

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

**Материалы  
I Национальной научной конференции  
«Современные направления статистических  
исследований»**

Москва  
РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева  
2023

УДК 311  
ББК 60.62  
С 56

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**,  
ассистент кафедры статистики и кибернетики, **Д. В. Быков**,  
ассистент кафедры статистики и кибернетики, ассистент **А.Д. Титов**

**Материалы I Национальной научной конференции «Современные направления статистических исследований»:** сборник статей / Коллектив авторов; Под ред. Л.И. Хоружий, А.В. Уколовой, Ю.Н. Романцевой, Д.В. Быкова, А.Д. Титова [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. данные (3,7 Мб). – Москва: Издательство РГАУ - МСХА, 2023. – 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 978-5-9675-2014-3

В сборник включены статьи по материалам докладов ученых, представленных на I Национальной научной конференции «Современные направления статистических исследований», прошедшей в г. Москве на базе ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 28 декабря 2022 г.

Сборник предназначен для студентов бакалавриата и магистратуры, аспирантов, преподавателей, научных работников и специалистов сферы сельского хозяйства.

© Коллектив авторов, 2023  
© ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени  
К.А. Тимирязева, 2023

## Содержание

<b>Анохин И.А</b> Анализ информационных ресурсов о внешнеэкономической деятельности субъектов АПК Российской Федерации.....	4
<b>Демичев В.В., Филатов И.И.</b> Подход к реализации прототипа веб-приложения машинного обучения для прогнозирования .....	12
<b>Дорофеев М.Л., Томилина С. А.</b> Фактор развития цифровизации как инструмент повышения эффективности системы социального обеспечения.....	19
<b>Катков Ю.Н., Романова А.А.</b> Разработка информационно-аналитического обеспечения управления кадровым потенциалом организаций АПК с использованием искусственного интеллекта .....	25
<b>Кагирова М.В., Джикия М.К.</b> Анализ тенденций в сельском хозяйстве по регионам Российской Федерации в аспекте устойчивого развития .....	31
<b>Козлов К.А., Уколова А.В.</b> Сельскохозяйственное производство РСФСР в годы Великой Отечественной Войны.....	39
<b>Невзоров А.С., Демичев В.В.</b> Проблема конфиденциальности больших данных (Big Data) в сельском хозяйстве .....	51
<b>Романцева Ю.Н., Муратова А.Л.</b> Последовательность моделирования информационной системы по автоматизации анализа хозяйственных процессов .....	58
<b>Романова А.А., Оводкова М.С.</b> Разработка информационно-аналитического обеспечения эколого-ориентированного менеджмента.....	66
<b>Тихонова А.В., Ульяновкин А.Е., Белова С.О.</b> Разработка информационно-аналитической системы оценки результатов договорного документооборота «Авито» .....	70
<b>Романцева Ю.Н., Муратова А.Л.</b> Разработка информационной системы поддержки принятия решений для оптимизации работы «Гостехнадзор» .....	79
<b>Уколова А.В., Быков Д.В., Вишневецкий А.А.</b> Информационно-аналитическая система учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов .....	90
<b>Уланова О.Б.</b> Принципы разработки методики тестирования сформированности знаний, умений и качеств с позиций статистического подхода в рамках занятий по иностранному языку.....	100

## АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ О ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ АПК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*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.* В статье проведен обзор информационных ресурсов о внешнеэкономической деятельности субъектов агропромышленного комплекса (АПК) Российской Федерации. Исследование основано на анализе официальных открытых источников информации. В статье рассматривается доступность информационных ресурсов, их полнота, а также возможности использования данной информации для анализа и планирования внешнеторговой деятельности субъектов АПК.

*Ключевые слова:* информационный ресурс, источник данных, статистический отчет, внешнеэкономическая деятельность, субъект АПК, Минсельхоз РФ.

## ANALYSIS OF INFORMATION RESOURCES ABOUT FOREIGN ECONOMIC ACTIVITIES OF AGRICULTURAL INDUSTRIAL ENTITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

*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*

*Annotation.* The article provides a review of information resources on foreign economic activities of subjects of the agro-industrial complex (AIC) of the Russian Federation. The study is based on an analysis of official open sources of information. The article examines the availability of information resources, their completeness, as well as the possibilities of using this information for analyzing and planning the foreign trade activities of agricultural entities.

*Key words:* information resource, data source, statistical report, foreign economic activity, subject of the agro-industrial complex, Ministry of Agriculture of the Russian Federation.

Анализ информационных ресурсов, посвященных внешнеэкономической деятельности субъектов АПК в России, позволяет более глубоко понять текущее состояние и перспективы развития агропромышленного сектора в данной области.

Для получения надежной и полной информации об экспортных и импортных операциях, торговых партнерах, таможенной статистике и других аспектах внешнеэкономической активности субъектов АПК, следует обращаться к разнообразным источникам данных. В первую очередь, официальные веб-порталы государственных структур, таких как Министерство сельского хозяйства России, Федеральная служба государственной статистики (Росстат) или Федеральная таможенная служба, предоставляют широкий спектр статистических отчетов и аналитических данных о внешнеэкономической деятельности. Также ценными источниками могут быть специализированные агентства и исследовательские центры, предоставляющие аналитику, прогнозы и анализ текущих тенденций в сельском хозяйстве и его взаимодействии с мировыми рынками. Кроме того, торговые палаты, ассоциации и бизнес-порталы сельскохозяйственного сектора часто предоставляют ценную информацию о возможностях для предпринимателей и инвесторов в данной области.

Официальный веб-сайт Минсельхоза Российской Федерации является ценным ресурсом для получения информации о стратегических целях развития сельского хозяйства, особенно в контексте внешнеэкономической деятельности. Сайт доступен для широкого круга пользователей и предоставляет информацию в удобной форме, поделенной на соответствующие разделы и подразделы.

На странице веб-сайта Минсельхоза России в разделе «Отраслевая информация» присутствуют три подраздела, в которых представлены отчеты, аналитика и стратегические документы, определяющие курс развития агропромышленного комплекса, а именно «Информация о внешнеэкономической ситуации АПК», «Таможенно-тарифное регулирование», а также «Экспорт продукции АПК». В разделе «Информация о внешнеэкономической ситуации в АПК» представлена информация лишь за период с января 2017 года по июнь 2018 года. Это ограничение создает неудобства для пользователей, которые заинтересованы в получении актуальных данных о внешнеэкономической ситуации в агропромышленном комплексе. В разделе «Таможенно-тарифное регулирование» представлены 4 подраздела. В первом подразделе «Ставки вывозных таможенных пошлин» представлена информация о ставках вывозных таможенных пошлин на зерновые культуры, масло подсолнечном и его смеси, а также на шрот подсолнечный с 2021 г. по 2023 г. Во втором подразделе «Нормативные акты» информация отсутствует. В третьем подразделе «Тарифная и нетарифная квота» представлена информация о тарифной квоте на зерновые культуры, а также о нетарифной квоте на масло подсолнечное и жмых подсолнечный. Последний подраздел посвящен «Тарифной льготе на сельскохозяйственные товары», в нем содержится информация об импорте мяса КРС и экспорте пшеницы твердой. В последнем разделе, посвященном ВЭД субъектов АПК на веб-сайте Минсельхоза России «Экспорт продукции АПК» для широкого круга пользователей, собрана и представлена информация об одноименном федеральном проекте, о таких мероприятиях для отечественных экспортеров, как международные выставки, форумы, а завершает данный раздел подраздел, посвященный представителям

Министерства сельского хозяйства Российской Федерации за рубежом, в котором приведена сводная таблица с контактными данными представителей по странам.

Наличие такой информации на веб-сайте способствует гармонизации внешнеэкономической деятельности субъектов АПК с мировыми стандартами и требованиями, повышению их конкурентоспособности и эффективности в мировой экономике. Благодаря данному ресурсу пользователи получают доступ к актуальным данным, аналитическим материалам и прогнозам, что помогает им быть информированными участниками международных экономических процессов в сфере сельского хозяйства.

В 2019 году Минсельхозом России было создано учреждение, известное как Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр развития экспорта продукции агропромышленного комплекса Российской Федерации». Этот центр является частью федерального проекта «Экспорт продукции АПК» и предоставляет консалтинговую поддержку для российских экспортеров аграрной продукции.

Одним из направлений деятельности данного Центра является экспертно-аналитическая поддержка реализации государственной политики в области аграрного экспорта. В рамках данного направления осуществляется:

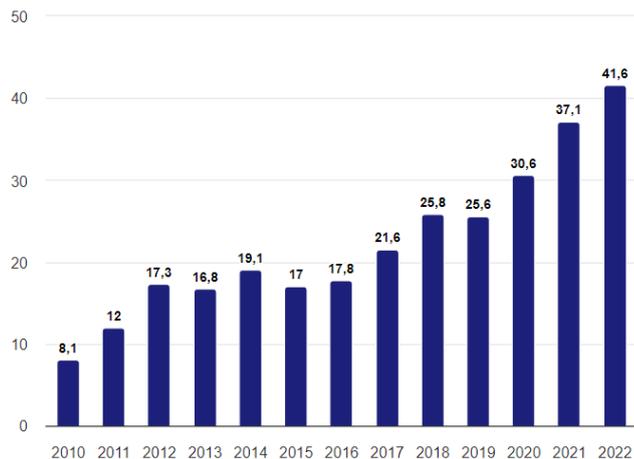
- координация и мониторинг реализации Федерального проекта «Экспорт продукции АПК»;
- оценка экспортного потенциала отдельных субъектов и выявление драйверов роста регионального экспорта;
- информирование бизнеса о действующих мерах господдержки;
- анализ тарифных и нетарифных барьеров в международной торговле.

Федеральный центр «Агроэкспорт», с точки зрения информационного ресурса о внешнеэкономической деятельности субъектов АПК, также занимается тем, что:

- проводит анализ конъюнктуры внешних рынков и определяет наиболее перспективные страны для продвижения российской продукции АПК;
- создает экспортные гиды (информационные справочники, построенные по принципу «продукт-страна»).

На странице веб-сайта федерального центра «Агроэкспорт» также присутствуют два ключевых раздела, содержащих статистическую информацию об экспорте АПК: «Российский экспорт» и «Статистика». Раздел, посвященный российскому экспорту, который представляет собой удобную для восприятия информацию о месте Российской Федерации в рейтинге основных мировых экспортеров продовольствия в настоящее время, о тенденциях поставок сельхозпродукции на внешние рынки и др. Раздел включает в себя статистические данные, аналитические обзоры (рис. 1). Посетители веб-сайта могут узнать о ключевых элементах структуры экспорта, о направлениях и основных партнерах по торговле (рис. 2) и перспективах для отдельных отраслей агропромышленного комплекса.

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



### Структура экспорта продукции АПК из России в 2022 году, %



Источник: Федеральный центр «Агроэкспорт»

**Рисунок 1 – Статистические данные об экспорте продукции АПК за период 2010-2022 гг., структуре экспорта продукции АПК из России в 2022г.**

### 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 2 – Направления и основные партнеры по торговле продукцией АПК России в 2022 г.**

Таким образом, раздел «Российский экспорт» становится ценным источником информации для бизнесменов, экспортеров, аналитиков и всех заинтересованных в развитии экспортного потенциала России.

В разделе «Статистика» пользователи могут ознакомиться с подразделами, относящимися к конкретным годам – 2019, 2020, 2021. Внутри каждого подраздела представлены таблицы и графики, отражающие данные об экспорте в страны ЕАЭС, а также составлены рейтинги по странам-импортерам и регионам Российской Федерации-экспортерам по различным видам продукции

сельского хозяйства, включая зерновые, мясную, молочную, рыбную продукцию, морепродукты, пищевую, продукты перерабатывающей промышленности и прочую продукцию АПК. Однако есть небольшой недостаток – информация в разделе представлена только за период с 2019 по 2021 год, что ограничивает анализ динамики данных за более длительное время.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр Агроаналитики» представляет собой подведомственное учреждение Министерства сельского хозяйства России, занимающееся сбором, обработкой и анализом обширной информации, связанной с агропромышленным комплексом в целях обеспечения сельхозтоваропроизводителей, отраслевых экспертов и других заинтересованных лиц оперативной, достоверной и качественной статистической и аналитической информацией. Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 9 октября 2021 года № 1722, указанное учреждение было назначено важным оператором Федеральной государственной информационной системы прослеживаемости зерна и продуктов переработки зерна. Помимо этого, «Центр Агроаналитики» предоставляет не только консультационную, но и методологическую поддержку пользователям, сфокусированным на работе в рамках Федеральной государственной информационной системы «Зерно».

Основные направления деятельности:

- ✓ сбор, обработка и анализ первичных данных,
- ✓ комплексный отраслевой анализ,
- ✓ прогнозирование развития АПК,
- ✓ эксплуатация Федеральной государственной информационной системы прослеживаемости зерна и продуктов переработки зерна (ФГИС «Зерно»),
- ✓ предоставление консультационной и методологической поддержки пользователям этой системы.

Ключевым разделом «Центра Агроаналитики» выступает раздел «Аналитика», включающий в себя такие подразделы, как «Обзоры рынков», в котором представлена обширная информация о рынках мяса, мяса птицы, зерновых, масличных, сахара, молока и молокопродуктов в виде еженедельных обзоров в период с конца 2019 г. по январь 2022 г.; «Дайджест», в котором отражена информация о динамике различных видов сельхозпродуктов, о предлагаемых Минсельхозом России квот на импорт, об инновациях российских ученых в различных аспектах развития сельского хозяйства страны и т.п.; «Магазин отчетов», в котором собраны различные исследования о рынках различных видов товаров АПК, «Экспорт и импорт», в котором собраны различные научные, статистические, новостные и иные информационные статьи, посвященные внешнеэкономической деятельности субъектов АПК Российской Федерации.

Таким образом, «Центр Агроаналитики» осуществляет подготовку информационно-аналитических материалов, проводит мониторинг внешней и внутренней среды, инвестиционных процессов, формирует прогнозы развития АПК России и ее регионов и т. д.».

Федеральная служба государственной статистики (Росстат) является основным официальным источником статистической информации в России. Анализ данных, предоставляемых Росстатом, позволяет оценить объемы экспорта и импорта агропродукции, динамику производства, а также другие важные показатели. Важно учитывать надежность и обширность данных, предоставляемых этим органом.

На странице веб-сайта Росстата в официальной статистике в области внешней торговли представлены два раздела «Внешняя торговля Российской Федерации» и «Международное сотрудничество», в которых содержится информация, поделенная на четыре ключевых подраздела (по два в каждом): «Внешняя торговля Российской Федерации (по данным таможенной статистики)», «Экспорт и импорт Российской Федерации», а также «Международные сравнения» и «Национальные статистические службы».

Подраздел «Внешняя торговля Российской Федерации (по данным таможенной статистики)» представляет обширную информацию о международной торговле России. Здесь представлены подробные таблицы, отражающие объемы экспорта и импорта как товаров в целом, так и отдельных товаров, включая ключевые показатели, такие как внешнеторговый оборот, удельный вес потребительских, промежуточных и инвестиционных товаров в общем объеме. Подраздел «Экспорт и импорт Российской Федерации» предоставляет обширную информацию о товарной структуре экспорта и импорта РФ, а также средние экспортные и импортные цены на отдельные товары по годам. В таблицах представлена детальная информация о количестве и стоимости экспорта и импорта бункерного топлива, горючего, продовольствия и материалов. Для пользователей, не знакомых с определениями и понятиями, предоставлены соответствующие разъяснения, чтобы обеспечить понимание представленной информации. Таким образом, данный подраздел предоставляет всю необходимую информацию о внешнеэкономической деятельности России, а также помогает пользователям освоить основные термины и понятия в данной области.

Подраздел «Международные сравнения» предоставляет информацию о демографических показателях, показателях социальной сферы, интересующих нас экономических показателях, а также информацию о самих международных сравнениях с указанием всех баз данных международных организаций. Национальные статистические службы представлены в одноименном подразделе на странице веб-сайта Росстата в виде обширного перечня. Список национальных статистических служб представлен в виде перечисления стран рядом с ними расположенными ссылками на официальные сайты национальных статистических служб каждой страны. Это значительно облегчает поиск необходимой информации для пользователей. Вся представленная информация обеспечивает возможность получить доступ к официальным статистическим данным страны через ее национальную статистическую службу.

Аккуратно представленная статистика позволяет оценить динамику торговли, выявить основные тенденции в экспорте и импорте, а также изучить

структуру международных торговых операций России. Представленные разделы и их подразделы являются важным источником информации для аналитиков, экономистов и предпринимателей, интересующихся внешнеторговыми отношениями Российской Федерации.

Федеральная таможенная служба – это не менее значимый, по сравнению с вышеназванными, информационный ресурс о внешнеэкономической деятельности субъектов АПК Российской Федерации. На сайте данной службы можно найти множество разделов, среди которых особенно выделяются «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». В разделе «Внешняя торговля Российской Федерации» можно узнать об основных тенденциях развития внешнеэкономической деятельности страны, об итогах внешней торговли как со всеми странами, так и, в частности, со странами ЕАЭС, Дальнего зарубежья, СНГ. Раздел «Экспорт и импорт Российской Федерации по товарам» предоставляет информацию об экспорте и импорте России важнейших товаров, о товарной структуре экспорта и импорта, а также о динамике изменения объемов внешней торговли. В разделе «Индексы внешней торговли Российской Федерации» можно ознакомиться с индикаторами, как с месячными базисными и цепными, так и с квартальными базисными и цепными, отражающими динамику внешней торговли страны. «Внешняя торговля субъектов Российской Федерации» позволяет узнать о торговых отношениях отдельных регионов России с зарубежными партнерами. И, наконец, «Экспорт Российской Федерации субъектами малого и среднего предпринимательства» позволяет получить информацию об экспортных возможностях для малых и средних предприятий, поделенную на три категории: весь экспорт, несырьевой экспорт, несырьевой неэнергетический экспорт. В целом, сайт Федеральной таможенной службы предоставляет обширную и полезную информацию для всех заинтересованных в внешнеэкономической деятельности субъектов АПК РФ.

Аналитические центры, такие как Институт сельского развития или Институт сельскохозяйственного маркетинга, предоставляют глубокие исследования и анализ внешнеэкономической деятельности в контексте сельского хозяйства. Экспертные мнения и аналитика этих центров могут дополнить официальные данные и предложить новые перспективы.

Таким образом, в ходе исследования был проведен анализ и представлен в виде обзора информационных ресурсов о внешнеэкономической деятельности субъектов АПК Российской Федерации. Были изучены и проанализированы различные источники информации, такие как веб-сайт Министерства сельского хозяйства России, Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Федеральной таможенной службы, ФГБУ «Агроэкспорт», ФГБУ «Центр Агроаналитики».

В результате исследования было выявлено, что данные информационные ресурсы предоставляют значимую информацию о внешнеэкономической

деятельности субъектов АПК Российской Федерации, что позволяет проводить более качественный анализ и выработку стратегий развития данной сферы. Таким образом, представленные источники информации являются важным инструментом для принятия обоснованных решений в сфере внешнеэкономической деятельности субъектов АПК Российской Федерации.

### **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.

2. Внешняя торговля [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 15.12.2023)

3. Зинченко, А. П. Использование производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий России / А. П. Зинченко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2000. – № 7. – С. 22-25. – EDN SBHKVN

4. Информация о внешнеэкономической ситуации в АПК [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://mcsx.gov.ru> (дата обращения 15.12.2023)

5. Конкурентоспособность российского сельского хозяйства: сущность, тенденции и перспективы / В. И. Трухачев, Ю. Г. Бинатов, А. Н. Герасимов, Ю. С. Скрипниченко // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 11-1(64). – С. 528-534. – EDN VCKZUL

6. Российский экспорт [Электронный ресурс] / Федеральный центр развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России. – Режим доступа: <https://aemcsx.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)

## ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОТОТИПА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

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

*Филатов Илья Игоревич, магистр кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, filtovilya@mail.ru*

*Аннотация. В статье рассматривается методический и практический подход к реализации веб-приложения машинного обучения средствами языка программирования Python для отображения результатов прогнозирования методами машинного обучения.*

*Ключевые слова: веб-приложение, машинное обучение, прогнозирование, Python.*

## AN APPROACH TO IMPLEMENTING A PROTOTYPE OF A MACHINE LEARNING WEB-APPLICATION FOR FORECASTING

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

*Filatov Iliya Igorevich, Master of department of statistics and cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, filtovilya@mail.ru*

*Annotation. The article discusses a methodological and practical approach to implementing a machine learning web-application using the Python programming language to display prediction results using machine learning methods.*

*Keywords: web-application, machine learning, forecasting, Python.*

**Введение.** Для реализации прототипа веб-приложения для прогнозирования важно выбрать подходящий язык программирования. Использование языка программирования Python в настоящем исследовании обусловлено следующими причинами:

1) Широкая поддержка и активное сообщество: Python является одним из наиболее популярных языков программирования, имеет огромное сообщество разработчиков и обширную документацию, что в свою очередь обеспечивает доступность помощи, решение проблем и непрерывную поддержку. Также наличие множества готовых решений, библиотек и инструментов упрощает

работу, т.к. позволяет использовать уже существующие компоненты и адаптировать их под свои потребности.

2) Богатый набор библиотек и инструментов: Python предлагает множество специализированных библиотек и инструментов для работы с данными, машинным обучением и статистикой. Например, библиотеки NumPy, Pandas, scikit-learn и TensorFlow предоставляют мощные возможности для анализа данных, построения моделей машинного обучения и прогнозирования.

3) Интуитивный и читаемый синтаксис: Синтаксис Python является интуитивным и читаемым, что облегчает разработку, отладку и сопровождение кода. Это особенно важно при создании прототипа, который может подвергаться частым изменениям и доработкам.

4) Кроссплатформенность: Python является кроссплатформенным языком программирования, что означает, что разработанный прототип будет работать на различных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux, без необходимости изменения кода. Это обеспечивает гибкость и удобство использования системы на разных платформах.

5) Простота интеграции: Python легко интегрируется с другими технологиями и системами. Это позволяет вам легко обмениваться данными с другими приложениями или системами, например, используя API или протоколы обмена данными. Таким образом, вы можете легко интегрировать вашу систему прогнозирования с другими сельскохозяйственными инструментами или информационными системами.

6) Общая гибкость и расширяемость: Python предоставляет множество возможностей для расширения функциональности системы и ее адаптации под изменяющиеся потребности. Благодаря модульной структуре и наличию большого количества сторонних библиотек, вы можете легко добавлять новые функции, улучшать производительность или внедрять новые алгоритмы машинного обучения.

### **Подход к разработке веб-приложения машинного обучения для прогнозирования**

Разработка веб-приложения является важной частью экосистемы анализа данных, в том числе анализа больших данных [4,6]. Веб-приложение является. При разработке веб-приложения машинного обучения важным аспектом является реализация ключевых этапов анализа и прогнозирования данных, в том числе:

1) Загрузка и предварительная обработка данных: Прототип должен быть способен загружать данные о производстве, климатических факторах и других соответствующих показателях, требующихся при анализе прогнозирования эффективности и устойчивости развития сельского хозяйства [5,7,10]. Затем данные должны быть предварительно обработаны для удаления выбросов, заполнения пропущенных значений и масштабирования. Для загрузки и предварительной обработки данных можно использовать библиотеку Pandas. Она предоставляет удобные методы для чтения данных из различных

источников, выполнения операций по очистке и преобразованию данных (Рисунок 1).

```
import pandas as pd
# Загрузка данных из файла CSV
data = pd.read_csv('data.csv')
# Удаление выбросов
data = data[(data['yield'] > 0) & (data['temperature'] < 50)]
# Заполнение пропущенных значений
data = data.fillna(data.mean())
# Масштабирование данных
data['yield'] = (data['yield'] - data['yield'].min()) / (data['yield'].max() - data['yield'].min())
```

Рисунок 1 – Загрузка и предварительная обработка данных

В коде используется пример загрузки данных из файла CSV с использованием библиотеки Pandas и последующую предварительную обработку данных. В первой строке кода мы импортируем библиотеку Pandas и присваиваем ей псевдоним `pd`. Затем мы используем функцию `read_csv()` для загрузки данных из файла CSV. Предполагается, что файл называется `data.csv`. Далее мы выполняем предварительную обработку данных. Сначала мы удаляем выбросы, используя условия `(data['yield'] > 0) & (data['temperature'] < 50)`. Это позволяет нам избавиться от строк, в которых значение урожайности меньше или равно 0, и значение температуры больше или равно 50. Затем мы заполняем пропущенные значения в данных, используя средние значения для каждого столбца с помощью метода `fillna()`. В конце мы выполняем масштабирование значений урожайности, чтобы привести их к диапазону от 0 до 1. Мы используем формулу `(data['yield'] - data['yield'].min()) / (data['yield'].max() - data['yield'].min())` для этого.

2) Построение и обучение моделей: Прототип должен включать функциональность для построения и обучения моделей машинного обучения [1,2]. Это включает выбор подходящих алгоритмов, настройку их параметров и проведение процесса обучения на имеющихся данных. Для построения и обучения моделей машинного обучения можно использовать библиотеку `scikit-learn`. Она предлагает широкий спектр алгоритмов и функций для работы с моделями регрессии, классификации и кластеризации [3,9,11]. Примером может быть использование класса `LinearRegression` для реализации линейной регрессии.

```

from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.model_selection import train_test_split
# Разделение данных на обучающую и тестовую выборки
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(*arrays: data[['temperature']], data['yield'], test_size=0.2, random_state=42)
# Создание и обучение модели линейной регрессии
model = LinearRegression()
model.fit(X_train, y_train)
# Вывод коэффициентов модели
print('Коэффициенты модели:', model.coef_)
print('Свободный член модели:', model.intercept_)
# Прогнозирование значений на тестовой выборке
y_pred = model.predict(X_test)
# Вывод прогнозируемых значений и фактических значений
for pred, actual in zip(y_pred[:5], y_test[:5]):
    print('Прогноз:', pred, 'Фактическое значение:', actual)

```

Рисунок 2 – Реализации линейной модели регрессии

В коде используется модель линейной регрессии из библиотеки scikit-learn. Для этого выделяются признаки (temperature и fertilizer) и целевая переменная (yield) из исходных данных. Затем создается экземпляр модели LinearRegression() и обучается на данных с помощью метода fit(). После обучения модели можно оценить ее качество с помощью метода score(), который возвращает коэффициент детерминации ( $R^2$ ) - меру соответствия модели данным. Также можно получить значения коэффициентов модели с помощью атрибута coef\_. Пример прогнозирования показывает, как можно использовать обученную модель для предсказания значения урожайности (yield) на основе новых данных (new\_data).

3) Оценка и выбор лучшей модели: Прототип должен предоставлять средства для оценки качества моделей и выбора наилучшей модели для прогнозирования эффективности сельского хозяйства. Это может включать метрики оценки, кросс-валидацию и сравнение различных моделей. Для оценки качества моделей можно использовать различные метрики, такие как средняя абсолютная ошибка (MAE), среднеквадратическая ошибка (MSE) или коэффициент детерминации ( $R^2$ ). Библиотека scikit-learn предоставляет удобные методы для вычисления этих метрик и сравнения различных моделей.

```

from sklearn.model_selection import cross_val_score, GridSearchCV
# Оценка модели с помощью кросс-валидации
scores = cross_val_score(model, X, y, cv=5, scoring='neg_mean_squared_error')
mse_scores = -scores
# Вычисление средней квадратичной ошибки (MSE) и стандартного отклонения
mean_mse = mse_scores.mean()
std_mse = mse_scores.std()
# Выбор наилучшей модели с помощью GridSearchCV
param_grid = {'alpha': [0.1, 0.5, 1.0]}
grid_search = GridSearchCV(model, param_grid, cv=5, scoring='neg_mean_squared_error')
grid_search.fit(X, y)
best_model = grid_search.best_estimator_
best_params = grid_search.best_params_
best_score = -grid_search.best_score_

```

Рисунок 3 – Реализация выбора лучшей модели

В коде используется кросс-валидация для оценки модели с использованием метрики отрицательной среднеквадратической ошибки (`neg_mean_squared_error`). Затем вычисляется средняя квадратичная ошибка (MSE) и стандартное отклонение ошибки. Для выбора наилучшей модели используется `GridSearchCV`, который позволяет перебрать заданный набор параметров модели и выбрать комбинацию, дающую наилучший результат по метрике. В данном примере рассматривается параметр "alpha" для модели с регуляризацией. После выполнения `GridSearchCV` получаем `best_model`, `best_params` и `best_score`, который представляет собой отрицательное значение MSE.

4) Развертывание и интеграция: Прототип должен быть способен настроить окружение для развертывания моделей прогнозирования в производственной среде. Также необходимо рассмотреть возможность интеграции с другими системами и платформами, чтобы обеспечить эффективное использование разработанной информационной системы. Для развертывания моделей прогнозирования можно использовать инструменты, такие как Flask или Django, чтобы создать веб-приложение, которое позволит пользователям взаимодействовать с моделями и получать прогнозы [8]. Также можно рассмотреть возможность интеграции с другими системами с использованием API или протоколов обмена данными.

```
app = Flask(__name__)
@app.route('/predict', methods=['POST'])
def predict():
    data = request.json
    # Применение обученной модели для прогнозирования
    # ...
    return jsonify({'prediction': prediction})
if __name__ == '__main__':
    app.run()
```

Рисунок 4 – Построение веб-приложения с применением фреймворка Flask

В коде используется пример реализации веб-приложения с использованием Flask. Это приложение предоставляет эндпоинт `/predict`, который принимает POST-запросы для выполнения прогнозирования на основе предоставленных данных. В функции `predict()` данные извлекаются из запроса в формате JSON и применяется обученная модель для выполнения прогноза. В данном примере отсутствует конкретная реализация применения модели, так как она зависит от выбранной модели и требуемых операций. Результат прогнозирования упаковывается в формат JSON и возвращается в ответе сервера с использованием функции `jsonify()`. Чтобы запустить приложение, условие `if __name__ == '__main__':` гарантирует, что сервер будет запущен только при выполнении данного скрипта как основного.

**Заключение.** Таким образом, в статье представлен возможный вариант реализации модели машинного обучения с применением фреймворка Flask. Данный фреймворк является достаточно удобным, однако, не единственным инструментом построения веб-приложений машинного обучения. К таким фреймворкам или лучше сказать библиотекам относится Streamlit.

### Библиографический список

1. Бакулин А. А., Морозов А. А. Применение методов машинного обучения для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур // Информационные технологии и вычислительные системы. 2020. № 4 (144). С. 42-48.
2. Баранова И.А., Семенов В.Ф. Применение методов машинного обучения для прогнозирования эффективности использования ресурсов сельскохозяйственных предприятий // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 4 (92). С. 95-103.
3. Бардачев В. А., Бардачева Т. А. Прогнозирование эффективности сельского хозяйства на основе методов машинного обучения // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 3. С. 470-477.
4. Демичев, В. В. Влияние больших данных на развитие сельского хозяйства России / В. В. Демичев // Российский экономический интернет-журнал. – 2020. – № 3. – С. 10.
5. Демичев, В. В. Устойчивое развитие сельского хозяйства на основе инклюзивности / В. В. Демичев // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 6. – С. 32-36.
6. Невзоров, А. С. Экосистема для анализа больших данных в сельском хозяйстве / А. С. Невзоров, В. В. Демичев // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 5.
7. Токарев, В. С. Социально-экологическая трансформация сельского хозяйства России / В. С. Токарев, В. В. Демичев // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 6.
8. Фреймворк для разработки веб-приложений. URL: <https://flask.palletsprojects.com/en/latest/> (дата обращения: 10.10.2022).
9. Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве / А. П. Зинченко, А. В. Уколова, В. В. Демичев [и др.]. – Москва : «Научный консультант», 2022. – 260 с.
10. Identification and presentation of information on sustainable development in accounting and analytical system of the organization / L. Khoruzhy, N. Karzaeva, Y. Katkov [et al.] // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018. – Vol. 9, No. 10. – P. 1575-1581.
11. Быков, Д. В. Автоматизация кластерного анализа на основе многомерных средних средствами языка Python по результатам ВСХП-2016 / Д.

В. Быков, А. В. Уколова // Электронный сетевой политематический журнал  
"Научные труды КубГТУ". – 2023. – № 1. – С. 94-105. – EDN LANAYS.

## **ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

*Дорофеев М.Л., к.э.н., доц. Департамента общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва*  
*Томилина С. А., студент Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва*

***Аннотация:** В статье рассматриваются существующие проблемы цифровой трансформации социальной сферы. Выявлены тренды отрасли на сценарный подход и проактивное получение услуг. Показано, что для максимально эффективного проведения, а также наиболее полного предоставления социальных услуг, необходимо согласованное функционирование государственных механизмов. На данном этапе необходимо также повышать доступность социальных услуг, поскольку в турбулентное время важно предоставлять социальную помощь максимально оперативно, удобно и адресно. Санкционное давление требует внедрения и развития отечественных технологий, что является основным фокусом работ в перспективе 3-5 лет. В рамках этого направления рассмотрен проект единой цифровой платформы со сроком реализации к 2025 году.*

***Ключевые слова:** цифровизация, социальное обеспечение, эффективность, поддержка, государство, платформа.*

## **FACTOR OF DIGITALIZATION DEVELOPMENT AS THE INSTRUMENT FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE SOCIAL SECURITY SYSTEM**

*Dorofeev M.L., Candidate of Economics, Assoc. Department of Public Finance, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow*  
*Tomilina S. A., student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow*

***Abstract:** The article discusses the existing problems of digital transformation of the social sphere. Scenario approach and proactive receipt of services are revealed as the main trends of the industry. It is shown that the coordinated functioning of state mechanisms is necessary for the effective implementation and complete provision of social services. At this stage, it is also necessary to increase the availability of social services because in turbulent time it is important to provide social assistance as quickly, conveniently and targeted as possible. Sanctions pressure requires the introduction and development of domestic technologies, which is the main focus of*

*work for the next 3-5 years. Within the framework of this direction, the project of a unified digital platform with a deadline for implementation by 2025 was considered.*

**Key words:** *digitalization, social security, efficiency, support, state, platform*

В условиях социально-экономической неопределённости значимость социальной поддержки со стороны государства для граждан особенно повышается. Меры поддержки граждан направлены на повышение уровня социальной защищённости. Поскольку понятие «социальной защищённости» является не однозначным и может трактоваться по-разному, обратимся к определению, которое даётся в энциклопедическом словаре Н. А. Волгина: «Социальная защищённость – объективная социально-психологическая категория, поскольку, во-первых, представляет массово распространённую оценку общественных условий жизни и, во-вторых, формируется на базе конкретно-исторической социокультуры (т. е. отражает тот уровень цивилизованности, развитости, который достигнут обществом и устойчиво им воспроизводится на собственной основе)» [4, с. 210].

Уровень социальной защищённости определяется социальной политикой государства, которая регулирует развитие социальной сферы, включающей в себя: социальное обеспечение, здравоохранение, образование, культуру и сферу услуг. Социальная политика направлена на удовлетворение тех нужд общества, которые не могут быть обеспечены на рынке: регулирование доходов, выплата пособий по безработице и инвалидности, пенсионное обеспечение и другие.

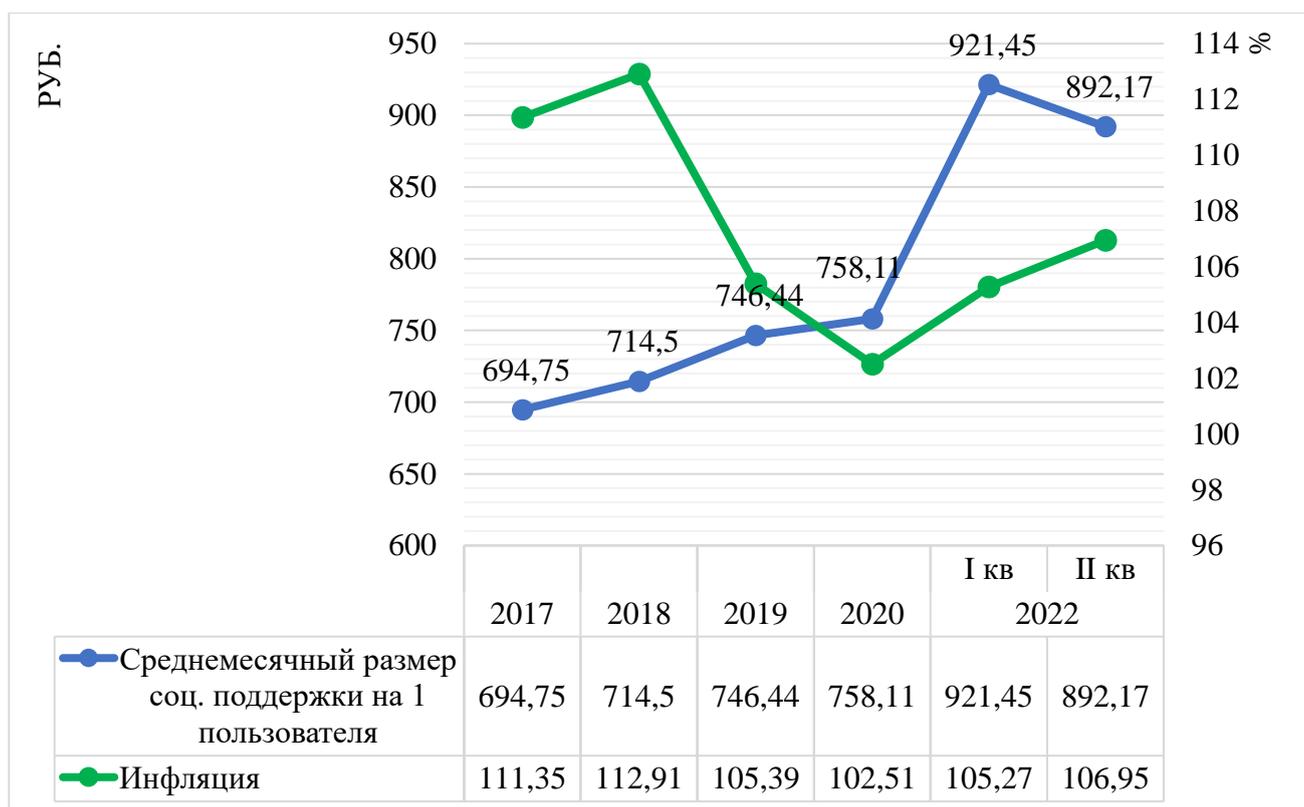
Суть социальной защиты заключается в создании целой системы мер (экономических, правовых и организационных), которые будут направлены на смягчение или полное устранение неблагоприятных последствий социальной среды. Е.В. Нечуйкина обозначает социальную защиту как понятие, которое «сводится к социальной работе всех ветвей власти» [2]. Работа государственных органов заключается в создании хорошо координированной системы, необходимой для минимизации социальных рисков: экономических, психологических, информационных, опасностей физического характера и чрезвычайных ситуаций.

Проблему построения эффективной системы социального обеспечения в государстве выделяют многие авторы. Надо отметить, что публикаций на данную тему в мировой практике достаточно много. Их комплексный анализ позволил выявить, что существует большое разнообразие моделей социальной защиты. Россия, как отмечает И. А. Чаленко в своей работе [10], относится к консервативному типу, которая характеризуется наличием значительной доли государственных социальных инвестиций, направленных на обеспечение устойчивости социальной структуры общества. То есть, основные каналы перераспределения находятся под контролем государства. Именно поэтому вопрос о реформировании системы социального обеспечения должен подниматься на государственном уровне.

Обратимся к статистике и рассмотрим существующие проблемы цифровой

трансформации социальной сферы, а также основные тренды отрасли. К основным мерам поддержки, которые были введены в последнее время можно отнести следующие:

- покупка драгоценных металлов в банках без НДС [9];
- кредитные каникулы [8];
- льготы для работников IT-компаний [6];
- новое пособие для семей с детьми от 8 до 16 лет [3];
- изменение уплаты НДФЛ с процентов по банковским вкладам [7].



Источник: подготовлено авторами

**Рисунок 1 – Статистика среднемесячного размера социальной поддержки на 1 пользователя 2017 – 2022 гг. [5]**

Говоря о поддержке граждан в условиях санкций, наблюдается тренд на увеличение социальных выплат. Можно заметить, что среднемесячный размер социальной поддержки на 1 пользователя ежегодно увеличивается. Текущее значение – 892,17 руб / месяц на 1 пользователя социальной поддержки. Средний прирост в 2022 году к 2021 составляет +20%. В то время как средний темп роста с 2017 по 2020 гг всего +3%. Это говорит о том, что объем социальной поддержки в кризисные периоды увеличивается.

Для того, чтобы проведение социальной политики было максимально эффективным, а предоставление социальных услуг предоставлялось в полном объеме, необходимо согласованное функционирование государственных механизмов. Как отмечают И. Лебедева и С. Губарев в своей работе [1], «обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и

социальной сфере является одной из национальных целей развития России». Это действительно так.

Массовое использование цифровых технологий в социальной сфере позволяет стать отрасли всё более мобильными, восприимчивыми к переменам, что является особенно важным в нынешнее время. Гибкость напрямую влияет на качество и количество оказываемых социальных услуг. Процесс оказания социальной услуги должен быть формализован, в идеале – она должна оказываться автоматически.

В России появится единая цифровая платформа, которая объединит все меры социальной поддержки. С ее помощью граждане смогут получать пенсии и пособия без заявлений и подтверждающих документов. Об этом говорится в Концепции цифровой трансформации социальной сферы до 2025 г., которую утвердил председатель правительства Михаил Мишустин. Новая платформа объединит информационные системы Министерства труда, Пенсионного фонда России (ПФР), Фонда социального страхования (ФСС), а также учреждений медико-социальной экспертизы. Поэтапно на нее будут переведены все процессы по назначению и предоставлению мер социальной поддержки. Концепция станет базой для создания системы "социального казначейства". "Социальное казначейство" разрабатывается в рамках общенационального плана по восстановлению экономики, который Михаил Мишустин утвердил в 2020 г.

Концепция содержит подробный перечень мероприятий. Среди ближайших из них - проведение эксперимента не менее чем в семи пилотных регионах по назначению ряда социальных выплат в беззаявительном порядке. Для этого региональные власти переведут работу по начислению пособий, компенсаций и льгот на единую цифровую платформу. Такую практику планируют распространить по всей стране.

Не менее важным преимуществом от современных информационных технологий является возможность увеличения степени направленности информации на социальную сферу и повышение уровня информированности граждан о правах на социальное обеспечение.

Тем не менее, на пути процесса модернизации, встречаются некоторые проблемы. К основным проблемам цифровой трансформации социальной сферы, по мнению авторов, следует отнести:

- необходимость сбора большого кол-ва бумажных документов и очного присутствия;
- долгое ожидание для получения мер социальной защиты (поддержки) и неприятие последовательных мер;
- наличие дифференцированных условий взаимодействия с гражданами в субъектах при назначении одних мер социальной защиты (поддержки);
- санкции на технологический сектор и необходимость перехода на российский софт, оборудование и ПО;
- бумажное ведение кадрового делопроизводства, высокая вероятность искажения заполняемых данных;

- завышенные расходы на содержание устаревших разрозненных информационных систем.

Их решению, на наш взгляд, поспособствует, во-первых, проактивное получение услуг. К 2025 году все меры социальной поддержки перейдут в электронный формат и будут предоставляться гражданам без заявлений и подтверждающих документов. А во-вторых – сценарный подход. Использование сценарного подхода в построении государственных информационных систем, что должно повысить эффективность системы социального обеспечения.

Таким образом, авторы пришли к выводу о том, что необходимо повышать доступность социальных услуг, поскольку в турбулентное время важно предоставлять социальную помощь максимально оперативно, удобно и адресно. Санкционное давление требует внедрения и развития отечественных технологий, что является основным фокусом работ в перспективе 3-5 лет. Цифровизация экономики и масштабное внедрение цифровых технологий в социальную сферу приведёт к последствиям, которые окажутся очень значимы для государства и общества.

### **Библиографический список**

1. Лебедева И. С., Губарев С. В., Белоглядова И. А. Тенденции цифровизации экономики и социальной сферы //Опыт образовательной организации в сфере формирования цифровых навыков. – 2019. – С. 135-139.

2. Нечуйкина Е.В. Социальная защита: понятие, категории, терминология // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 49. С. 145–147.

3. Постановление Правительства РФ от 31 марта 2020 г. N 384

4. Социальная политика: энциклопедический словарь / под общ. ред. Н.А. Волгина. М.: Академический Проект, 2005. 688 с.

5. Статистика среднемесячного размера социальной поддержки на одного пользователя. ЕМИАСС. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/33993>

6. Указ Президента РФ № 83 от 02.03.2022 г

7. ФЗ "О внесении изменений в части первую и вторую НК РФ и отдельные законодательные акты РФ» № 102-ФЗ от 01.04.2020

8. ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 46-ФЗ от 08.03.2022

9. ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации» № 47-ФЗ от 09.03.2022 г.

10. Чаленко И.А. Обеспечение социальной защиты населения за рубежом: современные формы взаимодействия органов публичной власти и бизнеса // Социально-трудовые исследования. 2022. №1 (46).

11. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Д. И. Торопов, Н. В. Елисеева, Г. Н. Лавровская [и др.]. Том Выпуск 12. – Москва : Российский научно-исследовательский институт

информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2011. – 264 с. – ISBN 978-5-7367-0824-6. – EDN QQAYYT.

12. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию : Ежегодный доклад по результатам мониторинга 2007 г / Д. И. Торопов, Г. Г. Коровин, Б. С. Славнов [и др.] ; Ответственные за подготовку доклада: Д.И. Торопов, И.Г. Ушачев, Л.В. Бондаренко. Том Выпуск 9. – Москва : Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2008. – 227 с. – ISBN 978-5-93098-038-7. – EDN QQAYZN.

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Катков Юрий Николаевич**, канд. экон. наук, старший преподаватель кафедры экономической безопасности и права, Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [ovvodkova@gmail.com](mailto:ovvodkova@gmail.com)

**Романова Анастасия Алексеевна**, магистрант 1 курса Института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [katkov-yuriy@rgau-msha.ru](mailto:katkov-yuriy@rgau-msha.ru)

**Аннотация.** *Переход агропромышленного комплекса на путь устойчивого развития в совокупности с цифровизацией экономики требует трансформации подходов к формированию и управлению кадровым потенциалом современного агробизнеса. Анализ развития технологий искусственного интеллекта и их применения позволяет сделать выводы о низкой степени внедрения в системе менеджмента технологий искусственного интеллекта и анализа больших данных. Что в связи с многофакторностью дестабилизирующей среды организаций АПК повысило бы эффективность принятия управленческих решений в области кадровой безопасности и оптимизировало бы экономические аспекты хозяйственной деятельности.*

**Ключевые слова:** *сельское хозяйство, информационно-аналитическая система, машинное обучение.*

## DEVELOPMENT OF INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT FOR ENVIRONMENTAL-ORIENTED MANAGEMENT

**Katkov Yuri Nikolaevich**, Ph.D. econ. sciences, Associate Professor of the Department of Economic security and Law, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [ovvodkova@gmail.com](mailto:ovvodkova@gmail.com)

**Romanova Anastasia Alekseevna**, 1st year master's student at the Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [romanovargaymsha@mail.ru](mailto:romanovargaymsha@mail.ru)

**Abstract.** *The transition of the agro-industrial complex to the path of sustainable development in conjunction with the digitalization of the economy requires a transformation of approaches to the formation and management of human resources of modern agribusiness. The analysis of the development of artificial intelligence technologies and their application allows us to draw conclusions about the low degree of implementation of artificial intelligence and big data analysis technologies in the*

*management system. That, due to the multifactorial nature of the destabilizing environment of agro-industrial complex organizations, would increase the effectiveness of managerial decision-making in the field of personnel security and optimize the economic aspects of economic activity.*

**Key words:** *information and analytical system, environmental-oriented management, environmental costs*

Управление кадровым потенциалом в сельскохозяйственных предприятиях требует специализированных знаний и навыков, а также гибкости и адаптивности для успешного достижения поставленных целей.

Учитывая многообразие внешней и внутренней учетно-аналитической информации для целей управления кадровым персоналом организаций АПК целесообразно внедрять автоматизированный метод управления кадровым потенциалом. Перспективным направлением совершенствования цифровой оболочки системы управления кадровым потенциалом является внедрение элементов принятия управленческих решений искусственным интеллектом.

По итогам 2023 года по данным НИУ ВШЭ только 25% организаций, включенных в исследование (свыше 2 тыс. организаций различных сфер деятельности), не используют в своей деятельности технологии на базе искусственного интеллекта.



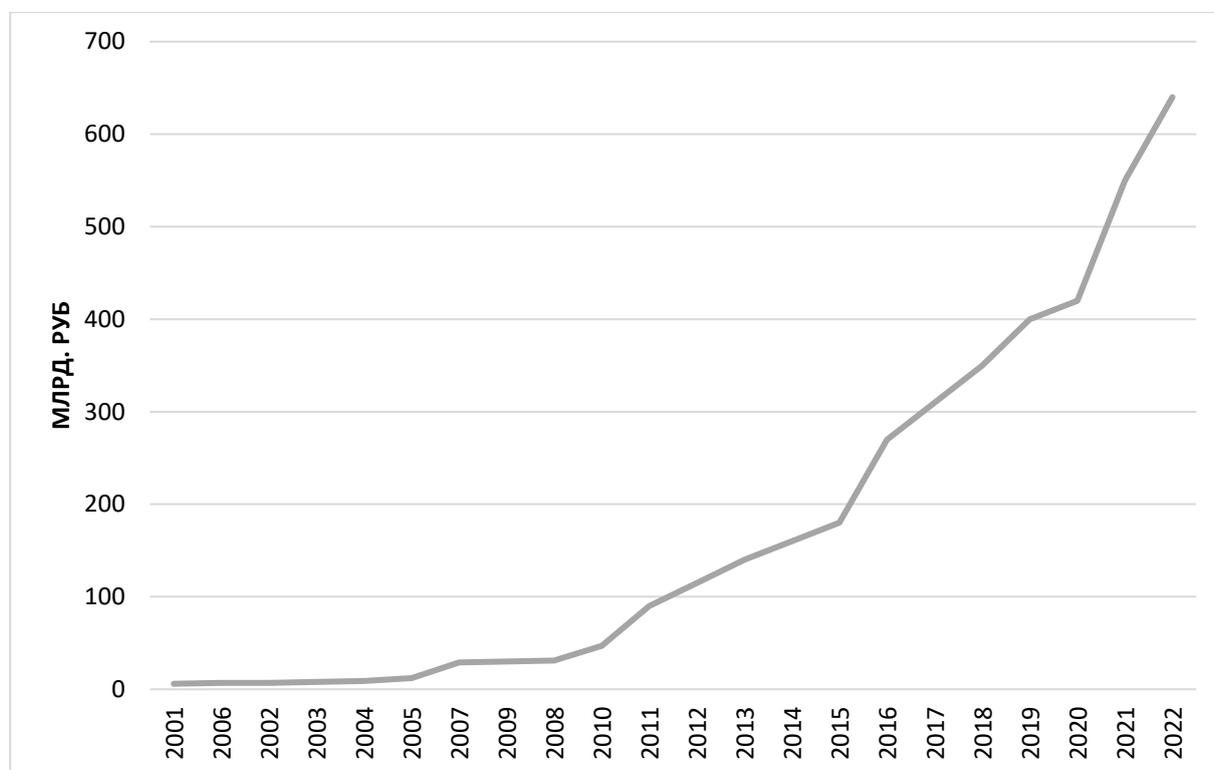
Источник: разработано авторами на основе изучения специальной литературы

**Рисунок 1 – Активность использования организациями технологий искусственного интеллекта, %**

Аналитические данные позволяют сделать вывод о том, что в менеджменте

искусственный интеллект в среднем представлен в каждой десятой организации. Основной проблемой применения интеллектуальных систем управления в бизнесе – это отсутствие методики автоматической адаптации системы к меняющимся внешним и внутренним факторам среды функционирования организаций. Система управления кадровым потенциалом на базе искусственного интеллекта должна обладать автоматическим стабилизатором и механизмом оперативной адаптации системы факторам, в первую очередь, к дестабилизирующим.

Объем отечественного рынка искусственного интеллекта по итогам 2022 года превысил 647 млрд. рублей, годовой прирост составил более 17.3%. Использование искусственного интеллекта в управлении встречается в организациях реже, чем в иных направлениях внедрения новых технологий, что представлено на рисунке 1. На рисунке 2 представим динамику оценки рынка российского искусственного интеллекта с 2021 по 2022 гг.



Источник: разработано авторами на основе изучения специальной литературы

**Рисунок 2 – Динамика российского рынка искусственного интеллекта 2001-2022, млрд рублей**

Рассмотрим основные элементы модели управления кадровым потенциалом для организаций АПК и соотнесем возможности технологий искусственного интеллекта.

**Перспективные направления внедрения искусственного интеллекта по элементам модели управления кадровым потенциалом**

Подбор персонала	Скрининг резюме и поиск кандидатов Анализ навыков и компетенций Чат-боты и виртуальные собеседования Публикация вакансий, фильтрация кандидатов, планирование интервью
Отбор персонала	Прогнозирование успеха кандидатов Онлайн-интервью и тестирование Прогнозирование успеха соискателей Анализ ответов, выражения лица и жестов Анализ навыков и компетенций и характеристик личности
Расстановка, движение персонала	Использование прогностических моделей Прогнозирование успеха сотрудника Прогнозировать вероятность и направление ухода сотрудников Подбор команд и анализ совместимости
Адаптация персонала	Использование прогностических моделей Адаптация персонала к использованию искусственного интеллекта Коммуникация и обучение с виртуальным помощником Участие сотрудников в процессе принятия решений
Оценка персонала	Анализ эффективности работы персонала Онлайн-обучение и тестирование Оценка удовлетворенности сотрудников Аттестация прозрачная и объяснимая
Стимулирование и мотивация персонала	Анализ зарплатных ожиданий Автоматизация планирования графика работы Учитывать этические и законодательные аспекты Участие сотрудников в процессе принятия решений Автоматизация рутинных задач
Формирование и поддержка организационной культуры	Использование прогностических моделей Анализ результатов психологических тестов Выявить образцы поведения лидеров, идентифицировать потенциальные проблемы
Развитие персонала	Онлайн-обучение, тестирование, оценка уровня профессионального развития Анализ возможностей роста в организации Формировать культуру эффективного и вдохновляющего руководства
Создание условий труда	Мониторить законодательные аспекты Регулярная обратная связь и оценка
Управление кадровым потенциалом	Анализ демографических данных Прогнозировать вероятность ухода сотрудников Анализ данных и предоставления рекомендаций при принятии решений
Оценка системы управления кадровым потенциалом	Анализ текстовых комментариев и результатов опросов сотрудников Анализ зарплатных ожиданий Создание платформ для совместной работы и обмена идеями Персонализированная обратная связь для улучшения производительности

Источник: разработано авторами на основе изучения специальной литературы [1 - 10]

Таким образом, полученные результаты исследования, создают теоретические начала для формирования концепции модели управления кадровым потенциалом организаций АПК с применением технологий

искусственного интеллекта, что способствует развитию кадровой безопасности организаций. В результате были разработаны перспективные моменты цифровизации информационно-аналитического обеспечения процессов управления кадровым потенциалом организаций АПК, которые позволят организации оценивать результаты своего кадрового потенциала и получать надежную информацию для анализа и принятия управленческих решений.

### Библиографический список

1. Апчерч, А. Управленческий учет: принципы и практика / Алан Апчёрч; [Пер. с англ. И.А. Смирновой и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 950 с.
2. Кальницкая И.В. Учетно-аналитическое обеспечение управления устойчивым развитием организации // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – №17(416). – С. 21–32.
3. Романова, А.А. Влияние межорганизационных отношений на методики калькулирования себестоимости продукции сельскохозяйственных организаций / А.А. Романова // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2020. - № 9. - С. 13-20.
4. Хорнгрен Ч.Т., Фостер Дж. Бухгалтерский учет: управленческий аспект: Пер. с англ. / Под ред. Я.В. Соколова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 416 с.
5. Хоружий, Л.И., Катков, Ю.Н., Романова, А.А. Цифровые двойники в межорганизационной системе управленческого учета агроформирований / Л.И. Хоружий, Ю.Н. Катков, А.А. Романова // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2021. - № 7. - С. 6-14.
6. Devanna, M. A., Fombrun, C., & Tichy, N. (1981). Human resources management: A strategic perspective. *Organizational Dynamics*, - 9(3), - PP. 51–67.
7. Gratton, L., Hope-Hailey, V., Truss, K., et al. *Strategic Human Resource Management*. // Oxford University Press, - New York. – 1999. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198782049.001.0001>
8. Guest D.E. Human resouse manag,ent and performance; a review of the research agenda, *The Intenational Journal of Human Resource Management*, 8(3), - 1999. –PP. 263-276.
9. Khoruzhy, L.I., Katkov, Yu.N., Romanova, A.A. Cloud technologies in the accounting information system of interorganizational cooperation / L.I. Khoruzhy, Yu.N. Katkov, A.A. Romanova // *Innovation, Technology, and Knowledge Management*. - 2023. - С. 25-37.
10. Storey, J. HRM in action: the truth is out at last. // *Personel Management* / Storey, J. - April. – 1992. – P. 32-48.
11. Зимин, Н. Е. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 060800 "Экономика и упр. на предприятии АПК" / Н. Е. Зимин, В. Н. Солопова ; Н. Е. Зимин, В. Н. Солопова. – Москва : КолосС, 2004. – (Учебник). – ISBN 5-9532-0151-6. – EDN QQEDGT.

12. Курс социально-экономической статистики : Учебник для вузов / В. Л. Соколин, М. Р. Ефимова, А. Л. Кевеш [и др.]. – Москва : Финстатинформ, 2002. – 976 с. – ISBN 5-7866-0021-1. – EDN TDCCKD.

13. Методы управления затратами и качеством продукции / В. Э. Керимов, Ф. А. Петрище, П. В. Селиванов, Э. Э. Керимов. – Москва : Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 108 с. – EDN SQIBD.

## **АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ПО РЕГИОНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В АСПЕКТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

*Кагирова М.В.*, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО  
Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А.  
Тимирязева, mkagirova@rgau-msha.ru

*Джикия М.К.*, ассистент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО  
Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А.  
Тимирязева, dzhikiya@rgau-msha.ru

*Аннотация:* статья посвящена изучению дифференциации в формировании условий для устойчивого развития сельского хозяйства по регионам Российской Федерации. В работе выделены группы территорий по результатам деятельности предприятий аграрного сектора за период реализации государственных программ. Выявлены различия по группам в уровне экономических и экологических факторов устойчивого развития. Предложен обобщающий показатель, включающий наиболее существенные характеристики из установленных факторов, на основе которого составлен рейтинг регионов по уровню готовности к переходу к устойчивому развитию сельского хозяйства. Применение методов статистических группировок, многомерной средней величины и сравнительного анализа позволило определить основные особенности в формировании условий для устойчивого развития сельского хозяйства, выявить характеристики, ограничивающие возможности устойчивого развития, как в экономическом, так и в экологическом аспектах.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, сельское хозяйство, территориальные различия, рейтинг регионов, интегральный показатель

## **ANALYSIS OF TRENDS IN AGRICULTURE BY REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE ASPECT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

*Kagirova M.V.*, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics,  
FSBE IHE Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural  
Academy, mkagirova@rgau-msha.ru

*Dzhikia M.K.*, assistant at the Department of Statistics and Cybernetics, FSBE IHE  
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy,  
dzhikiya@rgau-msha.ru

*Abstract:* the article is devoted to the study of differentiation in the formation of conditions for sustainable development of agriculture in the regions of the Russian Federation. The work identifies groups of territories based on the results of the

*activities of enterprises in the agricultural sector during the period of implementation of government programs. Differences by group in the level of economic and environmental factors of sustainable development were identified. A general indicator is proposed that includes the most significant characteristics of the established factors, on the basis of which a rating of regions is compiled according to the level of readiness for the transition to sustainable development of agriculture. The use of statistical grouping methods, multidimensional averages and comparative analysis made it possible to identify the main features in the formation of conditions for sustainable development of agriculture, to identify characteristics that limit the possibilities of sustainable development, both in economic and environmental aspects.*

**Key words:** *sustainable development, agriculture, territorial differences, rating of regions, integral indicator*

Устойчивое развитие сельского хозяйства является основой для обеспечения продовольственной безопасности страны, предполагая бережное использование земельных, водных и других ресурсов, сохранение эффективных сортов сельскохозяйственных культур, пород животных, сокращение выбросов углекислого газа и других вредных веществ на основе применения инновационных технологий. Таким образом, сельское хозяйство обеспечивает достижение нескольких ЦУР: ликвидация нищеты, предполагающая инклюзивный формат экономического роста, т.е. обеспечение занятости населения сельских территорий, достаточного дохода для уровня жизни не ниже, чем в городских поселениях; уменьшение неравенства; ликвидация голода; сохранение экосистем суши; борьба с изменением климата; обеспечение здоровья и благополучия населения.

Говорить об устойчивом развитии сельского хозяйства можно только в масштабе страны в целом, при этом большая территориальная протяженность размещения сельскохозяйственного производства в резко различающихся экономических и почвенно-климатических условиях, приводит к значительным различиям в формировании основ для устойчивого развития. Особого внимания заслуживает период реализации государственных программ с 2005 [3] по 2021 год, поскольку различия в результатах производства в аграрном секторе в это период имели причиной различные подходы к распределению и использованию средств поддержки развития сельского хозяйства. Главной целью аграрного сектора является обеспечение продовольственной безопасности страны, поэтому наиболее общим показателем результата его деятельности является объем произведенной продукции. Разделение совокупности регионов на группы с разным уровнем результата в сельском хозяйстве проведено методом группировок, при этом в качестве группировочного признака использован индекс физического объема производства продукции сельского хозяйства.

Для оценки факторов, формирующих формирование условий для перехода к устойчивому развитию сельского хозяйства выделены три типические группы субъектов РФ: I – регионы, в которых объемы производства сократились; II –

регионы со средним уровнем роста (до 40,6%); III – субъекты с высоким темпом роста объемов производства в аграрном секторе. По результатам группировки можем сделать следующие выводы. В 61 регионе объем производства продукции сельского хозяйства за период реализации Государственных программ увеличился от 1% до 2,5 раза.

Меры, принятые в рамках Государственных программ, позволили увеличить площади посевов сельхозкультур на 5,3% в целом по стране, при среднем абсолютном приросте ежегодно на 288,8 тысяч гектар, объемы производства мясной продукции – в 2,2 раза, при среднем ежегодном приросте 419,8 тыс. тонн, однако, только за счет роста поголовья свиней на 82,2% и птицы – на 52,7%. Поголовье крупного рогатого скота по-прежнему имеет тенденцию к сокращению, в среднем за год на 250 тыс. голов. При наличии общих тенденций по выделенным группам регионов имеются и существенные различия.

Так, регионы I группы, которые, в основном, находятся на Дальнем Востоке и в Сибири, отличаются сформировавшимися за период убывающими тенденциями по всем основным показателям ресурсов и результатов производства: площади посевов сократились на 23,7%, поголовье крупного рогатого скота – на 28,2%, объемы производства молока и продукции выращивания животных – на 4,8% и 4,1%, соответственно. Это формирует, уже названную ранее, угрозу территориальной целостности страны при повышенном интересе к использованию земель сельхозназначения со стороны резидентов соседних стран. В данной группе за период достигнуты приросты, в соответствии с общими по стране тенденциями, по поголовью свиней (на 0,3%), внесении минеральных удобрений (17,2% в расчете на 1 га посевной площади) и эффективности реализации продукции (реализация продукции растениеводства стала рентабельной до 4,3%, по продукции животноводства снизился уровень убыточности до 1%). Наиболее результативными меры поддержки в рамках реализации государственных программ оказались для аграриев третьей группы регионов, показавшим по всем указанным показателям (за исключением поголовья крупного рогатого скота) значительные приросты. В данную группу вошли области: Волгоградская, Ростовская, Тверская, Рязанская, Калужская, Ульяновская, Тульская, Новгородская, Орловская, Амурская, Пензенская, Воронежская, Калининградская, Астраханская, Брянская, Липецкая, Псковская, Тамбовская, Курская, Белгородская; Республики: Карачаево-Черкесская, Ингушетия, Калмыкия, Мордовия, Адыгея, Дагестан, Кабардино-Балкарская, Марий Эл, Краснодарский край, Чукотский автономный округ. В среднем по всем субъектам РФ, вошедшим в эту группу, почти в 2 раза увеличился объем произведенной продукции сельского хозяйства, как за счет увеличения масштабов производства (посевные площади расширены в 2,8 раза, поголовье свиней также в 2,82 раза) при росте интенсивности – количество вносимых минеральных удобрений возросло в 3,22 раза, что приводит к росту продуктивности сельхозкультур, но при этом не обеспечивает соответствие принципам устойчивого развития, так как ведет к росту концентрации химических веществ в почве, воде.

Условиями для устойчивого развития сельского хозяйства является высокий уровень занятости в сельском хозяйстве, достаточный уровень развития региона в целом, растущий уровень доходов в соответствии с ростом производительности труда [5], эффективные меры по охране окружающей среды, сокращение, применение инновационных подходов в производстве на основе использования цифровых технологий (таблица 1).

Анализируя различия в условиях производства по выделенным группам, видим, что в группе с наибольшим приростом в объемах производства продукции сельского хозяйства сосредоточены регионы с наибольшей концентрацией сельских территорий, о чем свидетельствует высокий удельный вес сельского населения (более 1/3) и более низкий уровень развития регионов в целом с точки зрения ВРП на душу населения и уровня дохода населения. Однако в этих регионах наиболее высок платежеспособный спрос на продукты питания, что стимулирует рост производства, более высокий уровень которого, достигнут за счет роста продуктивности посевов и животных как результата резкого увеличения количества вносимых минеральных удобрений и улучшения уровня кормления животных, а также перехода на использование информационных технологий в производстве.

Таким образом, во всех регионах Российской Федерации отмечены общие тенденции в сельском хозяйстве, имеющие различный вклад в устойчивое развитие отрасли. Положительными являются следующие:

- сохранение площади земельных ресурсов, используемых для сельскохозяйственной деятельности;
- рост объемов производства в растениеводстве и в животноводстве за счет увеличения продуктивности посевов и животных, а не за экстенсивных факторов;
- расширение применения цифровых технологий в производстве;
- рост потребления продукции сельского хозяйства, что характеризует увеличение платежеспособного спроса;
- рост эффективности реализации продукции и растениеводства, и животноводства, что является основой для расширения возможности модернизации производства и повышения уровня жизни населения сельских территорий
- сохранение многоукладности в сельском хозяйстве, что отражено в увеличении доли сектора домашних хозяйств (крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств населения)

Таблица 1

**Изменение условий деятельности производителей сельскохозяйственной продукции по группам регионов с разным уровнем прироста прироста объема производства в период реализации Государственных программ**

Показатель	I		II		III	
	2021 к 2005, % (+,-)	2021	2021 к 2005, % (+,-)	2021	2021 к 2005, % (+,-)	2021
Удельный вес сельского населения, %	-2,6	25,1	-1,7	28,6	-2,4	34,1
Площадь сельскохозяйственных угодий, тыс. га	99,8	1877,2	99,6	3499,4	99,9	2629,2
Уровень занятости населения, %	-4,2	57,6	-2,0	58,6	1,7	57,6
ВРП на душу населения, тыс. руб.	545,6	533,4	548,4	630,9	655,0	472,3
Медианный среднедушевой доход в месяц, тыс. руб.	159,5	27,2	159,8	27,6	164,1	26,0
Потребление мяса и мясопродуктов на душу населения, кг в год	132,4	70,4	135,8	77,2	153,2	77,4
Потребление молока и молокопродуктов на душу населения, кг	102,1	233,9	99,8	234,5	108,2	226,4
Потребление яиц, штук	111,1	268,3	114,2	267,6	115,9	263,4
Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ, %	-7,4	57,8	-8,1	51,8	-4,1	51,8
Внесено минеральных удобрений на 1 га посевов, кг	131,0	33,3	256,4	49,7	311,4	86,4
Расход кормов на 1 условную голову, ц корм. ед.	117,6	34,9	100,1	28,0	97,9	28,1
Число ПК на 100 работников	764,6	37,8	778,0	39,9	802,0	38,0
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации	7,7	17,6	10,7	19,2	12,4	20,5

Источник: рассчитано автором по данным Росстат [4]

К тенденциям, отрицательно сказывающимся на переходе отрасли к устойчивому развитию, являются:

- рост использования минеральных удобрений при возделывании культур [2];
- увеличение выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве при сокращении доли уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ;
- сохранение диспаритета цен в отношении производителей сельхозпродукции;
- сохранение различий в уровне жизни населения городских и сельских территорий;
- недостаточный уровень качества кадрового потенциала аграрного сектора (отсутствие или низкое развитие цифровых компетенций).

На основе нескольких наиболее существенных с точки зрения устойчивого развития показателей по регионам был рассчитан интегральный показатель и построен рейтинг регионов. В расчет были включены следующие характеристики, по которым рассчитана балльная оценка региона как отношение

значения по региону к средней по совокупности для данного показателя в процентах:

- индекс физического объема продукции сельского хозяйства;
- медианный доход по региону;
- уловленные и обезвреженные загрязняющие вещества;
- площадь посева сельскохозяйственных культур;
- удельный вес занятых в сельском хозяйстве;
- показатель использования инновационных технологий, как доля организаций, использующих информационные технологии в производстве;
- внесение минеральных удобрений на 1 га площади посева (обратный).

Интегральный показатель определен как средняя геометрическая по выбранным характеристикам ( $X_i$ ) [1], значения представлены в таблице 6.

Таблица 2

**Топ 10 в рейтинге регионов России по уровню готовности к переходу к устойчивому развитию сельского хозяйства по данным за 2021 год**

№	Регион	$X_i$
1	Белгородская область	155
2	Самарская область	155
3	Республика Татарстан	147
4	Алтайский край	144
5	Ульяновская область	141
6	Калужская область	140
7	Свердловская область	139
8	Пермский край	138
9	Воронежская область	138
10	Краснодарский край	137

Источник: рассчитано автором по данным Росстат [4]

Наиболее готовыми к переходу на осуществление производства по принципам устойчивого развития являются следующие 10 регионов: Белгородская область; Самарская область; Республика Татарстан; Алтайский край; Ульяновская область; Калужская область; Свердловская область; Пермский край; Воронежская область; Краснодарский край.

При этом есть и значительно отстающие в этом аспекте субъекты Российской Федерации: Астраханская область; Республика Карелия; Тюменская область; Республика Алтай; Республика Калмыкия; Мурманская область; Республика Тыва; Республика Ингушетия; Камчатский край; Чукотский автономный округ.

Одним из наиболее существенно ограничивающих устойчивое развитие факторов являются выбросы загрязняющих веществ и высокая степень дифференциации регионов по уровню доходов и доступности качественной

продукции.

Одним из принципов устойчивого развития является инклюзивность в развитии отдельных организаций, отраслей, регионов и стран, то есть равномерность развития, а для страны – соответствие общим трендам в потреблении продуктов питания на мировом рынке при удовлетворении потребностей в качественной продукции на внутреннем рынке. Наиболее полно удовлетворяющим этим принципам является направление в сельском хозяйстве, основанное на органических технологиях.

### Библиографический список

1. 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.

2. Потенциал повышения эффективности обеспечения удобрениями сельского хозяйства / А. Г. Папцов, Н. Д. Аварский, А. А. Завалин [и др.]. – Москва : Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2022. – 225 с. – ISBN 978-5-88371-118-2.

3. Приоритетный национальный проект «Развитие агропромышленного комплекса» Утв. президиумом Совета при Президенте РФ по реализации приоритетных национальных проектов (протокол №2 от 21 декабря 2005 г.). Электронный ресурс. URL: <https://base.garant.ru/2173812/> (Дата обращения: 12.12.2023)

4. Регионы России. Социально-экономические показатели. М: Р32 Стат. сб. / Росстат. 2022. 1122 с.

5. Романцева, Ю. Н. Исследование роли сельского хозяйства в формировании доходов регионов / Ю. Н. Романцева, Д. Ф. Галяутдинова // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 9. – С. 22-31.

6. Зинченко, А. П. Использование производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий России / А. П. Зинченко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2000. – № 7. – С. 22-25. – EDN SBHKVN.

7. Конкурентоспособность российского сельского хозяйства: сущность, тенденции и перспективы / В. И. Трухачев, Ю. Г. Бинатов, А. Н. Герасимов, Ю. С. Скрипниченко // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 11-1(64). – С. 528-534. – EDN VCKZUL.

8. Маслакова, В. В. Статистический анализ эффективности инвестирования в развитие сельского хозяйства России : специальность 08.00.12 "Бухгалтерский учет, статистика" : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Маслакова Веста Владимировна. – Москва, 2021. – 214 с. – EDN XXVVXS.

9. Черников, В. А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие : Монография / В. А. Черников, Н. З. Милащенко, О. А. Соколов. Том Книга 3. – Пущино, 2001. – 203 с. – ISBN 5-201-14488-8. – EDN VVUURZ.

10. Экономика сельского хозяйства : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 110300 "Агроинженерия" / Е. Г. Лысенко, А. И. Лысюк, В. В. Галанов [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2007. – 390 с. – (Учебник/Международная ассоциация "Агрообразование"). – ISBN 978-5-9532-0514-6. – EDN QRSWJR.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО РСФСР В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

*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*

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

*Аннотация.* Проведен анализ состояния отрасли сельского хозяйства и продовольственного обеспечения Российской Советской Федеративной Социалистической Республики в период с 1940-1945 гг. В работе представлено сравнение уровней производства сельскохозяйственной продукции в военные и послевоенные годы. Установлено, что восстановление производства сельскохозяйственной продукции заняло значительное количество времени и было полностью достигнуто лишь в 1956 г.

*Ключевые слова:* Великая Отечественная война, сельскохозяйственная продукция, обеспечение продовольствием, нормы суточного довольствия.

## AGRICULTURAL PRODUCTION OF THE RSFSR DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR

*Kozlov Kirill 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, kozlov.kirill@rgau-msha.ru*

*Anna Vladimirovna Ukolova, PhD in Economics, Associate Professor 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, statmsha@rgau-msha.ru*

*Annotation.* The analysis of the state of the branch of agriculture and food supply of the Russian Soviet Federative Socialist Republic in the period from 1940-1945 is carried out. The paper presents a comparison of agricultural production levels in the war and post-war years. It was found that the restoration of agricultural production took a significant amount of time and was fully achieved only in 1956.

*Key words:* The Great Patriotic War, agricultural products, food supply, daily allowance.

Производство продукции сельского хозяйства играет важную роль в обеспечении населения продуктами питания как в мирный, так и в военный период. Последний, как правило, сопровождается усилением регулирования и контроля за распределением ресурсов. Так, фокус распределения продовольствия всегда смещается в сторону действующей армии государства, а также работников военно-промышленного комплекса (ВПК), снижая долю потребления продукции промышленностью и гражданским населением. В этой связи надежное и бесперебойное снабжение продовольствием являлось не только геополитической, но и экономической задачей государства в годы Великой Отечественной войны, от которой зависит функционирование всех государственных институтов.

Дефицит продовольственных и промышленных товаров практически сразу же побудил органы власти ограничить потребительский спрос и ввести с 1 сентября 1941 г. для населения карточную систему. Ее сущность заключается в ограничении отпускаемого дефицитного товара в пределах того размера и количества, который был указан в карточке. Оплата приобретенного товара также предусматривалась.

Продовольственные карточки затронули основные продукты питания, распределение которых было стратегически значимо, в их числе находились: хлеб, сахар, масло, яйца (добавлены позже), мясо и рыба. По данным Росстата, всего на территории СССР на государственном снабжении хлебом и хлебобулочными изделиями находилось от 61,8 в 1942 г. до 80,6 млн. чел. в 1945 г., что составляет значительную часть населения (численность населения Российской Советской Федеративной Социалистической Республики (РСФСР) на начало 1950 года – 101,4 млн. чел., СССР – 178,5 млн. чел.).

Целью данного исследования является экономическая оценка состояния сельскохозяйственного производства и обеспечения населения РСФСР продовольствием в годы Великой Отечественной Войны.

Были поставлены следующие задачи:

- сравнить уровень производства сельскохозяйственной продукции в военные и послевоенные годы (1940–1945 гг., 1950 г., 1955 г.);
- определить влияние выпуска сельскохозяйственной техники на ее количество, задействованное в сельском хозяйстве, и результаты производства продукции растениеводства;
- определить значимость поставок западными странами в годы войны для обеспечения продовольствием фронта и гражданского населения.

Объектом исследования является РСФСР в границах соответствующих лет, включая тыловые и подвергшиеся оккупации районы, предметом исследования – состояние сельскохозяйственного производства.

Военные действия, разрушение объектов недвижимости, отсутствие необходимых материально-технических ресурсов и подготовленных кадров на селе наложили соответствующий отпечаток на развитие основных отраслей сельского хозяйства в Российской Федерации в военный и послевоенный период. Наиболее существенный удар для сельскохозяйственной экономики оказало

сокращение валовых сборов зерновых культур, которое отразилось на обеспеченности продовольствием населения страны. Причиной этого были неблагоприятные условия возделывания зерновых культур и развития селекции и семеноводства, отсутствие высокоурожайных сортов, недостаточное внесение удобрений и средств защиты растений, низкий уровень механизации производства и др. В этой отрасли нужен был серьезный прорыв, который бы позволил существенно нарастить производство зерна.

Сельскохозяйственное производство зависит от ресурсной и технической оснащенности. Тогда как с начала Великой Отечественной войны все силы и ресурсы были направлены на обеспечение войск. Однако уже в первые полгода войны гитлеровские войска захватили некоторые промышленные территории страны. Релокация и создание новых военных и машинных мощностей в Поволжье и Сибири из-за нехватки ресурсов и подготовки были невозможны. Уже в 1942 г. это привело к сокращению на 77,3 % выпуска грузовых автомобилей по сравнению с 1940 г., к 1945 г. темп роста составит 49,6 % по отношению к базису. Уровень довоенного времени будет достигнут только в 1948 г., когда выпуск увеличится по отношению к 1940 г. на 36 тыс. автомобилей и составит 172 тыс. штук. Сокращение производства техники привело к переоснащению машинных мощностей, что также отразилось и на выпуске тракторов, который в 1942 г. был ниже довоенного на 83,5 % (21,2 тыс.ед. в 1940 г.; 3,5 тыс. ед. в 1942 г.). При этом в период войны именно в РСФСР, а не в других союзных республиках было сосредоточено производство подобной техники (100 % от объема производства грузовых автомобилей и 82,4 % в среднем за период войны от общего производства тракторов). В 1942 г. в сельском хозяйстве было задействовано на 30,5 % меньше тракторов и 21,7 % зерноуборочных комбайнов по сравнению с 1940 г. Можно выделить две основные причины столь сильного сокращения выпуска сельскохозяйственной техники: 1) нарушение цепочек поставок чугуна, стали и железной руды, более половины выпуска которых было сосредоточено в подвергавшихся оккупации районах СССР; 2) переориентация производства для производства военной техники и снаряжения.

Усугубило ситуацию в сельском хозяйстве и то, что перевозка военной техники, снаряжения и продовольствия для обеспечения военнослужащих почти полностью была переложена на гужевой транспорт. Из-за чего в колхозах и совхозах поголовье рабочего скота сократилось более чем в 2,2 раза. Это также свидетельствует о серьезной деиндустриализации сельскохозяйственного производства, снижении его эффективности и последующего длительного восстановления до довоенного уровня.

Однако за счет использования волов и коров в качестве тяговой силы на сельскохозяйственных работах, колхозам удалось частично компенсировать недостаток техники и лошадей. Подобная активная трудовая эксплуатация была одним из факторов сокращения поголовья крупного рогатого скота.

Сокращение сельскохозяйственной техники крайне негативно воздействовало на сельскохозяйственное производство, увеличивая длительность и трудоемкость проводимых посадочных и уборочных работ, а

также увеличивая объем потерь. Увеличение трудовой эксплуатации крупного рогатого скота, вследствие отсутствия техники, приводили к болезням, падежу и невозможности воспроизводства стада.

Можно предположить, что нехватка сельскохозяйственных орудий и техники в колхозах также была одной из причин частичного нарушения технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Особенно чувствительны к подобным изменениям оказались зерновые культуры, распашка и уборка которых производилась преимущественно с использованием сельскохозяйственной техники (Таблица 1).

Таблица 1

**Основные показатели производства зерновых культур и наличие зерноуборочных комбайнов в РСФСР**

Показатель	1940 г.	Отношение к 1940 г., %:		
		1942	1945	1950
Посевная площадь, млн. га	70,1	77,9	72,6	92,6
Произведено (в весе после доработки), млн. т	55,6	43,2	45,7	84,2
Урожайность, ц/га*	7,9	55,7	62,0	91,1
Зерноуборочные комбайны, тыс. шт.	130,1	78,3	88,2	118,4

\* Расчет урожайности приведен исходя из общего объема произведенного зерна

Источник: составлено авторами по данным [1, 2].

Сокращение парка зерноуборочных комбайнов сказалось на технологии уборки зерновых культур, которая преимущественно осуществлялась конными косилками, где убранный масса собиралась и увязывалась в снопы. Зерноуборочные комбайны прицепного типа, как правило, устанавливались в конце зернового поля или на полевом стане, где и осуществлялся обмолот снопов, подвезенных на запряженных волами, коровами и лошадьми телегах. Подобные технологии, предсказуемо отразились на урожайности зерна, которая в 1942 г. сократилась на 44,6 % по отношению к 1940 г.

О степени обеспеченности населения продуктами питания наиболее четкое представление дает уровень производства основных видов продукции сельского хозяйства на душу населения. Он свидетельствует о том, насколько страна может удовлетворять потребность населения в продуктах питания за счет собственного производства. Задача по обеспечению гражданского и военного контингента Российской Федерации была возложена на ускоренное развитие сельского хозяйства в восточных, не задействованных в боях землях страны. В некоторой степени развития отрасли удалось достичь уже к окончанию войны, а в послевоенные годы даже и улучшить многие показатели по развитию отраслей растениеводства и животноводства (Таблица 2).

Официальная статистическая информация позволяет установить, что восстановление производства сельскохозяйственной продукции до довоенного уровня (1940 г.) заняло значительное количество времени и полностью было достигнуто лишь в 1955 г. (льноволокно в 1956 г.). Из всех видов продукции наиболее быстро восстановился валовой сбор овощей, картофеля (1947 г.), поголовье крупного рогатого скота (1948 г.) и производство молока (1947 г.).

**Производство продукции сельского хозяйства на душу населения, кг в год**

Вид продукции	1940 г.	1941 г.	в % к 1940 г.:		
			1945 г.*	1950 г.	1955 г.
Зерно	506,9	410,0	51,4	90,5	97,5
Подсолнечник	12,8	7,2	24,2	68,8	141,4
Сахарная свекла	29,2	6,3	28,1	120,9	185,6
Картофель	331,9	222,5	107,2	147,9	110,0
Скот и птица на убой (в убойном весе)	21,9	20,7	70,3	116,4	140,2
Молоко	162,3	143,3	104,9	129,2	137,0
Яйца, шт.	60,2	46,9	47,7	97,7	160,6
КРС, гол.	0,25	0,19	108,0	120,0	108,0
Коровы, гол.	0,13	0,10	100,0	100,0	100,0
Свиньи, гол.	0,11	0,06	45,5	109,1	136,4
Овцы и козы, гол.	0,47	0,36	76,6	95,7	112,8
Лошади, гол.	0,10	0,05	50,0	70,0	60,0

\*Данные по численности населения взяты за 1946 г.

Источник: составлено авторами по данным [1, 2].

Особенно сильно выражен разрыв в производстве подсолнечника и сахарной свеклы, чье производство увеличилось в 8,4 и 9,6 раза соответственно. Валовое производство зерна на одного человека в год в хозяйствах всех категорий в Российской Федерации в 1945 г. составляло только 51,5 % к довоенному уровню. Но, уже через 5 лет производство зерновой продукции выросло почти в 1,8 раза по сравнению с 1945 г. Однако общий уровень производства зерна на душу населения оставался все еще низким и составлял в 1945 г. только 260 кг, а в 1950 г. уже 461 кг.

Несколько лучшее положение наблюдалось по производству картофеля и овощей на душу населения в год. Здесь валовой сбор на одного человека был незначительно выше довоенного уровня и составлял соответственно 355 и 59 кг. Подобный уровень был достигнут благодаря личным подсобным хозяйствам населения, которые развивались на освобожденных от врага землях и привлекали для сельскохозяйственного труда стариков, женщин и подростков.

В животноводстве в военные годы производство продукции продолжало сокращаться, за исключением молочного скотоводства. Производство мяса скота и птицы на 1 человека в год к окончанию войны снизилось на 28 %, а яиц более, чем на 52 %. Так, если в довоенные годы производство мяса скота и птицы на душу населения составляло 21,7 кг, то уже к окончанию войны оно уменьшилось до 15,4 кг. Безусловно, этого количества продукции мясного скотоводства было явно недостаточно для более полного удовлетворения потребности населения в основных видах питательных продуктов. В целях надлежащего удовлетворения бойцов и командиров в продуктах питания, стране необходимо было наладить их закупки в зарубежных странах и прежде всего в США и Канаде.

За период войны наиболее сильный ущерб отрасли был нанесен

производству зерна, подсолнечника, сахарной свекле, а также воспроизводству свиней и лошадей. Снижение производства важнейших видов сельскохозяйственной продукции и активные военные действия обусловили необходимость регулирования системы распределения продукции, в целях реализации которой, уже в 1941 г. для городского населения была введена карточная система.

В целях надлежащего обеспечения бойцов и командиров продуктами питания Постановлением Государственного Комитета Обороны СССР (ГКО) были введены нормы суточного продовольствия военнослужащих в зависимости от их участия в боевых действиях. Важно отметить, что в этих нормах предпочтение отводилось потреблению хлеба и хлебобулочных изделий, а также картофеля и овощей. Особое внимание руководство страны уделяло сбалансированному потреблению продуктов питания и в первую очередь установлению нормы суточной потребности мяса скота и птицы, а также рыбы и рыбопродуктов. Обращает на себя внимание более высокие нормы суточного продовольствия, установленные для экипажей самолетов в действующей армии. Они были несколько выше, чем для красноармейцев боевых частей и запасным частям тыла по таким продуктам питания, как мясо, сахар и овощи, а вместо растительного масла для авиаторов устанавливалась норма суточного потребления сливочного масла (Таблица 3).

Таблица 3

**Нормы суточного довольствия военных служащих Красной Армии в годы Великой Отечественной войны, г на человека**

Продукты	Красноармейцы		Боевой состав экипажей самолетов действующей армии	По госпитальному пайку
	боевых частей действующей армии	запасных частей и тыла		
Хлеб ржаной	900	800	400	300
Хлеб пшеничный	-	-	400	300
Крупа разная	140	120	90	60
Макаронны-вермишель	30	20	50	30
Мясо	150	120	350	120
Рыба	100	80	90	50
Сахар	35	25	80	50
Картофель	500	500	500	450
Овощи всего	820	820	885	735
из них: капуста свежая и квашенная	170	170	200	150
Масло растительное	20	20	90*	10

\* – сливочное

Источник: составлено авторами по данным [3].

Для сравнения военнослужащие Вермахта в сутки получали хлеба – 750 г, мяса всех видов – 118 г, колбасы – 42,6, масла коровьего – 21,4 г, сахара – 21,4 г, картофеля – 1500 г, фасоли, бобов – 365 г, овощей – 143 г, сыра – 21,5 г. Так что,

нормы питания красноармейцев были не хуже, а по мясу, хлебу и овощам даже лучше, чем рационы питания немецких солдат.

Красноармейцам и начальствующему составу войск передовой линии действующей армии, а также частям, ведущим непосредственные боевые действия и находящимся в окопах на передовой линии, артиллерийским и минометным частям, поддерживающим пехоту, экипажи боевых самолетов по выполнению ими боевой задачи выдавалось по 100 грамм водки в сутки. Следует отметить, что бойцам, находящимся в окопах, Постановлением ГКО 11 мая 1942 г. была установлена норма выдачи водки в размере 200 грамм в сутки. Однако уже через месяц такого опыта ГКО принял решение вернуться к норме выдачи водки по 100 грамм в сутки.

Пищевая ценность основных продовольственных пайков военнослужащим Красной Армии составляла 2822 калорий в строевых и запасных частях; бойцы боевых частей, не входящих в действующую армию, получали до 3450 калорий; служащие летных частей – 4712 калорий. Наряду с основными нормами суточного довольствия для отдельных категорий военнослужащих были установлены и нормы суточного довольствия сухим пайком в тех случаях, когда горячая пища не могла быть доставлена в отдельные подразделения Вооруженных сил страны.

Тяжелая экономическая и геополитическая обстановка в целом крайне негативно воздействовала на производство сельскохозяйственной продукции. В отличие от зерновых, масличных и технических культур, выращивание овощей и картофеля в РСФСР, сократилось не так значительно (Таблица 4).

Можно предположить, что причинами такой устойчивости является простота возделывания, проявляющаяся в отсутствии необходимости использования сельскохозяйственных орудий и крупной техники, а также широкое распространение производства картофеля и овощей среди мирных слоев населения.

Сокращение площади посевов кормовых культур оказывает серьезное влияние на производство продукции животноводства, так коэффициент корреляции по приростам между производством скота и птицы на убой и площадью кормовых угодий приходящихся на 1 голову КРС и лошадей (1941, 1945, 1950, 1955) составляет 0,92, что говорит об очень сильной зависимости. В 1941 г. кормовые были заняты на площади 10,9 млн. га, а на 1 голову КРС и лошадей приходилось 0,42 га, но в 1945 г. посевы уменьшились почти в 2 раза и составили 5,9 млн. га, а на 1 голову пришлось только 0,19 га. Восстановление посевных площадей кормовых культур до довоенных значений произошло только в 1950 г. и составило 11,7 млн. га.

**Динамика посевных площадей, валовых сборов и урожайности  
сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Российской  
Федерации**

Виды культур	1940 г.	1945 г.	1950 г.	1955 г.	
				факт	в % к 1940 г
Посевные площади, млн. га					
Зерновые и зернобобовые	70,1	50,9	64,9	77,5	110,5
Картофель	4,1	5,1	5,0	5,1	126,6
Овощи	0,8	1,0	0,7	0,8	100,0
Валовые сборы, млн. т					
Зерновые и зернобобовые	55,6	25,4	46,8	54,7	98,4
Картофель	36,4	34,7	50,1	40,4	111,0
Овощи	6,4	5,8	5,0	7,0	109,4
Урожайность, ц/га					
Зерновые и зернобобовые	7,9	5,0	7,2	7,2	94,1
Картофель	88,8	68,0	100,2	79,2	89,2
Овощи	80,0	58,0	71,4	87,5	109,4

Источник: составлено авторами по данным [1, 2].

Валовое производство продукции животноводства в хозяйствах всех категорий в годы войны уменьшилось не только из-за сокращения кормовой базы. Одним из факторов уменьшения поголовья скота, свиней и птицы в РСФСР являлся перегон в восточные районы, где не было боевых действий, а также массовый забой поголовья животных в оккупированных противником землях с целью недопущения попадания их врагу. Снижение производства молока объясняется в основном ухудшением рациона кормления коров из-за отсутствия комбикормов и кормового зерна. Кормовая база в Поволжье нуждалась в соответствующем развитии для обеспечения, прибывающего из оккупированных земель животных. Уже в первый год войны из занятых противником территорий Российской Федерации в восточные районы было эвакуировано 2390 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 914 тыс. голов коров, а также 186 тыс. голов свиней, 5082 тыс. голов овец и коз и 818 тыс. голов лошадей. При этом, как показывают наблюдения, крупный рогатый скот и овец пастухи и чабаны в основном перегоняли гуртами и отарами, тогда как для переброски поголовья свиней в восточные регионы, требовался автомобильный и железнодорожный транспорт, а он находился в большом дефиците и был задействован главным образом на переброске военнослужащих и военной техники, оборудования и материалов демонтированных заводов и фабрик из подлежащих оккупации территорий РСФСР. Это, как и высокая стоимость содержания свиней, явилось основными причинами столь сильного сокращения их поголовья на душу населения (почти в 2 раза) уже в первый год войны.

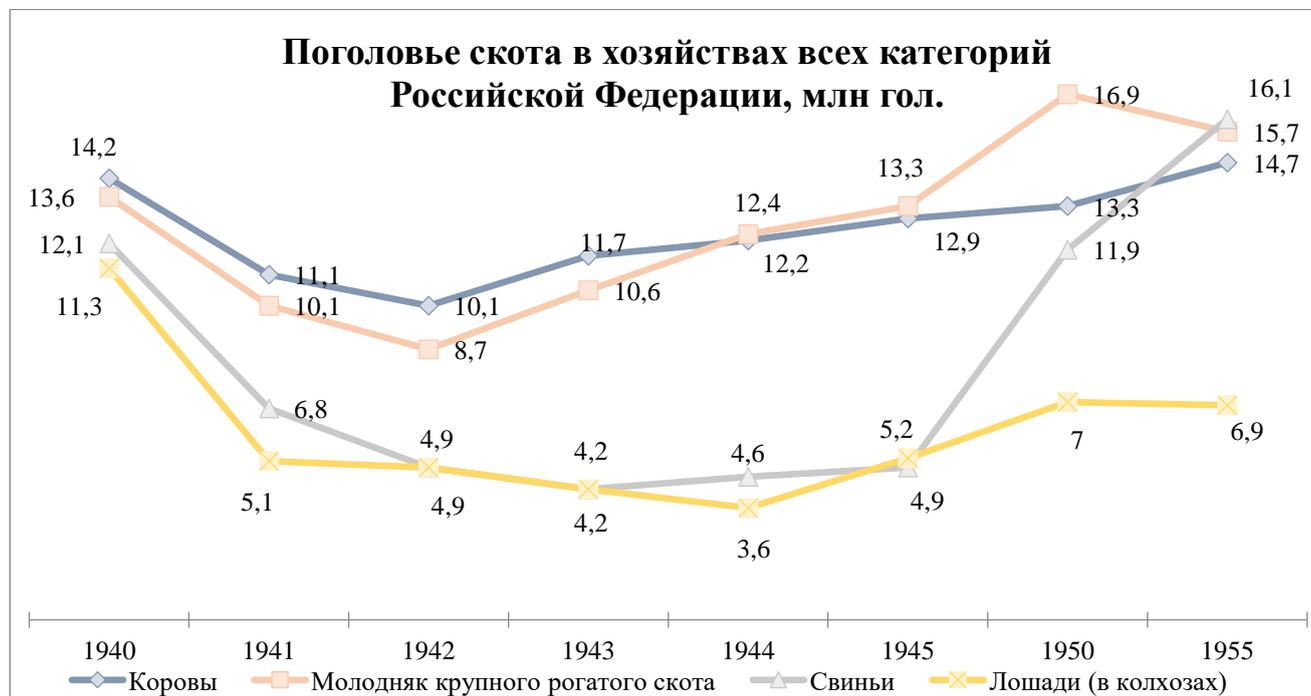
Таблица 5

**Производство продукции животноводства в хозяйствах всех категорий в РСФСР и Российской Федерации**

Вид продукции	1940 г.	1945 г.	1950 г.	1955 г.		2021 г. (справочно)
				факт	в % к 1940 г.	
скот и птица в убойном весе, млн. т	2,4	1,5	2,6	3,4	141,7	11,3
молоко, млн. т	17,8	16,6	21,4	24,6	138,2	32,3
шерсть, тыс. т.	98	59	91	140	142,8	47,8
яйца, млрд шт.	6,6	2,8	6,0	10,7	162,1	44,9

Источник: составлено авторами по данным [1, 2].

Снижение объемов производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий Российской Федерации в военные годы происходило как за счет сокращения поголовья скота и птицы, так и медленного повышения продуктивности животных. Так, поголовье коров в 1945 г. по сравнению с 1940 г. уменьшилось на 9,2 %, а удой на одну голову дойного стада вырос всего на 2,7 %. При этом, удой на корову был очень низким и составлял 1253 кг в 1940 г. и 1287 кг в 1945 г. и только в 1955 г. продуктивность поголовья возросла до 1673 кг. Очень сильно сократилось и производство яиц, которое в 1945 г. было меньше довоенного в 2,3 раза. Основной причиной столь сильного сокращения социально необходимой продукции является недостаток кормов, в т.ч. зерна.



Источник: составлено авторами по данным [1].

**Рисунок 1 – Поголовье скота в хозяйствах всех категорий РСФСР, млн. гол.**

Как наглядно демонстрирует официальная статистическая информация, восстановление поголовья сельскохозяйственных животных началось уже в 1943

г. В последующие пять лет после окончания Великой Отечественной войны сельскохозяйственным организациям и личным хозяйствам населения удалось быстрым темпом увеличить производство продукции животноводства в Российской Федерации. Это позволило стране уже в конце сороковых годов отменить продовольственные карточки и существенно улучшить рацион питания населения.

В РСФСР в послевоенные годы медленными темпами шло восстановление поголовья коров, овец и особенно лошадей. Низкий породный состав крупного рогатого скота и недостаточное обеспечение животных полноценными и сбалансированными кормами не позволяли существенно повысить продуктивность молочного стада коров. Так, удой на одну корову в год долгие годы не превышал даже 1700 кг, что не позволяло обеспечивать население страны продуктами молочного производства.

В годы Великой Отечественной войны страны антигитлеровской коалиции оказывали определенную помощь нашей стране в борьбе с фашизмом. Они поставляли Советскому Союзу боевую технику, грузовые автомобили, самолеты, а также продовольствие, которое советские солдаты образно прозвали «второй фронт». Однако такую помощь ни в коем случае нельзя как недооценивать, так и переоценивать.

В конце 1942 года наряду с закупкой военного оборудования и боеприпасов начало поступать по импорту и продовольствие. Среднегодовые поставки зерна, крупы, муки (в пересчете на зерно) за все годы Великой Отечественной войны составляли около 2,8 % от общего объема заготовок зерна в Советском союзе. Наибольшее количество продовольствия было получено из США и Канады. За период с 1941 по 1944 годы поставки продовольствия составляли 4,3 млн. т, что было равно 10 % от общего расхода для нужд войск за всю войну. Общая сумма всех поставок в СССР по ленд-лизу была равна 13,2 млрд. долл. США, из которых 85,7 % приходилось на Соединенные Штаты Америки и 12,8 % на долю Великобритании.

Из общего объема импорта за годы войны в размере 9259,6 млн. руб. на долю продовольствия приходилось от 5,9 % в 1942 г. до 40,3 % в 1944 году. При этом, на долю скота и птицы приходилось только 4,5 % от общей суммы импорта. Все это оказало существенное влияние на определение норм суточного обеспечения как военнослужащих Красной Армии, так и гражданского населения страны.

В общей сложности, для вооружения бойцов и командиров Советской Армии в нашу страну было поставлено за все годы войны всего 1,2 % винтовок и пистолетов от количества их использования в боевых сражениях Красной Армии с врагом. Несколько больше за годы войны было поставлено орудий, танков и особенно самолетов. При этом, в первый год войны страны антигитлеровской коалиции мало поставляли вооружения для Красной Армии. Из-за рубежа в 1942 г. было поставлено около 1,5 % орудий, 12,3 % танков и самоходных орудий, 1,3% самолетов от общей их численности, используемых на полях сражения с врагом.

Необходимо отметить, что только в 1943 году, после победы нашей Армии под Сталинградом, поставки орудий и самолетов возросло до 3,1 и 17,6 % соответственно, а в 1944 г. до 5,0 и 14,8 %.

Проведенный анализ состояния развития аграрного сектора и продовольственного обеспечения Российской Федерации в годы Великой Отечественной войны и в послевоенный период показывает, что несмотря на трудности, связанные с ведением боевых действий, нехватки материально-технических ресурсов, отсутствие нормальных условий производства, труженики сельского хозяйства сделали все необходимое для надлежащего обеспечения населения страны и воинов Красной Армии продуктами питания.

В военные годы сельское хозяйство было важным источником пополнения трудовых ресурсов в промышленности, строительстве, транспорте и в других отраслях народного хозяйства на территории незанятой противником. Сельские территории тогда были местом сосредоточения эвакуированных из западных районов Советского Союза жителей страны, где можно было прожить, спасаясь от войны, разрухи, голода и холода.

Из общей численности работников народного хозяйства в стране на долю сельскохозяйственных работников в годы войны приходилось от 7,6 % в 1940 г. до 9,1 % в 1945 году. Для сравнения можно отметить, что в промышленности было занято около 41 % всех работников народного хозяйства. При этом численность населения Российской Федерации за годы войны сократилось на 12 % и составила на начало 1946 года 97,6 млн. человек. За этот период очень сильно уменьшилась численность мужчин в трудоспособном возрасте с 29 млн. до 23,2 млн. человек при некотором увеличении с 30,9 млн. до 33,1 млн. женщин.

С уходом мужчин на фронт возросла роль женщин во всех отраслях народного хозяйства и в первую очередь в сельском хозяйстве. На женские плечи легла тяжесть многих работ, которые в довоенное время выполняли мужчины. Особенно большое количество женщин было направлено на работу в машинно-тракторные станции. В 1940 году удельный вес женщин среди общего числа механизаторов в сельском хозяйстве составлял только 8 %, а уже в 1943 году он вырос до 54 %. При этом важная роль женскому труду в годы войны была отведена не только в сельском хозяйстве, но и в здравоохранении, образовании, а также строительстве.

Все потери материально-технических ресурсов можно воспроизвести и увеличить. Невозможно лишь забыть о тысячах погибших, раненных, попавших в плен, рабство и замученных в концлагерях в западных странах невинных жертв фашизма. Нельзя посчитать всех осиротевших детских душ, детей войны, которым затем пришлось восстанавливать порушенную немецкими захватчиками, новую жизнь. Статистика показывает, что за годы войны потери населения Советского Союза составили 39,3 млн. человек, из них 26,5 млн. мужчин и 12,8 млн. женщин. Потери населения Российской Федерации за этот период были равны 20 млн. человек, из которых на долю мужчин приходилось около 70,2 %. За годы войны попало в плен и без вести пропало 5059 тыс. человек, а вернулось из плена 1836 тыс. человек. Погибло в плену 2283 тыс.

человек, что составляет 45,1 % от общего числа военнопленных бойцов и командиров Красной Армии.

При этом нельзя не затронуть смертность и рождаемость детей в период Великой Отечественной войны. Так, из общей численности потерь населения Российской Федерации в годы войны на долю детской смертности в возрасте старше 4 лет приходилось 65,1 %, а потери от снижения рождаемости и роста детской смертности составили около 35 %.

### **Библиографический список**

1. Великая Отечественная война. Юбилейный статистический сборник: Стат. сб. / Росстат. М., 2020. 299 с.

2. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.12.2023). – Текст: электронный.

3. Нормы продовольственного снабжения: утв. Постановлением ГОКО от 12.09.1941 г. №622сс и Приказом НКО СССР от 22.09.1941 г. №312 (с изм.). – Доступ из справ. прав. системы «КонсультантПлюс». – Текст: электронный.

4. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Д. И. Торопов, Н. В. Елисеева, Г. Н. Лавровская [и др.]. Том Выпуск 12. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2011. – 264 с. – ISBN 978-5-7367-0824-6. – EDN QQAYYT.

5. Экономика сельского хозяйства : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 110300 "Агроинженерия" / Е. Г. Лысенко, А. И. Лысюк, В. В. Галанов [и др.]. – Москва: Издательство КолосС, 2007. – 390 с. – (Учебник/Международная ассоциация "Агрообразование"). – ISBN 978-5-9532-0514-6. – EDN QRSWJR.

## ПРОБЛЕМА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA) В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Невзоров Александр Сергеевич, аспирант кафедры статистики и кибернетики института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (SPIN-код): 2367-1184 a.nevzorov@rgau-msha.ru*

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

*Аннотация. В статье рассматриваются методы улучшения информационной безопасности и конфиденциальности предприятия, а также их применение в сельском хозяйстве.*

*Ключевые слова: конфиденциальность; большие данные; информационная безопасность; умное хозяйство; жизненный цикл.*

## THE PROBLEM OF BIG DATA PRIVACY (BIG DATA) IN AGRICULTURE

*Alexander Sergeevich Nevzorov, postgraduate student of the Department of Statistics and Cybernetics at the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex of the Timiryazev Russian State Agrarian University, (SPIN code): 2367-1184 a.nevzorov@rgau-msha.ru*

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

*Annotation. The article discusses methods for improving information security and confidentiality of an enterprise, as well as their application in agriculture.*

*Keywords: privacy; big data; information security; smart economy; life cycle*

**Введение.** Современное или умное сельское хозяйство (Smart farming) направлено на улучшение ведения сельского хозяйства с использованием современных технологий и умных устройств. Умные устройства помогают фермерам собирать и анализировать данные, касающиеся различных аспектов их бизнеса. Эти данные используются различными заинтересованными сторонами, включая фермеров, поставщиков технологий, исследователей цепочки поставок и поставщиков сельскохозяйственных услуг. Эти источники данных можно считать большими данными из-за их объема, скорости и разнообразия. Широкое использование технологий сбора и передачи данных усилило опасения по поводу конфиденциальности фермеров и их данных.

Умное сельское хозяйство – это подход к управлению фермой, направленный на оптимизацию сельскохозяйственных процедур с использованием современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Повышение производительности сельского хозяйства, улучшение качества продуктов питания, снижение затрат на управление фермой и уменьшение воздействия на окружающую среду. Некоторые современные технологии, такие как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ) и облачные вычисления, широко используются в интеллектуальном сельском хозяйстве. Используя датчики и интеллектуальные устройства, интеллектуальное сельское хозяйство позволяет фермерам собирать данные о мониторинге погоды, управлении водными ресурсами, анализе состояния почвы, показателях здоровья животных и потреблении энергии.

Несмотря на все преимущества современной умной и взаимосвязанной экосистемы в сельском хозяйстве, такие технологии вызывают повышенную озабоченность в отношении конфиденциальности данных и информационной безопасности. Конфиденциальность является серьезной проблемой для фермеров в отношении внедрения умного земледелия или участия в практике обмена данными. Хотя безопасность данных и конфиденциальность данных взаимозаменяемы, но это два разных понятия. Безопасность данных защищает данные от атак со стороны злоумышленников, а конфиденциальность данных регулирует сбор, анализ, хранение и доступ к данным. С этой точки зрения безопасность данных больше связана с защитой данных от кибератак, а конфиденциальность данных больше ориентирована на ответственное использование данных в соответствии с желанием пользователей и защиту данных от несанкционированного доступа.

### **Жизненный цикл больших данных в умном сельском хозяйстве**

Структура жизненного цикла больших данных необходима для понимания процессов на разных этапах жизни данных. Такая структура обеспечивает лучшее понимание процессов и действий, необходимых для данных, таких как агрегирование, шифрование и хранение. В этом исследовании представлена схема жизненного цикла больших данных с точки зрения конфиденциальности. Этот жизненный цикл дает лучшее представление об угрозах конфиденциальности, требованиях и их взаимосвязи на разных этапах интеллектуального земледелия. На рисунке 1 показаны основные этапы жизненного цикла конфиденциальности больших данных.

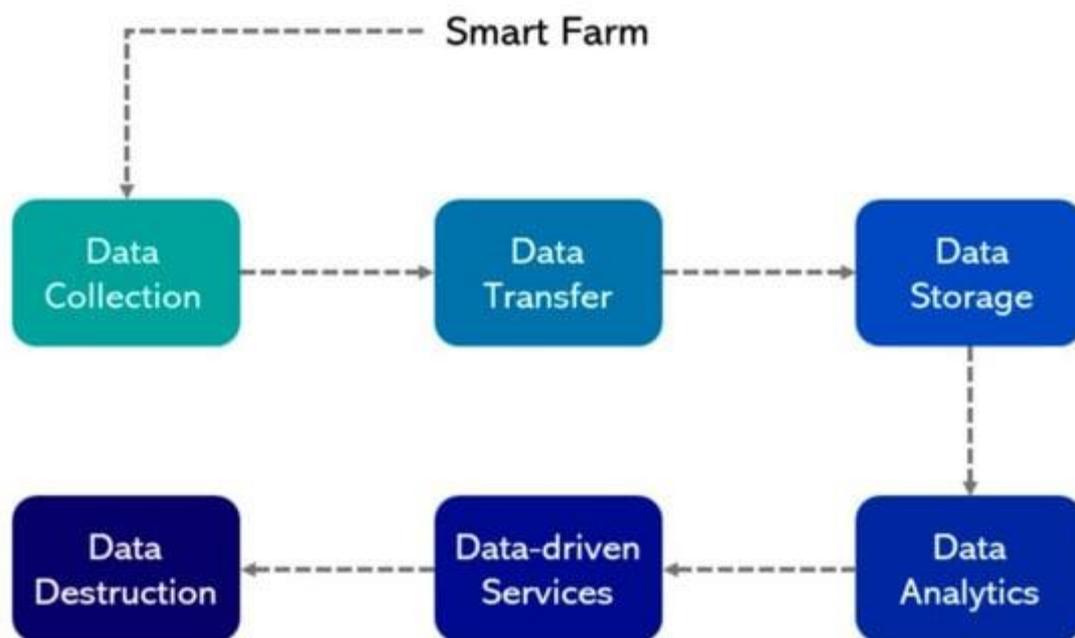


Рисунок 1 – **Жизненный цикл больших данных в умном сельском хозяйстве**

1. **Сбор данных (Data collection)**: на этом этапе необработанные данные собираются с таких устройств, как датчики. Эти датчики могут собирать данные из различных аспектов сельского хозяйства, включая погоду, качество почвы, перемещение животных и мониторинг урожая. Датчики, развернутые в приложениях для интеллектуального земледелия, обычно имеют ограниченные энергетические и вычислительные ресурсы; поэтому эти устройства способны выполнять только очень простые задачи по уточнению и обработке данных.

2. **Передача данных (Data transfer)**: на этом этапе жизненного цикла данных собранные и агрегированные данные передаются на серверы. Эти серверы могут быть локальным компьютером на ферме или облачной службой, используемой поставщиком технологий. С этой целью используется комбинация различных технологий, включая Wi-Fi, сотовую связь, локальную сеть (LAN) и Bluetooth.

3. **Хранение данных (Data storage)**: данные могут храниться локально перед передачей или на серверах облачного хранилища. В обоих случаях должна быть обеспечена конфиденциальность хранимых данных. Для достижения этой цели необходим эффективный механизм контроля доступа для предотвращения несанкционированных запросов данных.

4. **Аналитика данных**: на этом этапе данные анализируются и используются для извлечения знаний. Эти знания улучшают процессы принятия решений в сельском хозяйстве за счет использования методов аналитики. Машинное обучение, статистический вывод и интеллектуальный анализ данных – вот некоторые из распространенных подходов к анализу данных.

5. **Сервисы управления данными**: эти сервисы могут предоставить фермерам широкий спектр возможностей по таким аспектам, как выбор наиболее

прибыльного продукта для поля, разработка оптимизированной процедуры от посева до сбора урожая, прогнозирование влияющих экологических событий и оценка рынка по цене и т.д.. Это основная мотивация для фермеров повысить прибыльность своего бизнеса с помощью таких сервисов, основанных на данных. Учитывая, что эти сервисы обычно общедоступны для различных клиентов, обеспечение защиты конфиденциальности в этих сервисах является серьезным требованием.

**б. Уничтожение данных:** когда данные больше не используются или когда они должны быть удалены на основании предварительных соглашений, необходимо уничтожить данные. Например, в этих предварительных соглашениях может быть установлен срок хранения, по истечении которого данные должны быть безвозвратно удалены, или по истечении которого владелец данных может запросить возврат данных.

**Методы улучшения информационной безопасности и конфиденциальности в жизненном цикле больших данных в сельском хозяйстве.** На каждом этапе жизненного цикла больших данных существуют методы манипуляции с информацией, которые позволяют обезопасить предприятие от вторжений и утечек. Рассмотрим эти методы подробнее.

1) **Контроль доступа**, который обрабатывает запросы и разрешения на основе установленных политик, является важным компонентом конфиденциальности данных в интеллектуальном сельском хозяйстве. Кроме того, контроль доступа определяет, как интеллектуальные устройства и ресурсы доступны в системе. Одним из преобладающих подходов, который используется для управления доступом в интеллектуальных устройствах, является управление доступом на основе возможностей Context-Based Access Control (СВАС). В этом подходе у каждого объекта есть список, называемый «маркером», в котором есть каталог его прав на доступ к другим объектам, что обеспечивает многоуровневое управление.

Для решения проблем конфиденциальности на этапе передачи данных – добавить в фермы более мощные серверы. Эти серверы отвечают за анонимность и создание сводок из необработанных собранных данных. Хотя эти серверы могут облегчить многие операции в интеллектуальном сельском хозяйстве, стоимость, пространство и энергопотребление являются проблемами, которые могут привести к колебаниям владельцев небольших ферм в отношении этого решения.

2) **Шифрование** – классический подход к защите конфиденциальности при общении. Он блокирует данные с помощью ключа и преобразует их в нечитаемый формат, называемый «зашифрованным текстом», так что только люди с правильным ключом могут их расшифровать. Используя этот механизм, даже если злоумышленник получит доступ к отправленным данным в сети, он не сможет прочитать содержимое.

3) **Локальное хранение данных.** Собранные данные в приложениях для умного земледелия могут храниться на локальных устройствах хранения или удаленно, на облачных серверах. Как и на других этапах жизненного цикла

больших данных, здесь нам нужны механизмы для обеспечения защиты конфиденциальности. Механизм совместного использования нескольких зашифрованных текстов с сохранением конфиденциальности для обеспечения конфиденциальности и анонимности при хранении больших данных. Этот механизм использует метод условного повторного шифрования, при котором зашифрованное сообщение может быть передано другим пользователям, если выполняются определенные условия.

Поставщик хранилища данных не может раскрывать данные неавторизованным сторонам и несет ответственность за все утечки данных. С другой стороны, владелец данных должен иметь возможность в любое время получить доступ к данным для целей управления фермой.

4) **Анонимизация** – это подход к сохранению конфиденциальности пользователей на платформе предоставления услуг. Система защиты анонимности пользователей, взаимодействующих через Интернет, позволяет сгруппировать пользователей в разнообразный набор. Пользователи анонимны, и группа отправляет запросы от имени первоначальных пользователей и извлекает информацию, используя протокол рандомизированной маршрутизации. Злоумышленники не могут найти настоящий источник запроса, поскольку вероятность того, что все члены группы являются источником запроса, одинакова.

5) **Уничтожение данных.** На заключительном этапе жизненного цикла больших данных важно обеспечить постоянную очистку данных из хранилищ данных, чтобы предотвратить возможную утечку данных в будущем. В этом предлагаемом механизме все конфиденциальные данные безвозвратно удаляются в указанное время без вмешательства пользователя. Цель этого заключалась в том, чтобы предоставить способ отслеживания данных клиентов и обеспечить уничтожение исходных данных, а также всех копий. Фермеры могут использовать эти механизмы уничтожения и устанавливать время хранения своих данных в соглашениях. В зависимости от этого срока хранения владельцы данных несут ответственность за окончательное и необратимое удаление данных с серверов.

6) **Блокчейн** – это современная технология, которая в последнее время широко используется в различных приложениях. Эта технология представляет собой распределенный реестр, который записывает все предыдущие транзакции в общедоступных реестрах и использует математические алгоритмы для предотвращения манипуляций с данными и подтверждения достоверности данных. Первоначально он был представлен как биткойн, криптовалюта для финансовых приложений, но он также используется в других приложениях, таких как управление данными и автоматизация на основе смарт-контрактов. Смарт-контракты — это компьютерные программы, которые могут быть развернуты и выполнены в сети блокчейн. Блокчейн уменьшает проблемы конфиденциальности, устраняя центральную точку уязвимости в системе. Все клиенты могут иметь копию реестров, и никто не имеет полного контроля над хранением, использованием и удалением всех данных. Данные в блокчейне

прозрачны и неизменны; следовательно, все предыдущие записи прослеживаются. Платформы Blockchain также используют криптографический закрытый ключ в дополнение к кольцевой подписи, обеспечивая конфиденциальность и конфиденциальность для пользователей.

**Заключение.** Цифровые технологии изменили сельское хозяйство, собирая и анализируя данные из различных аспектов сельского хозяйства. Эти огромные объемы данных, которые постоянно генерируются в цифровом сельском хозяйстве, рассматривались как широко распространенное применение больших данных в реальном мире. Эти данные улучшили методы ведения сельского хозяйства с различных аспектов, таких как мониторинг здоровья сельскохозяйственных культур, прогнозирование урожайности, управление водными ресурсами и прогнозирование спроса. Однако использование цифровых инструментов, которые взаимосвязаны и доступны удаленно, вызывает опасения, связанные с конфиденциальностью доступных больших данных. Вопросы конфиденциальности в сельском хозяйстве снижают готовность фермеров заниматься сбором данных и влияют на развитие «умного» земледелия. Для решения этих проблем необходимо использовать механизмы обеспечения конфиденциальности на разных этапах жизненного цикла данных. В этой статье, мы представили схему жизненного цикла больших данных с точки зрения конфиденциальности и классифицировали проблемы и требования конфиденциальности в этой области.

### **Библиографический список**

1. Алзуби, Дж.; Найяр, А.; Кумар, А. Машинное обучение от теории к алгоритмам: обзор. Дж. Физ. конф. сер. 2018, 1142, 012012.
2. Амири-Заранди, М.; Фард, Миннесота; Юсефинагани, С.; Кавиани, М.; Дара, Р. Платформенный подход к обработке информации на интеллектуальных фермах. Сельское хозяйство 2022, 12, 838.
3. Баррето, Л.; Амарал, А. Умное сельское хозяйство: проблемы кибербезопасности. Материалы Международной конференции по интеллектуальным системам (ИС) 2018 г., Фуншал, Португалия, 25–27 сентября 2018 г.; стр. 870–876.
4. Гупта, М.; Абдельсалам, М.; Хорсандроо, С.; Миттал, С. Безопасность и конфиденциальность в умном сельском хозяйстве: проблемы и возможности. IEEE Access 2020, 8, 34564–34584.
5. Джакку, Э.; Тейлор, Б.; Флеминг, А.; Мейсон, К.; Филке, С.; Соуннесс, К.; Торберн, П. «Если они не говорят нам, что они делают с этим, почему мы должны им доверять?» Доверие, прозрачность и совместное использование выгод в Smart Farming. НЯС Ваген. Дж. Наука о жизни. 2019, 90, 100285.
6. Кобл, К.Х.; Мишра, А.К.; Феррелл, С.; Гриффин Т. Большие данные в сельском хозяйстве: задача на будущее. заявл. Экон. Перспектива. Политика 2018, 40, 79–96.

7. Ферраг, Массачусетс; Шу, Л.; Ян, Х.; Дерхаб, А.; Магларас, Л. Безопасность и конфиденциальность для зеленого сельского хозяйства на основе Интернета вещей: обзор, решения на основе блокчейна и проблемы. IEEE Access 2020, 8, 32031–32053.

8. Хаббард, Р.; Хейг, Б.Д.; Парса, Р.А. Ограниченная роль формального статистического вывода в научном выводе. Являюсь. Стат. 2019, 73, 91–98.

9. Чен, Д.; Чжао, Х. Вопросы безопасности данных и защиты конфиденциальности в облачных вычислениях. В материалах Международной конференции по компьютерным наукам и электронике 2012 г., Ханчжоу, Китай, 23–25 марта 2012 г.; Том 1, стр. 647–651.

10. Шин, Д. Х. Эффекты доверия, безопасности и конфиденциальности в социальных сетях: основанный на безопасности подход к пониманию модели внедрения. Взаимодействовать. вычисл. 2010, 22, 428–438.

11. Шири, Р. Глоссарий интернет-безопасности, версия 2 RFC 4949. Доступно в Интернете: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4949> (по состоянию на 15 мая 2022 г.).

12. Эстилл, Дж.; Дара, РА; Фрейзер, ЭДГ; Робертс, Б.; Шариф, С. Интеллектуальное управление птицеводством: интеллектуальные датчики, большие данные и Интернет вещей. вычисл. Электрон. Агр. 2020, 170, 105291.

13. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию: Ежегодный доклад по результатам мониторинга 2007 г / Д. И. Торопов, Г. Г. Коровин, Б. С. Славнов [и др.]; Ответственные за подготовку доклада: Д.И. Торопов, И.Г. Ушачев, Л.В. Бондаренко. Том Выпуск 9. – Москва: Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2008. – 227 с. – ISBN 978-5-93098-038-7. – EDN QQAYZN.

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

*Романцева Юлия Николаевна*, канд. экон. наук, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [romantseva@rgau-msha.ru](mailto:romantseva@rgau-msha.ru)

*Муратова Анна Львовна*, студентка 1 курса магистратуры Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [anya.muratova.2000@mail.ru](mailto:anya.muratova.2000@mail.ru)

**Аннотация.** В данной статье рассматривается последовательность моделирования информационной системы для автоматизации анализа хозяйственных процессов в сельскохозяйственной деятельности, которая может использоваться для решения широкого круга задач. Рассмотрены основные подходы к моделированию, их преимущества и недостатки. Представлены различные диаграммы для визуального отображения причинно-следственных связей при моделировании информационной системы. Авторы рассчитывают на то, что рассмотренные в статье методы и инструменты позволят систематизировать и структурировать процесс моделирования информационных систем, повысить эффективность анализа.

**Ключевые слова:** информационная система, сельское хозяйство, моделирование.

## SEQUENCE OF MODELING AN INFORMATION SYSTEM FOR AUTOMATING THE ANALYSIS OF BUSINESS PROCESSES

*Romantseva Yulia Nikolaevna*, Ph.D. econ. sciences, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [romantseva@rgau-msha.ru](mailto:romantseva@rgau-msha.ru)

*Muratova Anna Lvovna*, 1st year master's student at the Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [anya.muratova.2000@mail.ru](mailto:anya.muratova.2000@mail.ru)

**Abstract.** This article discusses the sequence of modeling an information system to automate the analysis of business processes in agricultural activities, which can be used to solve a wide range of problems. The main approaches to modeling, their advantages and disadvantages are considered. Various diagrams are presented to visually display cause-and-effect relationships when modeling an information system. The authors hope that the methods and tools discussed in the article will allow us to

*systematize and structure the process of modeling information systems and increase the efficiency of analysis.*

**Key words:** *information system, agriculture, modeling.*

Проектирование информационной системы — это процесс разработки архитектуры, компонентов и функциональности системы, которая будет использоваться для сбора, хранения, обработки, передачи и анализа информации, заключается в построении диаграмм, описывающих информационную систему с разных аспектов её использования [1].

Одним из наиболее распространённых инструментов для реализации моделирования информационной системы унифицированным языком объектно-ориентированного моделирования является Unified Modeling Language (UML).

UML является универсальным графическим языком для моделирования программных систем. С помощью диаграмм UML можно описывать, визуализировать, проектировать и документировать все аспекты, связанные с их разработкой.

Диаграммы UML представляют собой графическое представление различных элементов системы, которые обычно отображаются в виде связного графа с вершинами (сущностями) и ребрами (отношениями). Они позволяют визуализировать систему с различных позиций. Типы UML-диаграмм представлены на рисунке 1.

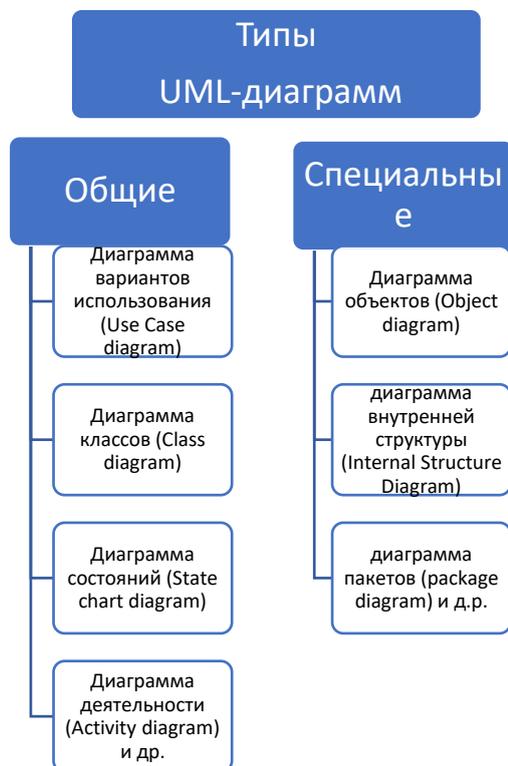


Рисунок 1 – Типы UML- диаграмм

UML - это широко распространенный и динамично развивающийся язык моделирования, который предоставляет возможности для создания визуальных

моделей, популярность которого объясняется не только тем, что диаграммы UML относительно легко читать, но и тем, что этот язык является объектно-ориентированным, поэтому методы анализа и интерпретации результатов проектирования сходны с методами программирования в современных объектно-ориентированных языках. Кроме того, UML позволяет описывать систему с различных аспектов поведения системы.

Наибольшая популярность для создания диаграмм принадлежит программному средству StarUML (рисунок 2).

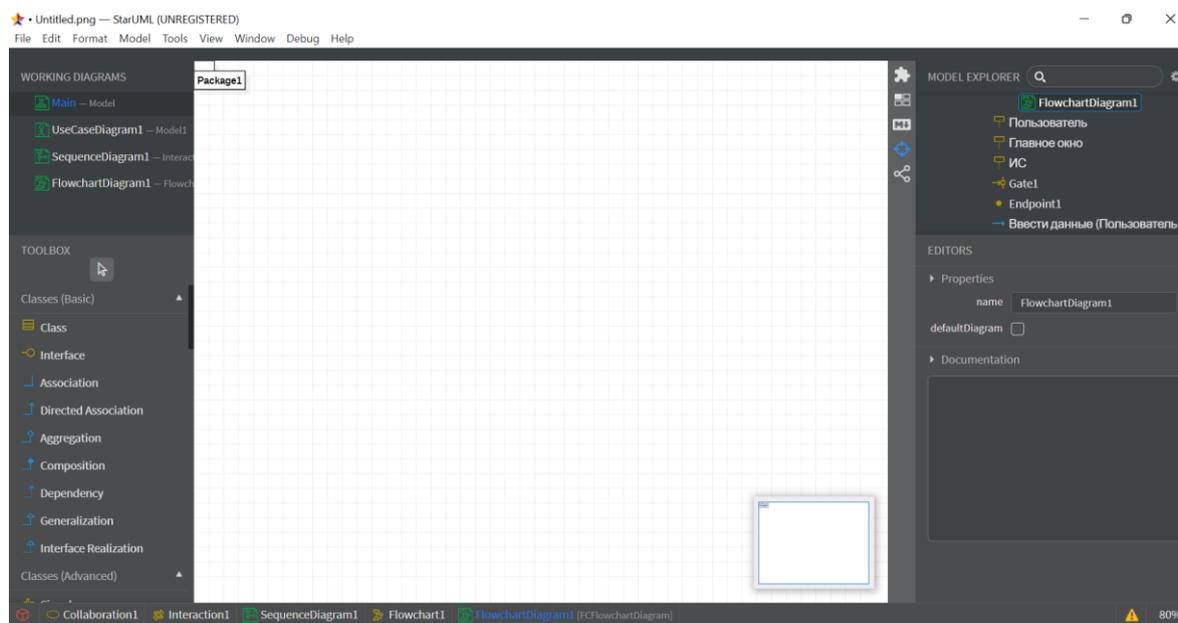


Рисунок 2 – Интерфейс программного обеспечения StarUML

Для определения требований к создаваемой системе и проектирования процессов необходимо моделирование «поведения» пользователя в системе, которое осуществляется через диаграмму вариантов использования.

Главными компонентами диаграммы являются участник (actor) и прецедент (вариант). Участник (actor) - это роль или лицо, которое взаимодействует с прецедентами или компонентами (системой, подсистемой или классом). Он может быть внешней сущностью, такой как пользователь, или другой системой. Участник представляет интересы, потребности и цели пользователей системы.

Прецедент (use case) - это функциональность, поведение или сценарий использования системы, который может быть выполнен участником и который приводит к результату, наблюдаемому участниками.

В UML диаграммы вариантов использования поддерживают несколько типов отношений между элементами диаграммы. Это связи (communication), включения (include), расширения (extend) и обобщения (generalization).

С помощью связей включения обычно моделируют многократно используемую функциональность.

Связь расширения используется для описания изменений в общем поведении системы. Это позволяет варианту использования использовать

другую функцию только при необходимости.

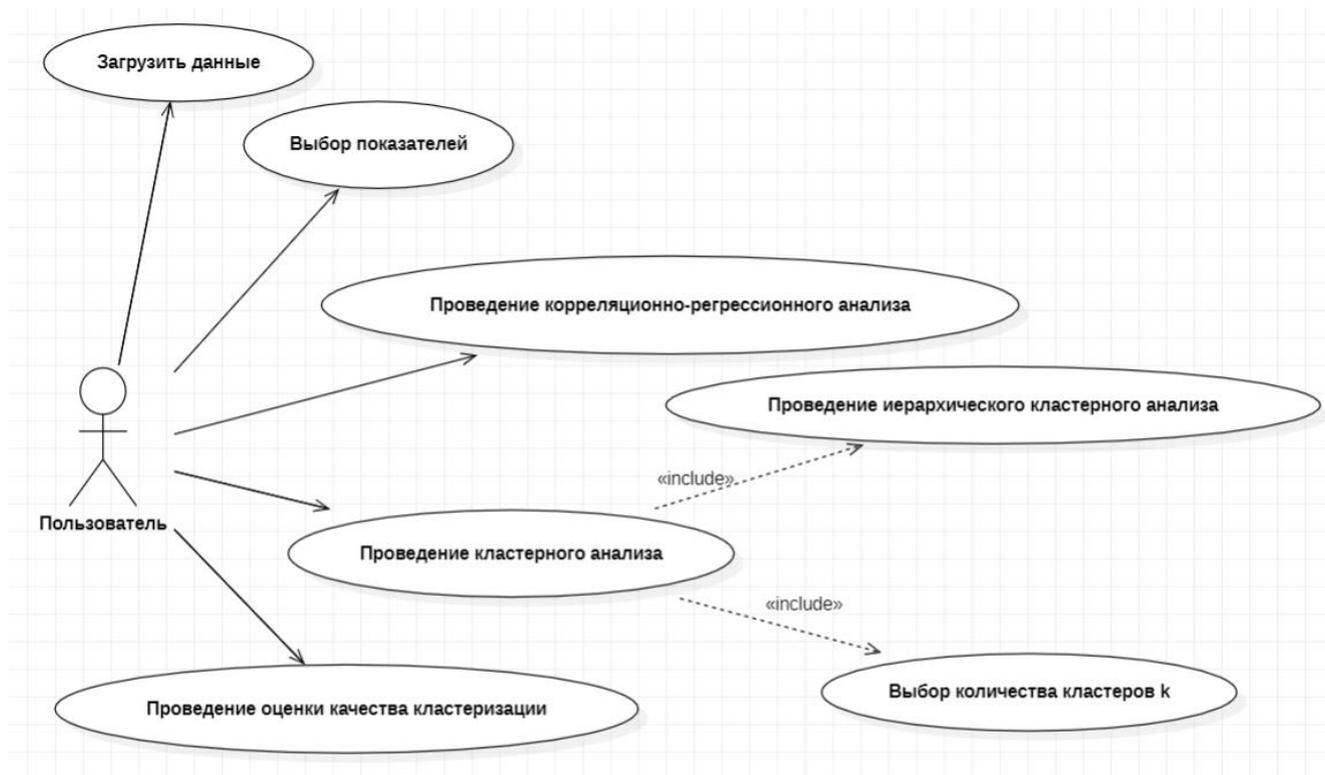


Рисунок 3 – Диаграмма вариантов использования

На рисунке 3 показаны отношения между «актерами» и вариантами использования системы. Данная диаграмма описывает «поведение» системы, т.е. ее функциональность [3].

У пользователя есть возможность совершить ряд следующих действий:

- выбрать показатели;
- загрузить данные для последующего анализа хозяйственных процессов и явлений;
- провести корреляционно-регрессионный анализ или кластерный анализ, где при методе k-средних необходимо выбрать количество кластеров, а также провести оценку качества классификации;
- просмотреть результаты анализа.

Далее построим диаграмму последовательности. Она показывает, объекты взаимодействуют с другими объектами системы в конкретном сценарии варианта использования [5].

Все объекты расположены вверху диаграммы, стрелки от одного объекта к другому соответствуют «сообщениям», которые описывают функции (рисунок 4).



Рисунок 4– Диаграмма последовательностей

На диаграмме последовательности представлено взаимодействие пользователя, главного окна и информационной системы. Сначала пользователь загружает исходные данные, которые отображаются на экране, затем пользователь выбирает анализ и данный запрос передается с главного окна в систему, которая проводит расчеты и затем визуализирует результаты анализа, в виде числовых значений, графиков, диаграмм, которые пользователь может экспортировать.

Диаграмма состояний является графическим инструментом моделирования, который отображает все возможные состояния объекта и переходы между ними. Она представляет собой прямоугольник, разделенный на несколько сегментов, где каждый сегмент представляет отдельное состояние. Состояния связаны стрелками, которые показывают, как объект изменяется в результате внешнего воздействия. Диаграмма состояний позволяет описать поведение объекта в различных ситуациях и понять, как он изменяется в ответ на различные воздействия и события [3].

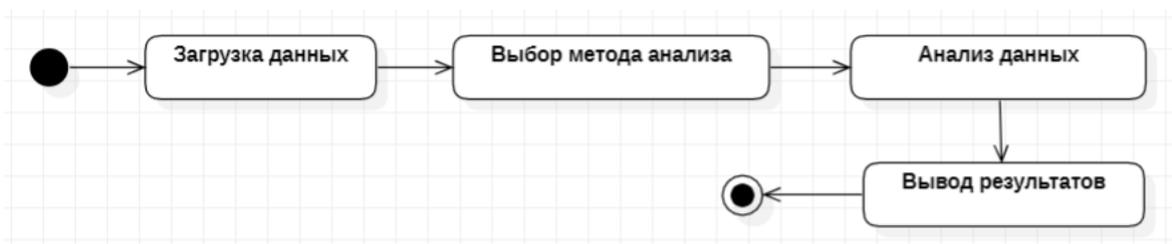


Рисунок 5 – Диаграмма деятельности

Диаграмма деятельности для разрабатываемой информационной системы состоит из 4 состояний (рисунок 5). Пользователь импортирует данные, потом необходимо выбирает метод анализа данных [2,7]. Далее система проводит

анализ данных и выводит результат, который пользователь может просмотреть в системе.

Для построения функциональных моделей информационной системы чаще всего используется инструмент AllFusion Process Modeler (BPwin) – CASE-средство для описания бизнес-процессов или графические редакторы, например, MS Visio – векторный графический редактор диаграмм и блок-схем. Сначала необходимо с помощью использования технологии IDEF0 построить контекстную диаграмму модуля информационной системы,

Для построения контекстной диаграммы модуля информационной системы с использованием технологии IDEF0, прежде всего необходимо определить основные входы и выходы модуля. Входы - это информация или данные, которые модуль получает от других модулей или внешней среды. Выходы - это результаты, которые модуль создает или отправляет другим модулям или внешней среде. Далее определяются функции (подфункции) модуля (действия или операции, которые модуль выполняет над входами для создания выходов). На основании установленных связей между модулем и другими модулями или внешней средой составляется диаграмма с использованием блоков и стрелок.

Каждая из четырех сторон функционального блока имеет свое определенное значение (роль) и определяет тип интерфейса, т.е. способ взаимодействия дуги с блоком (рисунок 6).



Рисунок 6 – Строение функционального блока

На диаграмме присутствует один единственный блок главной функции бизнес-модели. Главная бизнес-функция – это основное назначение системы для окружающего мира.

Контекстная диаграмма для информационной системы по автоматизации данных по анализу хозяйственных процессов представлена на рисунке 6.

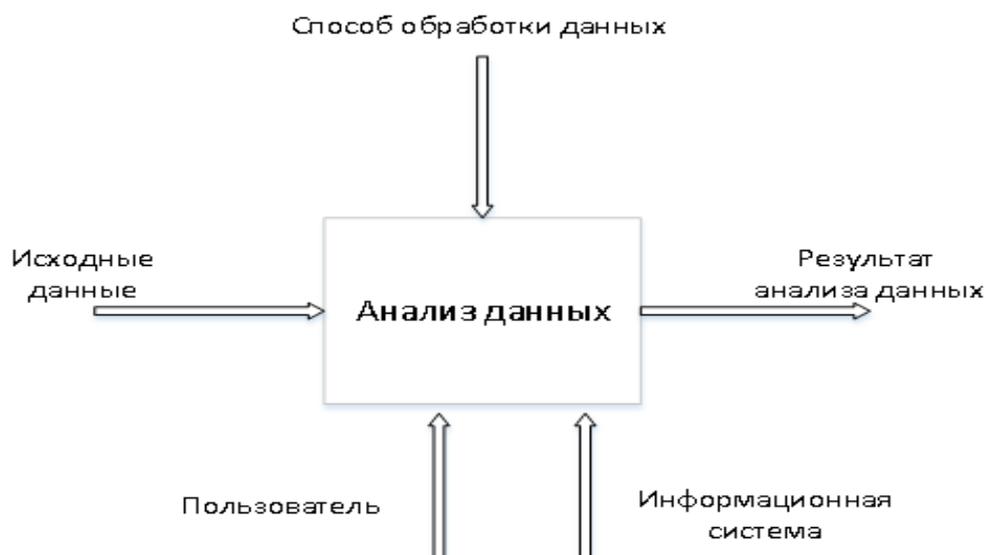


Рисунок 7 – Контекстная диаграмма информационной системы

Модель можно описать с точки зрения пользователя: пользователь загружает данные и получает необходимый анализ данных хозяйственной деятельности субъекта.

С точки зрения информационной системы на вход поступают данные, данные обрабатываются, после чего на выход подает результаты полученных вычислений и строит визуализации.

Проведем декомпозицию главного блока. В разбиении любого действия, операции, функции на более простые действия, операции, функции заключается принцип функциональной декомпозиции.

Декомпозиция главной бизнес-функции представлена на Рисунок 8.

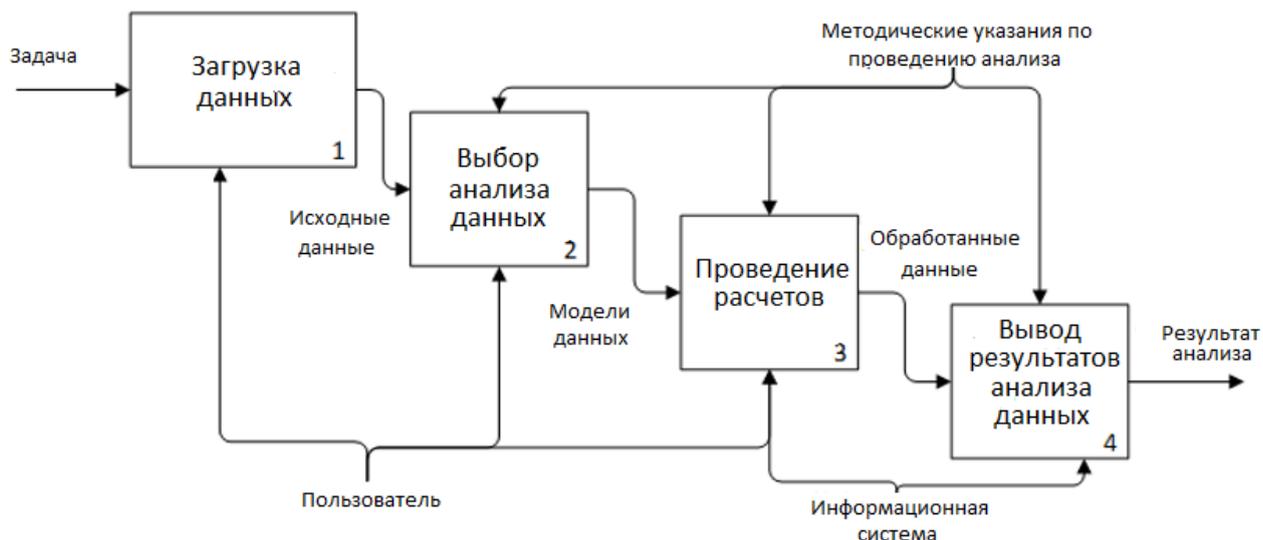


Рисунок 8 – Диаграмма декомпозиции первого уровня

На первом этапе у пользователя есть задача (провести какой-либо анализ данных) и он выбирает показатели для анализа, загружает исходные данные. На втором этапе пользователь выбирает необходимый ему анализ. На третьем этапе информационная система проводит расчеты. На четвертом этапе система

выводит результаты анализа, которые пользователь может посмотреть проанализированные данные.

Таким образом, данный подход является довольно универсальным [6,8], а представленная последовательность моделирования информационной системы подходит для реализации практически любой задачи в анализе деятельности хозяйствующих субъектов.

### Библиографический список

1. Information systems in organic agriculture: foreign experience / N. F. Zaruk, Yu. N. Romantseva, M. V. Kagirova [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific and Practical Conference "AGRARIAN SCIENCE - 2023" (AgriScience2023), Moscow, 25–26 апреля 2023 года. – Les Ulis: EDP Sciences, 2023. – P. 14014. – DOI 10.1051/bioconf/20236614014.

2. Kagirova, M. V. Essential principles of working with statistical information : Учебное пособие / М. В. Кагирова. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 81 p. – ISBN 978-5-9675-1557-6.

3. Балдин, К.В. Информационные системы: Учебник / К.В. - М.: ИНФРА-М, 2015. – 94 с.

4. Евельсон, Л. И. Моделирование информационной системы в курсовой работе по дисциплине "Теория информационных процессов и систем" / Л. И. Евельсон, И. Р. Козлова // Современные проблемы высшего профессионального образования : материалы научно-методической конференции, Брянск, 01 апреля – 31 2015 года. – Брянск: Брянская государственная инженерно-технологическая академия, 2015. – С. 51-56.

5. Информатика и основы информационных технологий: учебное пособие / В. Д. Шеповалов, С. Д. Шустиков. – Москва: Росинформагротех, 2018. – 200 с.

6. Кагирова, М.В. Статистический анализ развития цифровой экономики в России / М. В. Кагирова // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 3. – С. 27-29. – DOI 10.32651/193-25.

7. 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.

8. Цебренько, К. Н. Концепция системы моделирования информационных систем / К. Н. Цебренько // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 7-2(46). – С. 86-88.

9. Техника и технологии в животноводстве / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. – Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2015. – 404 с.

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

*Романова Анастасия Алексеевна*, канд. экон. наук, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, romanovargaymsha@mail.ru

*Оводкова Мария Сергеевна*, студентка 4 курса бакалавриата Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ovvodkova@gmail.com

**Аннотация.** С этой целью рассмотрены теоретические и методические аспекты организации эколого-ориентированного учета и формирования экологической отчетности, служащей эффективным инструментом оценки как достигнутых результатов в природопользовании и природоохранной деятельности, так и дальнейшему повышению уровня промышленной безопасности и экологической культуры, определению и анализу экологических факторов устойчивого развития экономического субъекта. В результате разработана информационно–аналитическая система, которая обеспечит эколого-ориентированный менеджмент учетными данными и позволит провести анализ данных для оценки экологической активности организаций АПК, экономию затрат, а также будет способствовать более четкой организации бизнес–процессов, которые направлены на повышение эффективности ее деятельности.

**Ключевые слова:** информационно-аналитическая система, эколого-ориентированный менеджмент, экологические затраты.

## DEVELOPMENT OF INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT FOR ENVIRONMENTAL-ORIENTED MANAGEMENT

*Romanova Anastasia Alekseevna*, Ph.D. econ. sciences, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, romanovargaymsha@mail.ru

*Ovodkova Maria Sergeevna*, 4nd year master's student at the Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, ovvodkova@gmail.com

**Abstract.** To this end, the theoretical and methodological aspects of the organization of environmental-oriented accounting and the formation of environmental reporting, which serves as an effective tool for evaluating both the results achieved in environmental management and environmental protection activities, as well as further improving the level of industrial safety and environmental culture, determining and

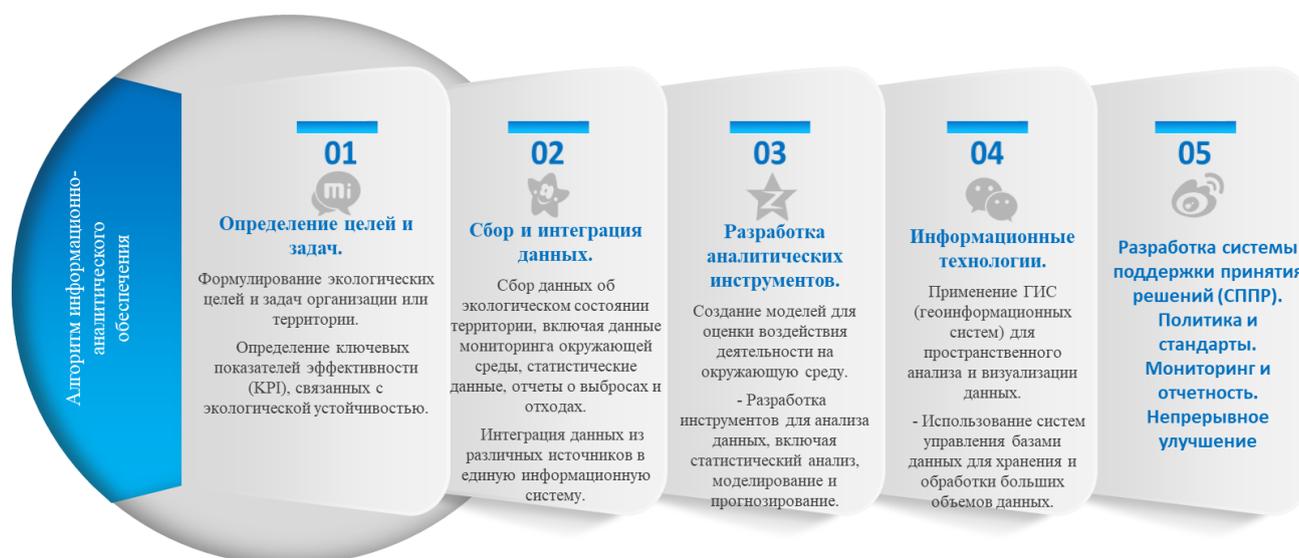
*analyzing environmental factors of sustainable development of an economic entity, are considered. As a result, an information and analytical system has been developed that will provide environmental-oriented management with accounting data and will allow data analysis to assess the environmental activity of agro-industrial complex organizations, cost savings, and will also contribute to a clearer organization of business processes aimed at improving the efficiency of its activities.*

**Key words:** *information and analytical system, environmental-oriented management, environmental costs.*

Экономическая активность любого предприятия разворачивается в рамках экологического пространства, что неизбежно влечёт за собой прямое или косвенное влияние на окружающую среду.

Для достижения устойчивого развития государства и эффективной деятельности экономических субъектов крайне важно заниматься вопросами поддержания природного баланса, сокращения энергетической и ресурсной интенсивности технологических процессов, усиления контроля за уровнем вредных выбросов и отходов, внедрения принципов экономичного производства и строгого соблюдения экологических норм. Все вышеописанные аспекты экологизации производства обусловили необходимость разработки учетно-аналитического обеспечения и формирования информационной базы для оценки эффективности экологического менеджмента, промышленную безопасность и снижение уровня рисков в природопользовании.

В контексте глобального перехода к «зеленым» стандартам в национальной и мировой экономике растет важность экологических аспектов при раскрытии нефинансовых показателей деятельности компаний. Потребители, выдвигая высокие требования к экологичности, полезности и натуральности продукции, а также к отсутствию вредных добавок и генетически модифицированных компонентов, требуют от производителей прозрачности информации о экологических практиках и достигнутых результатах в области промышленной безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды [1, 2, 5].



Источник: разработано авторами на основе изучения специальной литературы [1-6].

### Рисунок 1 – Алгоритм формирования информационно-аналитического обеспечения эколого-ориентированного менеджмента в организациях

Эффективное информационно-аналитическое обеспечение эколого-ориентированного менеджмента помогает организациям не только соответствовать законодательным требованиям, но и достигать устойчивого развития, улучшать имидж и конкурентоспособность на рынке. Разработка информационно-аналитического обеспечения эколого-ориентированного менеджмента – это комплексный процесс, который требует интеграции различных источников данных, аналитических инструментов и подходов к принятию решений для повышения устойчивости и экологической ответственности в управлении организациями. Рассмотрим алгоритм формирования информационной базы для целей информационно-аналитического обеспечения эколого-ориентированного менеджмента (рисунок 1).

### Библиографический список

1. Чепулянис, А.В., Боярская, И.С. Нефинансовая отчетность как инструмент стимулирования и развития малого и среднего бизнеса. Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития финансовой сферы». Махачкала: ООО «Алеф»; 2021:397–403.
2. Чепулянис, А.В. Социально ориентированный учет. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Финансовые и правовые аспекты социально ориентированного инвестирования». Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет; 2021:158–164.
3. Художникова, О.О. Система экологического учета и анализа. Аудит и финансовый анализ. 2017;(3–4):104–108.
4. Сафонова, И.В. Нефинансовая отчетность в фокусе ESG-трансформации: глобальная повестка. Аудиторские ведомости. 2021;(4):28–33.

5. Гоголева, Т.Н., Бахтурина, Ю.И. Экологический учет в системе видов учета. *Международный бухгалтерский учет*. 2016;12(402):52–56.

6. Иванова, М.Д. Необходимость организации экологического учета и формирования экологической отчетности. *Вестник Бурятского государственного университета*. 2015;(2S):211–215

## **РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДОГОВОРНОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА «АВИТО»**

*Тихонова Анна Витальевна, канд. экон. наук, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, avtikhonova@rgau-msha.ru*

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

*Белова Светлана Олеговна, студентка 2 курса магистратуры Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, statmsha@rgau-msha.ru*

***Аннотация.** В статье приводится описание разработанной информационно-аналитической системы (ИАС) оценки договорной работы «Авито», которая предоставляет возможность проводить анализ договорного документооборота и на основании этого формировать отчетность. ИАС работает в виде приложения, которое не требует установки специализированного программного обеспечения. Научная новизна исследования состоит в разработке методологии оценки результатов договорной работы хозяйствующего субъекта, а также автоматизации процедур реализации данной методологии. В результате разработана информационно-аналитическая система, которая обеспечит обработку и анализ данных для оценки договорной работы компании, экономию трудовых затрат, а также будет способствовать более четкой организации бизнес-процессов, которые направлены на повышение эффективности ее деятельности.*

***Ключевые слова:** информационно-аналитическая система, система электронного документооборота, автоматизация электронного документооборота.*

## **DEVELOPMENT OF AN INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM FOR EVALUATING THE RESULTS OF CONTRACTUAL DOCUMENT FLOW «AVITO»**

*Tikhonova Anna Vitalievna, Ph.D. econ. sciences, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, avtikhonova@rgau-msha.ru*

*Ulyanckin Alexander Evgenievich, Assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, aeulianckin@rgau-msha.ru*

**Belova Svetlana Olegovna**, 2nd year master's student at the Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, statmsha@rgau-msha.ru

**Abstract.** *The article provides a description of the developed information and analytical system (IAS) for assessing contractual work «Avito», which provides the opportunity to analyze contractual document flow and generate reporting on this basis. IAS operates as an application that does not require the installation of specialized software. The scientific novelty of the research lies in the development of a methodology for assessing the results of contractual work of an economic entity, as well as the automation of procedures for implementing this methodology. As a result, an information and analytical system has been developed that will provide data processing and analysis to evaluate the company's contractual work, save labor costs, and will also contribute to a clearer organization of business processes that are aimed at increasing the efficiency of its activities.*

**Key words:** *information and analytical system, electronic document management system, automation of electronic document management.*

Для обеспечения эффективного управления договорными обязательствами и оценки результатов договорной работы, современные организации используют автоматизированные информационные системы. Эти системы позволяют упорядочить процессы создания, обработки, утверждения и хранения документов, а также обладают функционалом для анализа данных и принятия обоснованных решений. Создание и развитие информационных технологий в сфере документационного обеспечения являются важными факторами, улучшающими развитие компании и повышающими ее эффективность [6].

Для разработки ИС используются различные языки программирования, включая C#, C++, Python, Java, JavaScript, GO и т.д. [2, 3, 4, 8, 9]. Был выбран язык программирования C#. Данный язык используется при разработке самых разнообразных приложений, предназначенных для выполнения в среде NET Framework. Язык C# является объектно-ориентированным языком, поддерживающим процедуру сборки мусора, обработку исключений, лямбда-выражения, синтаксис LINQ, асинхронные операции и т.п. Благодаря множеству нововведений C# обеспечивает возможность быстрой разработки приложений, но при этом сохраняет выразительность и элегантность, присущую языкам C [6].

Была выбрана среда разработки MS Visual Studio, в связи с рядом ее преимуществ. MS Visual Studio обладает полной поддержкой языка программирования C#, предлагает расширенные инструменты разработки и имеет бесплатную версию.

Visual Studio представляет собой интегрированную среду разработки (IDE) от компании Microsoft, она является основным инструментом для создания приложений для платформы .NET и Windows в целом. Среда разработки MS Visual Studio распространяется в свободном доступе на официальном сайте

Microsoft. Она поддерживает разработку кроссплатформенных приложений для Windows, Mac, Linux, iOS, Android, технологии WinForms, WPF, WinUI, MAUI, Xamarin [7].

Visual Studio позволяет легко и быстро подключить базу данных MS SQL Server, которая была выбрана для разработки подсистемы хранения ИС.

Рассмотрим пользовательский интерфейс и возможности разработанной информационно-аналитической системы (ИАС). При запуске программы пользователя встречает главное окно, с помощью которого происходит авторизация в системе (рисунок 1).



Рисунок 1 – Главное окно ИАС «Анализ договорной работы Авито»

При нажатии на кнопку «Авторизация» пользователь попадает на соответствующее окно авторизации (рисунок 2).

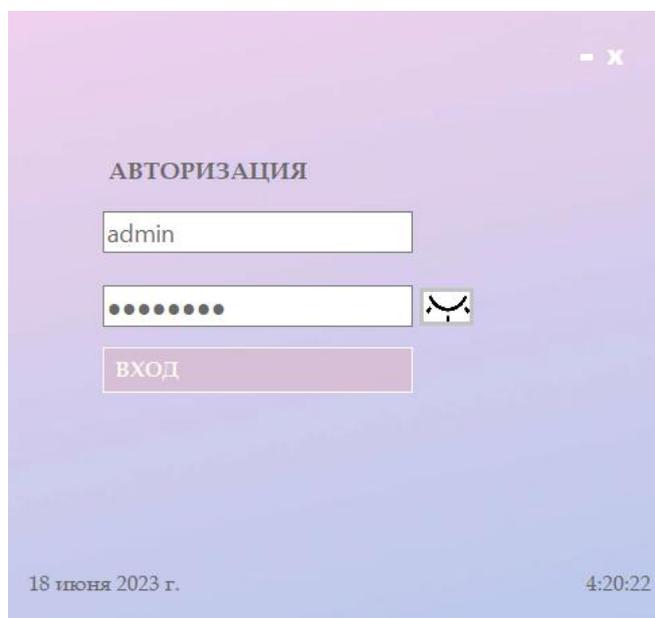


Рисунок 2 – Окно авторизации ИАС «Анализ договорной работы Авито»

Для входа в систему, пользователю необходимо ввести свой логин и пароль. Для безопасности данных пароль скрыт по умолчанию, по желанию пользователя его можно отобразить, нажав соответствующую кнопку. Так же для удобства использования, на форму помещена информация о текущей дате и

времени. После авторизации пользователя, появляется окно главного меню ИАС (рисунок 3).

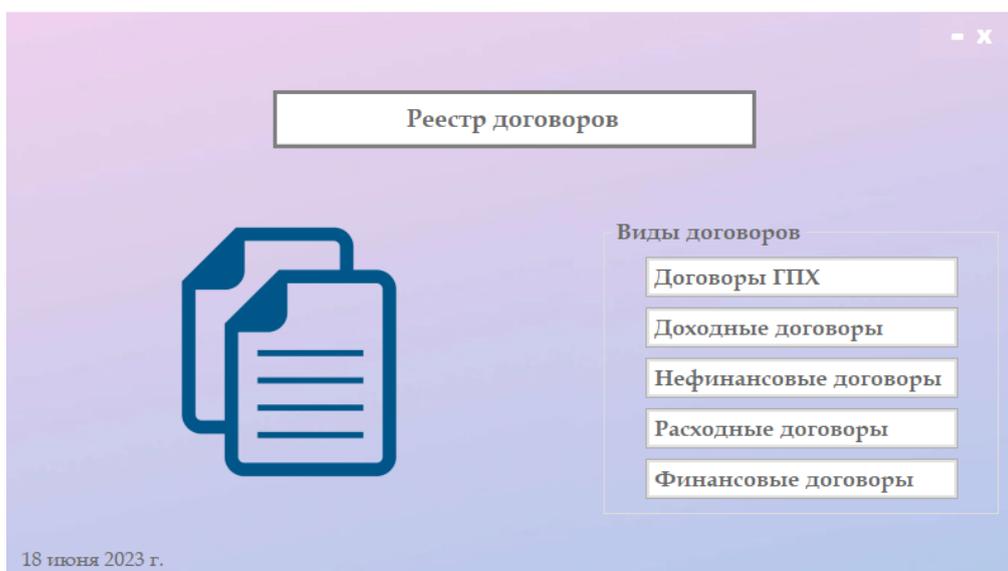


Рисунок 3 – Окно главного меню ИАС «Анализ договорной работы Авито»

С главного меню информационной аналитической системы пользователь может перейти к Основному реестру договоров, для удобства пользователя также предусмотрено разделение общего потока документооборота по видам договоров. При нажатии на кнопку «Реестр договоров», пользователь попадает на список всех договорных документов (рисунок 4).

Расширенный поиск    Анализировать

Внутренние документы

Фильтрация

Вид документа    Организация    Контрагент    Статус документа    Внутренний номер

№	Юридическое лицо Авито	Наименование контрагента	Внутренний номер	Номер документа	Статус	Ответственный	Дата заключения	Начало действия	Вид документа
1	ООО "КЕХ еКо...	Р-БРОКЕР ООО	00ДО-0001973929	бн	Подписан	Масленникова ...	10.03.2023	01.04.2023	Нетипов
2	ООО "КЕХ еКо...	АССОЦИАЦИЯ...	00ДО-0002066001	Протокол 02/2023	Подписан	Насонова Екате...	09.06.2023	09.06.2023	Нетипов
3	ООО "КЕХ еКо...	Аутсорс и ДиЭ...	00ДО-0002017409	23051701	Ожидание ориг...	Желнаковская ...	22.05.2023	12.05.2023	Нетипов
4	ООО "КЕХ еКо...	Милоханова В...	00ДО-0001830052	бн	Подписан	Трусова Мария ...	26.12.2023	01.04.2023	Нетипов
5	ООО "Авито Тех"	Смирнов Андре...	00ДО-0001234583	3	Подписан	Трусова Мария ...	07.11.2022	01.11.2022	Нетипов
6	ООО "Авито Тех"	Смирнов Андре...	АТДО-00000141...	1	На согласовании	Цуканова Мари...	28.02.2023	17.03.2023	Нетипов
7	ООО "Авито Тех"	Андреева Анна ...	АТДО-00000314...	бн	Подписан	Фурсина Ирина...	20.04.2023	28.04.2023	Нетипов
8	ООО "КЕХ еКо...	Аверьева Анаст...	00ДО-0001171055	бн	Подписан	Трусова Мария ...	26.10.2022	27.10.2022	Нетипов
9	ООО "Авито Тех"	Ульянченко Свс...	АТДО-00000531...	бн	На подписании ...	Цуканова Мари...	18.06.2023	18.06.2023	Нетипов
10	ООО "КЕХ еКо...	Гераськина Дар...	00ДО-0001949602	бн	Подписан	Цуканова Мари...	26.03.2023	07.04.2023	Нетипов
11	ООО "КЕХ еКо...	Щеглова Ирина...	00ДО-0001848082	бн	Подписан	Желнаковская ...	25.01.2023	25.01.2023	Нетипов
12	ООО "КЕХ еКо...	Кручинин Андр...	00ДО-0001967028	бн	Подписан	Дикова Марина...	17.04.2022	17.04.2023	Нетипов
13	ООО "КЕХ еКо...	Курбатов Андре...	00ДО-0001932105	бн	На согласовании	Дикова Марина...	23.03.2023	23.03.2024	Нетипов
14	ООО "КЕХ еКо...	Пересторонни ...	00ДО-0001235306	бн	Подписан	Цуканова Мари...	04.10.2022	04.10.2022	Нетипов
15	ООО "КЕХ еКо...	ПЕЧУНОВ НИ...	00ДО-0001233569	бн	Подписан	Атаманова Кри...	01.11.2022	01.11.2022	Нетипов
16	ООО "КЕХ еКо...	ФАСАХОВА ЕЛ...	00ДО-0001957924	бн	Снят с согласов...	Трусова Мария ...	31.03.2023	10.04.2023	Нетипов

Рисунок 4 – Окно внутренних договорных документов организации ИАС «Анализ договорной работы Авито»

Для удобства пользования на форму вынесены основные фильтры, которые могут понадобиться пользователю: «Вид документа», «Организация», «Статус

документа» «Контрагент», (настроен выпадающий список), «Внутренний номер» (пользователь вводит искомое значение). Пример поиска по заданным значением одного из фильтров представлен на рисунке 5.

Расширенный поиск    Анализировать

Внутренние документы

Фильтрация

Доходный договор    ООО "КЕХ еКоммерц"    Контрагент    Статус документа    Внутренний номер

№	Юридическое лицо Авито	Наименование контрагента	Внутренний номер	Номер документа	Статус	Ответственный	Дата заключения	Начало действия	Вид документа
9	ООО "КЕХ еКо...	АЛАБАМА ООО	00ДО-0002056512	БН	Не подписан	Сорокин Илья ...	01.06.2023	01.06.2023	Доходный док
0	ООО "КЕХ еКо...	АМКамитал ОО...	00ДО-0001995382	6н	Подписан	Горн Андрей Се...	01.04.2023	01.04.2023	Доходный док
1	ООО "КЕХ еКо...	АМКамитал О...	00ДО-0002012683	010523-01	Не подписан	Горн Андрей Се...	01.05.2023	01.05.2023	Доходный док
2	ООО "КЕХ еКо...	ВААН, ООО	00ДО-0001913328	1	Подписан	Новоселова Ма...	09.03.2023	09.03.2023	Доходный док
3	ООО "КЕХ еКо...	ГРУППА ЧЕРК...	00ДО-0001957125	6н	Подписан	Новоселова Ма...	22.02.2023	22.02.2023	Доходный док
4	ООО "КЕХ еКо...	ДАЙМОНД Ф...	00ДО-0001900565	6н	Подписан	Трифорова Але...	21.02.2023	21.02.2023	Доходный док
5	ООО "КЕХ еКо...	Журикин Андре...	00ДО-0002069314	БН	Подписан	Сорокин Илья ...	09.06.2023	09.06.2023	Доходный док
6	ООО "КЕХ еКо...	КОЛЕСА ДАРО...	00ДО-0001902106	1-20-02-2023	Подписан	Головин Алексе...	20.02.2023	20.02.2023	Доходный док
7	ООО "КЕХ еКо...	Дюхо МНОГО Л...	00ДО-0002060833	6н	Подписан	Шевелёва Евге...	01.07.2023	01.07.2023	Доходный док
8	ООО "КЕХ еКо...	РТК АО	00ДО-0002016529	6н	Подписан	Шевелёва Евге...	01.06.2023	01.06.2023	Доходный док
9	ООО "КЕХ еКо...	СУБАРУ МОТ...	00ДО-0002051289	141221	Подписан	Семьёкин Паве...	25.04.2023	25.04.2023	Доходный док
0	ООО "КЕХ еКо...	ТЕХНИЧЕСК...	00ДО-0002071130	24	Не подписан	Горн Андрей Се...	01.06.2023	01.06.2023	Доходный док
1	ООО "КЕХ еКо...	ЦИФРОВЫЕ Д...	00ДО-0002019404	230523-1	Не подписан	Сорокин Илья ...	23.05.2023	23.05.2023	Доходный док

Рисунок 5 – Пример поиска по заданным значениям фильтра ИАС «Анализ договорной работы Авито»

На форме предусмотрен расширенный поиск, для более конкретизированных запросов пользователя (рисунок 6).

Расширенный поиск

Вид документа

Статус документа

Контрагент

Вид документа

Организация

Внутренний номер

18 июня 2023 г.

Ответственный

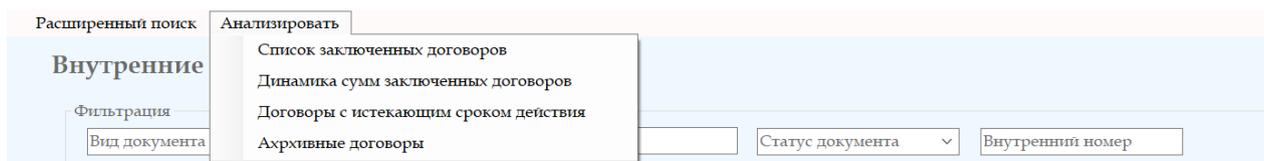
Сумма договора

Применить

Рисунок 6 – Окно расширенного поиска ИАС «Анализ договорной работы Авито»

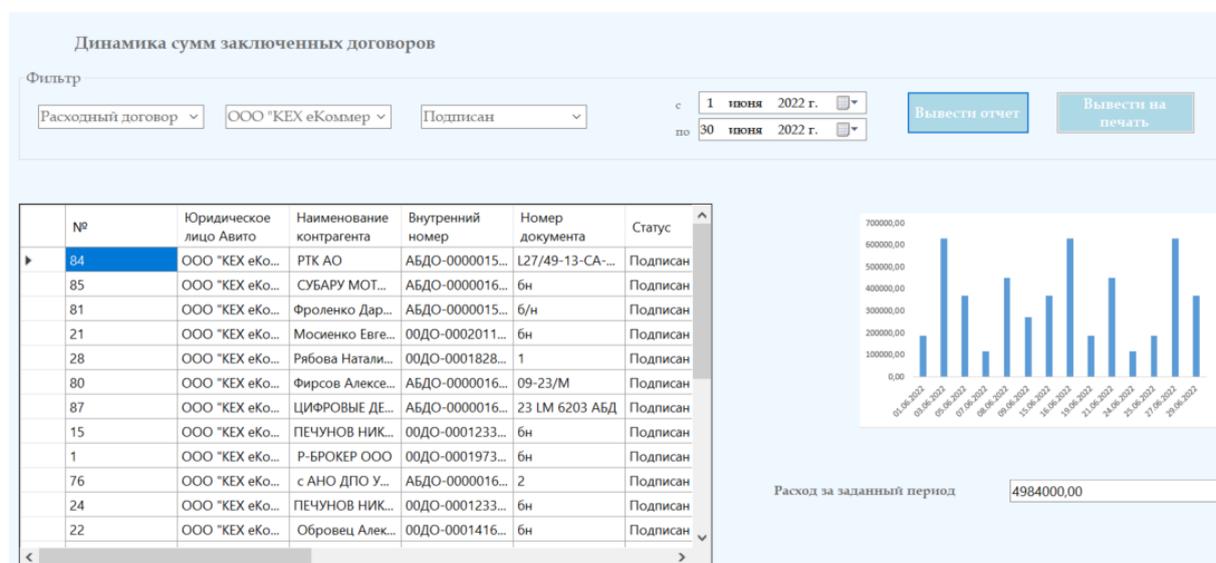
С формы внутренних договорных документов (рисунок 4), пользователь может перейти на вкладку «Анализировать», где ему представится возможность

проведения анализа договорной документации организации (рисунок 7).



**Рисунок 7 – Выбор анализа договорной работы ИАС «Анализ договорной работы Авито»**

При переходе на вкладку «Динамика сумм заключенных договоров», пользователю открывается новое окно, в котором необходимо выставить необходимые фильтры для анализа (рисунок 8).



**Рисунок 8 – Форма для анализа «Динамика сумм заключенных договоров»**

На данной форме были выставлены такие критерии как:

- Вид документа: «Расходный договор».
- Организация: «ООО «КЕХ еКоммерц».
- Статус договора: «Подписан».
- Период анализа: июнь 2022 года.

В окне выведен список договоров, подходящих под критерии, график, построенный на основании полученных данных, а также расход за заданный период по договорам, что позволяет планировать бюджет расходов. Также на форме предусмотрен вывод отчета на печать.

При переходе на вкладку «Договоры с истекающим сроком действия», пользователю открывается новое окно, в котором автоматически настроена сортировка на текущую дату (рисунок 9). При желании можно выбрать любую дату, чтобы спрогнозировать количество истекающих договоров. Для принятия управленческих решений на форму помещена информация по инициаторам истекающих договоров с указанием их количества.

Помимо этого, предусмотрена фильтрация по договорам, по виду

документов, организации и статусом. Это поможет при большом количестве истекающих договоров.

Договоры с истекающим сроком действия

Фильтр

Вид документа  Организация  Статус документа  30 июня 2022 г.

[Вывести отчет](#) [Вывести на печать](#)

Юридическое лицо	Наименование контрагента	Внутренний номер	Номер документа	Статус	Ответственный	Дата заключения	Начало действия	Вид документа	Окончание действия	Дата оплаты	Сумма договора
ООО "КЕХ еКо...	РПК АО	АБДО-0000015...	L27/49-13-CA...	Подписан	Насонова Екат...	01.04.2022	01.04.2022	Нетиповой рас...	01.05.2022	01.04.2022	159 000,00
ООО "КЕХ еКо...	Дохо МНОГО ...	АБДО-0000016...	НД-2023/05-07	Подписан	Кураков Дмит...	10.04.2022	01.04.2022	Нетиповой рас...	08.05.2022	10.04.2022	300 000,00
ООО "КЕХ еКо...	Мосиенко Евге...	00ДО-0002011...	бн	Подписан	Крыжановская...	01.01.2022	01.01.2022	Нетиповой рас...	23.05.2022	01.01.2022	159 000,00
ООО "КЕХ еКо...	АССОЦИАЦИЯ...	00ДО-0002066...	Протокол 02/2...	Подписан	Насонова Екат...	09.06.2022	09.06.2022	Нетиповой рас...	17.06.2022	09.06.2022	13 908,00

Количество архивных договоров

Ответственные за договоры

Насонова Екатерина Кирилловна 2  
Кураков Дмитрий Леонидович 1  
Крыжановская Анна Андреевна 1

Рисунок 9 – Форма для анализа «Динамика сумм заключенных договоров»

Если перейти на вкладку «Архивные договоры», пользователю открывается новое окно, в котором автоматически настроена сортировка на текущую дату (рисунок 10).

Архивные договоры

Фильтр

Вид документа  Организация  30 июня 2022 г.

[Вывести отчет](#)

№	Юридическое лицо	Наименование контрагента	Внутренний номер	Номер документа	Статус	Ответственный	Дата заключения	Начало действия	Вид документа	Око дей
6	ООО "КЕХ еКо...	ФАСАХОВА ЕЛ...	00ДО-0001957...	бн	Снят с согласо...	Трусова Мари...	31.03.2023	10.04.2023	Нетиповой рас...	25.1
7	ООО "КЕХ еКо...	Щеглова Ирин...	00ДО-0001848...	бн	Подписан	Желнаковская ...	17.01.2023	25.01.2023	Нетиповой рас...	28.0
8	ООО "Авито Х...	Клыков Сергей...	00ДО-0001463...	бн	Подписан	Кутакова Евге...	23.11.2022	23.11.2022	Нетиповой рас...	30.0
9	ООО "Авито Т...	Могелашвили ...	АТДО-0000000...	5	Подписан	Цуканова Мар...	11.01.2023	19.01.2023	Нетиповое пр...	30.0
0	ООО "КЕХ еКо...	Миллоханова В...	00ДО-0001830...	бн	Подписан	Трусова Мари...	26.12.2022	01.04.2022	Нетиповое пр...	26.1
1	ООО "КЕХ еКо...	Мосиенко Евге...	00ДО-0002011...	бн	Подписан	Крыжановская...	23.05.2023	23.05.2023	Нетиповой рас...	23.0
2	ООО "КЕХ еКо...	Обровец Алек...	00ДО-0001416...	бн	Подписан	Дивакова Люб...	01.12.2022	01.12.2022	Нетиповой рас...	01.1
3	ООО "КЕХ еКо...	Пересторонин...	00ДО-0001235...	бн	Подписан	Цуканова Мар...	04.10.2022	04.10.2022	Нетиповой рас...	04.1
4	ООО "КЕХ еКо...	ПЕЧУНОВ НИК...	00ЛО-0001233...	бн	Подписан	Корюкина Алл...	01.11.2022	01.11.2022	Нетиповой рас...	01.1

Количество архивных договоров

Ответственные за договоры

Атаманова Кристина Витальевна 17  
Горн Андрей Сергеевич 13  
Лыкова Марина Вячеславовна 8  
Трифонов Денис Анатольевич 2  
Трифорова Александра Владимировна 1  
Трусова Мария Дмитриевна 14  
Цуканова Мария Александровна 21

Рисунок 10 – Форма для анализа «Архивные договоры»

На форме предусмотрен выбор даты, за который пользователь может посмотреть архивные договоры. Для облегчения принятия управленческих

решений на форму помещена информация по инициаторам архивных договоров с указанием их количества, это поможет в дальнейшем премировании сотрудников, и оценки качества их работы.

В результате была разработана информационно-аналитическая система, которая позволит организации оценивать результаты своей договорной работы и получать надежную информацию для анализа и принятия управленческих решений.

### Библиографический список

1. Быков, Д. В. Автоматизация кластерного анализа на основе многомерных средних средствами языка Python по результатам ВСХП-2016 / Д. В. Быков, А. В. Уколова // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2023. – № 1. – С. 94-105. – EDN LANAYS.

2. Быков, Д. В. Разработка информационной системы учета и обработки данных с поддержкой проведения статистического анализа на C++ / Д. В. Быков, А. В. Уколова // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2022. – № 4. – С. 32-45. – EDN YNGFKF.

3. Дыда, А. А. Разработка программного симулятора движения и расхождения безэкипажного судна / А. А. Дыда, И. И. Пушкарев, А. Ф. Красавина // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2023. – Т. 31, № 2(78). – С. 43-55. – DOI 10.14498/tech.2023.2.4. – EDN PUOQOM.

4. Зинченко А. П. 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.

5. Информационно-аналитическое обеспечение инновационного развития аграрных экономических систем / В. И. Трухачев, А. Н. Байдаков, Ю. Г. Бинатов [и др.]. – Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2017. – 364 с. – ISBN 978-5-9596-1311-2. – EDN YSBRYZ.

6. Краткий обзор языка C# // learn.microsoft.com – документация, практические учебные материалы и сертификации Microsoft. – Текст : электронный. – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/tour-of-csharp/> (дата обращения: 15.12.2023).

7. Visual Studio: Разработка привлекательных кроссплатформенных приложений // visualstudio.microsoft.com – сайт среды разработки Visual Studio. – Текст : электронный. – URL: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/> (дата обращения: 15.12.2023).

8. Li, K., Wang, P., Liu, G. et al. Development of simulation system for large H-beam hot rolling based on ABAQUS. Int J Adv Manuf Technol 85, 1649–1663 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00170-015-8015-0>

9. Lin, Z., Yue, C., Liu, X. et al. Development and application of parametric design system for solid end mills based on Open CASCADE. *Int J Adv Manuf Technol* 127, 4659–4676 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00170-023-11786-3>

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ  
«ГОСТЕХНАДЗОР»**

*Тихонова Анна Витальевна*, канд. экон. наук, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [avtikhonova@rgau-msha.ru](mailto:avtikhonova@rgau-msha.ru)

*Быков Денис Витальевич*, ассистент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [bykovdv@rgau-msha.ru](mailto:bykovdv@rgau-msha.ru)

*Фельде Альберт Эдуардович*, студент 2 курса магистратуры Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [statmsha@mail.ru](mailto:statmsha@mail.ru)

**Аннотация.** В статье дается описание разработки автоматизированной информационной системы поддержки принятия решений для оптимизации работы «ГосТехНадзор». Объектом исследования является организация «ГосТехНадзор», а предметом исследования – автоматизация процессов по поддержке принятия решений. Научная новизна исследования состоит в разработке методов и моделей преобразования бизнес-процессов принятия управленческих решений (на примере «ГосТехНадзор» Республики Хакасия), нацеленных на повышение эффективности функционирования системы управления персоналом за счет автоматизации анализа результатов работы кадрового состава в специализированной информационной системе. Результатом исследования является разработанная информационная система, которая обеспечит обработку и анализ данных работы персонала, экономию трудозатрат, оптимизацию и иерархию персонала, а также будет способствовать более четкой организации бизнес-процессов, которые направлены на повышение эффективности организации.

**Ключевые слова:** автоматизированная информационная система, система поддержки принятия решений.

**DEVELOPMENT OF A DECISION SUPPORT INFORMATION SYSTEM TO  
OPTIMIZE THE WORK OF «GOSTECHNADZOR»**

*Tikhonova Anna Vitalievna*, Ph.D. econ. sciences, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [avtikhonova@rgau-msha.ru](mailto:avtikhonova@rgau-msha.ru)

*Bykov Denis Vitalevich*, Assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, [bykovdv@rgau-msha.ru](mailto:bykovdv@rgau-msha.ru)

*Felde Albert Eduardovich, 2nd year master's student at the Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, statmsha@mail.ru*

**Abstract.** *The article describes the development of an automated decision support information system to optimize the work of «GosTechNadzor». The object of the study is the organization «GosTechNadzor», and the subject of the study is the automation of decision support processes. The scientific novelty of the research lies in the development of methods and models for transforming business processes for making management decisions (using the example of «GosTechNadzor» of the Republic of Khakassia), aimed at increasing the efficiency of the personnel management system by automating the analysis of the results of personnel work in a specialized information system. The result of the research is a developed information system that will provide processing and analysis of personnel work data, labor savings, optimization and hierarchy of personnel, and will also contribute to a clearer organization of business processes that are aimed at increasing the efficiency of the organization.*

**Key words:** *automated information system, decision support system.*

В современном мире обеспечение эффективности работы государственных организаций становится все более важным. Государственная техническая инспекция играет ключевую роль в обеспечении безопасности населения за счет надзора за техническим состоянием самоходных машин и других видов техники. Вместе с тем, с увеличением объема контролируемых объектов и транспортных средств возникает необходимость в оптимизации работы ГосТехНадзора и повышении эффективности принятия решений руководителя.

Внедрение информационной системы поддержки принятия решений в организацию представляет ряд выгод для руководителя: увеличится эффективность работы, улучшится качество принимаемых решений, улучшится контроль важных процессов [2]. В связи с этим цель работы заключается в разработке автоматизированной информационной системы поддержки принятия решений для оптимизации работы ГосТехНадзор.

В качестве средств разработки были выбраны: Python, PyCharm, MS SQL Server. PyCharm является популярной средой разработки для создания информационных систем и анализа данных. Python применяется и для разработки приложений [5], и для проведения научных исследований [1]. Он предлагает богатый набор библиотек и модулей для анализа данных, машинного обучения и визуализации, имеет простой и понятный синтаксис, что делает его идеальным выбором для работы с данными.

PyCharm предоставляет полнофункциональную и интуитивно понятную среду разработки для Python. Она обладает множеством функций, таких как автодополнение кода, проверка синтаксиса, отладка и поддержка контроля версий, что упрощает процесс разработки и повышает производительность. PyCharm предоставляет удобные инструменты для работы с базами данных:

имеется возможность писать SQL-запросы непосредственно в коде Python с помощью встроенного SQL-редактора, что упрощает интеграцию с базами данных и выполнение сложных запросов. PyCharm поддерживает множество библиотек для анализа данных, таких как NumPy [3], Pandas, Matplotlib и другие.

Среда разработки PyCharm дает возможность легко и быстро присоединить базу данных MS SQL Server. Также PyCharm поддерживает и другие известные СУБД, включая PostgreSQL, Oracle, MongoDB [4].

MS SQL Server была разработана компанией Microsoft. Основным языком, который используется для запросов – Transact-SQL. Данная СУБД будет расширяться по мере наполнения различной информацией, без задержек в режиме многозадачности для многих пользователей.

Проектирование и разработка пользовательского интерфейса (UI) информационной системы являются важными этапами создания любого программного продукта. UI обеспечивает взаимодействие пользователей с системой, определяет их впечатление о продукте и влияет на его удобство и эффективность использования.

Экранные формы – основные графические элементы программы, с помощью которых осуществляется процесс взаимодействия пользователя и информационной системы.

Разработанное приложение представлено шестью экранными формами. Первая из них – авторизация – точка входа в приложение. Окно, в котором пользователю предлагается ввести логин и пароль. Исходя из введенных данных пользователь (руководитель) получит доступ к следующей форме. На форме расположены два текстовых поля (логин и пароль), и кнопка «войти». Также имеется пункт «забыли пароль», при нажатии на который администратора информационной системе информируют об утере пароля, после чего он связывается с руководителем, уточняет причину потери пароля и отправляет на почту руководителя новый пароль от системы.

У руководителя имеется собственный логин и надежный случайно сгенерированный пароль для входа в систему.

Форма авторизации с пользовательским интерфейсом представлена на рисунке 1.

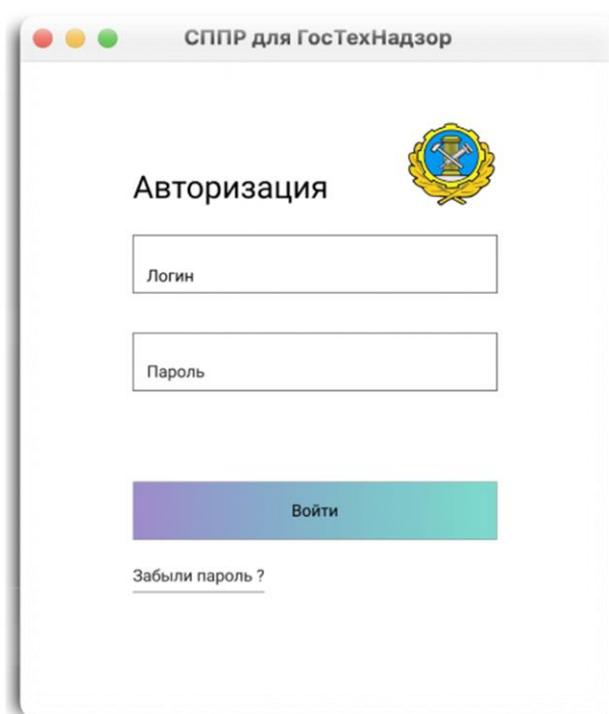


Рисунок 1 – Форма авторизации пользователя

Авторизированный руководитель видит форму, через которую он сможет выполнять основные функции программы (рисунок 2), переходя в отдельные окна, подпись каждого окна соответствует основной функции (кнопки «сотрудники», «задачи», «рейтинг» и «санкции»). Для выхода из информационной системы необходимо нажать на кнопку «выход».

Главная форма для руководителя представлена на рисунке 2. Слева снизу формы представлен официальный логотип (герб) организации ГосТехНадзор. При входе в систему появляются фамилия, имя и отчество руководителя, его должность.

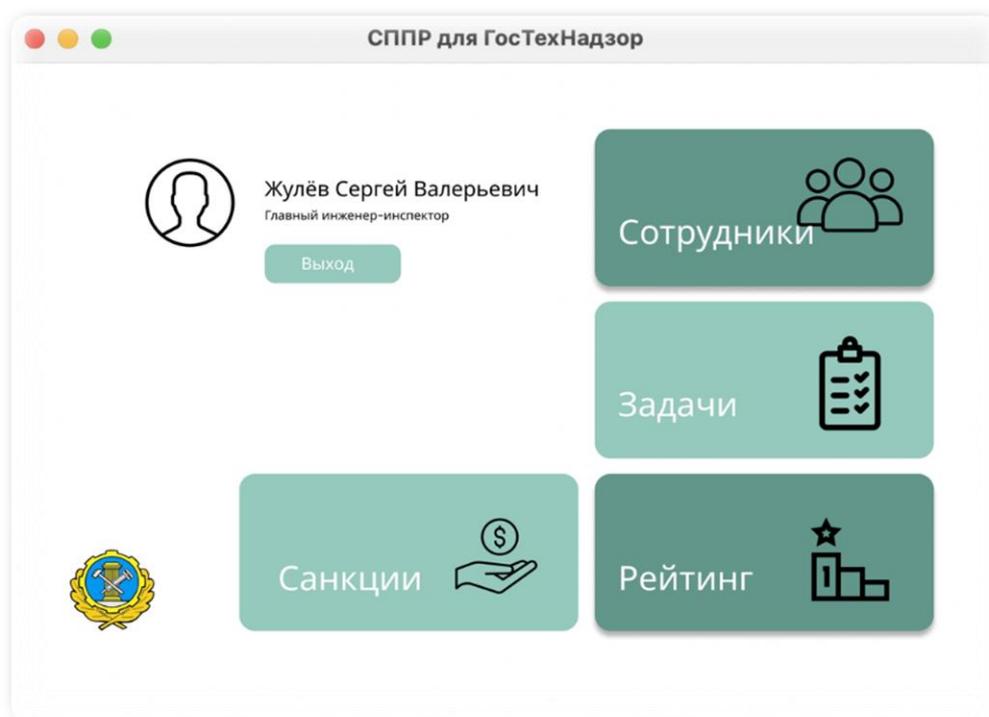


Рисунок 2 – Форма руководителя на авторизованном компьютере

На рисунке 3 представлен интерфейс окна, которое появляется после перехода в пункт «Задачи», рассматриваемого оконного приложения. Руководитель может посмотреть полноценную таблицу с выгрузкой данных обо всех задачах из базы данных. В таблице представлены следующие поля: номер задачи, категория (сложность), дата создания, срок выполнения (дата окончания), статус (выполнено или в процессе), исполнитель. Руководитель может добавить новую задачу для сотрудников, программа в свою очередь может проанализировать занятость сотрудников, и выбрать наиболее подходящий вариант исходя из того, насколько быстро тот или иной сотрудник выполняет задачи за последнюю неделю, насколько мало у сотрудника штрафных санкций.

Приложение может самостоятельно выбрать сотрудника руководителю. Для этого руководителю необходимо ввести данные по следующим пунктам: категория задачи, дата создания, срок выполнения, расписать саму задачу. Пункт с исполнителем необходимо заполнять, если руководитель сам хочет назначить ответственного за задачу. В обратном случае программа сама выберет исполнителя и уведомит его о новой задаче.

**Задачи сотрудников**

Номер задачи	Категория	Дата создания	Срок выполнения	Статус	Исполнитель
9	Средняя задача	2023-05-01	2023-06-30	Выполнено	Петров Петр Петрович
10	Легкая задача	2023-05-27	2023-06-11	В процессе	Сидоров Алексей Васильевич
11	Средняя задача	2023-05-16	2023-06-08	Выполнено	Михайлова Елена Владимировна
12	Легкая задача	2023-05-24	2023-06-22	В процессе	Иванов Иван Иванович
13	Легкая задача	2023-05-27	2023-06-17	Выполнено	Михайлова Елена Владимировна
14	Сложная задача	2023-05-02	2023-06-16	Выполнено	Смирнова Ольга Николаевна
15	Сложная задача	2023-05-25	2023-06-05	В процессе	Смирнова Ольга Николаевна
16	Сложная задача	2023-05-31	2023-06-10	Выполнено	Петров Петр Петрович
17	Сложная задача	2023-05-30	2023-06-09	В процессе	Иванов Иван Иванович
18	Средняя задача	2023-05-11	2023-06-16	Выполнено	Козлов Андрей Сергеевич

Категория:

Дата создания (ГГГГ-ММ-ДД):

Срок выполнения (ГГГГ-ММ-ДД):

Задача:

Исполнитель:

\*необязательное поле

**Рисунок 3 – Форма «Задачи сотрудников»**

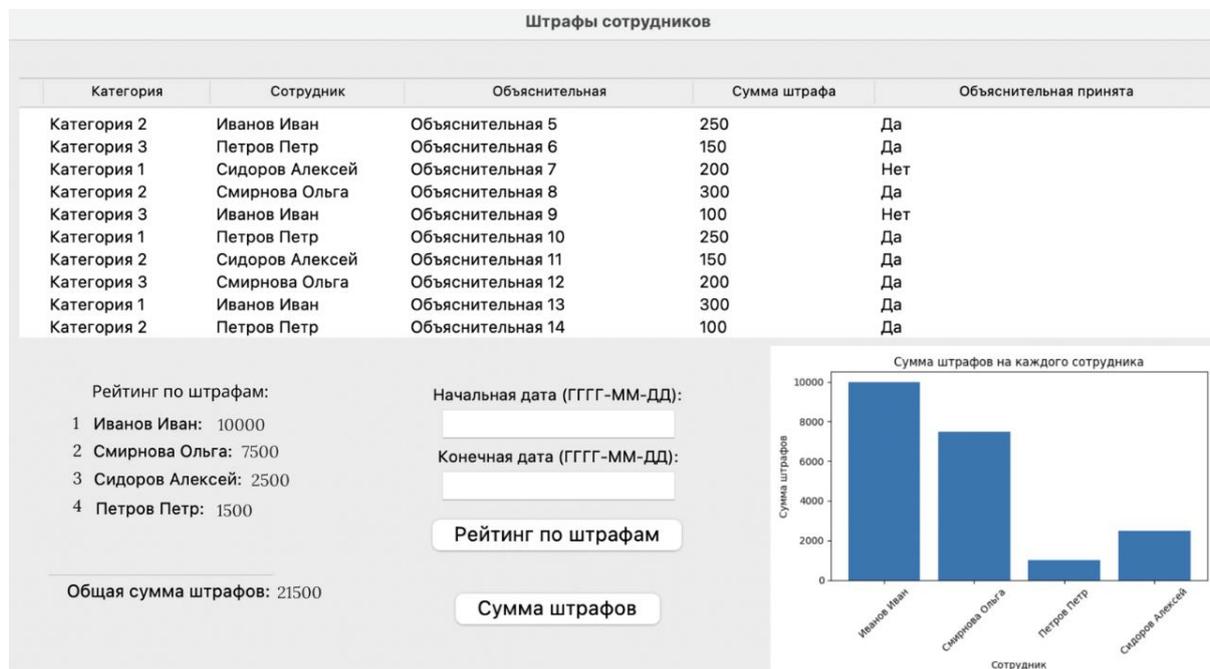
Данное окно дополнительно содержит кнопки: «Все задачи», «Задачи в процессе». При нажатии на них программа обновит таблицу, отфильтровав все ненужные данные. Изменить статус той или иной задачи может руководитель, после того как примет отчет о выполнении задачи от сотрудника (как правило это происходит посредством отправленного письма на почту руководителя). Для того чтобы изменить статус задачи, руководителю необходимо изменить данные в соответствующей ячейке таблицы.

Руководитель может ознакомиться с полной базой данных о всех задачах (база автоматически выгружается на главном экране, без посторонних кнопок) или выбрать определённого сотрудника и посмотреть только проведённые им проверки. Для этого необходимо выбрать сотрудника в выпадающем списке, нажав на кнопку «Все задачи». Также можно посмотреть отчёты выбранного сотрудника, нажав на кнопку «Задачи в процессе».

Рассмотрим форму «Штрафы сотрудников» (рисунок 4). В данной форме представлена выгрузка из базы штрафов. В верхней части формы расположена сама база штрафов в виде таблицы со следующими полями: категория, сотрудник, объяснительная, сумма штрафов, статус принятия. Таким образом, руководитель может смотреть, за какие нарушения были оштрафованы сотрудники.

Объяснительные совершенные правонарушения сотрудники направляют на почту руководителю, в случае если система выявила правонарушение и отправила на почту сотруднику предупреждение об этом (например, сотрудник опоздал на работу или провел обеденный перерыв дольше положенного). Все данные из системы контроля и управления доступом (СКУД) анализируются

разработанным приложением, что помогает принимать решения руководителю. В данном случае это могут быть различные меры пресечения большого количества штрафов у сотрудника (смотреть сотрудников с наибольшим количеством штрафов за интересующий период можно в поле «рейтинг сотрудников»).



**Рисунок 4 – Форма штрафов сотрудников**

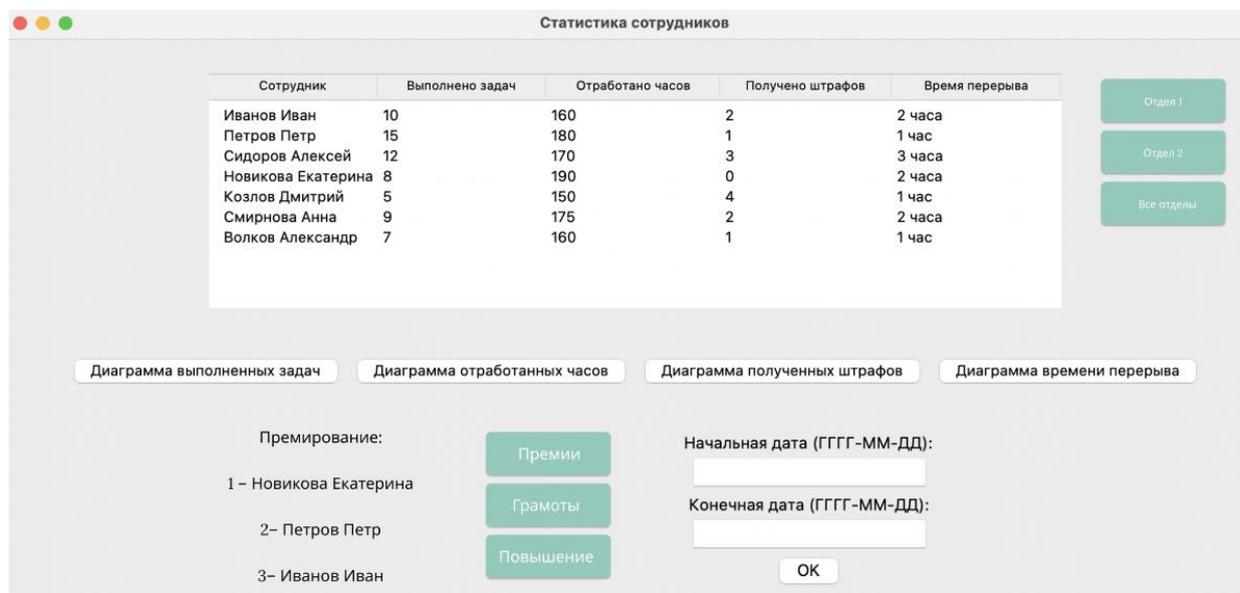
Если руководитель под таблицей вводит необходимый период, то программа выдаст рейтинг сотрудников с наибольшим количеством штрафов, суммой штрафов каждого и общей суммой штрафов всех сотрудников.

Рейтинг сотрудников представлен и в графическом варианте, где выведены все оштрафованные сотрудники за запрашиваемый период с суммой штрафов каждого.

У руководителя имеется возможность изменить статус принятия объяснительной, для этого руководитель может непосредственно в таблице изменить статус штрафа, указав «Да» в ячейке столбца «Объяснительная принята». Все данные автоматически выгружаются в базу и хранятся в ней.

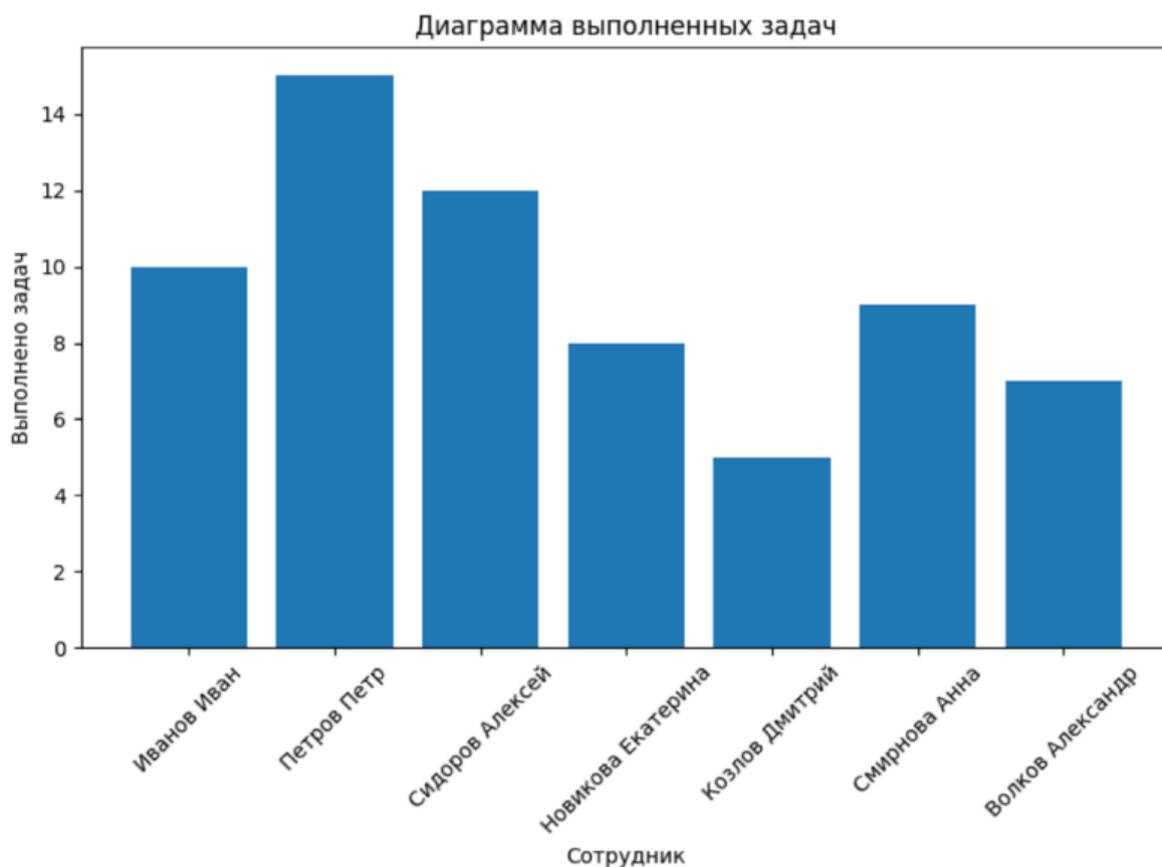
На рисунке 5 можно увидеть реализованную форму рейтинга сотрудников. Это одна из ключевых форм, которая помогает руководителю принимать важные решения, существенно экономя временные затраты.

В форме рейтинга отображена таблица, содержащая данные из описанных ранее таблиц: ФИО сотрудника, выполнено задач, отработано часов, получено штрафов, время перерывов. При открытии окна в таблицу выгружаются данные за ближайшие 2 недели, но руководитель может выбрать любой период, который необходимо вывести в таблицу.

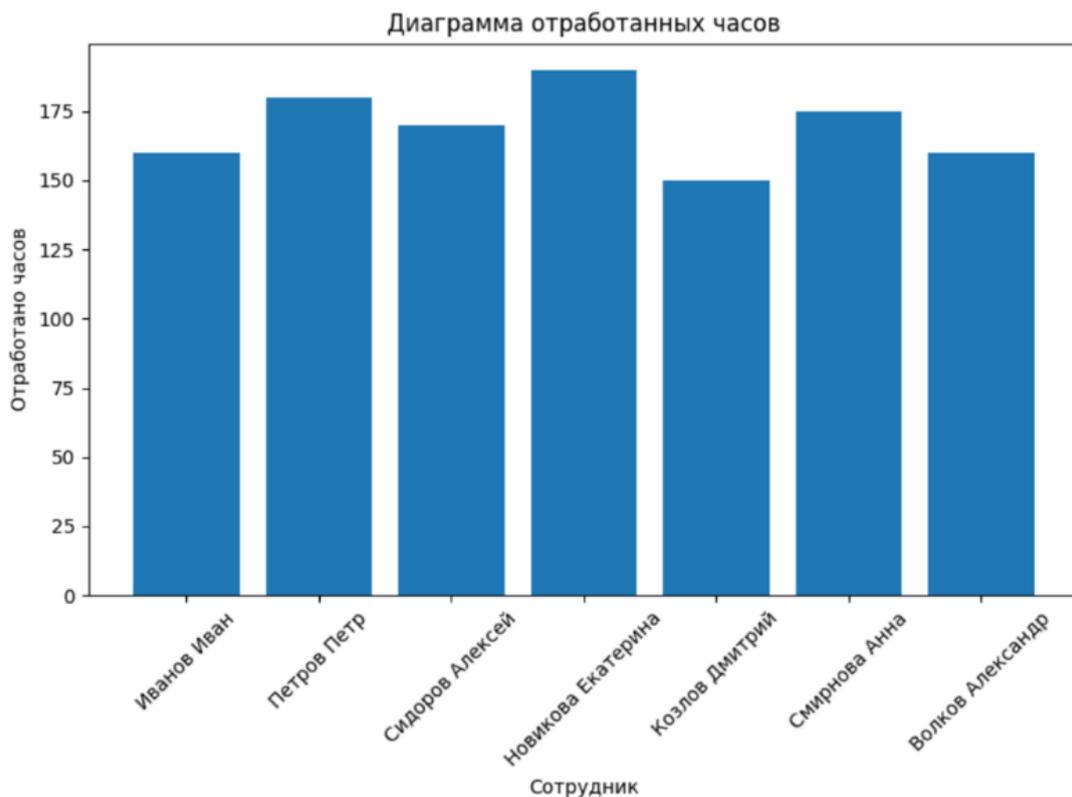


**Рисунок 5 – Форма рейтинга сотрудников**

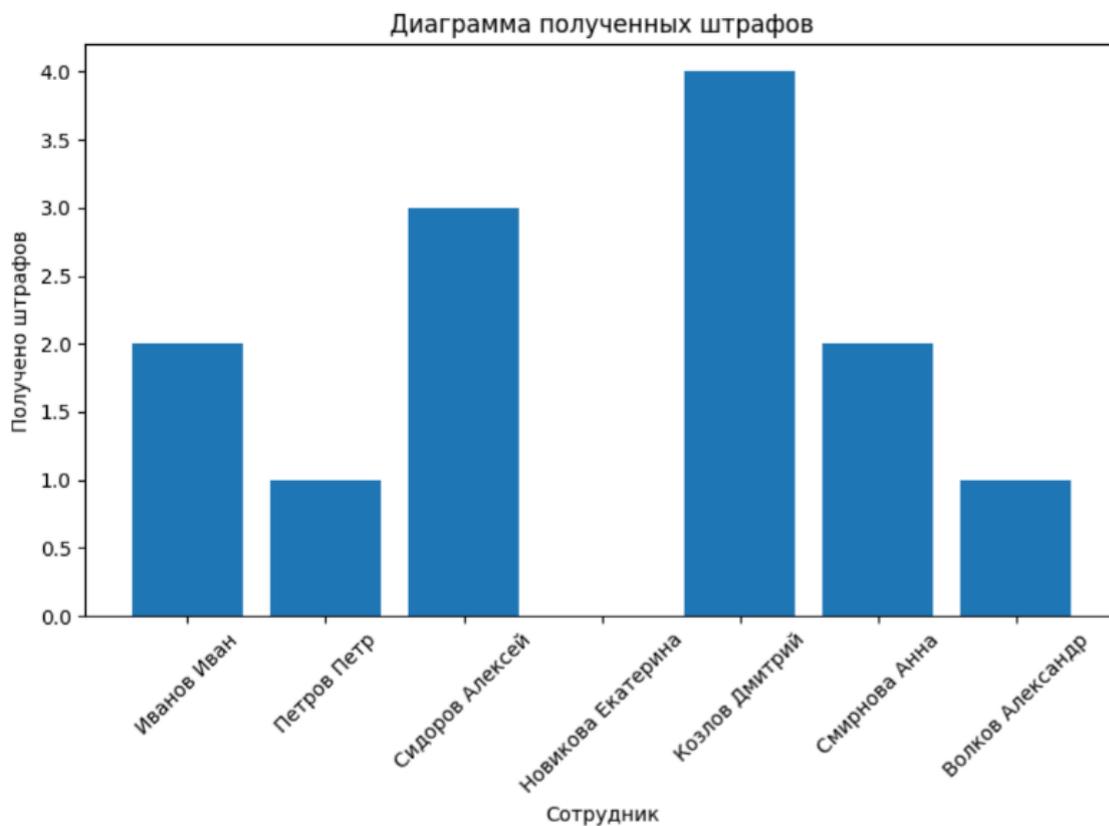
Указанную информацию можно представить в графическом виде, что отражено на рисунках 6-9.



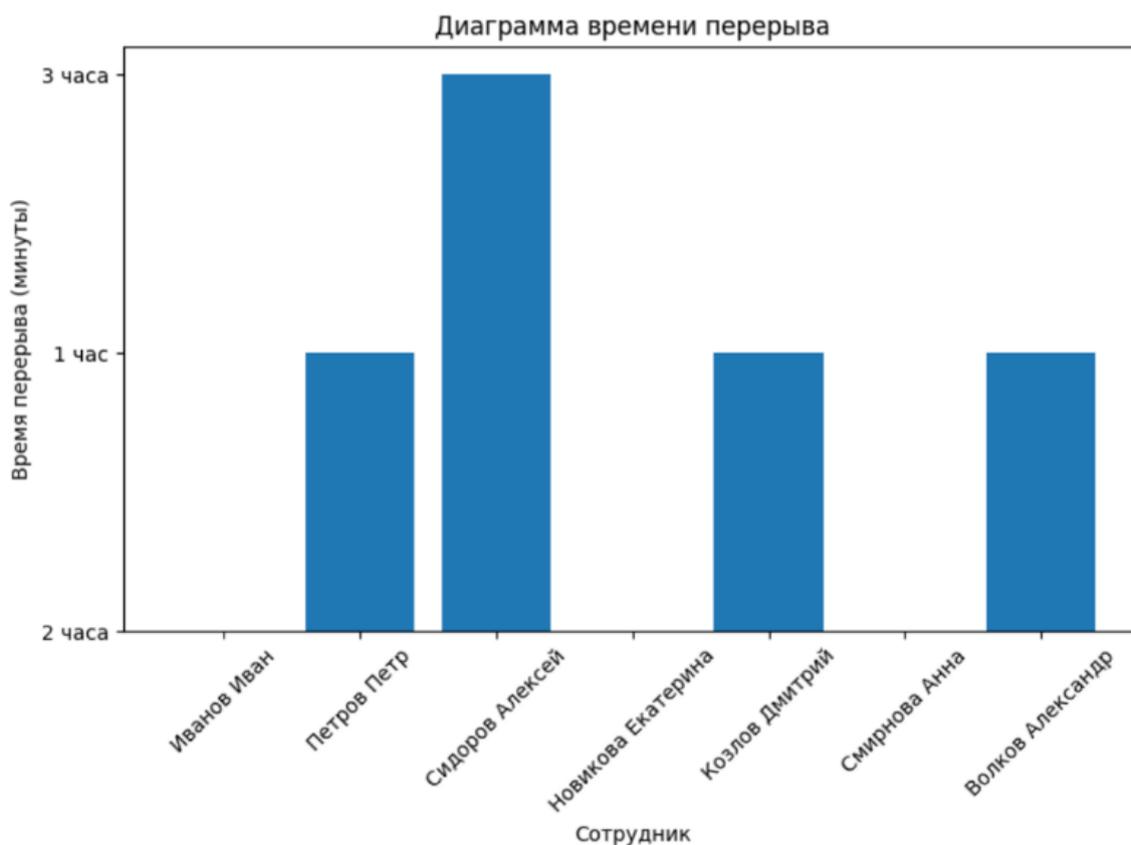
**Рисунок 6 – Диаграмма выполненных задач по сотрудникам**



**Рисунок 7 – Диаграмма отработанных часов по сотрудникам**



**Рисунок 8 – Диаграмма полученных штрафов по сотрудникам**



**Рисунок 9 – Диаграмма времени перерыва по сотрудникам**

Исходя из информации на форме рейтинга сотрудников, руководитель может принимать управленческие решения следующего характера: кого из сотрудников премировать, кто из сотрудников удостоен государственной грамоте, кого – повысить. Сейчас каждый из этих процессов принимается руководителем вручную на основании физически сданных отчетов, в которых описаны выполненные сотрудником задачи, что требует значительных временных затрат. При этом решения не всегда эффективные, так как не имеется возможности проведения некоторого анализа на основе накопленных данных.

Все решения, выдвигаемые информационной системой, аналитически обоснованы. Для анализа используются следующие показатели: трудочасы каждого сотрудника, количество выполненных задач за определенный период, скорость выполнения задач, количество опозданий, задержек, выходов с рабочего места в неположенное время.

Так же руководитель может выбрать номер отдела для анализа (1 или 2), либо же провести анализ по всем отделам сразу. После того как база заполнена нужными и актуальными данными руководитель может выбрать одно из трех направлений, по которым на экране появится рейтинг ключевых по показателям сотрудников. На основе этого он может принять решения о премировании, повышении или подаче на государственные грамоты кого-то из сотрудников.

Таким образом, разработанная информационная система поддержки принятия решений является эффективным инструментом для оптимизации работы ГосТехНадзора. Ее внедрение позволит улучшить контроль над бизнес-

процессами, повысить качество принимаемых решений и эффективность работы сотрудников организации. Результаты данной работы могут быть использованы для разработки и внедрения подобных систем в других организациях с аналогичными задачами.

### **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. Информационно-аналитическое обеспечение инновационного развития аграрных экономических систем / В. И. Трухачев, А. Н. Байдаков, Ю. Г. Бинатов [и др.]. – Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2017. – 364 с. – ISBN 978-5-9596-1311-2. – EDN YSBRYZ.

3. NumPy – About Us // [numpy.org](https://numpy.org) – сайт библиотеки NumPy для языка Python. – Текст: электронный. – URL: <https://numpy.org/about/> (дата обращения 22.06.2023).

4. PyCharm Features: Database & SQL // [jetbrains.com](https://jetbrains.com) – сайт компании JetBrains. – Текст : электронный. – URL: <https://www.jetbrains.com/pycharm/features/#database-and-sql> (дата обращения: 15.12.2023).

5. Li, K., Wang, P., Liu, G. et al. Development of simulation system for large H-beam hot rolling based on ABAQUS. Int J Adv Manuf Technol 85, 1649–1663 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00170-015-8015-0>

## **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ЗАЯВЛЕНИЙ НА ВЫДАЧУ ФИТОСАНИТАРНЫХ СЕРТИФИКАТОВ**

*Уколова Анна Владимировна, канд. экон. наук, и.о. заведующего, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, statmsha@rgau-msha.ru*

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

*Вишневецкий Александр Анатольевич, студент 2 курса магистратуры Института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, statmsha@rgau-msha.ru*

*Аннотация.* В статье описывается функционирование разработанной информационно-аналитической системы учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов. Объектом исследования является существующая информационная система автоматизации процессов оформления и учета документов фитосанитарного надзора – Федеральная государственная информационная система (ФГИС) «Аргус-Фито», являющаяся элементом контрольно-надзорной деятельности Россельхознадзора. Предметом исследования является процесс и технологии проектирования и реализации ИАС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов. Научная новизна исследования заключается в предложении методики статистического анализа и прогнозирования числа заявок на выдачу фитосанитарных сертификатов и разработке на её основе информационно-аналитической системы учета заявлений.

*Ключевые слова:* информационно-аналитическая систем, автоматизация электронного документооборота, контрольно-надзорная деятельности.

## **INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM FOR ACCOUNTING APPLICATIONS FOR ISSUANCE OF PHYTOSANITARY CERTIFICATES**

*Ukolova Anna Vladimirovna, Ph.D. econ. sciences, Acting Head, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, statmsha@rgau-msha.ru*

*Bykov Denis Vitalevich, Assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, bykovdv@rgau-msha.ru*

*Vishnevetsky Alexander Anatolevich, 2nd year master's student at the Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, statmsha@rgau-msha.ru*

**Abstract.** *The article describes the functioning of the developed information and analytical system for recording applications for the issuance of phytosanitary certificates. The object of the study is the existing information system for automating the processes of registration and recording of phytosanitary surveillance documents - the Federal State Information System (FSIS) «Argus-Fito», which is an element of the control and supervisory activities of Rosselkhoznadzor. The subject of the study is the process and technology of design and implementation of information systems for recording applications for the issuance of phytosanitary certificates. The scientific novelty of the research lies in the proposal of a methodology for statistical analysis and forecasting of the number of applications for the issuance of phytosanitary certificates and the development on its basis of an information and analytical system for recording applications.*

**Key words:** *information and analytical systems, automation of electronic document management, control and supervisory activities.*

Информационные системы играют решающую роль в управлении и использовании данных и информационных активов в организациях, повышении операционной эффективности, принятии решений и конкурентных преимуществах.

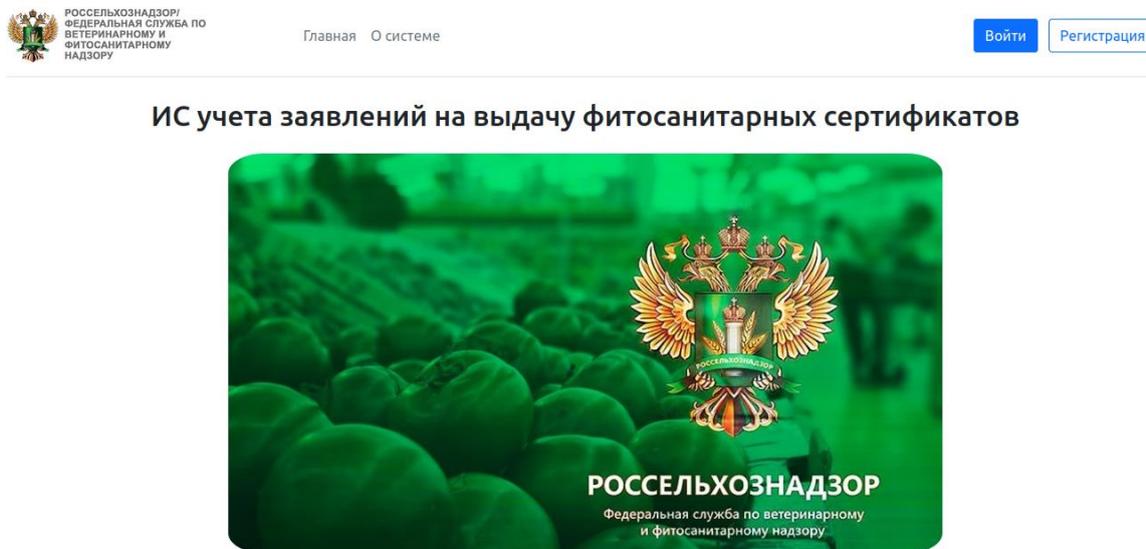
Информационно-аналитические системы (ИАС) являются подвидом информационных систем и находят применение в различных областях, включая бизнес-аналитику, финансовый анализ, управление рисками, здравоохранение, логистику, маркетинг и государственный сектор. Они позволяют организациям использовать всю мощь данных и принимать решения на основе данных, что в конечном итоге повышает эффективность, конкурентоспособность и стратегическое планирование.

Актуальность темы исследования заключается в том, что в учреждении существует объективная необходимость в замене устаревшей системы учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов на более современный аналог с применением аналитических функций.

В качестве языка для разработки ИАС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов выбран Python, так как он широко используется не только в веб-разработке, но и в анализе данных, что в будущем по мере развития системы будет очень полезным. В качестве среды разработки выбрана среда PyCharm [3], которая предоставляет полный набор функций для профессиональной разработки на Python.

Для разработки ИАС был выбран веб-фреймворк Django [1], как проверенная и мощная система с множеством подключаемых модулей и обширной экосистемой. Для реализации подсистемы хранения ИАС выбрана объектно-ориентированная система управления базами данных (СУБД) PostgreSQL [2], потому как она обладает следующими достоинствами: простая в использовании и гибкая СУБД; бесплатная система с открытым исходным кодом.

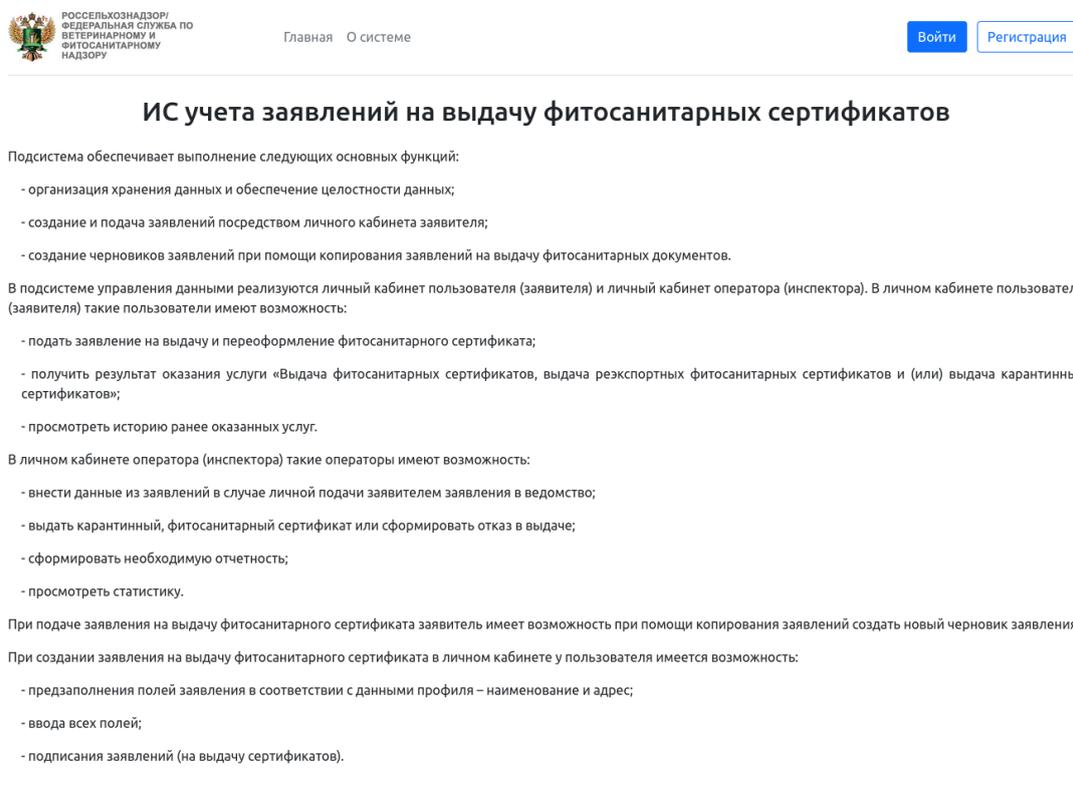
Рассмотрим пример функционирования разработанной ИАС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов в виде веб-сайта. После перехода на сайт откроется его главная страница (рисунок 1).



© 2023 ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Рисунок 1 – Главная страница веб-сайта

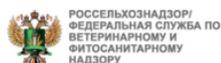
Можно просмотреть страницу с описанием системы. Для этого надо перейти на соответствующую ссылку в меню в шапке сайта (рисунок 2).



© 2023 ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Рисунок 2 – Страница с описанием функционала ИАС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Для работы с системой экспортеру требуется в ней зарегистрироваться. При этом ИАС осуществляет проверку введенных данных (рисунок 3).



## Регистрация в системе

Введите логин (Email) аккаунта:

Введите пароль аккаунта:

Введите ФИО представителя экспортера:

Введите телефон представителя экспортера:

Введите название организации:

Введите юр. адрес организации:

Зарегистрироваться в системе

© 2023 ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Рисунок 3 – Ввод и проверка введенных данных (персональные данные на скриншоте скрыты)

Для входа в систему нужно перейти на страницу авторизации и ввести данные аккаунта (рисунок 4).

## Авторизация в системе

Вы вошли в систему. Через 3 секунды вы будете перенаправлены в личный кабинет.

Введите логин аккаунта:

Введите пароль аккаунта:

Авторизоваться в системе

© 2023 ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Рисунок 4 – Авторизация экспортера в ИАС

После авторизации экспортер перенаправляется в свой личный кабинет, в котором отображаются ранее поданные заявления на выдачу фитосанитарных

сертификатов (рисунок 5).

**ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов. Мои заявления.**

№	Статус	Получатель	Наименование продукта	Ботаническое название растений	Кол-во	Сертификат
1	Зарегистрировано		грибы шампиньоны свежие	Agaricus L.	0,5 тонн	<a href="#">Просмотреть заявление</a> <a href="#">Создать новое заявление на шаблоне данного</a>
2	Отказ в выдаче сертификата		изделия из древесины	Betula L.	26,2 тонн	<a href="#">Просмотреть заявление</a> <a href="#">Создать новое заявление на шаблоне данного</a>
3	Сертификат готов		солод неподжаренный из ячменя	Hordeum vulgare	66 тонн	<a href="#">Сертификат</a> <a href="#">Просмотреть заявление</a> <a href="#">Создать новое заявление на шаблоне данного</a>

© 2023 ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

**Рисунок 5 – Личный кабинет экспортера с ранее поданными заявлениями на выдачу фитосанитарных сертификатов (персональные данные на скриншоте скрыты)**

Выводится основная информация по заявлениям, включая статус их рассмотрения инспекторами. Если статус «Сертификат готов», то в столбце «Сертификат» его можно просмотреть, перейдя по ссылке.

Как видно, для примера здесь у одного заявления статус «Зарегистрировано», а у следующего – «Отказ в выдаче сертификата».

При этом по любому заявлению можно просмотреть подробности, перейдя по ссылке «Просмотреть заявление» (рисунок 6).

**ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов. Просмотр заявления.**

Заявление успешно загружено

Территориальное управление \*

ТУ по городу Москва, Московской и Тульской областям

Кому: организация \*

Кому: страна \*

Латвия

Экспортер \*

**Рисунок 6 – Страница просмотра подробных параметров заявления**

На рисунке 7 представлена страница регистрации заявления. Можно создать заявление с нуля, а можно загрузить шаблон любого из заявлений в списке, а потом изменить нужные поля. Для второго варианта надо кликнуть по ссылке «Создать новое заявление на шаблоне данного».

## ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов. Создание заявления.

Кому: организация \*

Кому: страна \*

Заявленный получатель \*

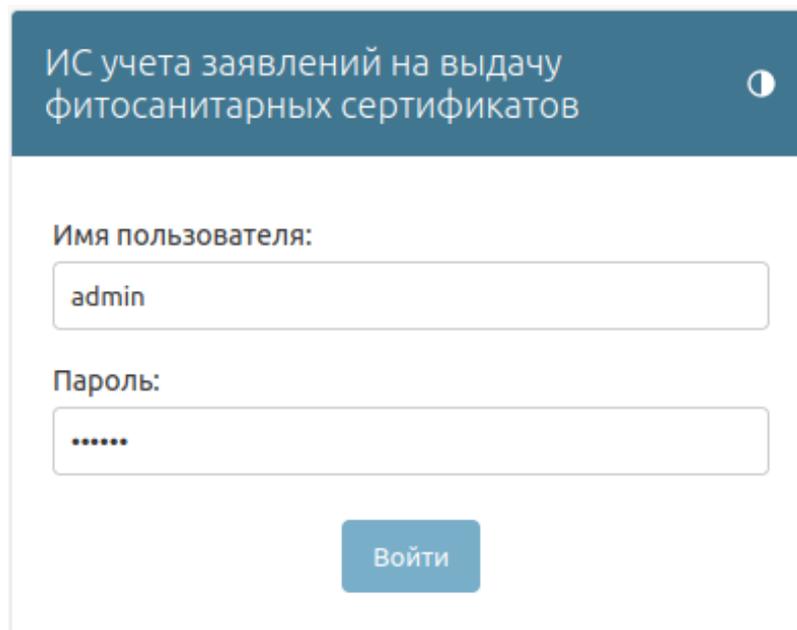
Адрес получателя \*

Место происхождения \*

Рисунок 7 – Страница регистрации заявления

Для работы с ИАС инспектор/администратор должен авторизоваться (рисунок 8).



ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Имя пользователя:

Пароль:

Войти

Рисунок 8 – Форма авторизации инспектора/администратора

После входа в личный кабинет откроется административная панель со списками таблиц для просмотра и редактирования (рисунок 9). Здесь показан интерфейс с точки зрения администратора, то есть полный функционал.

## ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Администрирование сайта

The screenshot displays the administrative interface. On the left, there is a 'MAIN' menu with items like '1. Территориальные управления', '10. Статусы заявлений', '2. Экспортеры', '3. Заявления', '4. История заявлений', '5. Виды услуг', '6. Типы заявлений', '7. Страны', '8. Способы транспортировки', and '9. Способы обработки'. Below this is a 'ПОЛЬЗОВАТЕЛИ И ГРУППЫ' section with 'Группы' and 'Пользователи'. On the right, a 'Последние действия' sidebar lists recent actions such as 'Выдача карантинных сертификатов', 'Выдача реэкспортных фитосанитарных сертификатов', 'Выдача фитосанитарных сертификатов', 'Переоформление сертификата', 'Выдача нового сертификата', 'Отказ в выдаче сертификата', 'Сертификат готов', 'На рассмотрении', and 'Зарегистрировано'. Each item includes a '+' icon and a '10. Статус заявлений' link.

Рисунок 9 – Административная панель управления ИАС

Можно посмотреть, например, территориальные управления (рисунок 10).

Выберите 1. Территориальное управление для изменения

The screenshot shows the '1. Территориальные управления' page. At the top, there is a search bar with a 'Найти' button and a 'Вывести таблицу на печать' button. A 'ДОБАВИТЬ 1. ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ' button is visible in the top right. Below the search bar, there is a 'Действие:' dropdown menu and a 'Выполнить' button. The main content is a table with columns 'НАИМЕНОВАНИЕ ТУ' and 'АДРЕС ТУ'. The table lists four regional offices with their names and addresses.

НАИМЕНОВАНИЕ ТУ	АДРЕС ТУ
Кавказское межрегиональное ТУ (Республика Ингушетия, Чеченская Республика)	Чеченская Республика, город Грозный
Приморское межрегиональное ТУ (Приморский край, Сахалинская область, Камчатский край, Чукотский автономный округ)	690034, Приморский край, г. Владивосток, ул. Воропаева, 33
Северо-Западное межрегиональное ТУ (г. Санкт-Петербург, Ленинградская область, Новгородская область, Псковская область, Вологодская область)	198095, г. Санкт-Петербург, ул. Швецова, д.12
Северо-Кавказское межрегиональное ТУ (Ставропольский край, Карачаево-Черкесская Республика, Северная Осетия-Алания, Кабардино-Балкарская Республика)	355004, Ставропольский край, г. Ставрополь, пер. Крупской, д. 31/1

Рисунок 10 – Просмотр территориальных управлений Россельхознадзора

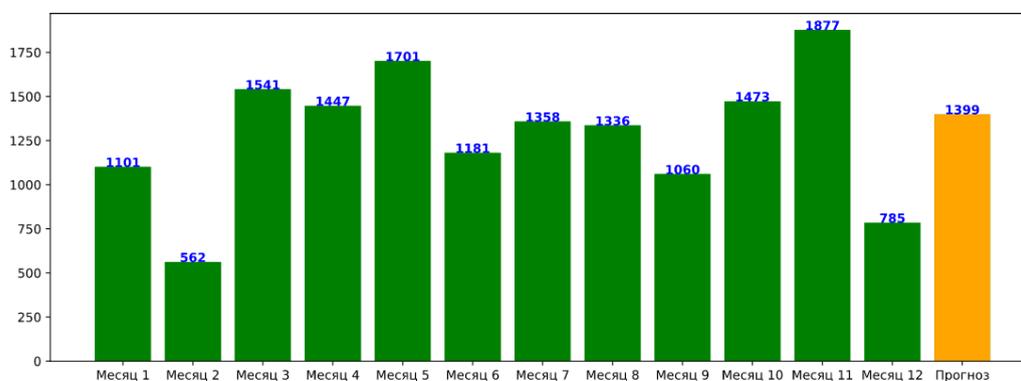
ИАС позволяет строить аналитические отчеты (рисунок 11).

## Аналитический отчет по заявлениям

Выберите параметры фильтрации:

Территориальное управление ТУ по городу Москва, Московской и Тульской областям	Кому: страна -----
Экспортер -----	Заявленный способ транспортировки -----
Обеззараживание: Способ обработки -----	Вид услуги -----
Тип заявления -----	Статус заявления -----

Построить прогноз числа заявлений



© 2023 ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

Рисунок 11 – Пример аналитического отчета

Присутствует набор параметров фильтрации заявлений, по которым затем за предыдущие 12 месяцев (год) получают данные о количестве заявлений, и затем выполняется прогноз на следующий месяц.

В данном случае построена статистика и выполнен прогноз для территориального управления Россельхознадзора по городу Москва, Московской и Тульской областям.

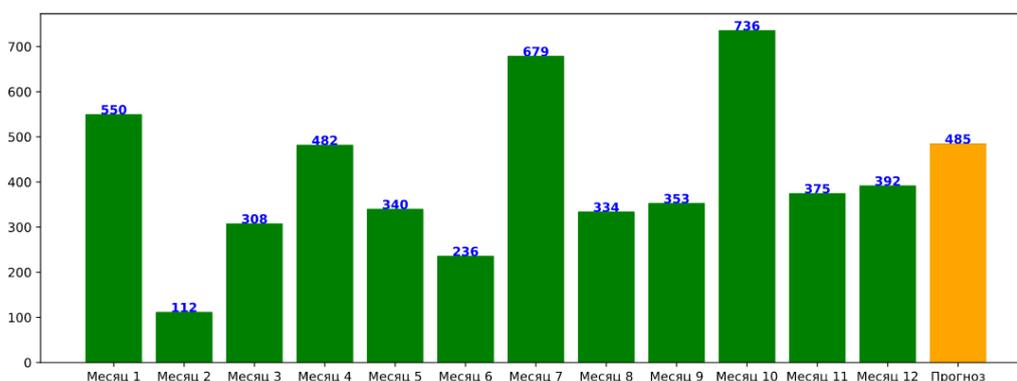
Если добавить дополнительный параметр фильтрации (вид услуги «Выдача реэкспортных фитосанитарных сертификатов»), то исходные данные, а, следовательно, прогноз, изменятся (рисунок 12).

## Аналитический отчет по заявлениям

Выберите параметры фильтрации:

Территориальное управление ТУ по городу Москва, Московской и Тульской областям	Кому: страна -----
Экспортер -----	Заявленный способ транспортировки -----
Обеззараживание: Способ обработки -----	Вид услуги Выдача реэкспортных фитосанитарных сертификатов
Тип заявления -----	Статус заявления -----

Построить прогноз числа заявлений



© 2023 ИС учета заявлений на выдачу фитосанитарных сертификатов

**Рисунок 12 – Статистика и прогноз по дополнительному параметру фильтрации**

Таким образом, разработанная ИАС позволяет не только вести учет выдача фитосанитарных сертификатов, но и строить интеллектуальные отчеты с функцией прогнозирования числа заявлений на будущий период. Это позволит более эффективно распределять трудовые ресурсы в территориальных управлениях Россельхознадзора. Модульная структура ИАС позволит при необходимости без больших дополнительных трудовых и финансовых затрат расширять ее функционал.

### Библиографический список

1. Meet Django // [djangoproject.com](https://www.djangoproject.com/) – сайт фреймворка Django. – Текст : электронный. – URL: <https://www.djangoproject.com/> (дата обращения: 15.12.2022).

2. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database // postgresql.org – сайт системы управления базами данных PostgreSQL. – Текст : электронный. – URL: <https://www.postgresql.org/> (дата обращения: 15.12.2022).

3. PyCharm – The Python IDE for Professional Developers // jetbrains.com – сайт компании JetBrains. – Текст : электронный. – URL: <https://www.jetbrains.com/pycharm/> (дата обращения: 15.12.2023).

**ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ  
СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И КАЧЕСТВ С ПОЗИЦИЙ  
СТАТИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В РАМКАХ ЗАНЯТИЙ ПО  
ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

*Уланова Ольга Борисовна, кандидат психологических наук, доцент кафедры иностранных и русского языков, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, undina52@gmail.com*

***Аннотация:** Статья посвящается разработке методики тестирования сформированности знаний, умений и качеств с позиций статистического подхода на занятиях иностранным языком. В ходе исследования выделяются уровни сформированности знаний, умений и качеств личности. Описываются общие принципы определения критериев с точки зрения, как речевых формулировок, так и содержания. Сравнивается содержание и форма тестирования студентов и преподавателей. Обосновывается принцип количественного подсчёта данных.*

***Ключевые слова:** иностранный язык, качество, преподаватель, статистический подход, студент, тестирование, умение.*

**PRINCIPLES FOR DEVELOPING THE METHODS OF TESTING THE  
KNOWLEDGE, SKILL AND TRAIT FORMATION LEVEL FROM  
STATISTIC STANDPOINT POSITIONS IN FOREIGN LANGUAGE  
CLASSES**

*Ulanova Olga Borisovna, PhD (Philosophy), associate- professor, Russian State Agrarian University- Moscow Timiryazev Agricultural Academy, undina52@gmail.com*

***Abstract:** The paper is dedicated to developing the methods of testing knowledge, skill and trait formation level from statistic standpoint in foreign language classes. It also highlights the levels of knowledge, skill and trait formation. The research describes general principles for determining the criteria from both speech formulation and content positions. It compares form and contents of testing students and teachers. The paper justifies the principles of the data quantitative calculation.*

***Key words:** foreign language, trait, teacher, statistic approach, student, testing, skill.*

**Актуальность темы.** Тема нашего исследования обладает актуальностью, потому что, во- первых, она имеет дело с несколькими научными дисциплинами, включая статистику, психологию, лингвистику и методику обучения

иностранному языку. Иными словами, мы рассматриваем проблемы нашего исследования с позиций как точных, так и гуманитарных дисциплин.

Во-вторых, научные разработки позволяют развивать производство, технику, технологию, образование, то есть способствуют прогрессу общества [2]. Под статистикой мы понимаем отрасль знаний, направленную на сбор, измерение и мониторинг как качественных, так и количественных данных. Использование статистических подходов актуально в связи с тем, что информация рассматривается как важнейший экономический ресурс, позволяющий достигать высоких результатов в разных видах деятельности.

Именно статистика, позволяя обрабатывать большой объём количественной и качественной информации, делает результаты научных исследований более точными и надёжными. Мы выбрали такую дефиницию статистики, которая наибольшим образом соответствует концепции взаимосвязи представлений о точных и гуманитарных дисциплинах, поскольку сбор качественных данных может рассматриваться с точки зрения гуманитарного подхода, а сбор количественных данных - с позиций точной науки. Кроме того, под тестированием понимается процесс оценки системы, в целом, и отдельных её составляющих, в частности [3]. Темы, связанные с анализом процедуры тестирования, наиболее рационально анализировать в рамках статистического подхода.

В-третьих, под методикой тестирования мы понимаем исследовательский метод, позволяющий выявить уровень сформированности качеств и способностей путём анализа способов выполнения определённых заданий. Актуальность тем, связанных с разработкой методических подходов не вызывает сомнения, поскольку позволяет достичь более точных результатов научных исследований за счёт заранее выделенных уровней и критериев. Под точностью мы понимаем соответствие поставленных задач полученным результатам.

В-четвёртых, понятия «знание» и «умение» актуальны особенно в системе образования, так как рассматриваются в рамках популярного в настоящее время компетентностного подхода. Под знанием понимается информация, отражающая определённые свойства действительности. Умение представляет собой освоенный субъектом способ выполнения деятельности. Качества личности представляют собой стабильные внутренние особенности, формируемые на основе полученных знаний и развитых умений.

В-пятых, под иностранным языком мы понимаем инструмент общения в стране, чуждой для субъекта [4]. Актуальность темы связана с тем, что общение, представляющее процесс обмена информацией, действиями и образами восприятия оценивается как деятельность, в наибольшей степени связанная с уровнем развития и знаний, и умений, и личностных свойств [1].

**Цель, предмет, объект и задачи исследования.** Цель исследования заключается в том, чтобы разработать методику тестирования сформированности знаний, умений и навыков преподавателя и студента в рамках занятий по иностранному языку. В качестве предмета исследования мы рассматривали личность студента и преподавателя, а также объективный

уровень сформированности у него знаний, умений и качеств. Мы предполагаем, что наше исследование можно проводить в рамках статистического подхода, поскольку статистика специализируется на сборе данных о различных общественных явлениях. В свою очередь, «преподаватель» и «студент» вписываются в концепцию о социальных группах. Возможно обследование преподавателей и студентов в рамках нескольких вузов Москвы или других городов. Объектом нашего исследования являлись принципы разработки методик тестирования знаний, умений и качеств.

Задачи исследования:

- 1) сформулировать дефиниции понятий «знание», «умение» и «качество личности»;
- 2) выделить ряд базовых знаний, умений и качеств по иностранному языку;
- 3) сопоставить особенности процедур тестирования студента и преподавателя;
- 4) описать общие особенности выделения разно-уровневых критериев в рамках методических подходов;
- 5) рассмотреть шкалу выделения количественных показателей для каждого уровня.

**Проблема исследования.** Проблема исследования заключается в трудности выделения общих особенностей тестовых методик для: личностей с неодинаковым уровнем развития знаний, умений и навыков (студентов и преподавателей), разных показателей (знаний, умений, свойств).

**Гипотеза исследования.** Мы предполагаем, что стандартизация и упрощение тестовой методики позволит использовать её для диагностики разных знаний, умений и качеств, как студентов, так и преподавателей, а также выявить в рамках одной методики и уровень развития знаний, умений и навыков, и уровень сформированности личностных качеств при выполнении определённых заданий.

**Методическая часть исследования.** Мы разделили процедуру создания тестовых методик на два этапа. Первый этап – качественный – предполагал описание критериев уровней сформированности знаний, умений или личностных качеств- высокого, хорошего, среднего и низкого. Выделение уровней создаёт условия для упрощения процедуры обработки количественных данных.

Первый принцип выделения создания методик заключается в выделении вариантов словесных формулировок для описания каждого уровня. Первый используемый нами вариант формулировки можно охарактеризовать как частота использования того или иного материала по учебной дисциплине для выполнения деятельности. Под частотой мы понимаем степень повторяемости событий на единицу времени. В качестве примера приведём использование той или иной грамматической конструкции и лексического материала студентами на занятиях иностранным языком. Таким образом мы диагностировали овладение студентами вариативными конструкциями иностранного (английского) языка при составлении докладов, сообщений- монологов. Студенты первого курса всех направлений подготовки составляли сообщение на тему “*My family and me*”, в

котором по просьбе преподавателя чередовали конструкции, обозначающие умения: модальный глагол “*can*” (*I can make photos*), герундий после предлога “(to be) good at doing something” (*I am good at baking chocolate cakes with cream*); интересы и увлечения: инфинитив в составе глагольного сказуемого (*My mother likes (adores, enjoys, prefers) to read historic novels*); герундия после предлога в конструкциях “(to be) fond of doing something” и “(to be) keen on doing something”.

Согласно выделенным критериям, студенты на высоком уровне всегда при необходимости чередуют требуемые конструкции в речи на иностранном языке. Студенты на хорошем уровне делают это часто. Студенты на среднем уровне иногда чередуют конструкции и лексический материал. Студенты на низком уровне никогда не чередуют синонимов и близких по смыслу конструкций, а употребляют только однотипный языковой материал. При такой формулировке критериев диагностируется и степень усвоения знаний о герундии, инфинитиве и модальных глаголах, и уровень развития языковых умений, и самостоятельность студентов в языковой деятельности, так как по заданию преподавателя чередование конструкций происходит по собственной инициативе студента.

Второй вариант формулировок мы охарактеризовали как объём выполняемой работы. Под объёмом мы понимаем количество выполненных заданий. В качестве примера приведём составление студентами мини-диалогов на иностранном языке. При этом в соответствии с описанными критериями, студенты на высоком уровне использовали все возможные речевые стратегии диалога и их различные разновидности: вопросы (общие и специальные), ответы на общие и специальные вопросы, реакции (согласие-отказ, предложение-благодарность, заинтересованность). Студенты на хорошем уровне также применяли все возможные речевые стратегии диалога, однако, как правило, только в одной своей разновидности. Студенты на среднем уровне использовали только вопросно-ответную форму диалога. Студенты на низком уровне не умели вести простейший диалог на иностранном языке.

Третий вариант формулировки мы охарактеризовали как способ выполнения студентом задания. В качестве примера приведём задание по описанию картин на иностранном языке. Студенты на высоком уровне и называли, и описывали объекты, изображённые на картине, строя связные предложения, с использованием средств художественной речи (сравнений, эпитетов). Студенты на хорошем уровне также и называли, и описывали объекты, изображённые на картине, строя связные предложения, но при этом они не использовали средств художественной выразительности. Студенты на среднем уровне, в основном, только перечисляли предметы на картине, используя отдельные слова, а также пытались описывать их, строя простейшие словосочетания, состоящие из существительного и прилагательного.

Тестовая методика позволяла выявить не только знания о средствах художественной речи (например, эпитетах: *emerald-green sky*; сравнении: *the sea is as smooth and transparent as a mirror*; метафоре: *the sea is smiling*), но и уровень развития речи в иностранном языке (связной, художественной), а также

творческого мышления.

Четвёртый вариант формулировки- использование положительных и отрицательных языковых средств. В качестве примера приведём работу по составлению студентами монолога-сообщения на тему «*Профессиональные обязанности, умения и трудности в работе специалиста*». Тестовая методика диагностировала степень соответствия выбранных конструкций речевому замыслу. От студента требовался учёт значения грамматических конструкций. При выполнении задания студенты на высоком уровне использовали конструкции, согласно их смыслу. При этом чередовались и модальные глаголы, и их эквиваленты. Студенты на хорошем уровне также использовали конструкции, согласно их значениям. Однако ими активизировались не все эквиваленты этих модальных глаголов. Студенты на среднем уровне применяли модальные глаголы, согласно их значениям. Но они никогда не применяли эквивалентов. Студенты на низком уровне не использовали ни модальных глаголов, ни их эквивалентов.

Как правило, наличие в формулировке отрицательных слов характеризует более низкие, а не высокие уровни развития знаний, умений и качеств личности. Однако пятый рассматриваемый нами вид формулировки предполагал указания на наличие или отсутствие ошибок при выполнении заданий. Именно поэтому наличие в нём отрицательных слов характеризовало более высокий и позитивный уровень, чем их отсутствие.

В качестве примера приведём способ анализа выполнения студентами заданий на перевод текстового материала с одного языка на другой язык. Студенты на высоком уровне правильно переводили все грамматические конструкции, не допуская ошибок. Студенты на хорошем уровне почти всегда правильно переводили грамматические конструкции. Незначительное количество ошибок допускалось при переводе сходных по смыслу грамматических конструкций иностранного языка (например, причастий 1 и 2 в причастном обороте и определительного придаточного). Студенты на среднем уровне допускали мало грамматических ошибок на перевод сходных по смыслу грамматических конструкций иностранного языка. Студенты на низком уровне делали разнообразные виды ошибок на перевод всех видов грамматических конструкций иностранного языка.

Шестой вариант формулировки- наличие количественных слов. В качестве примера поговорим об оценивании использования синонимичной лексики и конструкций при составлении студентами монолога-сообщения “*My hobby and free time*”. Студенты на высоком уровне применяли в речевой деятельности все возможные синонимичные глаголы на тему позитивного отношения к деятельности. Студенты на хорошем уровне использовали много синонимичных глаголов на указанную тему. Студенты на среднем уровне применяли в речи несколько синонимичных глаголов. Студенты на низком уровне использовали мало синонимичных глаголов.

Помимо уровня овладения лексикой и грамматикой, данный подход к тестированию позволяет выявить уровень сформированности творческого

мышления, представляющего собой способность ума решать задачу несколькими возможными способами.

Каждый вариант формулировки критерия выделяется соответственно его смысловому значению. Так, для высокого и хорошего уровней используются глаголы, обозначающие уверенно выполняемое действие (например, «*строил высказывание*», «*задавал вопросы*»). Для среднего уровня больше подходит формулировка с оттенком неуверенности (например, *пытался строить вопросы*). Для низкого уровня характерна формулировка, обозначающая отсутствие действия в разной форме: отрицательной (не строил высказывания) и утвердительной (отказывался отвечать на вопросы).

Таким образом, речевые формулировки строятся по определённым правилам. Основное правило связано с описанием критериев для каждого уровня в порядке от позитивных к негативным особенностям. Во-первых, это правило выражается в повторах формулировок. Первое средство его реализации – полные повторы формулировок, присутствующие на высоком и хорошем, на среднем и низком уровнях. С целью повышения доверия к формулировке при повторе используются обстоятельства образа действия, подчёркивающие необходимость повтора, типа «также выделяется (используется)...» Для большей ясности различий формулировок мы рекомендуем употреблять противительные союзы «но» и «однако» для отделения позитивных критериев от следующих за ними негативных критериев. Второе средство осуществления правила – частичные повторы некоторых формулировок как для позитивных, так и негативных критериев того или иного уровня. Например, количественные слова можно использовать разными способами: «много ошибок» – показатель низкого уровня овладения материалом, а «много чередующихся синонимичных конструкций» – показатель высокого уровня развития творческого мышления, проявляющегося в речевой деятельности на иностранном языке. Это говорит о том, что процесс создания методики для интерпретации полученных экспериментальных данных требует от исследователя активизации его парадоксального мышления, основанного на использовании противоречивых тенденций в рамках одного подхода или изучения одного и того же явления. Второе средство реализации заключается в том, что некоторые формулировки для критериев можно разделить на две части, что создаёт условия для подчёркивания и позитивных, и негативных особенностей данного критерия. Так, формулировка «почти все» состоит из двух слов. При этом «все» – это позитивный показатель как правило, высокого уровня, а «почти» – более негативный показатель – для хорошего уровня. Такие формулировки делают различимой тонкую грань, проходящую между сходными уровнями – например, между высоким и хорошим уровнями.

Второй принцип состоит в чётком выделении диагностируемого содержания в формулировках критериев. Приведём пример выделенных критериев для диагностики проявления инициативности – в языковой деятельности. В качестве примера приведём вид работы по участию студентов в играх – конференциях в качестве участников, обсуждающих доклады других студентов. При этом на высоком уровне студенты постоянно задавали вопросы

докладчику по собственной инициативе. Студенты на хорошем уровне часто задавали вопросы докладчику по собственной инициативе. Студенты на среднем уровне задавали вопросы докладчику только после особого приглашения преподавателя, обращённого именно к ним. Студенты на низком уровне отказывались задавать вопросы докладчику даже после особого приглашения преподавателя, обращённого именно к ним.

Как показывает данный принцип, критерии для оценки результатов по тестовой методике должны содержать точные формулировки. С нашей точки зрения, точность могут придавать оценочные слова типа «именно».

Также в ходе нашего исследования мы сопоставили содержательные и формальные требования к формулировке критериев для студентов и преподавателей. Очевидно, что уровень знаний и умений преподавателя значительно выше, чем студента. По этой причине мы предлагаем разный набор знаний и умений как содержание тестовой методики для преподавателя и студентов в рамках дисциплины «Иностранный язык». У студентов диагностировался уровень знаний и умений в более базовых областях: грамматики (времена, формы глагола, артикли) и лексики (знание профессионального вокабуляра для разных направлений подготовки вуза). У преподавателя выявлялся уровень речевого развития в ходе объяснения материала, побуждения студентов к деятельности. Оценивался объём речевого высказывания, вариативность, эмоциональность речи. Эмоциональность рассматривалась на разных уровнях: фонетическом (например, умение оперировать разными типами интонации иностранного языка) и лексическом – (умение употреблять эмоционально выразительные лексические средства: обороты преувеличения – *as much (many) as* и преуменьшения- *as little (few) as*) ... С речевой точки зрения формулировки критериев более низких уровней для преподавателя были менее категоричными, чем для студента. Так, например, вместо отрицательных формулировок типа «не использовал» в отношении преподавателя предполагались позитивные формулировки – «редко или мало использовал».

Второй этап создания тестовой методики- количественный – предполагает подсчёт информации по каждому критерию. Мы предложили систему двойного подсчёта- по количеству участников, выявленных для каждого уровня, и по процентным соотношениям для каждого уровня. Далее эти данные переводятся в проценты. Сведения фиксируются в простую по форме таблицу установленного образца (Таблица 1).

Таблица 1

**Способ фиксации количественных результатов исследования**

Показатель языкового развития	Общее количество студентов (чел.)	Уровень развития знания (умения, качества) / чел.		
		Высокий	Средний	Низкий

		Уровень развития знания (умения, качества) / %	

Далее качественно описываются выводы о количественных соотношениях участников в каждой подгруппе.

**Ход исследования.** Мы провели ряд исследований в группах студентов первого и второго курсов разных направлений и направленностей подготовки на базе РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. У студентов диагностировался ряд языковых умений по построению собственных высказываний, чтению и переводу текстов как профессионального, так и общекультурного содержания. Мы применили нашу методику для анализа качественных и количественных данных, полученных в результате формирующих экспериментов. Мы вычисляли соотношения студентов на разных уровнях как численные, так и процентные [5 С. 323- 324; 6 с.300]. В результате подтвердилась гипотеза нашего исследования.

**Выводы.** Как показало исследования, несмотря на свою стандартность, формулировки для описания критериев теста должны быть разнообразными.

Наше исследование обладает практической значимостью, поскольку оно позволило разработать упрощённую методику анализа полученных статистических данных, позволяющую проводить анализ в больших социальных группах, а также применять её для диагностики различных знаний, умений и качеств не только по иностранному языку, но и по другим учебным дисциплинам.

### Библиографический список

1. Волчков Э. Г. Психология общения: учеб. пособие / автор-сост. Э. Г. Волчков; под ред. И. М. Юсупова. – Казань: Академия наук РТ, КФУ. 2015. – 365 с.
2. Горбачев С.В. Влияние науки на развитие образовательного комплекса в условиях постмодерна/ С.В. Горбачёв//Учёные записки казанского государственного университета.- 2006. – Т.148, кн. 4.- С. 46-52.
3. Магомедов А.Г. Применение тестирования как инструмента педагогических измерений: возможности и ограничения/ А.Г. Магомедов//Современное педагогическое образование. – 2022.- № 9.- С. 62-67.
4. Некрасова Т. В. Иностраный язык как эффективное средство коммуникации студентов при формировании их профессионально - ориентированной деятельности с учетом личностной направленности образовательного процесса// Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - 2019. - № 4 (19) октябрь - декабрь. - URL <http://e-journal.omgau.ru/images/issues/2019/4/00775.pdf>. - ISSN 2413-4066
5. Уланова О.Б. Обучение студентов магистратуры реферированию профессионального текста на иностранном языке/ О.Б. Уланова// Проблемы современного педагогического образования.- 2021.- № 71-4, С. 297-301.

6. Уланова О.Б. Развитие логического мышления студентов при овладении устной монологической речью / О.Б. Уланова //Проблемы современного педагогического образования.- 2020.- №67-3, С.321- 325.

7. Компьютерный психолого-педагогический мониторинг в вузе / В. И. Трухачев, Ю. А. Лобейко, С. И. Тарасова, А. Э. Зибер. – Москва : Автономная некоммерческая организация "Издательский дом "Народное образование", 2003. – 252 с. – ISBN 5-93078-183-4. – EDN SAZTYN.

8. Кубрушко, П. Ф. Содержание профессионально-педагогического образования / П. Ф. Кубрушко. – Москва : Издательство "Высшая Школа", 2001. – 236 с. – ISBN 5-06-004323-1. – EDN VYLDRN.

9. Курс социально-экономической статистики : Учебник для вузов / В. Л. Соколин, М. Р. Ефимова, А. Л. Кевеш [и др.]. – Москва : Финстатинформ, 2002. – 976 с. – ISBN 5-7866-0021-1. – EDN TDCKKD.

Научное издание

**МАТЕРИАЛЫ  
I НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СОВРЕМЕННЫЕ  
НАПРАВЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Сборник статей

Издается в авторской редакции

Компьютерный набор А.Д. Титов

Подписано к изданию 18.12.2023.  
Объем данных 4,5 Мб.  
Тираж 10 экз.

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева  
127434 Москва, ул. Тимирязевская, 49