссылку на сайте образовательной организации. Достаточно лишь скачать и авторизоваться в приложении, после чего пользователь сможет создать публичное обращение.

В свою очередь, образовательная организация получит удобный интерфейс для работы с заявками, возможностью задавать им определенный статус и приоритет решения, а также давать обратную связь непосредственно на платформе.

Система голосов поможет выявить действительно востребованные проблемы, решение которых приведет к благоприятным результатам для обеих сторон.

2. Конфиденциальность и безопасность данных

В отличие получения обращений через группы в социальных сетях, мессенджерах и онлайн-формах на сайте, разрабатываемая система позволит защитить образовательную организацию от ботов или спама за счет системы верификации пользователей. Ученики, в свою очередь, смогут, при желании, как и раньше оставаться анонимными при создании публикации.

3. Прозрачность процесса обработки обращений

Благодаря публичности всех обращений, ученики смогут отслеживать ход рассмотрения их обращений, а также голосовать за обращения других пользователей.

4. Эффективное управление обращениями

Автоматизация процесса управления заявками увеличивает его эффективность. Платформа может автоматически распределять обращения по соответствующим категориям, назначать ответственных и отслеживать сроки их исполнения, что повышает качество обработки заявок.

5. Увеличение прозрачности и доверия

Быстрый и эффективный отклик на жалобы и запросы повышает удовлетворенность учеников. Это также способствует созданию более благоприятной учебной среды и укрепляет доверие к образовательной организации.

#### 6. Сокращение финансовых расходов

Автоматизация процессов и уменьшение необходимости вручную обрабатывать каждое обращение приведут к сокращению операционных расходов. Цифровая система может обрабатывать большое количество запросов без дополнительных расходов на рабочую силу. Кроме того, своевременное решение обозначенных проблем зачастую будет требовать меньшие временные и денежные затраты.

Образовательная область не единственная, в которой реализуются подобные проекты. Обычные граждане также имеют возможность создавать обращения в органы местного самоуправления или другие государственные организации с целью сообщить о своих проблемах или донести важную информацию. Тем не менее, эти обращения редко рассматриваются по существу и не приводят ни к каким положительным изменениям. Для привлечения внимания к общественно важным событиям и проблемам, существуют такие сервисы как Change.org. На нем пользователи могут публично создавать петиции, в которых рассказывают обществу о своей проблеме или идее. Другие участники платформы, поддерживают близкие им обращения своим голосом, за счет чего, к ним привлекается большее общественное внимание. Самые популярные петиции доходят до своего адресата и большинство из них успешно решаются в пользу общества. В качестве последних успехов можно привести обращение в министерство здравоохранения Российской Федерации с просьбой зарегистрировать препарат для трансплантации лёгких. Кажется, что подобная проблема близка лишь небольшому количеству людей, а бюрократические процессы занимают долгое время. Однако, благодаря общественному резонансу, целых 128 000 человек не остались равнодушными и оставили свою подпись под этой петицией. В результате чего, рассмотрение петиции прошло в кратчайшие сроки и препарат был одобрен. Таким образом, можно сказать, что благодаря существованию платформы Change.org и общественной помощи были спасены жизни многих людей. Конечно, в контексте образовательного процесса речь о жизни и смерти не стоит. Тем не менее, подобный опыт показывает, что единичные обращения менее эффективные, чем публичные петиции. В приведенном примере министерство здравоохранения показало себя с положительной стороны и повысило доверие и уважение граждан к себе, а обращение было удовлетворено, препарат одобрен и нуждающиеся люди были спасены от смерти [3].

В ходе данной научно-исследовательской работы был проведен анализ существующих решений в области взаимодействия между учениками и представителями образовательных организаций.

В результате анализа был изучен существующий подход к обозначенной теме и выявлены ее проблемы. Для их решения было предложено создать новую

платформу, через которую проходил бы весь процесс работы с обращениями. Она будет обладать следующими преимуществами перед другими существующими решениями:

1. Скорость и удобство использования;
2. Конфиденциальность и безопасность данных;
3. Прозрачность процесса обработки обращений;
4. Эффективное управление заявками;
5. Увеличение прозрачности и доверия;
6. Сокращение финансовых расходов.

Таким образом, создание этой платформы должно полностью изменить процесс работы с обращениями учеников, что приведет к положительным изменениям как в жизни и учебе студентов, так и в функционировании самих образовательных организаций. В качестве примера положительного эффекта от работы похожей по функционалу платформы, был приведен результат от исполнения петиции обычного пользователя сайта Change.org.

Разработка такой платформы является важным шагом в адаптации образовательных организаций к современным реалиям цифровой эпохи, обеспечивая более прозрачное и эффективное взаимодействие между учащимися и представителями образовательных учреждений.

### **Библиографический список**

1. Барренечеа, И. Как можно улучшить системы образования? Систематический обзор литературы / И. Барренечеа, Д. Бич, А. Ривас // Журнал изменений в образовании, 2023. – С. 479-499. – Текст: электронный – URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10833-022-09453-7> (дата обращения: 25.12.2023).

2. Гордеева, Е.В. ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ / Гордеева Е.В., Мурадян Ш.Г., Жажоян А.С. // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. №4-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-obrazovanii> (дата обращения: 25.12.2023).

3. Петрова, Н. П. Цифровизация и цифровые технологии в образовании / Н. П. Петрова, Г. А. Бондарева // МНКО. 2019. №5 (78). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-i-tsifrovyie-tehnologii-v-obrazovanii> (дата обращения: 25.12.2023).

4. Уколова, А. В. Анализ востребованности специалистов Data Science / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин, Г. Д. Воронин // Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 4. – EDN HYRICJ.

5. Ульяновкин, А. Е. Анализ факторов успешной приемной кампании вузов по направлению "Информационные системы и технологии" / А. Е. Ульяновкин, А. В. Уколова, С. А. Скачкова // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 7(144). – С. 1336-1340. – DOI 10.34925/EIP.2022.144.7.268. – EDN KZORNW.

6. ЮНЕСКО Роль систем управления информацией в образовании / ЮНЕСКО // Франция: ЮНЕСКО, 2020. – С 121. – Текст: электронный – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374542> (дата обращения: 25.12.2023).

7. Храмов, Д. Э. Онтология алгоритмов оценки продолжительности жизненного цикла программного обеспечения / Д. Э. Храмов // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах : Материалы XX Международной научно-практической конференции. Сборник научных статей, Саратов, 17–18 апреля 2024 года. – Саратов: Издательский центр "Наука", 2024. – С. 137-140. – EDN RQHOFT.

8. Романова, М. А. Алгоритмы обработки текста / М. А. Романова, Д. Э. Храмов // Материалы международной научно-практической конференции "Тренды развития сельского хозяйства и агрообразования в парадигме Зеленой экономики" : сборник статей, Москва, 14–15 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет-Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 252-257. – EDN HZDKZR.

## **АНАЛИЗ РИСКОВ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕК PANDAS И NUMPY**

*Молошникова Анна Дмитриевна, магистр 2 курса института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, a.moloshnikova@rgau-msha.ru*

*Ульянкин Александр Евгеньевич, ассистент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, aeulianckin@rgau-msha.ru*

***Аннотация.** В статье описана методика расчета рисков, связанных с инвестированием в сельскохозяйственные предприятия, а также приведены примеры использования библиотек Pandas и Numpy для анализа данных и прогнозирования рисков. Использование этих библиотек позволяет значительно упростить процесс анализа данных и повысить точность прогнозирования рисков.*

***Ключевые слова:** Pandas, NumPy, инвестирование, риски, сельскохозяйственные предприятия*

## **RISK ANALYSIS OF INVESTING IN AGRICULTURAL ENTERPRISES USING PANDAS AND NUMPY LIBRARIES**

*Moloshnikova Anna Dmitrievna, 2nd year Master's degree from the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, a.moloshnikova@rgau-msha.ru*

*Ulyankin Alexander Evgenyevich, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian State Agrarian University-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, aeulianckin@rgau-msha.ru*

***Annotation.** The article describes a methodology for calculating the risks associated with investing in agricultural enterprises, as well as examples of using the Pandas and Numpy libraries for data analysis and risk forecasting. The use of these libraries makes it possible to significantly simplify the data analysis process and increase the accuracy of risk forecasting.*

***Keywords:** Pandas, NumPy, investing, risks, agricultural enterprises*

Анализ рисков является важным инструментом для инвестирования в сельское хозяйство. Это связано с тем, что сельскохозяйственный сектор

подвержен многим рискам, которые могут повлиять на доходность инвестиций. Некоторые из этих рисков могут быть связаны с изменением цен на сельскохозяйственную продукцию, климатическими условиями, изменением законодательства и регулирования, нестабильностью политической и экономической ситуации в стране, а также с техническими и производственными рисками.

Анализ рисков позволяет определить вероятность возникновения этих рисков и их влияние на инвестиции. Это помогает инвесторам принимать более обоснованные решения о том, куда вкладывать свои деньги и какие меры предпринять для минимизации потенциальных убытков.

Кроме того, анализ рисков может помочь инвесторам лучше понимать сельскохозяйственный сектор и его особенности. Это может быть полезно для принятия решений о диверсификации портфеля инвестиций и выборе наиболее перспективных проектов в этой области.

Актуальность выбранной темы определена проблемой выбора эффективных инструментов для работы с большими данными [2, 3].

Основным методом исследования является: обзор ключевых понятий технологий больших данных и анализ возможностей Python по работе с большими данными по данным из открытых источников и практическая реализация задачи анализа данных на конкретном примере.

Pandas и NumPy – это две популярные библиотеки для анализа данных в Python, которые могут быть использованы в анализе рисков инвестирования в сельское хозяйство.

NumPy предоставляет функции для работы с массивами данных, что делает его полезным для обработки больших объемов данных, таких как исторические данные о ценах на сельскохозяйственную продукцию. Он также предоставляет функции для работы с математическими операциями, такими как вычисление среднего значения, стандартного отклонения и корреляции между различными переменными [4].

Pandas, с другой стороны, предоставляет более высокоуровневый интерфейс для работы с данными, такими как таблицы и структуры данных. Он также предоставляет функции для чтения и записи данных из различных источников, таких как CSV-файлы и базы данных [1].

Анализ рисков инвестирования в сельскохозяйственные предприятия с использованием библиотек Pandas и NumPy может включать в себя следующие этапы: сбор данных, предварительная обработка данных, анализ финансовых показателей, оценка рисков, визуализация данных и принятие решений. Рассмотрим применение данных библиотек на примере:

1. Сбор финансовых показателей сельскохозяйственных предприятий, таких как выручка, прибыль, затраты, оборотные средства.

Для примера возьмем вымышленные данные о финансовых показателях нескольких сельскохозяйственных предприятий (Рисунок 1).

```

1 import pandas as pd
2
3 # Создание DataFrame с финансовыми показателями
4 data = {
5     'Название предприятия': ['Ферма "Зеленая поляна"', 'Агрохолдинг "Урожай"', 'Подсолнуховое хозяйство "Солнечное"'],
6     'Выручка, млн руб': [150, 200, 120],
7     'Прибыль, млн руб': [30, 40, 25],
8     'Затраты, млн руб': [100, 150, 95],
9     'Оборотные средства, млн руб': [50, 60, 40]
10 }
11
12 df = pd.DataFrame(data)
13 print(df)

```

Рисунок 1 – Создание DataFrame с финансовыми показателями

2. Предварительная обработка данных включает следующие этапы:

- Загрузка данных в Pandas DataFrame для удобной работы с ними.
- Очистка данных от пропущенных значений, выбросов и ошибок.
- Преобразование данных в удобный формат для анализа (Рисунок 2).

```

# Рассчитаем рентабельность предприятий
df['Рентабельность, %'] = (df['Прибыль, млн руб'] / df['Выручка, млн руб']) * 100
print(df)

```

Рисунок 2 – Расчет рентабельности предприятий

3. Анализ финансовых показателей заключается в вычисление основных коэффициентов, рентабельности, покрытия долга и др., а также в использовании функций NumPy для проведения математических операций над финансовыми данными (Рисунок 3).

```

1 import pandas as pd
2 import numpy as np
3
4 # Создание DataFrame с финансовыми показателями
5 data = {
6     'Название предприятия': ['Ферма "Зеленая поляна"', 'Агрохолдинг "Урожай"', 'Подсолнуховое хозяйство "Солнечное"'],
7     'Выручка, млн руб': [150, 200, 120],
8     'Прибыль, млн руб': [30, 40, 25],
9     'Затраты, млн руб': [100, 150, 95],
10    'Оборотные средства, млн руб': [50, 60, 40]
11 }
12 df = pd.DataFrame(data)
13 # Рассчитаем рентабельность предприятий
14 df['Рентабельность, %'] = (df['Прибыль, млн руб'] / df['Выручка, млн руб']) * 100
15 # Вычисление средней рентабельности
16 mean_profitability = np.mean(df['Рентабельность, %'])
17 print("Средняя рентабельность: {:.2f}%".format(mean_profitability))
18
19 print(df)

```

Рисунок 3 – Вычисление средней рентабельности

4. При оценке вероятности рисков (рыночные, операционные, финансовые и т.д.) используются различные статистические методы и вычисляется волатильность финансовых показателей (Рисунок 4).

```

20 profit_volatility = np.std(df['Прибыль, млн руб'])
21 print("Волатильность прибыли: {:.2f} млн руб".format(profit_volatility))

```

Рисунок 4 – Волатильность прибыли

5. Визуализация данных. Для создания графиков, диаграмм и других визуальных представлений данных о рисках инвестирования используем библиотеки Matplotlib (Рисунок 5).

```

24 # Создание диаграммы волатильности прибыли
25 plt.bar(df['Название предприятия'], df['Прибыль, млн руб'])
26 plt.xlabel('Предприятие')
27 plt.ylabel('Прибыль, млн руб')
28 plt.title('Волатильность прибыли')
29 plt.show()

```

Рисунок 5 – Создание диаграммы волатильности прибыли

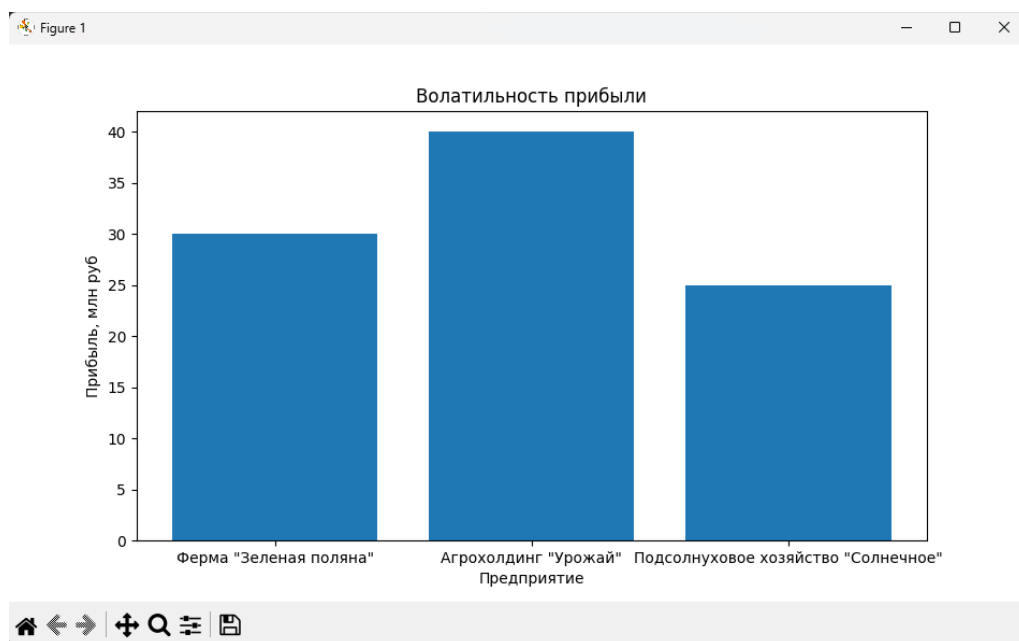


Рисунок 6 – Диаграмма волатильности прибыли

Волатильность – показатель, которым характеризуют изменчивость цены. Если в заданный период цена меняется быстро, неравномерно и с большим разбросом, значит волатильность высокая, как у Агрохолдинга «Урожай». И наоборот, как у Подсолнухового хозяйства «Солнечное».

6. Принятие решений: на основе проведенного анализа можно принять решение об инвестировании в конкретные сельскохозяйственные предприятия.

| Средняя рентабельность: 20.28%      |                                         |                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|
|                                     | Название предприятия ...                | Рентабельность, % |
| 0                                   | Ферма "Зеленая поляна" ...              | 20.000000         |
| 1                                   | Агрохолдинг "Урожай" ...                | 20.000000         |
| 2                                   | Подсолнуховое хозяйство "Солнечное" ... | 20.833333         |
| [3 rows x 6 columns]                |                                         |                   |
| Волатильность прибыли: 6.24 млн руб |                                         |                   |

Рисунок 7 – Расчёт средней рентабельности предприятий

Согласно рассчитанным показателям, наиболее рентабельным является Подсолнуховое хозяйство «Солнечное».

Таким образом, анализ рисков является необходимым инструментом для инвестирования в сельское хозяйство и может помочь инвесторам достичь более высокой доходности и уменьшить потенциальные убытки.

### Библиографический список

1. Библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения: использование Python в Data Science URL: <https://practicum.yandex.ru/>

2. Ульянов, А. Е. Автоматизация анализа международных эколого-экономических систем на основе технологии машинного обучения / А. Е. Ульянов // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2020. – № 6. – С. 74-83. – EDN MLTKLP.

3. Что такое Big Data и почему их называют «новой нефтью» URL: <https://trends.rbc.ru/>

4. NumPy (Numeric Python): что это за библиотека – описание модуля URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/numpy/>

5. Хоружий, В. И. разработка программного обеспечения для предиктивной аналитики в сельском хозяйстве / В. И. Хоружий, Д. В. Быков, А. В. Уколова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – № 9. – С. 453-460. – DOI 10.24412/2071-6168-2024-9-453-454. – EDN QJMUCY.

6. Титов, А. Д. Использование нейронных сетей для распознавания образов / А. Д. Титов // Сборник трудов приуроченных к 74-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения П.А.Ильенкова, Москва, 01 января – 31 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 50-53. – EDN SIRZRI.

7. Титов, А. Д. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа больших данных в сельском хозяйстве / А. Д. Титов // Материалы международной научно-практической конференции "Тренды развития сельского хозяйства и агрообразования в парадигме Зеленой экономики" : сборник статей, Москва, 14–15 июня 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет- Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 29-33. – EDN QZGBTG.

## МОЖНО ЛИ ПОТЕРЯТЬ РАБОТУ ИЗ-ЗА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Попова Юлия Вячеславовна**, студентка 1 курса бакалавриата Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, yminmood@gmail.com

**Винайлев Михаил Игоревич**, студент 1 курса бакалавриата Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, vinajmihail33@gmail.com

**Научный руководитель: Ульянов Александр Евгеньевич**, ассистент кафедры статистики и кибернетики Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, aeulianckin@rgau-msha.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние искусственного интеллекта на рынок труда и возможность потери рабочих мест в результате автоматизации процессов. Приводится анализ современного состояния рынка труда и тенденций развития технологий, поясняется, какие сферы и профессии наиболее уязвимы перед автоматизацией и какие действия можно предпринять, чтобы минимизировать риск потери работы из-за искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект; нейросети; безработица; автоматизация.

## IS IT POSSIBLE TO LOSE YOUR JOB DUE TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE?

**Popova Julia Vyacheslavovna**, 1st year bachelor's student at the Institute of Economics and Management of AIC, Russian Timiryazev State Agrarian University, yminmood@gmail.com

**Vinailev Mikhail Igorevich**, 1st year bachelor's student at the Institute of Economics and Management of AIC, Russian Timiryazev State Agrarian University, vinajmihail33@gmail.com

**Scientific supervisor: Ulyankin Alexander Evgenyevich**, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics at the Institute of Economics and Management of AIC, Russian Timiryazev State Agrarian University, aeulianckin@rgau-msha.ru

**Abstract.** The article examines the impact of artificial intelligence on the labor market and the possibility of job losses as a result of process automation. It provides an analysis of the current state of the labor market and trends in technology development, explains which areas and professions are most vulnerable to automation and what actions can be taken to minimize the risk of job loss due to artificial intelligence.

**Key words:** artificial intelligence; neural networks; unemployment; automation.

Несмотря на все положительные стороны искусственного интеллекта, возникает множество проблем, связанных с ним. Среди них: высокая вероятность ошибки, возможность утечки данных, этические проблемы и многие другие. Но главной проблемой по праву считается безработица. Это действительно очень острая тема, ведь ИИ развивается с чудовищной скоростью и уже постепенно начинает заменять некоторые профессии: работников техподдержки, профессии, связанные с вводом данных, некоторых программистов, людей творческих профессий. И это далеко не весь список.

Анализируя всё вышесказанное, действительно ли множество людей потеряют работу? Обратимся к цифрам. Исходя из таблицы, мы видим, что несмотря на рост и развитие ИИ в нашей стране это никак не повлияло на безработицу, наоборот, за 30 лет уровень безработицы стал даже меньше. В 1992 году процент безработных был равен 5,2%. Затем к 2000 году он возрос до 10,6%. Рост процента безработных никак не связан с ИИ, ведь активно внедрять его начали намного позже. Но затем мы видим устойчивую тенденцию к снижению числа безработных. Активно внедряется искусственный интеллект в России начал примерно с 2019 года. Несмотря на то, что объём внедрения ИИ увеличился на 20% от 2019 года, на уровень безработицы это никак не отразилось, к 2022 году процент понизился до рекордных 3,9%.

Таблица 1

#### Уровень безработицы в России

|   | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| % | -    | -    | 5,2  | 5,9  | 8,1  | 8,3  | 9,3  | 10,8 | 11,9 | 13,0 |
|   | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| % | 10,6 | 8,9  | 8,0  | 8,2  | 7,7  | 7,2  | 7,1  | 6,0  | 6,2  | 8,2  |
|   | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| % | 7,4  | 6,5  | 5,5  | 5,5  | 5,2  | 5,6  | 5,5  | 5,2  | 4,8  | 4,6  |
|   | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
| % | 5,8  | 4,8  | 3,9  | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    |

Говоря о проблеме безработицы, нельзя не упомянуть передовую в данной отрасли страну-США. В Америке ИИ начал развиваться раньше, чем в России, но активно внедрять начали в 2018 году. Отслеживая динамику общего уровня безработицы, мы можем сделать вывод, что несмотря на то, что США является первой в мире страной по развитию ИИ-33% от общемирового, это также не повлияло на безработицу в стране. Динамика по безработице, как и в России-тенденция к снижению числа безработных (за исключением 2020 года, когда уровень безработицы достиг рекордных показателей более 10%, связано это было с всеобщей пандемией COVID-19).

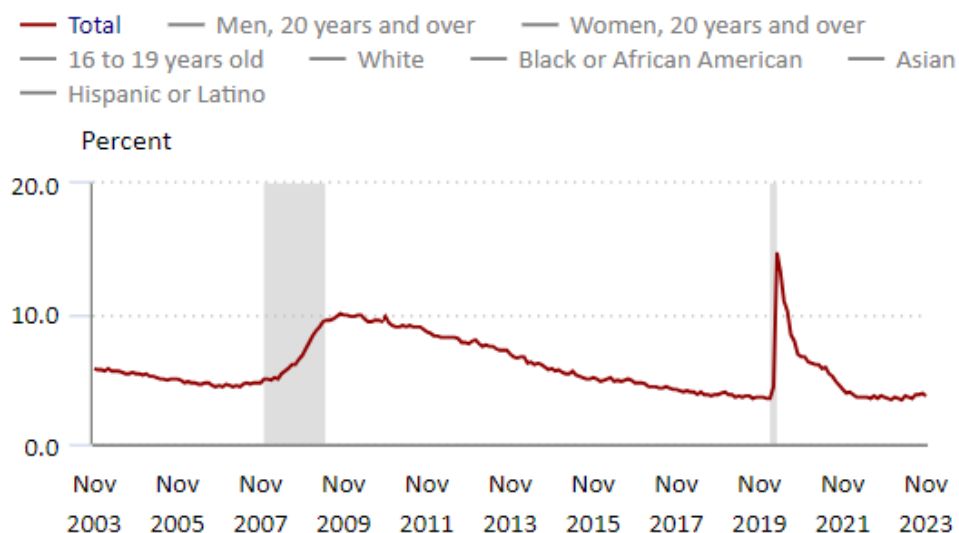


Рисунок 1 – Динамика уровня безработицы в США

Анализируя влияние искусственного интеллекта на уровень безработицы, стоит упомянуть и безработицу в развитых странах. Развитые страны мы берём именно за тем, что в них уже происходит внедрение ИИ. Исходя из таблицы (данные OECD — международная экономическая организация развитых стран, признающих принципы представительной демократии и свободной рыночной экономики, входит 38 государств), мы видим, что как и в предыдущих случаях, общий уровень безработицы лишь снижается, и никакой зависимости между развитием искусственного интеллекта и увеличением уровня безработицы не наблюдается. Наоборот, мы видим снижение уровня безработицы с 6% (в среднем) до 4%.

А есть ли влияние искусственного интеллекта на конкретные сферы? Например, непосредственно с ним связанная сфера ИТ. Обратимся к заявлению Германа Грефа: «По всем нашим оценкам, которые, наверное, можно пока ограничить горизонтом в пять-шесть лет, дефицит специалистов в области цифровых технологий будет только нарастать, несмотря на увеличивающиеся программы приема в вузах и открывающиеся специальные школы подготовки». Его слова подтверждает глава Минцифры Максют Шадаев: «Дефицит разработчиков в российской ИТ-отрасли в 500 000–700 000 человек. Это примерно столько же людей, сколько задействованы сейчас: всего в ИТ-отрасли России работают почти 740 000 человек. Потребность в специалистах по-прежнему сохраняется». Исходя из вышесказанного, даже несмотря на активное развитие ИИ, в ИТ сфере будет сохраняться нехватка специалистов, поэтому о безработице, связанной с искусственным интеллектом, не приходится.

В американском ИТ-секторе увеличился уровень безработицы до 4,3% в сентябре 2023 года. Общенациональный показатель составляет 3,8%. Такие данные приводятся в отчете Министерства труда США, обнародованном 6 октября 2023-го.

В январе-феврале 2023 года начал сокращаться рынок труда в ИТ-сфере в США. По состоянию на конец сентября 2023-го в стране насчитывается

приблизительно 117 тыс. безработных ИТ-специалистов. Для сравнения: в августе указанного года этот показатель равнялся примерно 106 тыс. Отчасти такая ситуация объясняется повсеместным внедрением искусственного интеллекта: нейросети, чат-боты и системы машинного обучения способны выполнять рутинные задачи более эффективно по сравнению с людьми. При этом компании получают возможность экономить значительные средства на оплате труда.

Страны, такие как США, Китай, Индия, Канада и Израиль, активно используют технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Прогнозируется значительный рост рынка высокотехнологичной продукции в этой отрасли в ближайшие годы. Искусственный интеллект широко применяется для контроля и оценки качества почв, управления скотом, посевных и уборочных работ, борьбы с сорняками, а также для прогнозирования урожайности различных культур. Нейронные сети и анализ больших объемов данных позволяют моделировать возможные события и определять оптимальные стратегии.

Применение технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве может привести к изменениям в структуре хозяйств, поскольку они опираются на более точный подход к управлению небольшими участками земли. В результате можно ожидать рост доли средних и мелких производителей за счет более эффективного использования сельскохозяйственных ресурсов на относительно небольших территориях.

За последние годы процент безработицы в сельскохозяйственной сфере неоднократно изменялся. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, в 2016 году процент безработицы в этой сфере составлял 6,6%. К 2017 году он снизился до 5,6%, что связывают с увеличением объема производства сельскохозяйственной продукции и повышением спроса на рабочую силу. В последующие годы процент безработицы в сельскохозяйственной сфере продолжал снижаться, но изменение этого показателя было неравномерным в различных регионах и странах мира.

Появление нейронных сетей не оказало прямого влияния на изменение процента безработицы в сельскохозяйственной сфере. Это связано с тем, что нейронные сети в первую очередь используются в области анализа и обработки данных, оптимизации производственных процессов, автоматизации работы сельскохозяйственных предприятий и других аспектов, направленных на увеличение производительности и эффективности сельского хозяйства. Возможно, в будущем это повлияет на процент безработицы в некоторых отдельных сельскохозяйственных областях, но на данный момент статистических данных об этом нет.

Россия также придает большое значение внедрению технологий искусственного интеллекта в агропромышленную сферу. В России уже существуют успешные примеры использования технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Вопрос развития и использования искусственного интеллекта в этой сфере активно обсуждается в руководящих структурах страны. На федеральном уровне за внедрение искусственного

интеллекта в агропромышленную сферу отвечают несколько министерств, включая Министерство сельского хозяйства, Министерство экономического развития и Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций.

Технологии искусственного интеллекта находят множество применений в различных областях сельского хозяйства: биология, генетика, химия, животноводство, выращивание растений и др., например, в области выращивания растений искусственный интеллект оказался полезным для решения множества задач: обнаружение проблем роста и болезней растений, прогнозирование урожайности и цен, картографирование, оптимизация использования воды, пестицидов и удобрений.

Согласно официальным данным Росстата, отчетный период 2010-2020 годов, процент безработицы в России в сельскохозяйственной сфере колебался от 1,7% до 3%. В то же время, внедрение новых технологий в сельском хозяйстве, включая нейронные сети, может привести к определенным изменениям на рынке труда в этой отрасли в будущем. Однако на данный момент, прошло слишком мало времени с начала внедрения ИИ в сельскохозяйственную сферу, из-за чего слишком рано делать однозначные выводы.

Прогнозирование безработицы от искусственного интеллекта (ИИ) является сложной задачей, так как это зависит от множества факторов, включая темп развития ИИ, его применение в различных отраслях экономики и социально-экономические условия в каждой стране. Однако, можно рассмотреть некоторые общие тенденции и предположения.

В масштабе мира, внедрение ИИ может привести к автоматизации и сокращению рабочих мест в некоторых отраслях, особенно в сфере производства и обслуживания. Однако, одновременно с этим, ИИ также создает новые возможности и спрос на высококвалифицированные рабочие места, связанные с разработкой, обслуживанием и управлением ИИ системами. Таким образом, безработица от ИИ может быть компенсирована созданием новых рабочих мест.

В США, где развитие и применение ИИ является одним из приоритетов, ожидается, что безработица может быть снижена в некоторых отраслях, где ИИ может повысить эффективность и производительность. Однако, это также может повлечь за собой сокращение неквалифицированных рабочих мест. В то же время, спрос на специалистов в области ИИ и связанных с ним технологий может возрасти, что может смягчить влияние на безработицу.

В России, ИИ также является одним из приоритетных направлений развития. Ожидается, что его внедрение может повысить эффективность и конкурентоспособность различных отраслей экономики. В то же время, Россия сталкивается с вызовами структурной безработицы, связанной с несоответствием навыков и требований рынка труда. Внедрение ИИ может потребовать обучения и переквалификации рабочей силы, чтобы успешно адаптироваться к новым требованиям рынка труда.

В целом, безработица от ИИ будет зависеть от того, насколько быстро и эффективно общество сможет адаптироваться к новым технологиям и создать условия для переквалификации и создания новых рабочих мест. Важно уделять

внимание образованию и развитию навыков, чтобы обеспечить успешную интеграцию ИИ в экономику и минимизировать возможные негативные последствия на рынке труда. На сегодняшний день проблема безработицы стоит не так остро, как видно из графиков и таблиц, уровень безработицы почти не изменился с внедрением ИИ, а во многих случаях, уровень безработицы даже снизился. Это связано с тем, что искусственный интеллект развивается сравнительно малый промежуток времени, но исходя из предполагаемых темпов развития ИИ, лет через 5, а может быть больше, этот вопрос будет становиться всё более и более актуальнее, поэтому необходимо выстроить грамотную структуру внедрения ИИ, чтобы не допустить экономического кризиса.

### **Библиографический список**

1. Global finance– Unemployment Rates Around the World 2023 – М. : [б.и.], 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gfmag.com/data/world-unemployment-rates/>.
2. TAdviser – Влияние технологий искусственного интеллекта на экономику и бизнес– М.: [б.и.], 2023/12/12 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php>.
3. TAdviser – Искусственный интеллект(рынок России) – М. : [б.и.], 2023/12/12 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php>.
4. TAdviser – Экономика США – М. : [б.и.], 2021/08/05 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>.
5. United States Department of Labor– М. : [б.и.], 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bls.gov/charts/employment-situation/civilian-unemployment-rate.htm>
6. Ринат Таиров – Греф оценил дефицит IT-специалистов в России более чем в 1 млн человек– М. : [б.и.], 2023/09/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:.
7. Ульяновкин, А. Е. Анализ факторов успешной приемной кампании вузов по направлению "Информационные системы и технологии" / А. Е. Ульяновкин, А. В. Уколова, С. А. Скачкова // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 7(144). – С. 1336-1340. – DOI 10.34925/EIP.2022.144.7.268. – EDN KZORNW.
8. Уколова, А. В. Анализ востребованности специалистов Data Science / А. В. Уколова, А. Е. Ульяновкин, Г. Д. Воронин // Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 4. – EDN NYRICJ.
9. Информационно-аналитическое обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства / М. В. Кагирова, В. В. Демичев, Ю. Н. Романцева [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 307 с. – ISBN 978-5-9675-2013-6. – EDN RTMIDX.
10. Пронина Г.И., Быков Д.В., Уколова А.В., Ульяновкин А.Е., Карасев А.Н., Тутрикова М.А., Акимовкина М.А., Канаева К.А. Идентификация популяций клеток крови рыб на основе сверточной нейронной сети для составления лейкограммы. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2023;1(4):110-125

**СЕКЦИЯ  
«СТАТИСТИКА И НАУКА О ДАННЫХ»**

УДК 311.311

**АНАЛИЗ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СТРАН МИРА ПО ТЕМПАМ ИНФЛЯЦИИ**

**Беспалова Мария Олеговна**, студент 2 курса факультета Международных экономических отношений – Финансовый университет при Правительстве РФ, maria.bsp17@gmail.com

**Хаберьянова Аделя Альбертовна**, студент 2 курса факультета Международных экономических отношений – Финансовый университет при Правительстве РФ, akhaberyanova@gmail.com

**Научный руководитель: Лосева Анна Валериевна**, канд. экон. наук, доцент Департамента бизнес-аналитики Факультета налогов, аудита и бизнес-анализа, Финансовый университет при Правительстве РФ avloseva@fa.ru

**Аннотация.** В данной статье показан анализ уровня инфляции в европейских странах и корреляция с благосостоянием домохозяйств в этих странах. В результате анализа была подтверждена гипотеза о наличии корреляции, и также выявлены выбросы из статистических показателей.

**Ключевые слова:** дозирование, смешивание, дозатор, производительность, однородность смеси.

**ANALYSIS OF THE DIFFERENTIATION OF COUNTRIES IN THE WORLD  
BY INFLATION RATES**

**Bespalova Maria Olegovna**, 2nd year student of the Faculty of International Economic Relations – Financial University under the Government of the Russian Federation, maria.bsp17@gmail.com

**Khaberyanova Adela Albertovna**, 2nd year student of the Faculty of International Economic Relations – Financial University under the Government of the Russian Federation, akhaberyanova@gmail.com

**Supervisor: Loseva Anna Valerievna**, Associate Professor of the Department of Business Analytics – Financial University under the Government of the Russian Federation avloseva@fa.ru

**Annotation.** This article shows an analysis of the inflation rate in European countries and the correlation with household wealth in these countries. As a result of the analysis, the hypothesis of correlation was confirmed, and outliers from statistical indicators were also identified.

**Key words:** global inflation, household welfare, European economy, international statistics, comparative analysis

Уровень инфляции является важным и весомым индикатором в определении социально-экономического благосостояния страны и ее населения. Несмотря на корреляцию между растущим темпом инфляции и социально-экономическим ростом в стране, существует множество точек зрения [1, 6, 8], которые трактуют этот процесс весьма неоднозначно.

Согласно классической теории нейтральности денег, рост инфляции в долгосрочном периоде не оказывает сильного воздействия на реальный валовой продукт (ВВП), поскольку этот процесс увеличивает как цены, так и заработную плату и другие экономические показатели. В равной степени увеличиваются цены на все услуги и товары, что в конечном итоге не приводит к реальным экономическим изменениям [4].

Похожая точка зрения заключается в том, что инфляция является всего лишь симптомом экономических проблем, таких как бюджетные дисбалансы и перебои в поставках, но никак не основной их причиной.

С другой стороны, если рассматривать традиционные макроэкономические теории, такие как кейнсианские, растущая инфляция может увеличить реальный ВВП в краткосрочной перспективе, так как влияет непосредственно на величину совокупного спроса и уровень доходов, поэтому является решающим фактором в определении динамики цен [3].

Безусловно, благосостояние стран можно было бы посчитать, используя индекс развития человеческого потенциала, однако за счет сравнения показателей уровня инфляции нам удалось добиться более точного и всеобъемлющего анализа дифференциации стран, в том числе и с экономической точки зрения, так как благосостояние зависит от наличия «финансовой уверенности» в завтрашнем дне, на которую прямо влияет стоимость денег.

Для комплексного анализа взаимодействия инфляции на уровень благосостояния стран, необходимо проанализировать корреляцию этого показателя с уровнем социально-экономического развития. Возьмем выборку из 30 стран Европы и Азии, сравним их по критериям инфляции потребительских цен и ВВП на душу населения по данным 2021 года, после чего выделим из них традиционно страны с высоким уровнем благосостояния. Источником данных выступает база Всемирного Банка «World Bank Database»

Для начала сгруппируем данные и построим интервальные ряды распределения. Число групп ( $n$ ) определялось с учетом числа единиц совокупности ( $N$ ) по формуле Стерджесса, которая дала рекомендуемое число, равное 6.

$$n = 1 + 3,322 * \lg N \quad (1)$$

Размеры интервалов по уровню инфляции определялись на основе метода равных интервалов. В результате применения традиционных методов построения группировки и последующей корректировки получено следующее распределение по выборке стран, представленное в таблице 1.

Таблица 1

**Группировка выборки стран по уровню инфляции в 2021 г.,  
в % к предыдущему году**

| № группы | Уровень инфляции | Число стран | Состав группы                                                                                                   |
|----------|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 0,58 – 20,5      | 7           | Греция, Франция, Израиль, Италия, Португалия, Словения, Швейцария                                               |
| 2        | 2,05 – 3,51      | 11          | Австрия, Бельгия, Болгария, Финляндия, Ирландия, Великобритания, Германия, Латвия, Люксембург, Норвегия, Швеция |
| 3        | 3,51 – 4,97      | 4           | Исландия, Литва, Филиппины, Эстония                                                                             |
| 4        | 4,97 – 6,44      | 4           | Венгрия, Молдова, Польша, Румыния                                                                               |
| 5        | 6,44 – 9,36      | 4           | Армения, Алжир, Россия, Украина                                                                                 |
| Итого    |                  | 30          | X                                                                                                               |

Проанализировав состав и виды стран, попавшие в каждую группу, видим, что полученная группировка позволяет сделать выводы о связи уровня инфляции и уровня страны по социально-экономическому развитию.

Для оценки данной взаимосвязи сравним распределение стран по уровню инфляции и уровню ВВП на душу населения. В таблице 2 представлен перечень исследуемых стран, расположенных в порядке убывания уровня ВВП.

Таблица 2

**Показатели инфляции и ВВП на душу населения, 2021 г.**

| № п/п    | Страна         | ВВП на душу населения, тыс. долл. США | Инфляция, потребительские цены, % |
|----------|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>A</i> | <i>1</i>       | <i>2</i>                              | <i>3</i>                          |
| 1        | Люксембург     | 134,93                                | 2,53                              |
| 2        | Ирландия       | 101,98                                | 2,36                              |
| 3        | Швейцария      | 93,7                                  | 0,58                              |
| 4        | Норвегия       | 90,54                                 | 3,48                              |
| 5        | Исландия       | 69,4                                  | 4,44                              |
| 6        | Швеция         | 61,2                                  | 2,16                              |
| 7        | Финляндия      | 53,66                                 | 2,19                              |
| 8        | Австрия        | 53,53                                 | 2,77                              |
| 9        | Израиль        | 51,8                                  | 1,51                              |
| 10       | Бельгия        | 51,47                                 | 2,44                              |
| 11       | Германия       | 51,46                                 | 3,07                              |
| 12       | Великобритания | 46,42                                 | 2,52                              |
| 13       | Франция        | 45,2                                  | 1,64                              |
| 14       | Италия         | 35,72                                 | 1,87                              |
| 15       | Словения       | 29,34                                 | 1,92                              |
| 16       | Эстония        | 27,72                                 | 4,65                              |
| 17       | Португалия     | 24,7                                  | 1,27                              |
| 18       | Литва          | 23,73                                 | 4,68                              |
| 19       | Латвия         | 21,01                                 | 3,28                              |
| 20       | Греция         | 20,14                                 | 1,22                              |
| 21       | Венгрия        | 18,73                                 | 5,11                              |

Продолжение таблицы 2

| А  | 1         | 2     | 3    |
|----|-----------|-------|------|
| 22 | Польша    | 18,01 | 5,06 |
| 23 | Румыния   | 14,87 | 5,05 |
| 24 | Россия    | 12,62 | 6,69 |
| 25 | Болгария  | 12,3  | 3,3  |
| 26 | Молдова   | 5,29  | 5,11 |
| 27 | Украина   | 4,87  | 9,36 |
| 28 | Армения   | 4,68  | 7,18 |
| 29 | Алжир     | 3,66  | 7,23 |
| 30 | Филиппины | 3,58  | 3,93 |

Проанализируем данные таблицы 2. Заметно, что страны с наибольшим уровнем ВВП на душу населения – это, в основном, страны 1 и 2 группы по инфляции, то есть те, которые имеют самый маленький темп инфляции (до 3,5%). Тем временем, страны с наименьшим уровнем ВВП на душу населения – преимущественно страны 4, 5 и 6 групп по инфляции, то есть те, которые показывают самый высокий темп инфляции (свыше 4,9%).

Для количественной оценки взаимосвязи двух признаков – Инфляция (Var 1) и ВВП на душу населения (Var 2) рассчитаем коэффициент ранговой корреляции Спирмена. С помощью программного продукта STATISTICA получено статистически значимое значение данного коэффициента (Таблица 3).

Таблица 3

**Результаты расчета коэффициента Спирмена**

| Variables | Spearman Rank Order Correlations<br>MD pairwise deleted<br>Marked correlations are significant at p <,05000 |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|           | Var 1                                                                                                       | Var 2     |
| Var 1     | 1,000000                                                                                                    | -0,619869 |
| Var 2     | -0,619869                                                                                                   | 1,000000  |

Значение полученного показателя взаимосвязи демонстрирует ее заметное наличие.

Среднее значение инфляции по Европе составило 3,66%, что является средней точкой благосостояния, так как выше этого значения такие страны, как Германия, Норвегия, Австрия и Бельгия, которые традиционно считаются странами с высоким благосостоянием и высоким ВВП на душу населения за последние несколько лет.

Россия ниже этого уровня примерно на 3,3 п.п., что свидетельствует о недостаточно низком благосостоянии, однако мы знаем, что политика Центрального Банка направлена на таргетирование инфляции, а значит политика Российской Федерации прямо направлена на увеличение благосостояния граждан и сохранение сберегательной привлекательности России как государства для граждан страны и дружественных стран.

Не стоит забывать и о том, что инфляция имеет ряд последствий различной степени влияния на экономику стран. Во-первых, это снижение покупательной способности потребителей, так как реальных денег у населения становится на порядок меньше. Общий рост цен является одним из первых и наиболее распространенных следствий инфляции. При этом неважно, какой именно уровень инфляции – потребители в любом случае теряют покупательную способность, а разница только в скорости, чем выше уровень инфляции, тем быстрее происходит этот процесс.

Следующее последствие инфляции состоит в том, что она непропорционально влияет на людей, который имеют более низкие доходы. Все дело в том, что им приходится тратить большую часть своих доходов именно на продукты и другие предметы первой необходимости, что не свойственно людям с более высоким уровнем дохода. Из этого следует вывод, что бедное население более уязвимо в отношении нарушений стабильности экономики. В добавление к тезису, люди с более низкими доходами не имеют возможности владеть какой-либо недвижимостью, что считается определенной «защитой» от инфляционных процессов, следовательно, они подвержены снижению уровня качества жизни в разы сильнее, чем остальные.

К положительным последствиям можно отнести тот факт, что инфляция помогает сдерживать дефляцию – обратный инфляции процесс. Невысокий уровень инфляции позволяет экономике развиваться и двигаться вперед, кроме того, общее снижение цен может нести еще большую опасность рынку, чем их повышение. К причинам незначительной инфляции можно отнести ситуацию с заработными платами работников в период экономического спада. К примеру, они отказываются работать за более низкую оплату труда, в результате чего единственным выходом из положения предприятия находят увольнение. Положительный уровень инфляции способен заморозить зарплату с целью некого сокращения издержек на трудовые ресурсы. Иными словами, инфляция выступает некой «страховкой» от дефляционного процесса. Это важный аспект, ведь дефляции свойственен свой шок, который заключается в том, что потребители ожидают прогрессирование дефляции, что в результате приведет к еще большему понижению доходов. Этот процесс будет развиваться до тех пор, пока не наступит массовый дефолт по кредитам, что вызовет кризис.

Далее рассмотрим явление, когда инфляция порождает инфляцию. Все дело в том, что при стабильном ее уровне, при небольшой инфляции, которая свойственна здоровой экономике, никто не ожидает какого-либо ее скачка, поэтому экономика спокойно развивается без различных колебаний или же сильных отклонений. Однако в случае, если инфляция растет, это такая тенденция вызовет еще большее увеличение ее темпа, в результате чего она достигнет высокого уровня. В этот момент работники требуют повышения заработной платы, а производители, соответственно, вынуждены повышать стоимость продукции. Несомненно, прослеживается корреляция между уровнем процентной ставки и инфляции – они прямо пропорциональны друг другу. В результате этого

политика банковской системы может ослабить жизнерадостный настрой экономики и склонность к риску.

**Выводы.** Таким образом, анализ показал, что постсоветские страны наиболее восприимчивы к инфляции, что коррелирует с восстановлением их экономики. При этом, анализ показал выброс – Украина с показателем инфляции 9,3%, что напрямую связано с нестабильностью экономики.

При этом, можно наблюдать, что традиционно развитые страны имеют низкий уровень инфляции (выбивается из статистики Греция, пережившая в 2008 году глобальный экономический кризис, но, при этом, восстанавливающая свою экономику за счет субсидий Евросоюза), что прямо показывает высокое благосостояние население в этих странах и их уверенность в завтрашнем дне.

В результате анализа и статистических и макроэкономических факторов, которые значат, что инфляция прямо коррелирует с благосостоянием стран, так как благосостояние населения напрямую связано с возможностью людей сберегать накопления и быть уверенными, что они защищены от обесценивания.

### **Библиографический список**

1. Галиева, Г.Ф. Репринцева, Е.В. Инфляционные процессы в России: ускорение и региональные диспропорции // Индустриальная экономика. 2022. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inflyatsionnye-protsessy-v-rossii-uskorenie-i-regionalnye-disproportsii> (дата обращения: 20.12.2023).

2. Кузьмин, В.В. Тимонькина, А.В. Анализ уровня инфляции в мировой экономике / Кузьмин В.В., Тимонькина А.В. / Контентус. – 2017. – №5 С.58. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-urovnya-inflyatsii-v-mirovoy-ekonomike> (дата обращения: 20.12.2023).

3. Мисякова, Е. С. Основные экономические категории инфляционных процессов - инфляция спроса и инфляция предложения / Е. С. Мисякова, С. С. Власова // Аллея науки. – 2023. – Т. 2, № 5(80). – С. 88-92. – EDN NNYCDF.

4. Мисякова, Е. С. Инфляция и ведущие теоретические концепции инфляции / Е. С. Мисякова, С. С. Власова // Аллея науки. – 2023. – Т. 1, № 5(80). – С. 169-173. – EDN CAVCJD.

5. Тахумова, О.В. Ашальян, А.Р. Кулиш, Г.К., Мелконян, З.Т. Оценка мировых инфляционных процессов в 2022 году // еги. 2023. №45 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-mirovyh-inflyatsionnyh-protsessov-v-2022-godu> (дата обращения: 20.12.2023).

6. Смирнов, Е. Н., Шоки развития современной глобальной финансовой системы: монография / Е. Н. Смирнов. — Москва: Русайнс, 2023. — 246 с. — ISBN 978-5-466-03687-9. — URL: <https://book.ru/book/950518> (дата обращения: 20.12.2023).

7. International Monetary Fund: Inflation: prices on the rise – URL: [//www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/Series/Back-to-Basics/Inflation](https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/Series/Back-to-Basics/Inflation) (дата обращения: 20.12.2023).

8. McKinsey & Company: What is inflation? – URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-inflation> (дата обращения: 20.12.2023).

9. World Bank Blogs: Exploring the link between rising inflation and economic growth: The role of the banking sector – URL: <https://blogs.worldbank.org/allaboutfinance/exploring-link-between-rising-inflation-and-economic-growth-role-banking-sector> (дата обращения: 20.12.2023).

## АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Горшкова Дарья Алексеевна, магистр 1 курса обучения Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 3dashadashadasha3@mail.ru*

*Научный руководитель: Уколова Анна Владимировна, к. э. н., доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, институт экономики и управления АПК, statmsha@rgau-msha.ru*

**Аннотация.** Понятие «устойчивое развитие» вошло в обиход с момента опубликования в 1987 году доклада Международной комиссии по окружающей среде и развитию ООН. Текущие Цели устойчивого развития были приняты на основе Целей развития тысячелетия (ЦРТ), которые утверждались на Генеральной Ассамблее ООН в 2000 году. Так как страны, принявшие Программу ЦРТ признали её успех, остро стоял вопрос о необходимости принятия новой повестки дня после 2015 года. После этого ООН в 2015 году выделили Цели устойчивого развития, которые были разработаны как инструмент для достижения этих целей и решения ряда проблем, таких как бедность, голод, неравенство, климатические изменения и многие другие. Главное отличие состоит в том, что новые цели носят всеобщий характер и применимы ко всем странам, тогда как ЦРТ предусматривали деятельность лишь в развивающихся странах.

**Ключевые слова:** Цели устойчивого развития, ликвидация голода, сельское хозяйство, статистика, система показателей.

## ANALYSIS OF THE SYSTEM OF INDICATORS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

*Daria Alekseevna Gorshkova, 1st year Master of the Institute of Economics and Management of Agriculture, Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Agricultural Academy, 3dashadashadasha3@mail.ru*

**Scientific supervisor:** Anna Vladimirovna Ukolova, Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Agricultural Academy, Institute of Economics and Management of Agriculture, statmsha@rgau-msha.ru

**Annotation.** The concept of "sustainable development" has been in use since the

publication in 1987 of the report of the International Commission on Environment and Development of the United Nations. The current Sustainable Development Goals were adopted on the basis of the Millennium Development Goals (MDGs), which were approved at the UN General Assembly in 2000. Since the countries that adopted the MDG Program recognized its success, there was an urgent question of the need to adopt a new agenda after 2015. After that, in 2015, the UN identified the Sustainable Development Goals, which were developed as a tool to achieve these goals and solve a number of problems such as poverty, hunger, inequality, climate change and many others. The main difference is that the new goals are universal and applicable to all countries, whereas the MDGs envisioned activities only in developing countries.

**Keywords:** Sustainable Development Goals, hunger eradication, agriculture, statistics, indicator system.

Концепция устойчивого развития подразумевает необходимость сбалансированного роста, который учитывает не только экономические интересы, но и экологические и социальные. Это означает, что развитие экономики должно происходить таким образом, чтобы не наносить ущерба окружающей среде и природным ресурсам, а также обеспечивать социальную справедливость и равенство возможностей для всех членов общества.

Непосредственно к целям устойчивого развития относится набор из 17 глобальных целей (Таблица 1) для содействия экономическому социальному и экологическому развитию на планете. Они были приняты всеми государствами-членами ООН, включая Россию, в качестве инструмента для улучшения благосостояния людей и окружающей среды на период до 2030 года и далее.

Таблица 1

### Цели устойчивого развития

| №<br>п/п | Наименование целей устойчивого развития      |
|----------|----------------------------------------------|
| 1        | Ликвидация нищеты                            |
| 2        | Ликвидация голода                            |
| 3        | Хорошее здоровье и благополучие              |
| 4        | Качественное образование                     |
| 5        | Гендерное равенство                          |
| 6        | Чистая вода и санитария                      |
| 7        | Недорогостоящая и чистая энергия             |
| 8        | Достойная работа и экономический рост        |
| 9        | Индустриализация, инновация и инфраструктура |
| 10       | Уменьшение неравенства                       |
| 11       | Устойчивые города и население планеты        |
| 12       | Ответственное потребление и производство     |
| 13       | Борьба с изменениями климата                 |
| 14       | Сохранение морских экосистем                 |
| 15       | Сохранение экосистем суши                    |
| 16       | Мир, правосудие и эффективные институты      |
| 17       | Партнерство в интересах устойчивого развития |

Успех деятельности по осуществлению выполнения Целей устойчивого развития зависит от разработанных странами стратегий, планов и программ в области устойчивого развития, так как цели не являются юридически обязательными. Страны несут основную ответственность за проведение на национальном, глобальном и региональном уровнях последующей деятельности и обзора прогресса в реализации этих целей и задач к 2030 году [11].

Для контроля выполнения целей устойчивого развития выделяются статистические и экономические показатели. В данной статье более подробно будет освещена цель №2 «Ликвидация голода».

В России за сбор и публикацию показателей, относящихся к ликвидации голода, ответственны Росстат и Минсельхоз России. В первую очередь, это показатели, относящиеся к сельскому хозяйству.

На основе информации, опубликованной на сайте Росстата для контроля выполнения этой цели, выделены 14 показателей. Из них 6 показателей уже разрабатываются и публикуются, 1 показатель в процессе разработки и 7 показателей планируются к разработке (Таблица 2) [6].

Однако разрабатываемые показатели, приведенные для контроля цели устойчивого развития «Ликвидация голода», не охватывают данную сферу в полной мере. Например, для контроля продовольственной безопасности можно использовать показатель уровня самообеспечения основными продуктами питания в разрезе регионов Российской Федерации и по стране в целом. Уровень самообеспечения определяется относительно отрасли сельского хозяйства и отрасли промышленного производства. Данный показатель разрабатывается Росстатом, начиная с 1990 года, и отражает в какой мере собственное производство способно удовлетворить потребности населения или так называемое «внутреннее потребление» страны или ее региона.

Что касается отрасли сельского хозяйства, уровень самообеспечения страны или региона по отдельным видам сельскохозяйственной продукции определяется как процентное соотношение производства соответствующих видов сельскохозяйственной продукции к потреблению их на территории страны или региона.

Внутреннее потребление включает в себя производственное и личное потребление, потери продукции и переработку на непищевые цели.

Переработка на непищевые цели включает, например, объемы продукции, израсходованные предприятиями и организациями на выработку медбиопрепаратов, использованные для научно-исследовательских целей [3].

Так же уровень самообеспечения по отдельным видам сельскохозяйственной продукции публикуется в Доктрине продовольственной безопасности, Государственной программе развития сельского хозяйства и в том числе на основе значений данного показателя формируется политика относительно субсидирования и стимулирования регионов Российской Федерации.

## Система показателей Цели устойчивого развития №2 «Ликвидация голода»

| Наименование цели устойчивого развития | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ликвидация голода                      | <p>Разрабатываются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду;</li> <li>уровень умеренного или острого отсутствия продовольственной безопасности населения;</li> <li>распространенность задержки роста среди детей в возрасте до 5 лет;</li> <li>индекс производства продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах к предыдущему году;</li> <li>доля животных отечественной репродукции, используемых для целей сельскохозяйственного производства на территории Российской Федерации.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        | <p>В процессе разработки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>качество генетических ресурсов растительного и зоологического происхождения, предназначенных для производства продовольствия и сельского хозяйства, которые хранятся на специальных объектах либо среднесрочного, либо долгосрочного хранения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                        | <p>Планируются к разработке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>объем производства на производственную единицу в разбивке по классам размера предприятий фермерского хозяйства / скотоводства / лесного хозяйства;</li> <li>средний доход мелких производителей продовольственной продукции в разбивке по полу и статусу принадлежности к коренным народам;</li> <li>доля площади сельскохозяйственных угодий, на которых применяются продуктивные и неистощительные методы ведения сельского хозяйства;</li> <li>индекс ориентированности на сельское хозяйство, определяемый по структуре государственных расходов;</li> <li>совокупный приток официальных средств в сельское хозяйство;</li> <li>субсидирование экспорта сельскохозяйственной продукции;</li> <li>показатель ценовых аномалий на рынке продовольствия.</li> </ul> |

Данный показатель может использоваться в целях контроля обеспеченности товарами сельскохозяйственного и промышленного производства в отдельных регионах и по России в целом и показывать, насколько страна зависит от импорта продуктов питания.

Если соотнести уровень самообеспечения по отдельным видам сельскохозяйственной продукции с пороговыми значениями уровня самообеспечения по основным видам продовольствия, разрабатываемыми Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и публикуемыми в Доктрине продовольственной безопасности, то, в конечном счете, можно делать вывод о том, насколько возможно полное обеспечение населения продуктами питания.

Динамика изменения уровня самообеспечения основными продуктами питания по Российской Федерации приведена в таблице 3.

Таблица 2

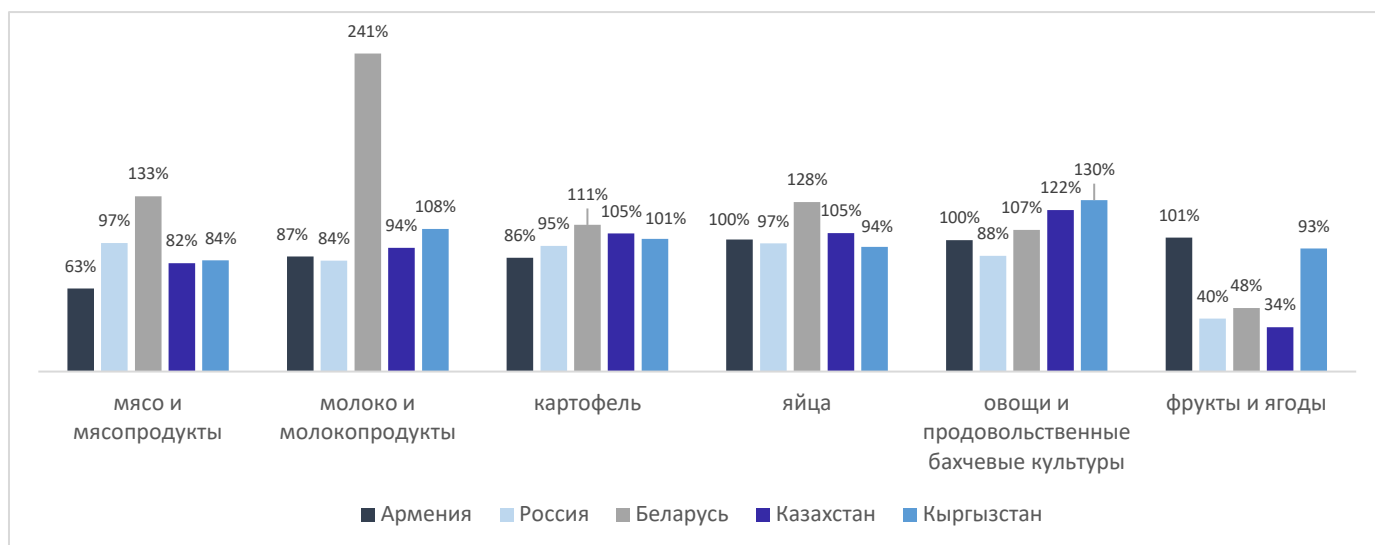
**Уровень самообеспечения основными продуктами питания по Российской Федерации (процентов)**

| Продукт                                     | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020  | Пороговые значения, согласно Доктрине продовольственной безопасности |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|-------|----------------------------------------------------------------------|
| Мясо и мясопродукты                         | 90,6 | 93,5 | 95,7 | 97,4 | 100,1 | Не менее 85%                                                         |
| Молоко и молокопродукты                     | 80,7 | 82,3 | 83,9 | 83,9 | 84,0  | Не менее 90%                                                         |
| Картофель                                   | 93,2 | 91,1 | 95,3 | 95,1 | 89,2  | Не менее 95%                                                         |
| Овощи и продовольственные бахчевые культуры | 87,4 | 87,6 | 87,2 | 87,7 | 86,3  | Не менее 90%                                                         |
| Фрукты и ягоды                              | 36,5 | 33,1 | 38,8 | 40,2 | 42,4  | Не менее 60%                                                         |

Приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что продовольственная независимость устойчиво наблюдается по мясу и мясопродуктам, рыбе и рыбопродуктам. Однако, по молоку и молокопродуктам, картофелю, овощам и продовольственным бахчевым культурам, фруктам и ягодам показатели самообеспечения за период с 2016 по 2020 гг. не достигают пороговых значений уровня самообеспечения по основным видам продовольствия.

Проанализировав уровень самообеспечения основных продуктов питания по государствам – членам Евразийского экономического союза (ЕАС) за 2019 г. (Рисунок 1), можно сделать следующие выводы:

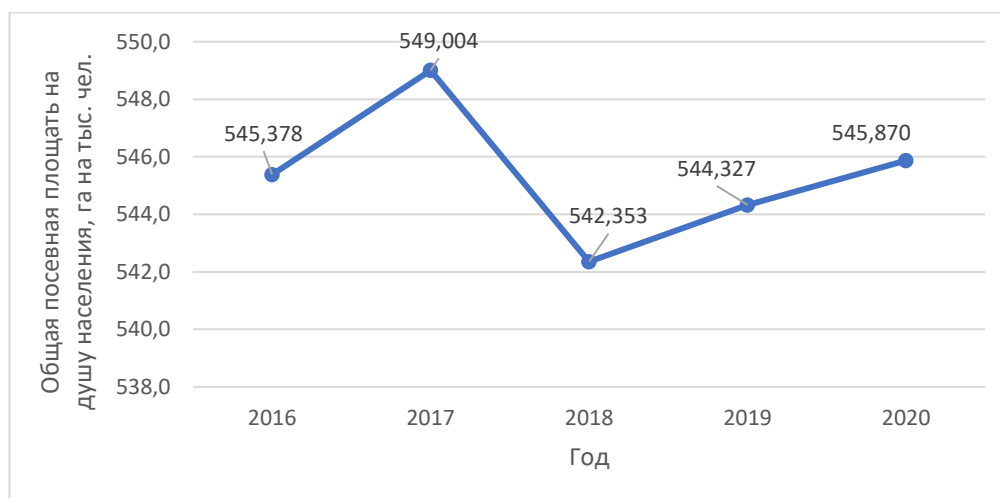
- самый высокий уровень самообеспечения по мясу и мясопродуктам наблюдается в Беларуси (133%), в Армении, напротив, имеет место самый низкий уровень – 63%;
- наиболее устойчивая продовольственная независимость по молоку и молокопродуктам наблюдается в Беларуси (241%), наиболее неустойчивая – в России (84%);
- уровень самообеспечения по картофелю в странах-членах ЕАС находится в пределах от 86% (Армения) до 111% (Беларусь);
- в Кыргызстане наблюдается устойчивость продовольственной независимости по овощам и продовольственным бахчевым культурам (130%);
- Беларусь является лидером по устойчивости продовольственной независимости не только по мясу и мясопродуктам, молоку и молокопродуктам, картофелю, но и по яйцам (128%);
- большинство стран-членов ЕАС не достигли даже 50% уровня самообеспечения по фруктам и ягодам. Эту планку преодолели только Армения (101%) и Кыргызстан (93%).



**Рисунок 2 – Уровень самообеспечения основными продуктами питания, 2019 г.**

В Канаде, Индии и Франции, например, разрабатывается показатель «Общая численность населения, страдающего от умеренной или острой нехватки продовольствия». В Грузии – «Число недоедающих в стране». Тем не менее, приведенные абсолютные показатели не имеют глубокой статистической значимости, так как, взглянув на представленные данные, невозможно сразу определить, насколько критична нехватка продовольственных товаров.

Еще одним показателем для контроля исполнения цели устойчивого развития «Ликвидация голода» может являться «Площадь сельскохозяйственных угодий на душу населения». Росстатом собираются абсолютные показатели «Посевная площадь сельскохозяйственных угодий» и «Численность населения». По относительному показателю можно оценить обеспеченность населения площадями, необходимыми для возделывания сельскохозяйственных культур (Рисунок 2).



**Рисунок 3 – Расчет показателя по Российской Федерации**

Приведенные данные по посевным площадям на душу населения указывают на резкий скачок в 2017 г. (549,004), резкое снижение в 2018 г. (542,353) и постепенное увеличение показателя в 2018-2020 гг. Резкие скачки в 2017 и 2018 гг. отражаются также в расчете индекса производства продукции сельского хозяйства, который в 2017 г. равнялся 102,9%, а в 2018 г. – 99,8% (индекс производства продукции животноводства и растениеводства 103,3% и 98,5% соответственно). При этом изменения численности населения в рассматриваемые периоды были незначительными (сокращение на 11,8 тыс. чел. в 2018 г. по сравнению с 2017 г.), а посевная площадь сельскохозяйственных культур сократилась на 1,2% (снижение на 983 тыс. га в 2018 г. по сравнению с 2017 г.).

С учетом проведенного анализа системы показателей для Цели устойчивого развития №2 «Ликвидация голода» предложено добавить следующие признаки: уровень самообеспечения по отдельным видам сельскохозяйственной продукции; площадь сельскохозяйственных угодий на душу населения (Таблица 4).

Таблица 3

**Предложения по системе показателей Цели устойчивого развития №2  
«Ликвидация голода»**

| Наименование цели устойчивого развития | Система показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ликвидация голода                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уровень умеренного или острого отсутствия продовольственной безопасности населения, по шкале восприятия отсутствия продовольственной безопасности.</li> <li>• Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду.</li> <li>• Распространенность задержки роста среди детей в возрасте до пяти лет (среднеквадратичное отклонение от медианного показателя роста к возрасту ребенка в соответствии с нормами роста детей, установленными Всемирной организацией здравоохранения).</li> <li>• Индекс производства продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах к предыдущему году.</li> <li>• Доля животных отечественной репродукции, используемых для целей сельскохозяйственного производства на территории Российской Федерации.</li> <li>• <i>Уровень самообеспечения по отдельным видам сельскохозяйственной продукции.</i></li> <li>• <i>Площадь сельскохозяйственных угодий на душу населения.</i></li> </ul> |

\*курсивом выделены предложения автора

**Библиографический список**

1. Доктрина Продовольственной безопасности Российской Федерации. // Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20. Справочная система Гарант.

2. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2020 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 июня 2021 г. № 1671-р. Справочная система Гарант.

3. Методические указания по составлению годовых балансов продовольственных ресурсов // Постановление Федеральной службы государственной статистики от 25 декабря 2006 г. № 82. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/met-bal\\_prod.rar](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/met-bal_prod.rar)

4. Борисовская К.А. Интегральное продовольственное самообеспечение России в системе национальных интересов: структура, динамика, оценка. / К.А. Борисовская // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integralnoe-prodovolstvennoe-samoobespechenie-rossii-v-sisteme-natsionalnyh-interesov-struktura-dinamika-otsenka/viewer>

5. Господарик Е. Евразийский агропродовольственный комплекс: потенциал, результаты, торговля, прогноз перспектив / Е. Господарик, М. Ковалев // Экономика сельского хозяйства. Аграрная экономика. 2021 г. С. 34-52. БГУ: электронная библиотека. – URL: [https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/271367/1/9\\_2021\\_%D0%93%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BA-%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B2.pdf?ysclid=lowvhwfibg275171629](https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/271367/1/9_2021_%D0%93%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BA-%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B2.pdf?ysclid=lowvhwfibg275171629)

6. Данные по показателям ЦУР // Федеральная служба государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/data/goal2>

7. Климова Н.В. Обеспечение продовольственной безопасности России как стратегическая задача государства // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 2. С. 74–89. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2016-2/5-klimova.pdf>

8. Колесняк А.А., Полянская Н.М. Оценка продовольственной самообеспеченности в странах мира // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2022. №2. С. 132-144. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-prodovolstvennoy-samoobespechennosti-v-stranah-mira/viewer>

9. Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания, и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства [https://sdg.openshkola.org/goal2\\_2017#!/tab/30613430-3](https://sdg.openshkola.org/goal2_2017#!/tab/30613430-3)

10. Мониторинг показателей Целей устойчивого развития (ЦУР) в регионе СНГ 2016 –2020: статистический сборник/ Межгосударственный статистический комитет СНГ – М., 2021 – 160 с. URL: [https://statistica.gov.md/files/files/publicatii\\_electronice/CSI/Monitorizarea\\_ODD\\_tarile\\_CSI\\_2016\\_2020.pdf](https://statistica.gov.md/files/files/publicatii_electronice/CSI/Monitorizarea_ODD_tarile_CSI_2016_2020.pdf)

11. Повестка дня в области устойчивого развития // Организация объединенных наций URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/>

12. Серова, Е. В. Цель - устойчивое развитие / Е. В. Серова. – DOI. – Текст: электронный // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 7. – (Дискуссионный клуб). – С. 2-3. – URL: <http://esxr.ru/article/2948>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Совместные прогнозы развития агропромышленного комплекса, балансы спроса и предложения государств – членов Евразийского экономического союза по сельскохозяйственной продукции, продовольствию, льноволокну, кожевенному сырью, хлопковолокну и шерсти на 2021 – 2022 годы // Совместные прогнозы развития АПК на 2021-2022 гг. Евразийской экономической комиссии, г. Москва, 2021 г. URL: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/33f/Sovmestnye-prognozy.pdf?ysclid=lppb0d4iab763968814>

14. Sustainable Development Goal indicators website URL: <https://unstats.un.org/sdgs/>

15. Маслакова, В. В. Статистический анализ эффективности инвестирования в сельское хозяйство регионов России / В. В. Маслакова // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 9. – С. 32-43. – EDN XZTTON.

16. Корреляционно-регрессионный анализ влияния экономических факторов на урожайность пшеницы / В. И. Хоружий, Д. В. Быков, А. В. Уколова, А. Г. Ибрагимов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2024. – № 8. – С. 557-571. – DOI 10.33920/sel-11-2408-04. – EDN MMQTOR.

17. Моделирование уровня производства сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах методами эконометрики и машинного обучения / А. В. Уколова, Б. Ш. Дашиева, Д. В. Быков [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16, № 3(78). – С. 251-262. – DOI 10.53914/issn2071-2243\_2023\_3\_251. – EDN ITNCVJ.

18. Математическая статистика : учебник / А. П. Зинченко, М. В. Кагирова, Ю. Н. Романцева [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 199 с. – ISBN 978-5-9675-1681-8. – EDN JIAWIE.

19. Уколова, А. В. Эконометрика : практикум / А. В. Уколова, Е. В. Шайкина. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – 105 с. – EDN WEDTMJ.

## **ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДАТЧИКОВ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ХРАНЕНИИ УРОЖАЯ**

*Еремеев Игорь Дмитриевич, студент четвертого курса института «Экономики и управления АПК», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: igorek7894@gmail.com*

*Дашиева Баярма Шагдаровна, к.э.н., доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: dashieva.b.sh@rgau-msha.ru*

***Аннотация:** В статье представлено исследование вопросов важности использования датчиков, предназначенных для отслеживания термометрических параметров в условиях необходимости повышения продовольственной безопасности страны, уменьшения вредного воздействия сельского хозяйства на окружающую среду. Показано, что применение в сельском хозяйстве технологий, позволяющих отслеживать температуру и влажность при хранении урожая позволит повысить сохранность сельскохозяйственной продукции и сократить ее потери.*

***Ключевые слова:** хранение урожая, термометрические параметры, датчики, изменение климата, продовольственная безопасность, экологические проблемы, IoT, мониторинг микроклимата, сельское хозяйство, технологии хранения, эффективность хранения.*

## **STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF USING THERMOMETRIC PARAMETER TRACKING SENSORS IN CROP STORAGE**

***Eremeev Igor Dmitrievich**, student of the fourth course of the institute "Economics and management of the agro-industrial complex", Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev", Email: igorek7894@gmail.com*

***Bayarma Shagdarovna Dashieva**, Ph.D., Associate Professor, Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, E-mail: dashieva.b.sh@rgau-msha.ru*

***Annotation:** The article presents a study of the importance of using sensors designed to track thermometric parameters in the context of the need to improve the country's food security and reduce the harmful impact of agriculture on the environment. It is shown that the use of technologies in agriculture that allow monitoring temperature and humidity during crop storage will improve the safety of agricultural products and reduce their losses.*

**Key words:** *crop storage, thermometric parameters, sensors, climate change, food security, environmental issues, IoT, microclimate monitoring, agriculture, storage technologies, storage efficiency.*

В текущих условиях эффективное хранение урожая представляет собой критически важное звено в продовольственной цепочке. С увеличением населения и изменениями климатических условий выявляется важность обеспечения надежного и долгосрочного сохранения сельскохозяйственной продукции и сырья. Важную роль в данной проблеме играют датчики, предназначенные для отслеживания термометрических параметров в процессе хранения урожая.

Основанием выбора данной темы является растущая потребность в разработке инновационных методов контроля и поддержания оптимальных условий хранения сельскохозяйственной продукции. Актуальность исследования обусловлена не только экономическими аспектами, связанными с сокращением потерь продукции, но и социальными и экологическими проблемами, такими как обеспечение продовольственной безопасности и уменьшение негативного воздействия сельского хозяйства на окружающую среду.

В данный момент существует множество способов хранения урожая с использованием сбора термометрических параметров, исследования в этой области в основном фокусировались на технологиях и методах, направленных на улучшение условий сохранения. Несмотря на это, существует необходимость в дальнейших исследованиях, направленных на оценку эффективности применения датчиков для отслеживания термометрических параметров в контексте хранения сельскохозяйственной продукции.

На сегодняшний день почти невозможно получить объективную оценку, в процентном соотношении, количества применения датчиков отслеживания термометрических параметров при хранении сельскохозяйственной продукции и сырья для последующей переработки в конечный продукт, а именно, нет точных данных по цифровому сбору и аккумулярованию данной информации.

Относительная влажность и температура воздуха оказывают существенное влияние на множество процессов. От температурно-влажностного режима зависит рост и развитие растений, скорость созревания плодов, уровень урожайности, свойства грунта, качество выпускаемой продукции и сырья, продуктивность скота, процессы воспроизводства в стадах и многое другое. И чтобы контролировать показатели температуры и влажности воздуха, предусмотрен специальный контрольно-измерительный прибор – термогигрометр, который служит основой системы мониторинга микроклимата [1]. Таким образом, сбор данных в перспективе нескольких лет позволит наиболее эффективно проанализировать процессы хранения для их оптимизации.

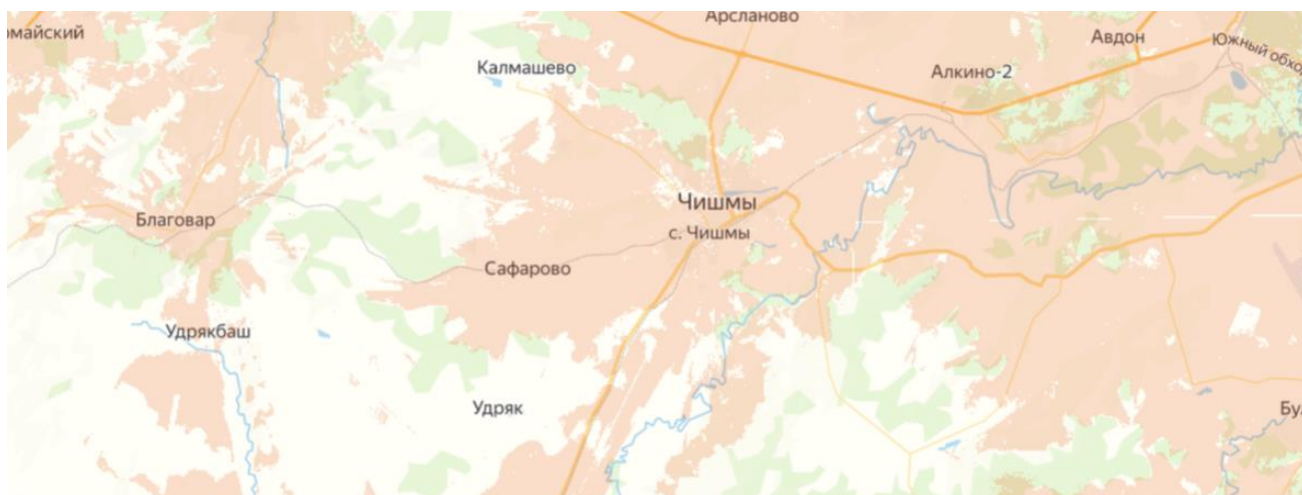
Для более активного и многостороннего развития технологий в этом направлении необходимо обеспечить открытость и доступность разрабатываемых

решений для более широкого круга заинтересованных лиц. Область применения технологий отслеживания параметров множество компаний считают одной из перспективных. Наиболее эффективная схема применения технологий IoT (Интернета вещей) в сельском хозяйстве представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Наиболее эффективная схема применения IoT-устройств в сельском хозяйстве**

К сожалению, в средних и крупных сельскохозяйственных компаниях не всегда есть возможность применения IoT-устройств в связи с отсутствием покрытия интернет-связью. Так, например, в Республике Башкортостан, Чишминском районе, где находится наиболее большие сельскохозяйственные организации по выращиванию и переработке сахарной свёклы, карта покрытия интернет-связью, по статистике оператора МТС, выглядит следующим образом (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Покрытие интернет-связью Чишминского района Республики Башкортостан**

Стоит отметить, что фактическая карта покрытия отличается от теоретической, представленной мобильным оператором выше. В связи с данным

фактом, приходится применять множество технологий, позволяющих нивелировать факт отсутствия интернет-связи.

Так, например, существует технология LoRA-WAN, и подобные ей, которые позволяют при помощи базовых станций передавать информацию на множество километров туда, где присутствует достаточная связь для передачи информации в облачное хранилище для последующей статистической обработки.

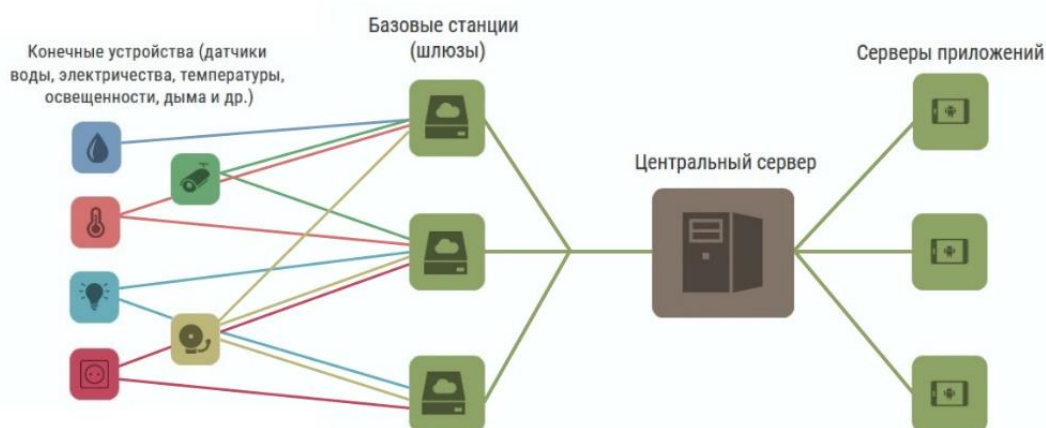


Рисунок 3 – Схема применения LoRA-WAN технологий в сельском хозяйстве

Несмотря на присутствие данной технологии, по мнению экспертов, около 89% сахарных заводов не применяют термометрические датчики отслеживания температуры и влажности при хранении урожая.

При проведении исследования в овощехранилищах картофеля навалного типа были собраны данные за октябрь месяц 2023 года.

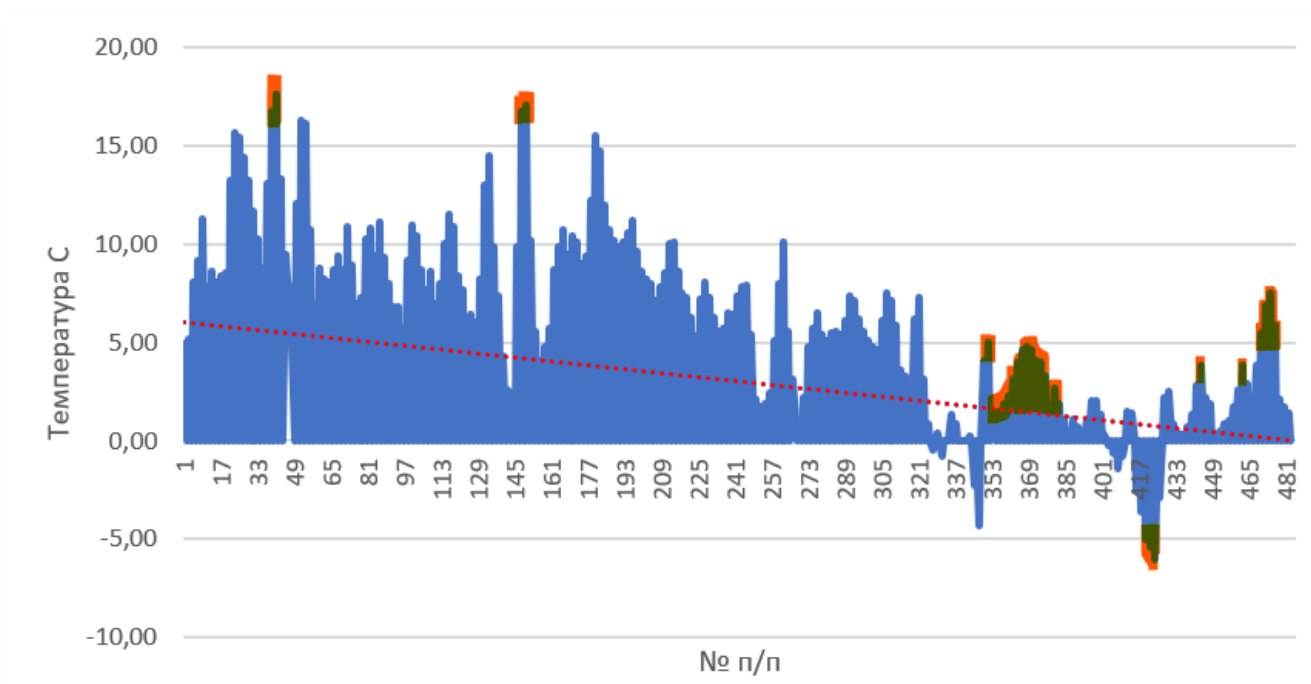


Рисунок 4 – Собранные данные за месяц в овощехранилищах навалного типа

На представленном графике красным маркером отмечены моменты, когда хранимый урожай был подвержен проблемам сохранности, что явно отражено при помощи датчиков температуры.

### **Заключение**

В результате настоящего исследования были выявлены перспективы использования датчиков отслеживания термометрических параметров для повышения эффективности хранения урожая. Данная технология представляет собой важный шаг в направлении обеспечения продовольственной безопасности, устойчивости сельского хозяйства и снижения экологического воздействия. При этом наиболее важным, в текущих политических условиях, является применение отечественных разработок в схемах сбора информации с мест хранения урожая.

### **Библиографический список**

1. Применение термогигрометров в сельском хозяйстве и животноводстве (электронный ресурс). – URL: <https://www.eksis.ru/materials/articles/primenenie-termogigrometrov-v-selskom-khozyaystve-i-zhivotnovodstve.php>.
2. Число устройств интернета вещей (электронный ресурс). – URL: [https://safe.cnews.ru/news/top/2020-0630\\_chislo\\_ustrojstv\\_interneta](https://safe.cnews.ru/news/top/2020-0630_chislo_ustrojstv_interneta).
3. TOP 11 Best Internet of Things (IoT) Companies To Watch In 2021 (электронный ресурс). – URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/top-iot-companies/>
4. Рогова В.А. КАДРОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ В ЗЕРКАЛЕ ГЛОБАЛЬНОГО ИНДЕКСА ИННОВАЦИЙ // Российский технологический журнал. 2018. Т. 6. № 4. С. 105-116. URL: <https://doi.org/10.32362/2500-316X-2018-6-4-105-116>
5. «Двигатель» для Интернета вещей (электронный ресурс). URL: <https://nangs.org/news/it/dvigately-dlya-internetaveshtey>
6. Уколова, А. В. Эконометрика : практикум / А. В. Уколова, Е. В. Шайкина. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – 105 с. – EDN WEDTMJ.

## РАЗВИТИЕ МАРКЕТПЛЕЙСОВ В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ WILDBERRIES И OZON

**Желтов Максим Сергеевич**, студент 3 курса института «Экономики и управления АПК», ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, maksimzeltov5282@gmail.com

**Научный руководитель: Кагирова Мария Вячеславовна**, к.э.н, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, m.kagirova@rgau-msha.ru

**Аннотация:** В данной работе был проведён анализ развития маркетплейсов в России на примере двух крупных интернет – магазинов Wildberries и Ozon. Для исследования были выбраны именно эти интернет-платформы, так как на 2023 год они являются самыми крупными и известными среди потребителей. В статье рассмотрена перспектива использования Ozon для продажи продукции сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** маркетплейс, интернет – магазины, электронная коммерция, Wildberries, Ozon, сельское хозяйство

## DEVELOPMENT OF MARKETPLACES IN RUSSIA ON THE EXAMPLE OF WILDBERRIES AND OZON

**Zheltoy Maksim Sergeevich**, 3<sup>th</sup> year student of the Institute of Economics and Management of the Agro-Industrial Complex, Timiryazev Moscow Agricultural Academy, maksimzeltov5282@gmail.com

**Scientific supervisor –Kagirova Mariya Vyacheslavovna**, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics of Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, m.kagirova@rgau-msha.ru

**Abstract:** The article is dedicated to analysis of the development of marketplaces in Russia by the example of two large online stores Wildberries and Ozon. These internet platforms were chosen for the study, as they are the largest and most well-known among consumers for 2023. The article discusses the prospect of using Ozon to sell agricultural products.

**Keywords:** marketplace, online stores, e-commerce, Wildberries, Ozon, agricultural

В 2023 году ритм жизни людей отличается от того, который был, к примеру, 10 лет назад. Большинство жителей больших городов имеют ограниченный ресурс свободного времени для обеспечения потребности своей семьи в

необходимых вещах, что исключает возможность похода по торговым центрам в поисках необходимой вещи, поэтому с каждым годом всё больше людей прибегают к покупке товаров онлайн. В настоящее время наблюдается значительный рост маркетплейсов в стране, особенно после 2020 года, когда в России была большая вспышка Covid-19, многие продавцы и потребители перешли к онлайн – продажам и покупкам.

Маркетплейс – платформа электронной коммерции, которая объединяет продавцов и покупателей, одновременно обеспечивая широкий ассортимент товаров и удобство покупки. Они обладают большими преимуществами перед офлайн-магазинами, например:

- уменьшение издержек;
- удобство пользования;
- расширение рынка сбыта;
- удобство взаимодействия и общения продавца-покупателя и покупателя-продавца;
- возможность автоматизации многих процессов;
- возможность доставки практически во все города и населённые пункты.

Сейчас в России хорошо развиты макркетплейсы. Так, по данным Data Insight, в 2023 году доля маркетплейсов в общем обороте интернет-торговли составила примерно 70%. Лидерами стали Wildberries, Ozon, СберМегаМаркет, AliExpress Россия и Яндекс.Маркет. Рассмотрим первые два более подробно.

Wildberries (WB) – крупнейший онлайн-ритейлер в России, который был основан в 2004 году. Данная платформа специализируется на продаже одежды, обуви, аксессуаров и множества других товаров.

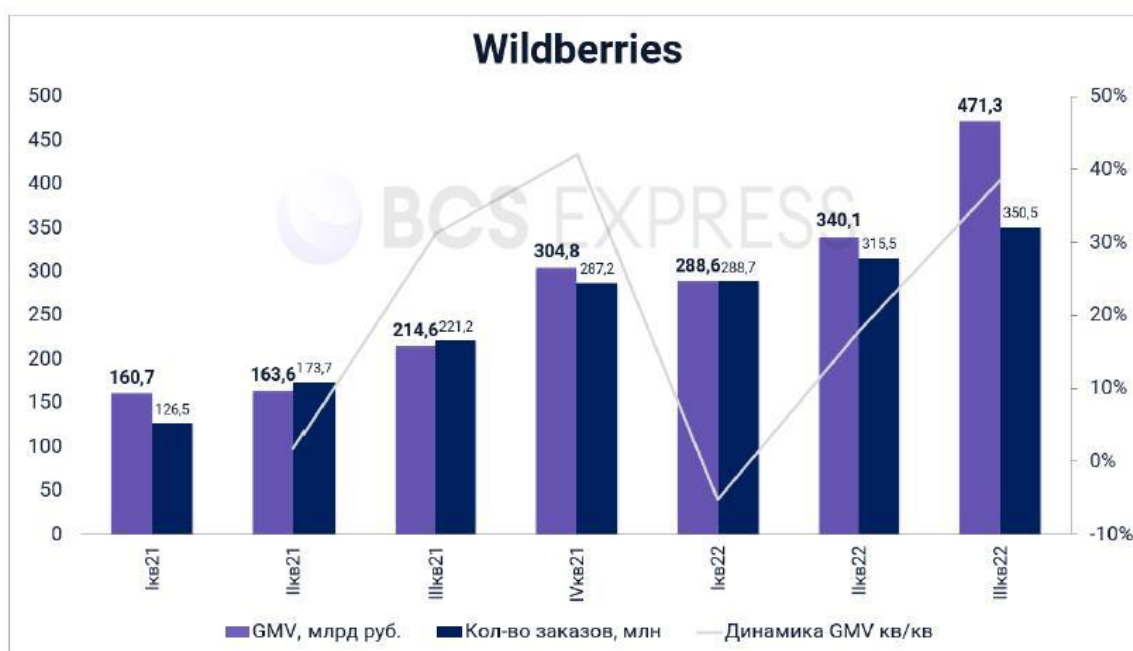
Wildberries является международным, так как он работает не только в Российской Федерации, но и в других странах СНГ, а также США, Франции, Италии и т.д.

Оборот или GMV (Gross Merchandise Value, или валовая стоимость товара) за 9 месяцев 2022 года составил 1,1 трлн.руб. Wildberries впервые в своей истории преодолел отметку в один триллион рублей (Рисунок 1).

Так, наибольшие объёмы продаж в 2022 году были отмечены в следующих категориях:

- одежда, обувь, аксессуары – 382,7 млрд.руб.;
- товары для дома и дачи – 159 млрд.руб.;
- детские товары – 117,4 млрд.руб.;
- бытовая техника и электроника – 90,9 млрд.руб.;
- косметика и парфюмерия – 90,1 млрд.руб.

Общее число заказов на Wildberries в первом полугодии 2023 г. превысило 1,3 млрд (+119% год к году). Оборот от продаж товаров и услуг (GMV) в 1 полугодии 2023 г. увеличился на 94% до 1,221 трлн руб. Во втором квартале 2023 г. оборот компании достиг 644,172 млрд рублей (+89% год к году).



Источник: компания «БКС Экспресс» <https://bcs-express.ru/>

Рисунок 4 – Динамика GMV за 2021-2022 гг.

Факторами успешного развития и пользовательского интереса является:

- широкий ассортимент товаров;
- удобный интерфейс сайта;
- быстрая доставка;
- качественное обслуживание клиентов.

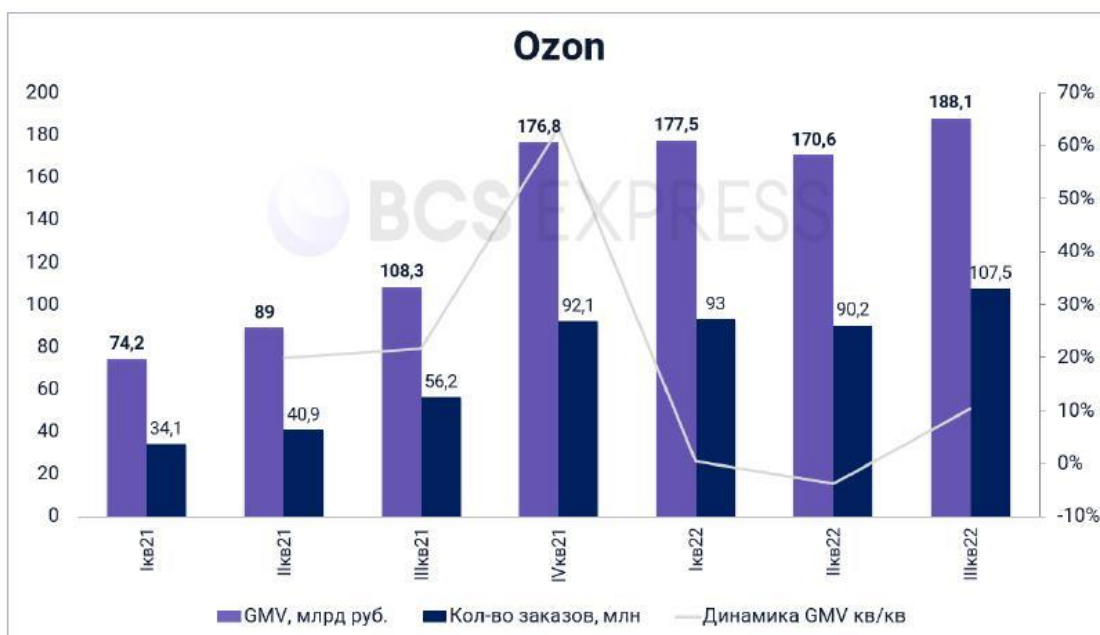
В первом полугодии 2023 году компания создала около 19 тысяч новых рабочих мест во всех подразделениях, а к концу 2023 года планируется открыть ещё около 82 тысяч новых рабочих мест в различных профессиональных областях. Также, Wildberries активно борется с мошенничеством в онлайн-сегменте, чем ещё больше привлекает к себе новых клиентов, которым очень важна безопасность.

Второй крупнейший маркетплейс на территории России – Ozon.

Данная платформа является старейшим российским универсальным интернет-магазином, который был открыт в 1998 году. На данный момент на Ozon более 35 миллионов активных покупателей. Также, как и Wildberries, Ozon является международной торговой площадкой. Данная платформа специализируется на продаже электроники, книг, товаров для дома и множества других товаров.

За 9 месяцев 2022 года оборот компании превысил 536 млрд.рублей. Отметим, что темпы роста GMV у Ozon оказались больше, чем у Wildberries – 97% против 95.

В третьем квартале оборот составил 188,1 млрд.руб., что на 10,3% больше прошлого квартала (Рисунок 2).



Источник: компания «БКС Экспресс» <https://bcs-express.ru/>

Рисунок 5 – Динамика GMV за 2021-2022гг.

По словам представителей маркетплейса, в 2023 году Ozon доставлял более 2,3 миллионов заказов каждый день. А выручка увеличилась с 500 миллионов рублей годом ранее до 6 миллиардов рублей за девять месяцев.

К плюсам площадки можно отнести:

- удобный личный кабинет, который предлагает собственную понятную аналитику;
- открытые и понятные условия сотрудничества;
- оперативная техподдержка;
- быстрая доставка.

Данные маркетплейсы могут быть использованы и для продажи продукции сельского хозяйства.

Так, оба маркетплейса имеют раздел «Продукты», однако, стоит отметить, что продажа товаров из данного раздела организована так же, как и для всех остальных. То есть с ожиданием доставки от 1 дня в пункт выдачи товаров. К сожалению, это является большим минусом, так как это сужает количество пригодной к реализации продукции.

Поэтому для продажи продукции сельского хозяйства предлагается использовать Ozon fresh.

Ozon fresh – сервис быстрой доставки продуктов питания. На данный момент сервис работает в Москве и Московской области, Санкт-Петербурге, Казани и Набережных Челнах, Твери, Краснодаре, Ростове-на-Дону, Сочи и Волгограде. Сейчас самые популярные товары сервиса — огурцы «Кураж» (Россия) и томаты сорта «Бычье сердце» (Узбекистан) и «Махитос». Также был отмечен рост продаж сезонных товаров, например, малины или лисичек.

Одними из главных преимуществ является также то, что срок доставки составляет один час, а доставка может быть доступной и в ночное время.

Подводя итоги, отметим, Wildberries и Ozon активно развиваются с каждым годом, расширяя свою клиентскую базу и добавляя новые категории товаров. Обе компании активно инвестируют в развитие логистики и технологии для повышения эффективности своей деятельности, стремятся улучшить пользовательский опыт, предлагая удобные способы оплаты и доставки.

Таким образом, в будущем можно ожидать дальнейшего роста маркетплейсов и увеличения их доли на рынке онлайн-торговли в нашей стране.

### **Библиографический список**

1. Бокова, А. А. Сравнительная характеристика среди маркетплейсов (на примере Ozon и Wildberries) / А. А. Бокова, О. В. Филина // Студенческий вестник. – 2023. – № 45-8(284). – С. 49-51. – EDN SYZWQZ.

2. Казанина, А. И. Анализ репутации компании в социальных медиа (на примере интернет-магазина Wildberries) / А. И. Казанина, А. Г. Милюкова // Социальные и гуманитарные знания. – 2020. – Т. 6, № 1(21). – С. 12-19. – DOI 10.18255/2412-6519-2020-1-12-19. – EDN VWEQOH.

3. Чечушкова, Д. В. Особенности развития маркетплейсов в России на примере компании «Wildberries» / Д. В. Чечушкова // Дни науки - 2023 : Материалы Регионального форума, Новосибирск, 20 марта – 15 2023 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 458-462. – EDN EQGVJT.

4. Михайлов, А. В. Интернет-магазин Wildberries как канал продвижения брендов / А. В. Михайлов, С. В. Ускова, К. С. Пашенцева // Реклама, PR и дизайн в бренд-коммуникациях : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 16–17 мая 2022 года. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 113-118. – EDN RGTWDD.

5. Храмов, Д. Э. Цифровизация воспитательного процесса в вузе / Д. Э. Храмов // Всемирный день качества - 2022 : Материалы III Международной конференции, Саратов, 11 ноября 2022 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, 2022. – С. 252-256. – EDN AIPYPI.

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

*Ларина Татьяна Николаевна*, д. экон. н., доцент, профессор кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», [lartn.oren@mail.ru](mailto:lartn.oren@mail.ru)

*Козбаков Руслан Назарович*, студент 4 курса специальности «Экономическая безопасность», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», [kozbakov@bk.ru](mailto:kozbakov@bk.ru)

**Аннотация.** В статье проанализирована динамика и оценено влияние ряда факторов на показатель экономической доступности картофеля для населения с позиции оценки обеспечения продовольственной безопасности России. В период 2014-2022 гг. производство картофеля снизилось на 22,6%, показатели экономической доступности и уровня самообеспеченности, выступающие индикаторами продовольственной безопасности, тоже сократились на 9,7 и 3,6% соответственно, что определяет необходимость изучения причин сложившейся ситуации по данному виду продовольствия.

**Ключевые слова:** экономическая доступность, продовольственная безопасность, продовольственная независимость, уровень самообеспеченности, продукты питания, картофель.

## STATISTICAL ANALYSIS OF THE FACTORS OF ECONOMIC ACCESSIBILITY OF POTATOES FOR THE RUSSIAN POPULATION

*Larina Tatiana Nikolaevna*, Doctor of Economics, Professor of the Department of Statistics and Econometrics, Orenburg State University, [lartn.oren@mail.ru](mailto:lartn.oren@mail.ru)

*Kozbakov Ruslan Nazarovich*, 4th year student of the specialty "Economic Security", Orenburg State Agrarian University, [kozbakov@bk.ru](mailto:kozbakov@bk.ru)

**Annotation.** The authors of the article analyzed the dynamics and assessed the influence of several factors on the indicator of economic accessibility of potatoes for the population. The calculations were performed from the perspective of assessing Russia's food security. In 2014-2022, potato production decreased by 22.6%, the indicator of economic accessibility decreased by 9.7%, the level of self-sufficiency decreased by 3.6%. Therefore, the research topic is relevant.

**Key-words:** economic accessibility, food security, food independence, level of self-sufficiency, food, potatoes.

В современных условиях хозяйствования, а также воздействия различного рода ограничений в отношении Российской Федерации на первый план выходят вопросы обеспечения национальной безопасности по важнейшим направлениям, среди которых особое место отводится продовольственной безопасности.

Продовольственная безопасность, прежде всего, направлена на обеспечение населения качественными продуктами питания собственного производства и в достаточном количестве, что требует усилий со стороны как государства, так и хозяйствующих субъектов. Потребление населением продовольствия в достаточном количестве является важным индикатором экономического развития и обеспечивается посредством собственного производства. Продовольственную безопасность определяют три фактора: продовольственная независимость (самообеспеченность), экономическая и физическая доступность продуктов питания, сырья и продовольствия [2, 7].

Картофель является одним из базовых продуктов питания, пороговые значения по самообеспеченности которым определены в Доктрине продовольственной безопасности России [1]. По сравнению с другими видами продуктов питания наиболее проблемная ситуация складывается по самообеспечению картофелем (уровень самообеспеченности картофелем снижается в динамике), краткосрочный прогноз уровня самообеспеченности картофелем неблагоприятный [4]. За период 2014-2022 гг. объем производства картофеля сократился на 22,6%, при этом по итогам 2022 г. валовой сбор картофеля составил 18,8 млн тонн, что только на 4,4% больше уровня 2021 г. *Уровень самообеспеченности* картофелем (отношение объема производства к объему внутреннего потребления) в динамике находился ниже установленных Доктриной пороговых значений в связи с тем, что собственное производство не покрывает весь объем внутреннего потребления. По *экономической доступности* картофеля (отношение фактического потребления населением к рациональной норме потребления) также наблюдается отрицательная динамика (Таблица 1).

Таблица 1

**Анализ динамики показателей продовольственной безопасности по картофелю в России**

| Показатель                       | 2014 г. | 2019 г. | 2022 г. | Темп изменения<br>2022 г. к<br>2019 г., % | Темп изменения<br>2022 г. к<br>2014 г., % | Среднее<br>абсолютное<br>изменение<br>2014-2022 гг. |
|----------------------------------|---------|---------|---------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Объем производства,<br>млн тонн  | 24,3    | 22,0    | 18,8    | 85,5                                      | 77,4                                      | -0,7*                                               |
| Уровень<br>самообеспеченности, % | 98,0    | 95,1    | 94,5    | 99,4                                      | 96,4                                      | -0,4**                                              |
| Экономическая<br>доступность, %  | 103,3   | 98,9    | 93,3    | 94,3                                      | 90,3                                      | -1,3**                                              |

Источник: расчеты авторов по данным Росстата [10].

Примечание: \* млн тонн; \*\* процентных пункта.

По данным таблицы 1 видим, что объем производства в 2022 г. по сравнению с 2019 г. сократился на 14,5%, относительно 2014 г. – на 22,6%, при этом производство снижалось в среднем на 0,7 млн тонн ежегодно. В этой связи также сократился уровень самообеспеченности (на 3,6% за 2014-2022 гг.), темпы убыли усилились за последние несколько лет (снижение на 0,6% за 2019-2022 г.), среднегодовая убыль составила в среднем 0,4 процентных пункта (п.п.) ежегодно. Экономическая доступность картофеля снижалась более быстрыми темпами: в среднем на 1,3 п.п. ежегодно, при этом она уменьшилась на 9,7% за период 2014-2022 гг., на 5,7% в 2022 г. относительно 2014 г.

Приведенные данные указывают на снижение продовольственной безопасности по картофелю в нашей стране. Однако вместе с этим наблюдается рост самообеспеченности мясом и мясопродуктами, молоком и молокопродуктами, рыбой и рыбопродуктами, хлебными продуктами [4]. Учитывая эти обстоятельства, можно отметить, что сокращение экономической доступности картофеля вызвано не только сокращением объемов производства, но и изменением рациона питания и повышением спроса на другие продукты питания. То есть сложившаяся ситуация в отношении продовольственной безопасности не вызывает серьезных угроз, за исключением необходимости повышения объемов производства картофеля в целях покрытия внутреннего потребления за счет собственного производства, то есть достижения полной независимости по данному виду сельхозпродукции.

Проанализируем влияние отдельных факторов на динамику показателя экономической доступности картофеля в период 2014-2022 гг.

В качестве факторов выбраны следующие:

- реальные располагаемые доходы населения (в % к соответствующему периоду предыдущего года);
- объем производства картофеля, млн тонн;
- индекс потребительских цен (в % к соответствующему периоду предыдущего года);
- уровень самообеспеченности мясом и мясопродуктами, %;
- уровень самообеспеченности молоком и молокопродуктами, %;
- уровень самообеспеченности рыбой и рыбопродуктами, %;
- уровень самообеспеченности овощами и продовольственными бахчевыми культурами, %.

Временные ряды по некоторым из представленных факторов содержат тренд [4], потому для оценки их корреляции с результативным признаком целесообразно использовать модифицированный коэффициент корреляции, рассчитываемый на основе цепных абсолютных приростов переменных ( $r_{mod}$ ). Вычисление коэффициента (1) не связано с какими-либо гипотезами вероятностного характера [6]:

$$r_{mod} = \frac{\sum_{t=2}^T \Delta x_{1t} \Delta x_{2t}}{\sum_{t=2}^T |\Delta x_{1t} \Delta x_{2t}|} \quad (1)$$

где  $\Delta x_{it} = x_{it} - x_{it-1}$ ,  $i=1, 2$ .

Рассчитанные по формуле (1) модифицированные коэффициенты корреляции результативного признака с каждым из факторов представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Значение модифицированного коэффициента корреляции экономической доступности картофеля в России от ряда факторов в период 2014-2022 гг.**

| Факторный признак                                                               | $r_{mod}$ |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Реальные располагаемые доходы населения, %                                      | 0,069     |
| Объем производства картофеля, млн. тонн;                                        | 0,645     |
| Индекс потребительских цен, %                                                   | -0,408    |
| Уровень самообеспеченности мясом и мясопродуктами, %                            | -0,932    |
| Уровень самообеспеченности молоком и молокопродуктами, %                        | -0,601    |
| Уровень самообеспеченности рыбой и рыбопродуктами, %                            | -0,711    |
| Уровень самообеспеченности овощами и продовольственными бахчевыми культурами, % | -0,378    |

*Примечание: расчеты авторов по данным Росстата [10].*

Данные таблицы 2 позволяют сделать следующие выводы относительно зависимости экономической доступности картофеля от рассмотренных факторов:

1. Экономическая доступность картофеля имеет обратную связь с большинством рассмотренных факторов, то есть увеличение 5 из 7 факторных признаков вызывает уменьшение результативного признака – экономической доступности картофеля, а следовательно, сокращение его потребления населением.

2. Между показателем экономической доступности картофеля и реальными располагаемыми доходами населения отсутствует статистически значимая связь ( $r_{mod} = 0,069$ ), что обуславливается следующим: картофель является основным и одним из наиболее доступных продуктов питания большей части населения, а потому его потребление, как правило, слабо связано с изменением доходов населения.

3. Индекс потребительских цен (отражает инфляцию на потребительском рынке), согласно значению коэффициента корреляции, имеет обратную связь с показателем экономической доступности ( $r_{mod} = -0,408$ ). Но данный фактор не имеет статистической значимости, тем не менее влияние инфляции более выражено, нежели изменение реальных доходов населения.

4. Такой фактор, как объем производства картофеля, по нашим оценкам, статистически значим в отношении воздействия на экономическую доступность картофеля. Между показателями наблюдается прямая и достаточно тесная корреляция ( $r_{mod} = 0,645$ ). Такой результат можно объяснить тем, что увеличение производства картофеля вызывает рост его предложения на рынке, что увеличивает его потребление населением за счет снижения цен на данный продукт. В случае же сокращения объемов производства (что наблюдается на протяжении последних 10 лет) сокращается его потребление населением, и соответственно экономическая доступность данного продукта снижается, а значит усиливаются риски и угрозы в сфере продовольственной безопасности.

5. Наиболее тесная связь показателя экономической доступности картофеля наблюдается с показателем уровня самообеспеченности мясом и мясопродуктами ( $r_{mod} = -0,932$ ). Производство мяса и мясопродуктов в России растет, в результате чего повышается экономическая доступность мяса и мясопродуктов, а это, в свою очередь, снижает потребление картофеля населением (предпочтение отдается другому рациону питания). В результате экономическая доступность картофеля в ответ снижается.

6. Коэффициент корреляции с уровнем самообеспеченности молоком и молокопродуктами статистически значим, связь между признаками обратная ( $r_{mod} = -0,601$ ). Самообеспеченность молоком и молокопродуктами в динамике возрастает в результате наращивания внутреннего производства молока. На этом фоне внутреннее потребление и экономическая доступность картофеля несколько уменьшаются вследствие изменения гастрономических предпочтений населения. Аналогичная ситуация и с таким фактором, как уровень самообеспеченности рыбой и рыбопродуктами ( $r_{mod} = -0,711$ ).

7. Что касается фактора «уровень самообеспеченности овощами и продовольственными бахчевыми культурами», то здесь значение модифицированного коэффициента корреляции свидетельствует о низкой значимости влияния данного фактора на динамику экономической доступности картофеля ( $r_{mod} = -0,378$ ). Однако, очевидно, население России имеет возможность уменьшить долю картофеля в структуре рациона питания и заменить его иными видами овощей и овощной продукции.

Обобщая вышеприведенные результаты, можно отметить, что предопределяющими экономическую доступность картофеля факторами в ближайшее время, вероятнее всего, будут не только экономические, но и организационно-технологические. Это объясняется тем, что продовольственная независимость (самообеспеченность) как картофелем, так и другими видами продовольствия находится в прямой зависимости от объемов производства и внутреннего потребления.

Обеспечение экономической доступности продовольствия также тесно связано с решением проблем по следующим направлениям [2, 3, 5, 8, 9 и др.]:

1. Сокращение дифференциации регионов России по уровню самообеспеченности основными видами сельхозпродукции и продукции её переработки. Это требует индивидуального подхода к развитию АПК в каждом из регионов.

2. Обеспечение рентабельности производства и переработки сельхозпродукции внутри страны, сбалансированности доходов населения и уровня цен. Это, несомненно, позволит повысить эффективность государственной политики в области обеспечения продовольственной безопасности, а также укрепить общую социально-экономическую ситуацию.

3. Повышение роли планирования в управлении АПК, развитие межотраслевых связей. Агропромышленный комплекс в целом и сельское хозяйство как его ключевая составляющая являются ресурсоемкой сферой экономики России и основой обеспечения продовольственной безопасности. Для

развития АПК критически важны и другие отрасли экономики. Поэтому принимаемые решения в данной области должны базироваться на межотраслевом подходе с учетом целей государственной социально-экономической политики.

### **Библиографический список**

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации // Режим доступа: <https://mcx.gov.ru> (дата обращения: 20.12.2023).
2. Козбаков, Р.Н. Многомерная группировка регионов Приволжского федерального округа по уровню самообеспеченности молоком и молокопродуктами / Р.Н. Козбаков // Шаг в науку. – 2022. – № 3. – С. 54-58.
3. Козбаков, Р.Н. Статистическая группировка регионов Приволжского федерального округа по уровню самообеспеченности зерном / Р.Н. Козбаков, Т.Н. Ларина // Потенциал молодых ученых аграрных вузов и НИИ в реализации политики импортозамещения в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 21–23 июня 2022 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2022. – С. 174-175.
4. Ларина, Т.Н. Исследование тенденций уровня самообеспеченности базовыми продуктами питания как основы обеспечения продовольственной безопасности России / Т.Н. Ларина, Р.Н. Козбаков // Менеджмент в АПК. – 2023. – № 1. – С. 23-31. DOI 10.35244/2782-3776-2023-3-1-23-31.
5. Ларина, Т.Н. Многомерная группировка регионов Приволжского федерального округа по уровню самообеспеченности мясом и мясопродуктами / Т.Н. Ларина, Р.Н. Козбаков // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2022. – С. 1533-1536.
6. Лукашин, Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: Учеб. пособие / Ю.П. Лукашин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.
7. Матраева, Л.В. Бизнес-модели оптовых продовольственных рынков в контексте реализации национальных стратегий продовольственной безопасности / Л.В. Матраева, Е.С. Васютина, А.Н. Малолетко // Продовольственная политика и безопасность. – 2023. – Т. 10. – № 1. – С. 93-108. DOI: 10.18334/ppib.10.1.116992.
8. Романцева, Ю.Н. Основные тенденции развития сельского хозяйства России в условиях экономических санкций / Ю.Н. Романцева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – № 9. – С. 73-81. DOI: 10.33920/sel-11-2009-08.
9. Сёмин, А.Н. Продовольственная безопасность как фактор обеспечения российского народосбережения / А.Н. Сёмин // Агропродовольственная политика России. – 2022. – № 2-3. – С. 39-41. DOI 10.35524/2227-0280\_2022\_02-03\_39.
10. Официальная статистика [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации // Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения: 19.12.2023).

11. Demichev, V. V. Influence of investments and subsidies on the efficiency of agriculture in Russia during the implementation of state programs / V. V. Demichev, V. V. Maslakova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – IOP Publishing Ltd: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 012012. – DOI 10.1088/1755-1315/699/1/012012. – EDN NXLRXP.

12. Математическая статистика : учебник / А. П. Зинченко, М. В. Кагирова, Ю. Н. Романцева [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 199 с. – ISBN 978-5-9675-1681-8. – EDN JIAWIE.

## **МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ПОЯВЛЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ЛИЦ СТАРШЕ СОРОКА ЛЕТ**

**Порохня Михаил Дмитриевич**, студент, РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, thesuspect182@gmail.com

**Фиоктистова Варвара Вячеславовна**, студентка, РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, varvara.fioktistova@gmail.com

**Научный руководитель: Дашиева Баярма Шагдаровна**, к.э.н., доцент кафедры статистики и кибернетики, РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, dashieva.b.sh@rgau-msha.ru

**Аннотация.** В статье проведен анализ данных «Факторы, влияющие на сердечную недостаточность у лиц старше сорока лет» с сайта kaggle.com. Работа освещает актуальность проблемы с высокой смертностью от сердечных заболеваний и первого проявления заболеваний через сердечную недостаточность. С использованием различных методов факторного анализа, исследование выделяет группы показателей, объясняющих взаимосвязи в развитии сердечной недостаточности.

**Ключевые слова:** сердечная недостаточность, факторный анализ, методы вращения, персонализированный подход, ранняя диагностика.

## **MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS OF FACTORS FOR THE APPEARANCE OF HEART FAILURE IN PEOPLE OVER FORTY YEARS OLD**

**Mikhail Dmitrievich Porokhnya**, student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, thesuspect182@gmail.com

**Fioktistova Varvara Vyacheslavovna**, student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, varvara.fioktistova@gmail.com

**Scientific adviser: Bayarma Shagdarovna Dashieva**, Ph.D., Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, dashieva.b.sh@rgau-msha.ru

**Annotation.** The article analyzed the data «Factors influencing heart failure in people over forty years old» from the site kaggle.com. The work highlights the relevance of the problem of high mortality from heart disease and the first manifestation of diseases through heart failure. Using various methods of factor analysis, the study identifies groups of indicators that explain the relationships in the development of heart failure.

**Key words:** *heart failure, factor analysis, rotation methods, personalized approach, early diagnosis.*

Сердечная недостаточность – это состояние, при котором сердце не способно эффективно снабжать организм кровью, обеспечивая его нужды в кислороде и питательных веществах. Это может произойти из-за ослабления мышцы сердца или ухудшения его функции откачивания крови. Сердечная недостаточность может быть острая или хроническая.

К симптомам сердечной недостаточности относятся одышка, отёки, усталость, снижение способности к физической активности, отсутствие аппетита, потеря веса, а также частые ночные пробуждения.

Причинами данной патологии же можно назвать следующие факторы: курение и как следствие ишемическая болезнь сердца (повреждение мышцы сердца), гипертония (постоянное повышенное артериальное давление), кардиомиопатия (снижение способности сердца сжиматься и откачивать кровь), анемия (низкий уровень красных кровяных клеток и гемоглобина в организме), а также повышенное или пониженное количество в крови человека таких элементов, как сывороточный натрий, сывороточный креатин, тромбоциты и креатинкиназа.

Проблема сердечных заболеваний крайне актуальна для современного человека. Основная тому причина – крайне высокая смертность в результате развития данной патологии. От заболеваний сердечно-сосудистой системы ежегодно умирает больше людей, чем от какой-либо другой патологии. По статистике всемирной организации здравоохранения, в 2016 году заболевания сердечно-сосудистой системы стали причиной 17,9 миллионов смертей, что составило 31% от всех случаев смертей в мире [3].

За 16 лет в РФ распространенность сердечной недостаточности выросла достоверно от 4,9% (1998г) до 10,2% (2014г). Общая смертность у больных сердечной недостаточностью составила 25,1% [4]. Также важно отметить, что смертность больных сердечной недостаточностью в Российской Федерации зависит от множества факторов. К одному из таких относится, например, факт того, что 67% смертей происходит вне стационаров, главным образом вследствие недостаточного уровня санитарного просвещения населения, что является причиной позднего обращения за медицинской помощью при угрожающих жизни состояниях [1].

Ключевым фактором в определении исхода развития патологии выступает ранее выявление и начало профилактики. Поэтому важной задачей, встающей перед врачом, подозревающим или диагностировавшим у пациента сердечной недостаточности, является определение её причины [2]. Чем лучше люди будут понимать, какие факторы и проблемы могут приводить к развитию сердечной недостаточности, тем меньше они будут ей подвержены. А объединив различные показатели, которые влияют на сердечную недостаточность, мы в дальнейшем сможем понять, как они между собой взаимосвязаны и положить начало разработке различных подходов к профилактике данной патологии.

Перейдём к исходным данным (Рисунок 1). Они взяты с сайта Kaggle.com. Блок данных называется «Heart Failure Prediction» и посвящён показателям, которые связаны с наличием у людей старше 40 лет сердечной недостаточности. Данные были получены в результате анонимного анкетирования, проведённого в США среди двух тысяч человек.

| Возраст | Наличие анемии | Креатинкиназа на л | Наличие диабета | Фракция выброса | Наличие повышенного артериального давления | Тромбоциты на мкл | Креатин в сыворотке, мг на дл | Сывороточный натрий, ммоль на л | Пол | Курение | Наличие сердечной недостаточности |
|---------|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----|---------|-----------------------------------|
| 75      | 0              | 582                | 0               | 20              | 1                                          | 265000            | 1,9                           | 130                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 55      | 0              | 7861               | 0               | 38              | 0                                          | 263358,03         | 1,1                           | 136                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 65      | 0              | 146                | 0               | 20              | 0                                          | 162000            | 1,3                           | 129                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 50      | 1              | 111                | 0               | 20              | 0                                          | 210000            | 1,9                           | 137                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 65      | 1              | 160                | 1               | 20              | 0                                          | 327000            | 2,7                           | 116                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 90      | 1              | 47                 | 0               | 40              | 1                                          | 204000            | 2,1                           | 132                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 75      | 1              | 246                | 0               | 15              | 0                                          | 127000            | 1,2                           | 137                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 60      | 1              | 315                | 1               | 60              | 0                                          | 454000            | 1,1                           | 131                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 65      | 0              | 157                | 0               | 65              | 0                                          | 263358,03         | 1,5                           | 138                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 80      | 1              | 123                | 0               | 35              | 1                                          | 388000            | 9,4                           | 133                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 75      | 1              | 81                 | 0               | 38              | 1                                          | 368000            | 4                             | 131                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 62      | 0              | 231                | 0               | 25              | 1                                          | 253000            | 0,9                           | 140                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 45      | 1              | 981                | 0               | 30              | 0                                          | 136000            | 1,1                           | 137                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 50      | 1              | 168                | 0               | 38              | 1                                          | 276000            | 1,1                           | 137                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 49      | 1              | 80                 | 0               | 30              | 1                                          | 427000            | 1                             | 138                             | 0   | 0       | 0                                 |
| 82      | 1              | 379                | 0               | 50              | 0                                          | 47000             | 1,3                           | 136                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 87      | 1              | 149                | 0               | 38              | 0                                          | 262000            | 0,9                           | 140                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 45      | 0              | 582                | 0               | 14              | 0                                          | 166000            | 0,8                           | 127                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 70      | 1              | 125                | 0               | 25              | 1                                          | 237000            | 1                             | 140                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 48      | 1              | 582                | 1               | 55              | 0                                          | 87000             | 1,9                           | 121                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 65      | 1              | 52                 | 0               | 25              | 1                                          | 276000            | 1,3                           | 137                             | 0   | 0       | 0                                 |
| 65      | 1              | 128                | 1               | 30              | 1                                          | 297000            | 1,6                           | 136                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 68      | 1              | 220                | 0               | 35              | 1                                          | 289000            | 0,9                           | 140                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 53      | 0              | 63                 | 1               | 60              | 0                                          | 368000            | 0,8                           | 135                             | 1   | 0       | 0                                 |
| 75      | 0              | 582                | 1               | 30              | 1                                          | 263358,03         | 1,83                          | 134                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 80      | 0              | 148                | 1               | 38              | 0                                          | 149000            | 1,9                           | 144                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 95      | 1              | 112                | 0               | 40              | 1                                          | 196000            | 1                             | 138                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 70      | 0              | 122                | 1               | 45              | 1                                          | 284000            | 1,3                           | 136                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 58      | 1              | 60                 | 0               | 38              | 0                                          | 153000            | 5,8                           | 134                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 82      | 0              | 70                 | 1               | 30              | 0                                          | 200000            | 1,2                           | 132                             | 1   | 1       | 1                                 |
| 94      | 0              | 582                | 1               | 38              | 1                                          | 263358,03         | 1,83                          | 134                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 85      | 0              | 23                 | 0               | 45              | 0                                          | 360000            | 3                             | 132                             | 1   | 0       | 1                                 |
| 50      | 1              | 249                | 1               | 35              | 1                                          | 319000            | 1                             | 128                             | 0   | 0       | 1                                 |
| 50      | 1              | 159                | 1               | 30              | 0                                          | 302000            | 1,2                           | 138                             | 0   | 0       | 0                                 |

Рисунок 6 – Исходные данные

Несколько слов про представленные в таблице показатели:

1) Креатинкиназа – это фермент, который находится в различных тканях организма, особенно в мышцах, мозге и сердце, он играет важную роль в обмене энергии в клетках. Обычно уровни креатинкиназы в покое для взрослых могут быть в диапазоне около 20 до 200 единицы на литр.

2) Фракция выброса — это мера, используемая для оценки функции сердца, особенно левого желудочка. Это показатель, который помогает оценить, насколько эффективно сердце может выбрасывать кровь при каждом сокращении. Считается, что у человека нормальная функция сердца, когда этот показатель более 55-60%.

3) Сывороточный натрий — это химический элемент, представляющий собой один из основных электролитов в организме. Электролиты, включая натрий, играют важную роль в поддержании баланса жидкости и осмотического давления в клетках и тканях организма.

Теперь мы можем приступить к разведывательному анализу – процессу исследования данных с целью выявления основных характеристик, закономерностей, аномалий и формирования предварительных выводов. Построим гистограммы для каждого показателя (Рисунок 2).

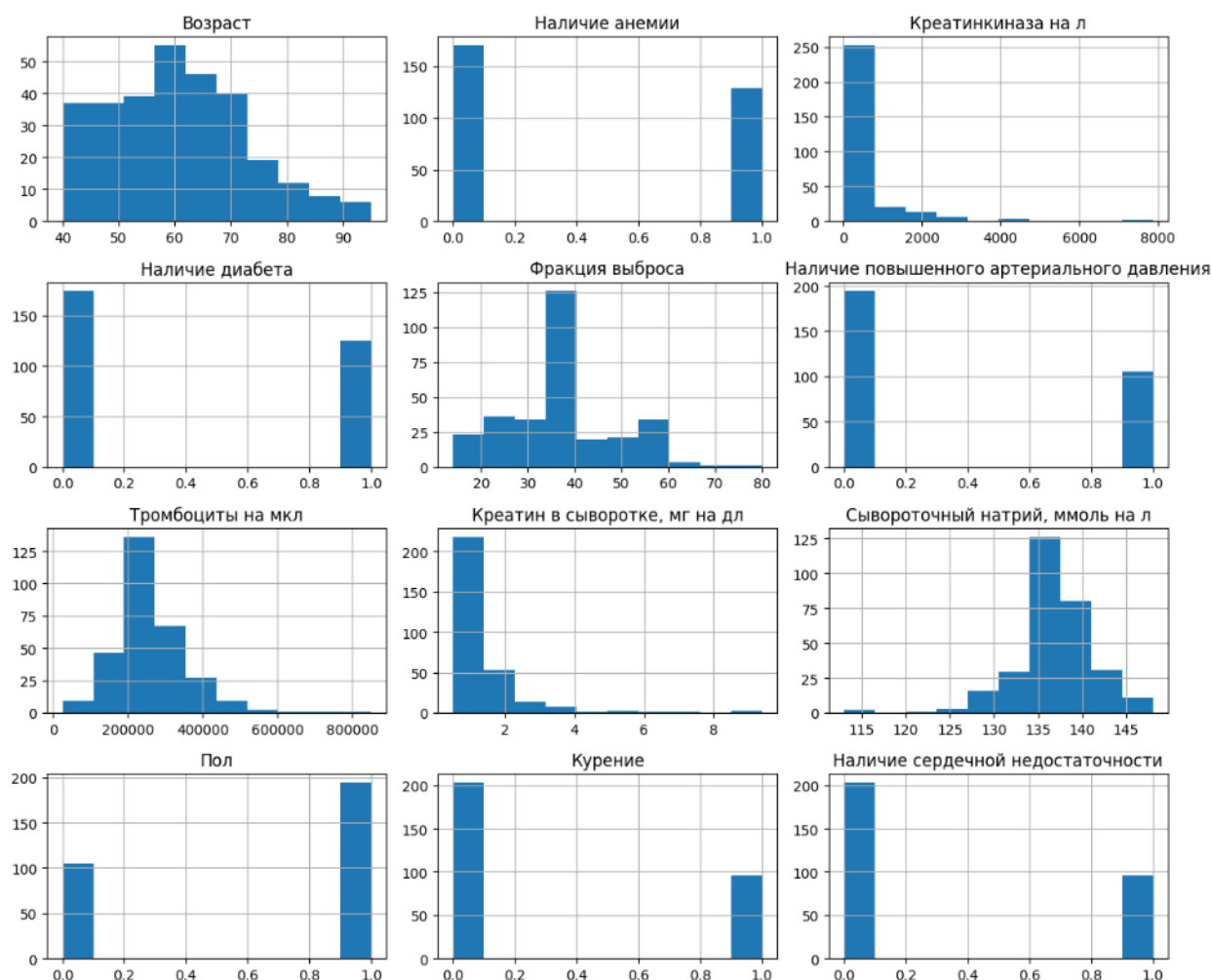


Рисунок 2 – Гистограммы каждого показателя

Как видно, в некоторых показателях имеют место выбросы, которые могут негативно сказаться на анализе, поэтому нам необходимо от них избавиться. Для этого мы можем обратиться к межквартильному диапазону — статистической мерке разброса, представляющая собой разницу между верхним и нижним квартилями в наборе данных. Квартили разделяют упорядоченные данные на четыре равные части. Второй квартиль (Q2) — это медиана, а первый квартиль (Q1) и третий квартиль (Q3) делят оставшиеся 50% данных на две равные части. Теперь построим наши диаграммы вновь (Рисунок 3).

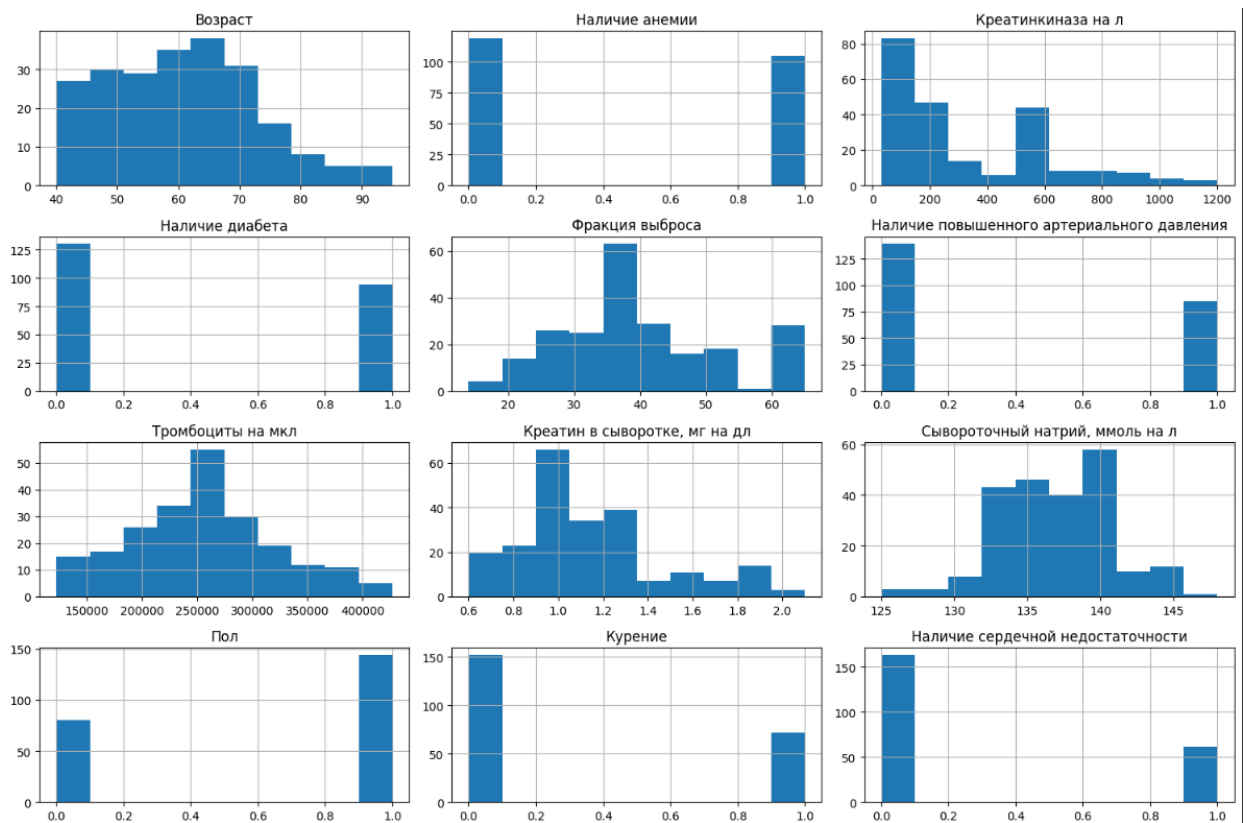


Рисунок 3 – Гистограммы каждого показателя после удаления выбросов

Теперь рассмотрим значения парных корреляций для наших показателей и убедимся в том, что все показатели слабо коррелируют друг с другом (Рисунок 4).

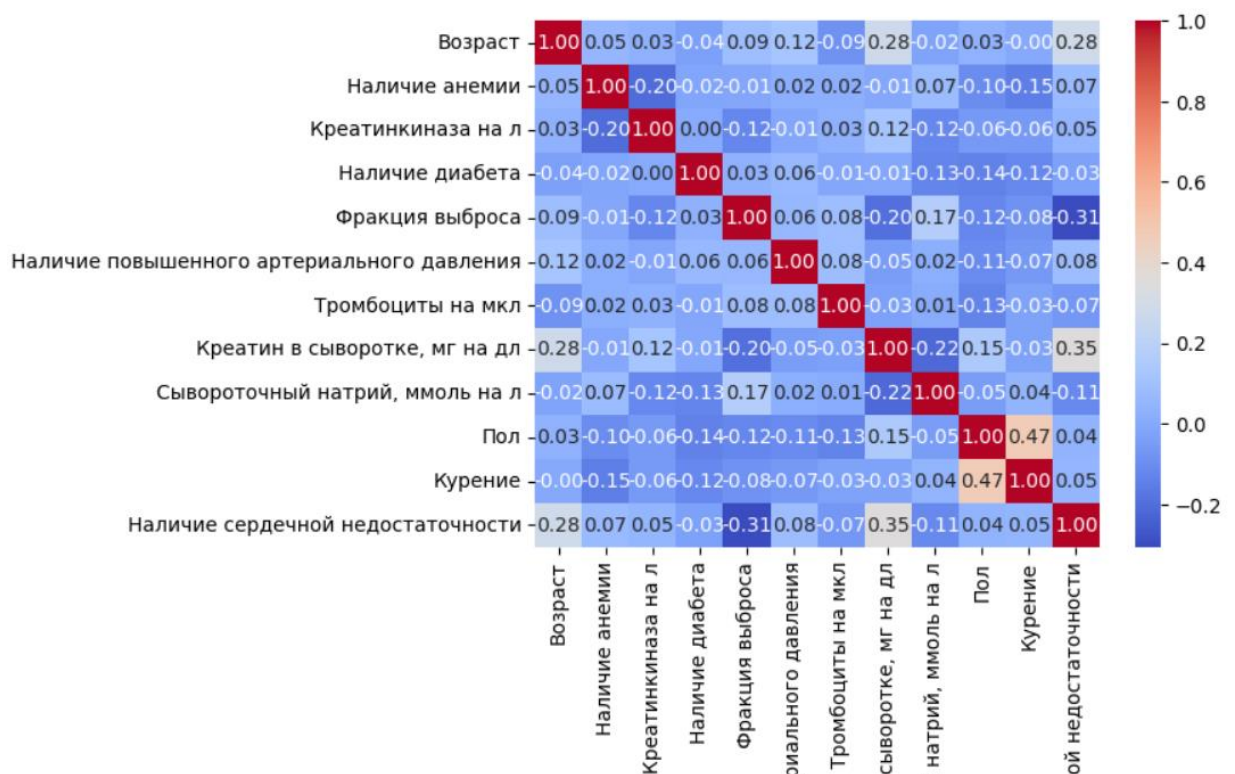


Рисунок 4 – Значения парных корреляций

Когда переменные слабо коррелируют между собой, это означает, что они в меньшей степени зависят друг от друга. В таких случаях факторный анализ может быть более эффективным, поскольку он может помочь выделить общие факторы, объясняющие вариацию в этих переменных, не учитывая сильные взаимосвязи. Если переменные сильно коррелируют, это может означать, что они измеряют схожие концепции или имеют общие факторы, что делает сложным выделение и выявление независимых факторов. В таких случаях факторный анализ может привести к мультиколлинеарности, что затрудняет интерпретацию результатов.

Далее нам нужно провести стандартизацию данных – привести переменные к стандартной шкале, со средним значением 0 и стандартным отклонением 1. Это делается для того, чтобы сравнивать переменные с разными единицами измерения и облегчить интерпретацию коэффициентов в анализе (Рисунок 5).

| Возраст      | Наличие анемии | Креатинкина за на л | Наличие диабета | Фракция выброса | Наличие повышенного артериального давления | Тромбоциты на мкл | Креатин в сыворотке, мг на дл | Сывороточный натрий, ммоль на л | Пол          | Курение      | Наличие сердечной недостаточности |
|--------------|----------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|
| 1,187876466  | -0,937237358   | 0,876706799         | -0,848439       | -1,552291054    | 1,275928563                                | 0,136028295       | 2,353392619                   | -1,850570915                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,350782137  | -0,937237358   | -0,683103975        | -0,848439       | -1,552291054    | -0,780244085                               | -1,397765447      | 0,522976138                   | -2,113262857                    | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| -0,904859358 | 1,062202339    | -0,808318143        | -0,848439       | -1,552291054    | -0,780244085                               | -0,682987781      | 2,353392619                   | -0,011727319                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 2,443517961  | 1,062202339    | -1,037281192        | -0,848439       | 0,155534074     | 1,275928563                                | -0,772334989      | 2,963531447                   | -1,32518703                     | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| 1,187876466  | 1,062202339    | -0,32534921         | -0,848439       | -1,979247335    | -0,780244085                               | -1,918957495      | 0,217906724                   | -0,011727319                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,350782137  | -0,937237358   | -0,643750951        | -0,848439       | 2,290315484     | -0,780244085                               | 0,111577389       | 1,133114965                   | 0,250964623                     | -1,338642703 | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,099653838  | -0,937237358   | -0,379012425        | -0,848439       | -1,125334772    | 1,275928563                                | -0,042666122      | -0,697301517                  | 0,776348508                     | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| -1,323406523 | 1,062202339    | 2,30414831          | -0,848439       | -0,69837849     | -0,780244085                               | -1,784936682      | -0,08716269                   | -0,011727319                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| -0,904859358 | 1,062202339    | -0,604397927        | -0,848439       | -0,015248439    | 1,275928563                                | 0,29983151        | -0,08716269                   | -0,011727319                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| -0,988568791 | 1,062202339    | -0,91922212         | -0,848439       | -0,69837849     | 1,275928563                                | 2,548402917       | -0,392232103                  | 0,250964623                     | -1,338642703 | -0,686709217 | -0,610378936                      |
| 2,192389662  | 1,062202339    | -0,672371332        | -0,848439       | -0,015248439    | -0,780244085                               | 0,09135469        | -0,697301517                  | 0,776348508                     | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| -1,323406523 | -0,937237358   | 0,876706799         | -0,848439       | -2,064638592    | -0,780244085                               | -1,338200641      | -1,002370931                  | -2,638646742                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,769329301  | 1,062202339    | -0,758232476        | -0,848439       | -1,125334772    | 1,275928563                                | -0,280925344      | -0,392232103                  | 0,776348508                     | -1,338642703 | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,350782137  | 1,062202339    | -1,019393454        | -0,848439       | -1,125334772    | 1,275928563                                | 0,29983151        | 0,522976138                   | -0,011727319                    | -1,338642703 | -0,686709217 | -0,610378936                      |
| 0,350782137  | 1,062202339    | -0,747499833        | 1,173373        | -0,69837849     | 1,275928563                                | 0,612546738       | 1,438184379                   | -0,274419261                    | -1,338642703 | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,601910436  | 1,062202339    | -0,418365449        | -0,848439       | -0,271422208    | 1,275928563                                | 0,493417127       | -0,697301517                  | 0,776348508                     | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| -0,653731059 | -0,937237358   | -0,98004043         | 1,173373        | 1,863359202     | -0,780244085                               | 1,669822036       | -1,002370931                  | -0,537111203                    | 0,74369039   | -0,686709217 | -0,610378936                      |
| 1,187876466  | -0,937237358   | 0,876706799         | 1,173373        | -0,69837849     | 1,275928563                                | 0,111577389       | 2,13984403                    | -0,799803146                    | -1,338642703 | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 1,606423631  | -0,937237358   | -0,67594888         | 1,173373        | -0,015248439    | -0,780244085                               | -1,591351065      | 2,353392619                   | 1,827116277                     | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| 2,862065126  | 1,062202339    | -0,804740595        | -0,848439       | 0,155534074     | 1,275928563                                | -0,8914646        | -0,392232103                  | 0,250964623                     | -1,338642703 | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,769329301  | -0,937237358   | -0,768965119        | 1,173373        | 0,582490356     | 1,275928563                                | 0,418961121       | 0,522976138                   | -0,274419261                    | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| 1,773842497  | -0,937237358   | -0,954997596        | 1,173373        | -0,69837849     | -0,780244085                               | -0,831899795      | 0,217906724                   | -1,32518703                     | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| 2,778355693  | -0,937237358   | 0,876706799         | 1,173373        | -0,015248439    | 1,275928563                                | 0,111577389       | 2,13984403                    | -0,799803146                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| -0,904859358 | 1,062202339    | -0,314616567        | 1,173373        | -0,271422208    | 1,275928563                                | 0,940153169       | -0,392232103                  | -2,375954799                    | -1,338642703 | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| -0,904859358 | 1,062202339    | -0,636595856        | 1,173373        | -0,69837849     | -0,780244085                               | 0,687002745       | 0,217906724                   | 0,250964623                     | -1,338642703 | -0,686709217 | -0,610378936                      |
| 0,350782137  | -0,937237358   | -0,869136453        | 1,173373        | 1,009446638     | 1,275928563                                | -1,010594211      | -0,392232103                  | 0,776348508                     | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 2,443517961  | 1,062202339    | -0,990773073        | 1,173373        | 1,009446638     | -0,780244085                               | -0,444728559      | -0,392232103                  | -0,799803146                    | 0,74369039   | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 1,773842497  | 1,062202339    | 1,853377307         | 1,173373        | 1,009446638     | 1,275928563                                | 0,969935571       | -0,392232103                  | 2,089808219                     | -1,338642703 | -0,686709217 | 1,631012566                       |
| 0,769329301  | -0,937237358   | 0,876706799         | -0,848439       | -1,552291054    | 1,275928563                                | 0,111577389       | 2,13984403                    | -0,799803146                    | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| -0,904859358 | -0,937237358   | -0,761810023        | 1,173373        | -0,69837849     | 1,275928563                                | -1,531786259      | 0,217906724                   | -0,274419261                    | -1,338642703 | 1,449719458  | 1,631012566                       |
| 0,769329301  | -0,937237358   | 0,837353775         | 1,173373        | 0,582490356     | 1,275928563                                | -1,055267815      | 0,217906724                   | 0,513656566                     | 0,74369039   | 1,449719458  | 1,631012566                       |

Рисунок 5 – Стандартизированные данные

Далее обратимся к такому инструменту, как описательные статистики (Рисунок 6). Они играют важную роль в анализе данных и исследованиях, представляя собой инструмент для описания и обобщения данных, что облегчает их интерпретацию и использование в дальнейших аналитических задачах.

| Переменная                                 | Описательные статистики (new_heart_no_outliers_1) |          |          |                 |                  |               |          |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|------------------|---------------|----------|
|                                            | Медиана                                           | Минимум  | Максим.  | Нижняя Квартиль | Верхняя Квартиль | Коэф. Вар.    | Эксцесс  |
| Возраст                                    | -0,067765                                         | -1,74195 | 2,862065 | -0,90486        | 0,769329         | -4,503600E+17 | -0,22366 |
| Наличие анемии                             | -0,937237                                         | -0,93724 | 1,062202 | -0,93724        | 1,062202         | 1,801440E+17  | -2,00206 |
| Креатинкиназа на л                         | -0,446986                                         | -1,09810 | 3,094786 | -0,79759        | 0,876707         | 0,000000E-01  | 0,06913  |
| Наличие диабета                            | -0,848439                                         | -0,84844 | 1,173373 | -0,84844        | 1,173373         | 0,000000E-01  | -1,90964 |
| Фракция выброса                            | -0,015248                                         | -2,06464 | 2,290315 | -0,69838        | 0,582490         | 3,753000E+16  | -0,40781 |
| Наличие повышенного артериального давления | -0,780244                                         | -0,78024 | 1,275929 | -0,78024        | 1,275929         | -1,801440E+17 | -1,76570 |
| Тромбоциты на мкл                          | 0,098800                                          | -1,99341 | 2,548403 | -0,68299        | 0,619992         | -2,251800E+17 | -0,24106 |
| Креатин в сыворотке, мг на дл              | -0,087163                                         | -1,61251 | 2,963531 | -0,69730        | 0,522976         | 9,007199E+16  | 0,45017  |
| Сывороточный натрий, ммоль на л            | -0,011727                                         | -3,16403 | 2,877884 | -0,79980        | 0,776349         | 3,411818E+15  | 0,42581  |
| Пол                                        | 0,743690                                          | -1,33864 | 0,743690 | -1,33864        | 0,743690         | 1,125900E+17  | -1,65448 |
| Курение                                    | -0,686709                                         | -0,68671 | 1,449719 | -0,68671        | 1,449719         | 1,501200E+17  | -1,42004 |
| Наличие сердечной недостаточности          | -0,610379                                         | -0,61038 | 1,631013 | -0,61038        | 1,631013         | -9,007199E+17 | -0,94800 |

Рисунок 6 – Описательные статистики

На основе описательных статистик можно сделать несколько небольших выводов:

1. Возраст: Медиана возраста близка к нулю, что может свидетельствовать о том, что данные сконцентрированы вокруг среднего значения; Разброс возраста от минимального до максимального значения значительный; Коэффициент вариации (коэффициент разброса) очень большой, что может указывать на значительное изменение значений.

2. Наличие анемии: Эксцесс отрицательный, что может указывать на относительную плоскость распределения.

3. Креатинкиназа на л: Распределение относительно симметричное относительно медианы.

Далее нам необходимо обратиться к такому методу факторного анализа, как «график каменистой осыпи» (Рисунок 7). Он используется для определения оптимального числа факторов, которые следует извлечь из данных. Этот график помогает исследователям принимать решение о том, сколько факторов следует включить в модель, чтобы она наилучшим образом объясняла структуру набора данных.

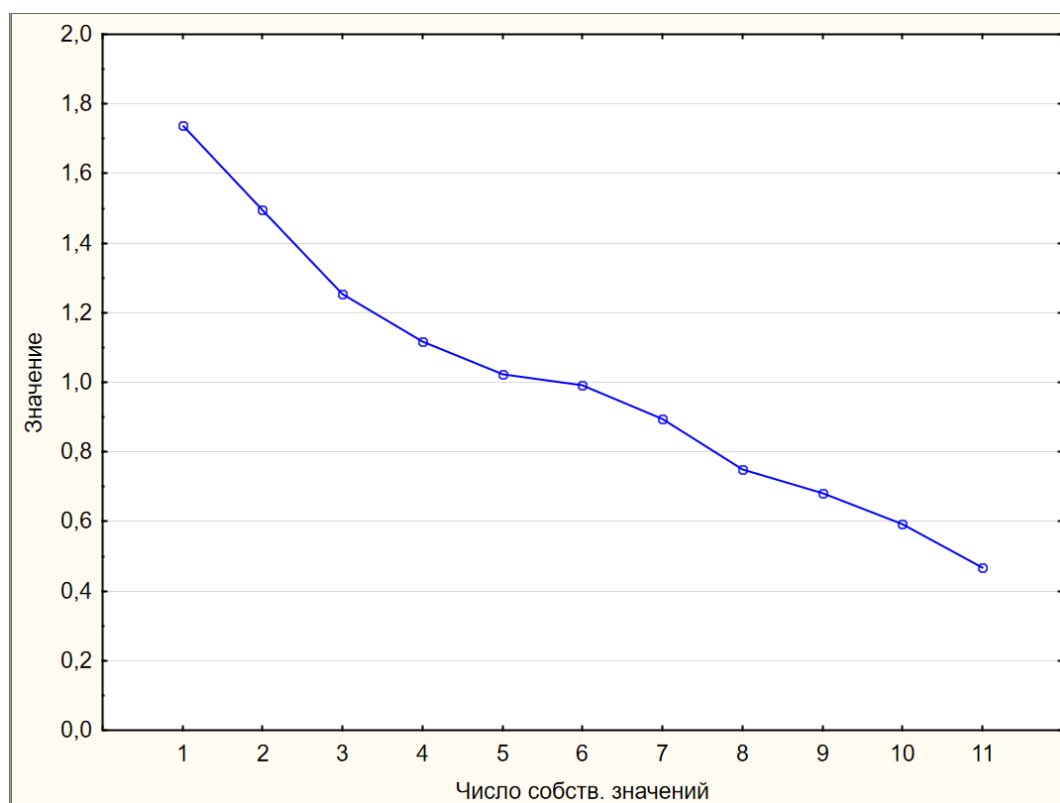


Рисунок 7 – График каменистой осыпи

Как видно из графика, мы можем выбрать довольно широкий диапазон факторов, однако оптимальным является число 4.

Далее проведём, собственно, сам факторный анализ. Воспользуемся методом «Варимакс нормализованных» для более корректного отображения факторных нагрузок, поскольку он является одним из наиболее распространённых и обоснованных методов. Рассмотрим таблицу факторных нагрузок (Рисунок 5). Подсветим значения, большие, чем 0,45 и меньшие, чем -0,45, будем считать их достаточными.

|                                            | Фактор 1  | Фактор 2  | Фактор 3  | Фактор 4  |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Возраст                                    | -0,089321 | -0,082538 | 0,853755  | -0,037989 |
| Наличие анемии                             | 0,227833  | -0,763991 | 0,086010  | 0,054107  |
| Креатинкиназа на л                         | 0,159759  | 0,669011  | 0,099073  | 0,197155  |
| Наличие диабета                            | 0,430361  | 0,106408  | -0,062879 | 0,120562  |
| Фракция выброса                            | 0,045103  | -0,027081 | 0,124978  | -0,681950 |
| Наличие повышенного артериального давления | 0,153841  | 0,147470  | 0,414212  | -0,401335 |
| Тромбоциты на мкл                          | 0,176967  | 0,277177  | -0,059547 | -0,321354 |
| Креатин в сыворотке, мг на дл              | -0,029091 | 0,051000  | 0,573961  | 0,535798  |
| Сывороточный натрий, ммоль на л            | -0,201148 | -0,266420 | -0,113681 | -0,568480 |
| Пол                                        | -0,778884 | 0,020236  | 0,039076  | 0,251909  |
| Курение                                    | -0,794894 | 0,133855  | -0,087152 | 0,012527  |

Рисунок 7 – Таблица факторных нагрузок

На основании показателей, которые были объединены различными факторами, мы можем дать им соответствующие названия (Рисунок 6).

|                                            | Общие характеристики здоровья и образа жизни | Гематологические и биохимические показатели | Возрастные и метаболические характеристики | Кардиологические показатели |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
| Возраст                                    | -0,089321                                    | -0,082538                                   | 0,853755                                   | -0,037989                   |
| Наличие анемии                             | 0,227833                                     | -0,763991                                   | 0,086010                                   | 0,054107                    |
| Креатинкиназа на л                         | 0,159759                                     | 0,669011                                    | 0,099073                                   | 0,197155                    |
| Наличие диабета                            | 0,430361                                     | 0,106408                                    | -0,062879                                  | 0,120562                    |
| Фракция выброса                            | 0,045103                                     | -0,027081                                   | 0,124978                                   | -0,681950                   |
| Наличие повышенного артериального давления | 0,153841                                     | 0,147470                                    | 0,414212                                   | -0,401335                   |
| Тромбоциты на мкл                          | 0,176967                                     | 0,277177                                    | -0,059547                                  | -0,321354                   |
| Креатин в сыворотке, мг на дл              | -0,029091                                    | 0,051000                                    | 0,573961                                   | 0,535798                    |
| Сывороточный натрий, ммоль на л            | -0,201148                                    | -0,266420                                   | -0,113681                                  | -0,568480                   |
| Пол                                        | -0,778884                                    | 0,020236                                    | 0,039076                                   | 0,251909                    |
| Курение                                    | -0,794894                                    | 0,133855                                    | -0,087152                                  | 0,012527                    |

Рисунок 8 – Таблица факторных нагрузок с названиями факторов

В заключение мы можем сделать следующий вывод: факторы, потенциально связанные с сердечной недостаточностью, могут быть объединены в четыре группы: «Общие характеристики здоровья и образа жизни», «Гематологические и биохимические показатели», «Возрастные и метаболические характеристики» и «Кардиологические показатели». На основании полученных факторов можно сделать некоторые выводы:

1. Факторы, связанные с общими характеристиками здоровья и образа жизни: Эта группа факторов включает наличие диабета, пол и курение. Возможно, эти факторы взаимосвязаны и могут оказывать совместное влияние на развитие сердечной недостаточности. Изучение этой группы может привести к разработке подходов к профилактике путем управления образом жизни.

2. Факторы, связанные с гематологическими и биохимическими показателями: Эта группа включает наличие анемии и уровень креатинкиназы. Эти показатели могут быть связаны с биохимическими процессами в организме, которые влияют на сердечную функцию.

3. Факторы, связанные с возрастом и метаболизмом: Возраст, наличие повышенного артериального давления и уровень креатина в сыворотке могут быть связаны с изменениями метаболизма и старения, что влияет на работу сердца.

4. Кардиологические показатели: Фракция выброса, тромбоциты и сывороточный натрий представляют собой прямые меры состояния сердца. Их

взаимосвязь может помочь лучше понять кардиологические аспекты развития сердечной недостаточности.

Проведенный анализ позволяет выделить группы факторов, которые могут оказывать влияние на развитие сердечной недостаточности. Это важно для формирования предварительных представлений о возможных причинах и связях, что может помочь в дальнейших исследованиях и разработке методов профилактики данного заболевания.

### **Библиографический список**

1. Бойцов С.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации и возможные механизмы ее изменения. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018;118(8):98-103.

2. Мелехов А.В., Островская Ю.И. Хроническая сердечная недостаточность // Атмосфера. Новости кардиологии. 2017. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-serdechnaya-nedostatochnost> (дата обращения: 23.12.2023).

3. Мусилим М.Б., Каусова Г.К., Аuezова А.М. Факторы, влияющие на приверженность к лечению пациентов с хронической сердечной недостаточностью в амбулаторных условиях (литературный обзор) // Вестник КазНМУ. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-vliayuschie-na-priverzhennost-k-lecheniyu-patsientov-s-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnostyu-v-ambulatornyh-usloviyah> (дата обращения: 23.12.2023).

4. Фомин И.В. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что сегодня мы знаем и что должны делать // РКЖ. 2016. №8 (136). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-serdechnaya-nedostatochnost-v-rossiyskoy-federatsii-cto-segodnya-my-znaem-i-cto-dolzhny-delat> (дата обращения: 23.12.2023).

5. Храмов, Д. Э. Цифровизация воспитательного процесса в вузе / Д. Э. Храмов // Всемирный день качества - 2022 : Материалы III Международной конференции, Саратов, 11 ноября 2022 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, 2022. – С. 252-256. – EDN AIRYPI.

6. Храмов, Д. Э. Возможности современных информационных технологий в образовательном процессе / Д. Э. Храмов // Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы : Материалы I научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 14 мая 2019 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, 2019. – С. 508-511. – EDN VMESQK.

7. Храмов, Д. Э. Цифровые ресурсы как инструмент педагогики автономии в высшей школе / Д. Э. Храмов // Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы : Материалы VI международной научно-практической конференции, Саратов, 28–30 марта 2024 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, 2024. – С. 441-445. – EDN SIXVWL.

## АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ АПК

**Федота Анна Аркадьевна**, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, 127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49, [fedota.anna@yandex.ru](mailto:fedota.anna@yandex.ru)

**Научный руководитель: Бабанская Анастасия Сергеевна**, к.э.н., доцент, доцент кафедры экономической безопасности и права, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, 127434, г. Москва, Тимирязевская ул., 49, [banasti@rgau-msha.ru](mailto:banasti@rgau-msha.ru)

**Аннотация.** В статье представлено исследование вопросов анализа и управления платежеспособностью организаций в агропромышленном комплексе. Рассматривается понятие платежеспособности, значимость категории «платежеспособность» для успешного функционирования предприятий в АПК и проблемы, с которыми они могут столкнуться в процессе обеспечения достаточного уровня ликвидности. В статье представлен анализ платежеспособности и ликвидности на примере организации АПК. Результатом является анализ ликвидности баланса, оценка рисков неплатежеспособности и рекомендации по управлению финансовым состоянием организации АПК. Статья основана на актуальных теоретических и практических исследованиях в области финансового менеджмента и анализа в агропромышленном секторе, и может быть полезной для руководителей и специалистов, занимающихся финансовым управлением и планированием в организациях АПК.

**Ключевые слова:** платежеспособность, агропромышленный комплекс, финансовое состояние, анализ, управление, организация, эффективность.

## ANALYSIS AND MANAGEMENT OF SOLVENT CAPACITY OF AGRICULTURAL INDUSTRY ORGANIZATIONS

**Fedota Anna Arkadyevna**, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Timiryazevskaya street, 49, Moscow, 127434, Russia, [fedota.anna@yandex.ru](mailto:fedota.anna@yandex.ru)

**Scientific supervisor: Babanskaya Anastasia Sergeevna**, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Security and Law, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Timiryazevskaya street, 49, Moscow, 127434, Russia, [banasti@rgau-msha.ru](mailto:banasti@rgau-msha.ru)

**Annotation.** The article presents a study of issues of analysis and management of the solvency of organizations in the agro-industrial complex. The concept of solvency, the importance of the category «solvency» for the successful functioning of enterprises in the agro-industrial complex and the problems that they may encounter in the process

*of ensuring a sufficient level of liquidity are considered. The article presents an analysis of solvency and liquidity using the example of an agro-industrial complex organization. The result is an analysis of balance sheet liquidity, assessment of insolvency risks and recommendations for managing the financial condition of an agro-industrial complex organization. The article is based on current theoretical and practical research in the field of financial management and analysis in the agricultural sector, and may be useful for managers and specialists involved in financial management and planning in agricultural organizations.*

**Keywords:** *solvency, agro-industrial complex, financial condition, analysis, management, organization, efficiency*

По результатам обзора практик управления организациями АПК обеспечение платежеспособности является важным аспектом успешного функционирования и способствует снижению рисков и повышению инвестиционной привлекательности АПК [2, 3, 4, 8]. В условиях обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения в России, анализ и управление платежеспособностью организаций АПК становятся все более актуальными задачами для сельскохозяйственных предприятий, кооперативов, агрохолдингов и других участников отрасли [1, 6, 7, 9].

Целью исследования является: изучение и анализ финансового состояния организации АПК для управления финансовым состоянием при оценке способности выполнять свои финансовые обязательства в срок. Исследование включает анализ финансовых показателей, таких как ликвидность, платежеспособность, финансовая устойчивость, уровень задолженности и других существенных факторов, которые могут влиять на финансовое состояние организации АПК.

Методы исследования. Исследование проводилось с использованием способов сравнительного и коэффициентного анализа, статистического изучения рядов динамики финансовых показателей организации АПК. Теоретической основой исследования послужили научные работы Л.И. Хоружий, Н.Ю. Трясциной, А.С. Бабанской, Е.С. Коломеевой и др. Эмпирической основой анализа послужили данные отраслевой отчетности сельскохозяйственной организации КФХ «КРАПП» смешанной специализации за 2020-2022 года, Тульская обл., Чернский район, пос. Липицы, а также материалы Государственного информационного ресурса бухгалтерской финансовой отчетности [5]. Была проанализирована информация об уровне ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации. Результатом является анализ ликвидности баланса, оценка рисков неплатежеспособности и рекомендации по управлению финансовым состоянием организации АПК.

Результаты исследования и их обсуждение. Для проведения аналитического исследования был сформирован агрегированный баланс, более точно характеризующий взаимосвязь активов и пассивов по уровню ликвидности и срокам уплаты обязательств. На основе агрегированного баланса рассчитаны

излишки и недостатки платежных средств, оценены финансовые риски организации АПК (Таблица 1).

Таблица 1

**Анализ излишков и недостатков платежных средств, оценка рисков ликвидности организации АПК, 2020-2022 гг., тыс. руб.**

| Актив                                           |         |                  |                 | Пассив                            |         |         |         |
|-------------------------------------------------|---------|------------------|-----------------|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| Агрегатор                                       | 2020    | 2021             | 2022            | Агрегатор                         | 2020    | 2021    | 2022    |
| А1 Наиболее ликвидные активы                    | 36 065  | 3 154            | 64 532          | П1 Наиболее срочные обязательства | 702     | 9 906   | 7 671   |
| А2 быстро реализуемые активы                    | 66971   | 99064            | 59974           | П2 краткосрочные пассивы          | 0       | 0       | 0       |
| А3 медленно-реализуемые активы                  | 113934  | 170651           | 158992          | П3 долгосрочные пассивы           | 10 200  | 38 036  | 26 652  |
| А4 трудно реализуемые активы                    | 183 147 | 306 659          | 423 470         | П4 постоянные пассивы             | 389 215 | 531 586 | 672 645 |
| Баланс                                          | 400 117 | 579 528          | 706 968         | Баланс                            | 400 117 | 579 528 | 706 968 |
| Платежные излишки и недостатки (отклонения +/-) |         |                  |                 |                                   |         |         |         |
| Показатели                                      |         | 2020             | 2021            | 2022                              |         |         |         |
| Краткосрочный период                            |         | 35 363           | -6 752          | 56 861                            |         |         |         |
| Среднесрочный период                            |         | 66 971           | 99 064          | 59 974                            |         |         |         |
| Долгосрочный период                             |         | 103 734          | 132 615         | 132340                            |         |         |         |
| Собственный оборотные средства                  |         | (206 068)        | (224 927)       | (249 175)                         |         |         |         |
| Оценка ликвидности                              |         | абсолютная       | допустимая      | абсолютная                        |         |         |         |
| Риск ликвидности                                |         | отсутствие риска | допустимый риск | отсутствие риска                  |         |         |         |

Источник: составлено автором с использованием материалов Государственного информационного ресурса бухгалтерской финансовой отчетности <https://bo.nalog.ru/> [5]

Наиболее ликвидные активы значительно снизились с 2020 по 2021 год, а затем снизились в 2022 году, что может указывать на сокращение доступных средств или изменение вложений в более рискованные активы. Быстрореализуемые активы незначительно выросли с 2020 по 2021 год, а затем сократились к 2022 году, что может свидетельствовать о смене приоритетов в использовании активов и выравнивании их портфеля. Медленореализуемые и труднореализуемые активы показывают устойчивый рост с годами, что может указывать на инвестиции в долгосрочные активы или намерения расширения производственной деятельности. Наиболее срочные обязательства в динамике за три года значительно возрастают, наблюдается процесс их оптимизации для эффективного управления краткосрочной финансовой ситуацией и увязкой с высоколиквидными активами. Долгосрочные и постоянные пассивы показывают сходную тенденцию роста с годами, что может указывать на финансирование долгосрочных проектов организации АПК. Можно сделать вывод о том, что организация АПК в 2020 и 2022 гг. обладает абсолютной ликвидностью, финансовое состояние характеризуется минимальными рисками ликвидности.

Дальнейший анализ предполагает оценку и расчет коэффициентов ликвидности, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Коэффициентный анализ ликвидности организации АПК, 2020-2022гг.**

| Показатель                                    | Норма   | 2020    | 2021   | 2022   | Δ 2022 / 2020 |
|-----------------------------------------------|---------|---------|--------|--------|---------------|
| Комплексный коэффициент ликвидности           | 1,0-2,0 | 27,573  | 4,873  | 9,078  | 0,33          |
| Коэффициент абсолютной ликвидности            | 0,2-0,3 | 51,375  | 0,318  | 8,412  | 0,16          |
| Коэффициент срочной (критической) ликвидности | 0,8-1,0 | 146,775 | 10,319 | 16,231 | 0,11          |
| Коэффициент текущей (общей) ликвидности       | 1,5-2,5 | 309,074 | 27,546 | 36,957 | 0,12          |

Источник: составлено автором с использованием материалов Государственного информационного ресурса бухгалтерской финансовой отчетности <https://bo.nalog.ru/> [5]

Комплексный коэффициент ликвидности существенно снизился с 2020 по 2022 год, однако не достиг порогового значения, указывая на приемлемый уровень ликвидности и отсутствии риска неликвидности. Коэффициенты абсолютной, срочной и текущей ликвидности значительно снижаются в 2022 году, но не достигают минимального порогового значения. Это с одной стороны говорит о более низком уровне наличности и ликвидных активов, способных покрыть текущие обязательства организации АПК и более слабую финансовую позицию, а с другой – указывает на процессы оптимизации финансовых потоков и перераспределения свободных финансовых средств в оборот. В целом организация АПК способна обеспечивать свои платежные обязательства соответствующими активами.

Для дальнейшего анализа рассчитываются и оцениваются различные коэффициенты финансирования, представленные в таблице 3.

Таблица 3

**Коэффициентный анализ финансовой устойчивости организации АПК, 2020-2022гг.**

| Коэффициент                                              | Норма   | 2020   | 2021   | 2022   | Δ 2022 / 2020 |
|----------------------------------------------------------|---------|--------|--------|--------|---------------|
| - капитализации                                          | 0,4-0,6 | 0,028  | 0,090  | 0,051  | 1,82          |
| - финансирования                                         | 0,3-0,5 | 35,701 | 11,088 | 19,598 | 0,55          |
| - финансовой независимости                               | 0,5-0,7 | 0,973  | 0,917  | 0,951  | 0,98          |
| - финансовой устойчивости                                | 0,5-1,0 | 0,998  | 0,983  | 0,989  | 0,99          |
| - обеспеченности собственными источниками финансирования | 0,5-0,7 | 0,950  | 0,824  | 0,879  | 0,93          |
| - маневренности                                          | > 1,0   | 0,529  | 0,423  | 0,370  | 0,70          |
| - финансового левериджа                                  | 0,5-0,7 | 0,027  | 0,083  | 0,049  | 1,81          |

Источник: составлено автором с использованием материалов Государственного информационного ресурса бухгалтерской финансовой отчетности <https://bo.nalog.ru/> [5]

Коэффициент капитализации в 2022 году повысился по сравнению с 2020 годом. Это может указывать на снижение доли заемных средств в финансировании организации АПК и улучшении финансового состояния.

Коэффициент финансирования снизился за период 2022-2020 гг., что так же свидетельствует о снижении финансовых рисков организации АПК. Коэффициент финансовой независимости показывает долю собственных средств в общей структуре финансирования компании и имеет незначительную изменчивость в анализируемом периоде. В 2022 году этот показатель незначительно снизился по сравнению с предыдущими годами. Коэффициент финансовой устойчивости в целом остается высоким, что говорит о способности компании обеспечивать свои финансовые обязательства. Однако, небольшое снижение этого показателя в 2022 году может требовать дополнительного внимания к управлению финансовым состоянием. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования показывает долю собственного капитала в обеспечении обязательств организации АПК. В 2022 году этот показатель снизился, что может указывать на большую зависимость от заемных средств и уменьшение финансовой стабильности. Коэффициент маневренности также снизился в 2022 году, что может указывать на снижение гибкости компании в управлении своим финансовым положением и возможностью реагировать на изменения в экономической среде. Необходимо обратить внимание на этот показатель и разработать стратегии для увеличения гибкости компании. Практически все показатели находятся в пределах оптимальных значений.

Расчет показателей платежеспособности организации представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Коэффициентный анализ платежеспособности организации АПК, 2020-2022гг.**

| Показатель                                            | Норма      | 2020   | 2021   | 2022   | Δ 2022 / 2020 |
|-------------------------------------------------------|------------|--------|--------|--------|---------------|
| Коэффициент общей платежеспособности                  | $\geq 0,5$ | 36,701 | 12,088 | 20,598 | 0,56          |
| Платежеспособность по текущим обязательствам          | $\geq 0,5$ | 0,034  | 0,415  | 0,290  | 8,53          |
| Коэффициент платежеспособности по всем обязательствам | 1,0-2,0    | 0,533  | 2,007  | 1,297  | 2,43          |

*Источник: составлено автором с использованием материалов Государственного информационного ресурса бухгалтерской финансовой отчетности <https://bo.nalog.ru/> [5]*

Коэффициент общей платежеспособности постепенно снижается к 2022 году, что свидетельствует о снижении способности организации АПК покрывать все свои обязательства, как текущие, так и долгосрочные. Показатели платежеспособности по текущим обязательствам и по всем обязательствам демонстрируют положительную динамику с 2020 по 2022 год, что в целом характеризует способность организации АПК выполнять свои финансовые обязательства и покрывать текущие расходы.

В результате проведенного анализа платежеспособности разработаны рекомендации по управлению финансовым состоянием организации АПК:

- Эффективное управление оборотным капиталом;
- Разнообразие источников финансирования;

- Диверсификация продуктов и рынков сбыта;
- Эффективное управление инвестициями;
- Систематический финансовый анализ и мониторинг ключевых финансовых показателей.

Таким образом, платежеспособность является важным аспектом успешного функционирования организации АПК. Она определяет способность организации выполнять свои текущие обязательства в срок и обеспечивать устойчивость в финансовом плане.

Для анализа платежеспособности организации необходимо использовать комплексный подход, который включает оценку финансового состояния, анализ ликвидности, управление оборотным капиталом и контроль за платежами.

В процессе управления платежеспособностью организации следует стремиться к оптимизации структуры активов и обязательств, управлению дебиторской и кредиторской задолженностью, улучшению управления денежными потоками и планированию платежного календаря.

Регулярный мониторинг платежеспособности и принятие своевременных мер позволят организации АПК предотвращать финансовые проблемы и обеспечивать устойчивость в долгосрочной перспективе.

В целом, оценка и управление платежеспособностью организации АПК является неотъемлемой частью финансового регулирования, позволяющего обеспечить стабильность и успешное функционирование организации АПК в сложных условиях рынка.

### **Библиографический список**

1. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. В двух томах. Т.1. Стратегии устойчивого развития регионального агропромышленного комплекса. Индустрия 4.0: монография / Е.Д. Абрашкина [и др.]. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 509 с.

2. Бабанская, А.С., Груднева, А.А. Анализ и оценка финансовых рисков / А.С. Бабанская, А.А. Груднева // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2020. - № 4. - С. 66-75.

3. Бабанская А.С., Трясцина Н.Ю. Управленческий анализ (учебно-методическое пособие) / А.С. Бабанская, Н.Ю. Трясцина / Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2019. – 72 с.

4. Бабанская А.С. Экономический анализ в оценке финансовой безопасности организации / А.С. Бабанская // Сборник статей: Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 150-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. - С. 438-441.

5. Государственный информационный ресурс бухгалтерской финансовой отчетности / Федеральная налоговая служба России. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bo.nalog.ru/> (открытый доступ)

6. «Интегральная система индикаторов устойчивости системы управления организации» / Хоружий Л.И. [и др.]. - Свидетельство о регистрации базы данных RU 2023623802, 07.11.2023. - Заявка от 26.10.2023.

7. Коломеева, Е.С. Пути совершенствования информационного обеспечения анализа деятельности сельскохозяйственных производителей/ Е.С. Коломеева, М.В. Кагирова // Международный технико-экономический журнал. – 2013.– №6. - С. 34-38.

8. Хоружий Л.И., Бабанская А.С., Трясцина Н.Ю. Аналитическое обеспечение управления финансовым состоянием организации / Л.И. Хоружий, А.С. Бабанская, Н.Ю. Трясцина // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2018. - № 7. - С. 51-68.

9. Directions and prospects of sustainable development of the national accounting and analytical system of agricultural formations / A.S. Babanskaya, E.S. Kolomeeva, R.A. Migunov, Z.A. Telegina, A.A. Grudneva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. «International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021», 2022. - P. 012002. - DOI: 10.1088/1755-1315/949/1/012002.

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЭКСПОРТА РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Шмелева Алина Дмитриевна**, студентка 3 курса кафедры экономической безопасности и права института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [alinkashmeleva39@gmail.com](mailto:alinkashmeleva39@gmail.com)

**Научный руководитель: Анохин Игорь Александрович**, ассистент кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [anokhin.igor@rgau-msha.ru](mailto:anokhin.igor@rgau-msha.ru)

**Аннотация.** В статье проведен анализ экспорта рыбы и морепродуктов Российской Федерации. С использованием статистических данных и методов анализа временных рядов исследованы основные тенденции в экспорте рыбной продукции за период с 2005 по 2020 года. Рассмотрены факторы, влияющие на изменения в объемах экспорта, включая изменения в мировом спросе, конкурентоспособность продукции, изменения в законодательстве и торговых политиках. Проанализированы ключевые рынки сбыта для российской рыбной продукции и выявлены перспективы для развития экспортного потенциала в данной отрасли. Исследование основано на анализе данных из официальных открытых источников информации.

**Ключевые слова:** внешнеэкономическая деятельность, экспорт, страны-импортеры, рыба, морепродукты.

## ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF FISH AND SEAFOOD EXPORTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Shmeleva Alina Dmitrievna**, 3rd year student of the Department of Economic Security and Law, Institute of Economics and Management of Agroindustrial Complex of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [alinkashmeleva39@gmail.com](mailto:alinkashmeleva39@gmail.com)

**Scientific supervisor: Anokhin Igor Aleksandrovich**, assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Institute of Economics and Management of Agroindustrial Complex of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [anokhin.igor@rgau-msha.ru](mailto:anokhin.igor@rgau-msha.ru)

**Annotation.** The article analyzes the export of fish and seafood from the Russian Federation. Using statistical data and time series analysis methods, the main trends in the export of fishery products period from 2005 to 2020. Factors influencing changes in export volumes are considered, including changes in global demand, product competitiveness, changes in legislation and trade policies. Key markets for Russian fish products are analyzed and prospects for the development of export potential in this

*industry are identified. The study is based on the analysis of data from official open sources of information.*

**Keywords:** *foreign economic activity, exports, importing countries, fish, seafood*

Целью исследования является проведение анализа динамики экспорта рыбы и морепродуктов Российской Федерации для последующего выявления основных тенденций, факторов, влияющих на изменение объемов экспорта, а также определения перспектив развития экспортного потенциала данной отрасли. Основными методами исследования выступили синтез, сравнение, логическое сопоставление, монографический метод, анализ временных рядов, статистические методы.

Актуальность темы обоснованна тем, что экспорт рыбы и морепродуктов играет значительную роль в экономике Российской Федерации, влияя на уровень внешнеторгового оборота и занятость в рыбной промышленности. На фоне изменяющихся мировых рыночных условий, включая изменения в торговой политике и конкуренцию на мировом рынке, повышается приоритет анализа динамики экспорта рыбы и морепродуктов России с целью понимания текущих тенденций и разработки стратегий развития этого сектора. Также проведение анализа российского экспорта рыбы, ракообразных, моллюсков и других беспозвоночных является целесообразным не только для отражения реального спроса на морепродукты со стороны различных стран и регионов в различные года, но и для иных статистических исследований данного сегмента внешнеэкономической деятельности АПК РФ.

Проведем анализ временного ряда экспорта рыбы, ракообразных, моллюсков и других беспозвоночных за период с 2005 по 2020 гг, представленного в таблице 1. В данной таблице отражены объемы экспорта по различным категориям, включая свежую или охлажденную рыбу, мороженую рыбу, рыбное мясо, рыбу сушеную, соленую или в рассоле, а также ракообразных и моллюсков. Общий объем экспорта указанных продуктов отражает тенденции и динамику развития рынка в течение указанного временного промежутка.

На основе проведенного анализа следует выделить тот факт, что общий объем рынка рыбы, ракообразных, моллюсков и других беспозвоночных (в тысячах тонн) с 2005 по 2020 год имел тенденцию к увеличению на протяжении всего исследуемого периода. Исключением стал лишь такой показатель, как «рыба свежая или охлажденная, за исключением рыбного филе». С 2005 по 2020 года наибольший абсолютный прирост и наибольший темп роста наблюдаются у ракообразные живые, свежие, охлажденные, мороженые, сушеные, соленые или в рассоле (в тысячах тонн). Что говорит об увеличении спроса на ракообразные живые, свежие, охлажденные, мороженые, сушеные, соленые или в рассоле, как наиболее востребованный вид потребления пищевой продукции, добываемой в море за исследуемый период.

Таблица 1

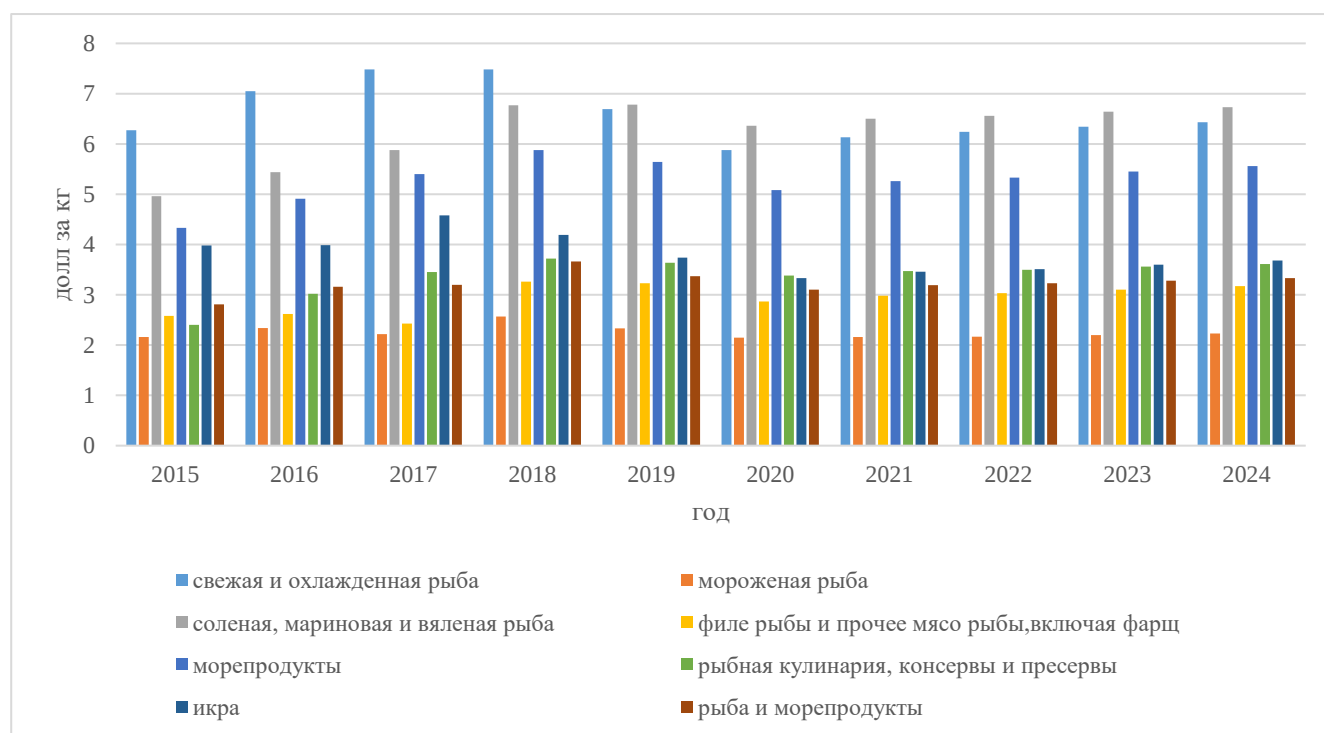
**Динамика экспорта рыбы, ракообразных, моллюсков и других беспозвоночных за период 2005-2020 гг.**

| Год                              | Рыба и ракообразные, моллюски и другие беспозвоночные, млн. долл. США | из них: | рыба свежая или охлажденная, за исключением рыбного филе, тыс.т | рыба мороженная, за исключением рыбного филе, тыс.т | филе рыбное и прочее мясо рыбы свежие, охлажденные или мороженые, тыс.т | рыба сушеная, соленая или в рассоле, тыс.т | ракообразные живые, свежие, охлажденные, мороженые, сушеные, соленые или в рассоле, тыс.т | моллюски, прочие водные беспозвоночные, тыс.т |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 2005                             | 1835                                                                  |         | 21,7                                                            | 1184                                                | 59,4                                                                    | 8,2                                        | 25,7                                                                                      | 12,1                                          |
| 2006                             | 2003                                                                  |         | 3,3                                                             | 1193                                                | 68,2                                                                    | 9,1                                        | 26,9                                                                                      | 17,8                                          |
| 2007                             | 2216                                                                  |         | 2,6                                                             | 1164                                                | 56                                                                      | 9,7                                        | 31,2                                                                                      | 16,5                                          |
| 2008                             | 2416                                                                  |         | 1,8                                                             | 1204                                                | 68,1                                                                    | 9,5                                        | 27,7                                                                                      | 13,9                                          |
| 2009                             | 2200                                                                  |         | 1,7                                                             | 1237                                                | 54,5                                                                    | 10,7                                       | 29,8                                                                                      | 15,4                                          |
| 2010                             | 2718                                                                  |         | 1,3                                                             | 1501                                                | 63,3                                                                    | 5,7                                        | 33,5                                                                                      | 16                                            |
| 2011                             | 3116                                                                  |         | 8                                                               | 1583                                                | 83,3                                                                    | 5,7                                        | 37,4                                                                                      | 15,1                                          |
| 2012                             | ...                                                                   |         | ...                                                             | ...                                                 | ...                                                                     | ...                                        | ...                                                                                       | ...                                           |
| 2013                             | 3356,1                                                                |         | 2,0                                                             | 2536,2                                              | 386,2                                                                   | 38,2                                       | 346,8                                                                                     | 26,2                                          |
| 2014                             | 3606,9                                                                |         | 13,9                                                            | 2375,8                                              | 552,2                                                                   | 53,1                                       | 550,7                                                                                     | 43,3                                          |
| 2015                             | 3499,0                                                                |         | 3,7                                                             | 2399,2                                              | 453,5                                                                   | 31,6                                       | 544,5                                                                                     | 50,3                                          |
| 2016                             | 3708,0                                                                |         | 4,7                                                             | 2469,2                                              | 461,8                                                                   | 29,5                                       | 665,3                                                                                     | 57,6                                          |
| 2017                             | 4347,8                                                                |         | 3,6                                                             | 2637,1                                              | 527,3                                                                   | 27,2                                       | 1054,4                                                                                    | 72,5                                          |
| 2018                             | 5098,9                                                                |         | 5,6                                                             | 3249,4                                              | 503,1                                                                   | 20,4                                       | 1199,0                                                                                    | 90,7                                          |
| 2019                             | 5290,5                                                                |         | 7,5                                                             | 3020,7                                              | 486,2                                                                   | 22,0                                       | 1587,8                                                                                    | 129,3                                         |
| 2020                             | 5201,6                                                                |         | 6,9                                                             | 2842,4                                              | 508,6                                                                   | 22,3                                       | 1674,6                                                                                    | 111,9                                         |
| Абсл. прирост 2020 по срав. 2005 | 3366,6                                                                |         | -14,8                                                           | 1658,4                                              | 449,2                                                                   | 14,1                                       | 1648,9                                                                                    | 99,8                                          |
| Темп роста, % 2020 к 2005        | 283,5                                                                 |         | 31,8                                                            | 240,1                                               | 856,2                                                                   | 272,0                                      | 6516,0                                                                                    | 924,8                                         |

Источник: Составлено на основании [4]

Высокий темп роста также имела категория «моллюски, прочие водные беспозвоночные», что также указывает на увеличение спроса на эти продукты на мировых рынках. Однако следует отметить, что в исследуемом периоде наблюдался спад в 2015 году, который, вероятно, связан с различными факторами, такими как изменения в мировой экономике, торговые соглашения или изменения в потребительском спросе.

Представленный далее рисунок 1 визуализирует прогноз цен экспорта по видам рыбы и морепродуктов за период с 2015 по 2024 гг., составленный BusinesStat – разработчиком обзоров промышленных и потребительских рынков в России и странах СНГ [7]. Визуализация данных в виде гистограммы позволяет более наглядно увидеть динамику цен экспорта и выявить основные тенденции развития рынка морепродуктов. Анализируя представленную информацию, можно прийти к суждениям об изменениях цен на экспортируемые различные категории продукции в течение временного периода и выявить факторы, влияющие на спрос на рыбные и морепродукты на мировом рынке.



Источник: Составлено по данным BusinesStat [7]

**Рисунок 1 – Прогноз цены экспорта по видам рыбы и морепродуктов, долл/кг**

Представленные данные о прогнозе цен экспорта различных видов рыбы и морепродуктов в Российской Федерации в период с 2015 по 2024 гг. позволяют сделать следующие заключения:

1. Свежая и охлажденная рыба: цена на этот вид продукции имеет тенденцию к увеличению с 2015 по 2017 год, затем снижается в 2019 году и остается стабильной в последующие годы.

2. Мороженная рыба: цена на мороженую рыбу варьируется незначительно в течение анализируемого периода, с небольшими колебаниями в разные годы.

3. Соленая, маринованная и вяленая рыба: наблюдается общий тренд роста цен на этот вид рыбы с 2015 по 2018 год, после чего цены остаются стабильными.

4. Филе рыбы и прочее мясо рыбы: цена на филе рыбы и мясо рыбы также имеет тенденцию к росту с 2015 по 2018 год, затем стабилизируется.

5. Морепродукты: цены на морепродукты имеют тенденцию к увеличению в первой половине анализируемого периода, а затем остаются относительно стабильными.

6. Рыбная кулинария, консервы и пресервы: цена на этот вид продукции также увеличивается с 2015 по 2017 год, после чего остается стабильной.

7. Икра: цены на икру имеют тенденцию к снижению в течение анализируемого периода.

8. Рыба и морепродукты (общая цена): общая цена на рыбу и морепродукты также имеет тенденцию к увеличению в первой половине периода, а затем остается стабильной.

Таким образом из можно прийти к суждению, что цены на различные виды рыбы и морепродуктов в Российской Федерации подвержены колебаниям в течение рассматриваемого периода. Однако, в целом, наблюдается тенденция к росту цен на многие из них в начале периода, с последующей стабилизацией или небольшими колебаниями. Это может быть обусловлено изменениями спроса, предложения и другими факторами, такими как изменения в торговой политике, технологические изменения и воздействие на окружающую среду.

На официальном сайте Федерального центра развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России можно найти информацию по рейтингу стран по импорту рыбы и морепродуктов АПК РФ за 2020 и 2021 года [5], проанализировав представленную в соответствующем разделе веб-сайта «Агроэкспорт» информацию, можно прийти к следующим суждениям:

1. Южная Корея: Оставаясь на первом месте в обоих годах, Южная Корея увеличила импорт рыбы и морепродуктов с 1613,91 млн. долл. в 2020 году до 2181,48 млн. долл. в 2021 году. Это может свидетельствовать о росте потребности в этих продуктах в стране.

2. Китай: Занимая второе место в 2020 году, Китай снизил свой импорт рыбы и морепродуктов с 1569,73 млн. долл. до 1079,62 млн. долл. в 2021 году. Это может быть связано с внутренними факторами, такими как изменения в потребительских предпочтениях или развитие собственного рынка рыбы и морепродуктов.

3. Нидерланды: Поднявшись с третьего места в 2020 году на второе место в 2021 году, Нидерланды также снизили свой импорт с 807,62 млн. долл. до 1361,99 млн. долл. Это может быть связано с изменениями в торговых партнерствах или экономическими факторами.

4. Япония: Видимый рост импорта рыбы и морепродуктов у Японии за годы 2020-2021 (с 253,60 млн. долл. до 658,36 млн. долл.) может указывать на увеличение спроса на российскую пищевую продукцию, добываемую в море.

5. Другие страны, входящие в рейтинг: В Беларуси, Украине, Казахстане, США, Великобритании и Германии также увеличился импорт рыбы и морепродуктов за представленный период, благодаря чему, а также на фоне других стран рейтинга данные страны либо сохранили свои позиции (к примеру, Беларусь) либо их позиции изменились.

Таким образом целесообразно отметить, что спрос на рыбу и морепродукты продолжает расти во многих странах, что может быть связано с изменениями в питании и потребительских предпочтениях. Некоторые страны, такие как Южная Корея и Япония, демонстрируют значительный рост импорта, в то время как другие страны, такие как Китай и Нидерланды, могут сталкиваться с изменениями в экономике или торговле, влияющими на уровень импорта.

На официальном сайте Федеральная служба государственной статистики представлена в форме таблицы информация об экспорте рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов вне зоны действия таможенного контроля Российской Федерации по странам мира в январе – декабре 2021 года [4]. В ней отражены страны, а также количество экспортируемых рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов, вне зоны действия таможенного контроля Российской Федерации (Тыс. тонн) и стоимость экспортируемых рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов, вне зоны действия таможенного контроля Российской Федерации (млн. долларов). Отсюда считаем целесообразным связать дальнейшие перспективы исследования с проведением анализа данной информации. Ее анализ дает возможность сделать следующие выводы:

1. Общее количество экспортируемой рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов, находящихся вне зоны действия таможенного контроля Российской Федерации, составляет 377,2 тысячи тонн, а их стоимость – 49588,5 миллионов рублей.

2. Страны Европы являются крупнейшими экспортерами рыбы и рыбопродуктов. Общий объем экспорта из стран Европы составляет 188,8 тысяч тонн, а его стоимость – 32510,5 миллионов рублей.

3. Среди стран Евросоюза наибольший объем российского экспорта уходит в Нидерланды (28,8 тысяч тонн), а самую высокую стоимость экспорта имеют Великобритания (7438,3 миллионов рублей) и также Нидерланды (8917,6 миллионов рублей).

4. Азиатские страны также вносят значительный вклад в экспорт рыбы и рыбопродуктов, особенно Китай (8,2 тысячи тонн, 1859,8 миллионов рублей) и Гонконг (1,1 тысячи тонн, 228,9 миллионов рублей). Япония также имеет значительный объем экспорта.

5. В странах Африки Нигерия занимает ведущее положение в этой группе по объему экспорта рыбы и морепродуктов (92,4 тысячи тонн, 7273,7 миллионов рублей).

6. Страны Америки вносят более скромный вклад в общий объем российского экспорта вне зоны действия таможенного контроля РФ, с наибольшим объемом импорта в Чили (17,7 тысяч тонн, 1490,8 миллионов рублей).

Еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является рассмотрение различных нормативно-правовых актов, включая программы развития, которые могут оказать влияние на экспорт рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов в Российской Федерации. Данными ключевыми нормативно-правовыми актами являются:

1. Стратегия развития рыбного хозяйства РФ до 2030 года, данный документ определяет стратегические направления развития рыболовства и аквакультуры в России, включая меры по стимулированию экспорта рыбы и рыбопродуктов.

2. Федеральная программа «Развитие рыболовства и аквакультуры», данная программа направлена на поддержку и развитие рыбной промышленности, в том числе через совершенствование технологий и инфраструктуры, что может положительно сказаться на потенциале экспорта.

3. Меры по увеличению доступности кредитования для предприятий рыбной отрасли – стимулирование финансовых возможностей для развития рыбной промышленности может способствовать увеличению ее конкурентоспособности на мировом рынке.

4. Международные соглашения и договоренности – Россия активно участвует в международных соглашениях по рыболовству, таких как соглашения с Норвегией, Японией и другими странами. Эти соглашения могут влиять на экспорт рыбы и рыбопродуктов.

5. Меры по контролю за качеством и безопасностью продукции – ужесточение нормативно-правовых актов в области безопасности пищевых продуктов может повысить доверие к российским рыбопродуктам на мировом рынке и способствовать их экспорту.

В настоящее время, опираясь на статистический анализ данных и созданные условия реализации вышеупомянутых нормативно-правовых актов и программ, прогноз развития сферы экспорта рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов в России может быть оценен, как положительный. Стратегия развития и модернизация отрасли, включая внедрение новых технологий, улучшение инфраструктуры и увеличение качества продукции, поможет расширить экспортные возможности и конкурентоспособность российских рыбных товаров на мировом рынке. Кроме того, активное участие в международных рынках и соблюдение международных стандартов качества и безопасности продукции также будет играть важную роль в развитии данного сектора.

Резюмируя все выше сказанное, следует отметить, что проведенное исследование динамики экспорта рыбы и морепродуктов Российской Федерации позволило выявить ряд важных закономерностей и тенденций. Во-первых, было отмечено стабильное увеличение объемов экспорта рыбной продукции за последние несколько лет, что свидетельствует о росте конкурентоспособности российских рыбопромышленных предприятий на мировом рынке. Во-вторых, выявлено, что основными факторами, влияющими на динамику экспорта, являются изменения в мировом спросе, особенно в странах-импортерах рыбы и морепродуктов, а также изменения в

законодательстве и торговых политиках. Также, анализ ключевых рынков сбыта позволил выявить стратегические направления для дальнейшего развития экспортного потенциала российской рыбной промышленности. Несмотря на положительные тенденции, выявленные в исследовании, следует учитывать потенциальные риски, такие как изменения в мировой торговой политике и внешнеторговые конфликты, которые могут повлиять на дальнейшее развитие экспорта рыбной продукции России.

### **Библиографический список**

1. Анохин, И. А. Анализ динамики экспорта мяса и зерна в условиях внешних ограничений / И. А. Анохин // Сборник трудов приуроченных к 74-й Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения П.А.Ильенкова, Москва, 01 января – 31 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 30-33. – EDN XPA PFV.

2. Катков, Ю. Н. Информационно-аналитические инструменты обеспечения внешнеэкономической безопасности хозяйствующего субъекта / Ю. Н. Катков, И. А. Анохин // Информационно-аналитическое обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 111-158. – EDN VLDJIF.

3. Романцева, Ю. Н. Статистический анализ формирования доходов сельского хозяйства в условиях межотраслевых взаимоотношений АПК / Ю. Н. Романцева, Д. Ф. Галяутдинова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 9. – С. 46-51. – EDN XYUVTN.

4. Внешняя торговля [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 08.03.2024)

5. Российский экспорт [Электронный ресурс] / Федеральный центр развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России. – Режим доступа: <https://aemcx.ru> (дата обращения 08.03.2024)

6. Таможенная статистика внешней торговли [Электронный ресурс] / Федеральная таможенная служба. – Режим доступа: <http://www.customs.ru> (дата обращения: 08.03.2024)

7. Анализ рынка рыбы и морепродуктов в России [Электронный ресурс] / BusinesStat готовые обзоры рынков. – Режим доступа: <https://businesstat.ru> (дата обращения: 08.03.2024)

8. Храмов, Д. Э. Влияние технологического тренда на инновации в образовательном процессе / Д. Э. Храмов // Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы : Материалы V международной научно-практической конференции, Саратов, 28–29 апреля 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, 2023. – С. 221-224. – EDN TFSUGW.

9. Храмов, Д. Э. Возможности современных информационных технологий в образовательном процессе / Д. Э. Храмов // Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы : Материалы I научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 14 мая 2019 года. – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, 2019. – С. 508-511. – EDN VMESQK.

Научное издание

**МАТЕРИАЛЫ**

**II Национальной научной конференции «Современные направления статистических исследований», посвященной 130-летию со дня рождения академика В.С. Немчинова**

Сборник статей

Издается в авторской редакции

Компьютерный набор А.Д. Титов

Подписано к изданию 13.12.2024.

Объем данных 4,36 Мб.

Тираж 10 экз.

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева  
127434 Москва, ул. Тимирязевская, 49