

УДК 338.1

UDC 338.1

4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

4.3.1. Technologies, machines and equipment for the agro-industrial complex

**ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ****FEATURES OF DIGITALIZATION OF THE RUSSIAN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**Щербакова Полина Сергеевна  
СтудентShcherbakova Polina Sergeevna  
StudentШемелина Ульяна Максимовна  
СтудентShemelina Ulyana Maksimovna  
StudentТруженников Николай Андреевич  
СтудентTruzhennikov Nikolay Andreevich  
StudentСавинская Дина Николаевна,  
кандидат экономических наук, доцентSavinskaya Dina Nikolaevna  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Панина Ульяна Евгеньевна,  
ассистент кафедры информационных систем  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,  
Краснодар, Россия

Panina Ulyana Evgenievna  
Assistant of the Department of Information Systems  
Kuban State Agrarian University named after I. T.  
Trubilin, Krasnodar, Russia

В данной научной статье исследованы приоритеты особенности цифровизации агропромышленного комплекса России. Исследованы направления цифровизации предприятий агропромышленного комплекса РФ. Рассмотрен опыт внедрения цифровых технологий в деятельность предприятий АПК. Исследованы направления и результаты цифровизации сервисов и услуг аграрной отрасли. Рассмотрены направления цифровизации информационных систем АПК. Определены основные принципы для разработки комплексной программы поддержки цифровизации АПК РФ. В результате предложены мероприятия по повышению эффективности внедрения цифровых технологий в АПК России

This scientific article examines the priorities and features of digitalization of the Russian agro-industrial complex. The directions of digitalization of enterprises of the agro-industrial complex of the Russian Federation are investigated. The experience of introducing digital technologies into the activities of agricultural enterprises is considered. The directions and results of digitalization of services and services of the agricultural sector are investigated. The directions of digitalization of agricultural information systems are considered. The basic principles for the development of a comprehensive program to support the digitalization of the agro-industrial complex of the Russian Federation have been defined. As a result, measures are proposed to improve the efficiency of the introduction of digital technologies in the Russian agro-industrial complex

Ключевые слова: ЦИФРОВИЗАЦИЯ,  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА,  
ИННОВАЦИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ,  
ФИНАНСОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ,  
АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Keywords: DIGITALIZATION, GOVERNMENT  
SUPPORT, INNOVATION, EFFICIENCY,  
FINANCIAL RESULT, AGRO-INDUSTRIAL  
COMPLEX

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-210-035>

## Введение

Агропромышленный комплекс представляет собой масштабную и многогранную отрасль экономики, основной целью которой является

<http://ej.kubagro.ru/2025/06/pdf/35.pdf>

обеспечение продовольственной безопасности страны. [2] В условиях российской действительности относительно усиленного санкционного режима со стороны недружественных стран, агропромышленный комплекс претерпевает давление за счет создаваемых вызовов для развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.

На основании сказанного выше, существует необходимость в определении приоритетных направлений развития АПК региона, с целью обеспечения устойчивого функционирования хозяйствующих субъектов сельскохозяйственной направленности, а также минимизации негативного влияния внешних факторов.

Актуальность научного исследования обусловлена необходимостью специального подхода к цифровому развитию предприятий агропромышленного комплекса, а также активной государственной поддержкой цифровой трансформации агросектора в рамках национальных и региональных программ, таких как «Цифровая экономика», «Развитие сельского хозяйства» и «Устойчивое развитие сельских территорий». В этих условиях изучение особенностей цифровизации АПК России представляет собой важное направление научного поиска, способствующее формированию эффективных подходов к управлению цифровыми преобразованиями в аграрной сфере.

Цель научной работы заключается в исследовании особенностей цифровизации АПК России. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- исследовать направления цифровизации предприятий агропромышленного комплекса РФ;
- ознакомиться с опытом внедрения цифровых технологий в деятельность предприятий АПК;
- рассмотреть направления цифровизации информационных систем АПК;

–  
– предложить мероприятия по повышению эффективности внедрения цифровых технологий в АПК России.

- провести SWOT-анализ агропромышленного комплекса России.

### **Литературный обзор**

Научные исследования в области цифрового развития предприятий АПК реализуются в работах ведущих российских экономистов, специалистов в области аграрного производства и цифровых технологий. Так в научных работах Осеннего В.В. рассматриваются проблемы цифровизации отечественного АПК и пути их решения [6]. В работах Великановой Л.О. исследуется вопрос цифровизации производственных процессов на предприятии АПК [2]. В научных работах Косникова С. Н. исследуется механизм организации агропромышленного производства на этапе цифровой трансформации экономики [4]. Попова Е.В. исследует зарубежный и отечественный опыт в области проблем развития цифровых бизнес-моделей предприятий АПК [8]. В нашем исследовании мы проведем SWOT-анализ цифровизации АПК РФ.

### **Результаты и обсуждение**

На сегодняшний день глобальные вызовы и внутренние экономические трансформации в России становятся движущей силой для развития и внедрения цифровых технологий в различные производственно-экономические процессы, в том числе и в агропромышленный комплекс. Применение данных технологий масштабирует возможности сельхозорганизаций в повышении эффективности производства, позволяет улучшить качество продукции, а также оптимизировать логические процессы. Внедрение технологии больших данных, интернет вещей и автоматизированных систем управления в деятельность аграрных предприятий дает возможность не только повысить урожайность, но и минимизировать производственные издержки.

На рисунке 1 представим уровень цифровизации АПК в разных странах в 2023 году.

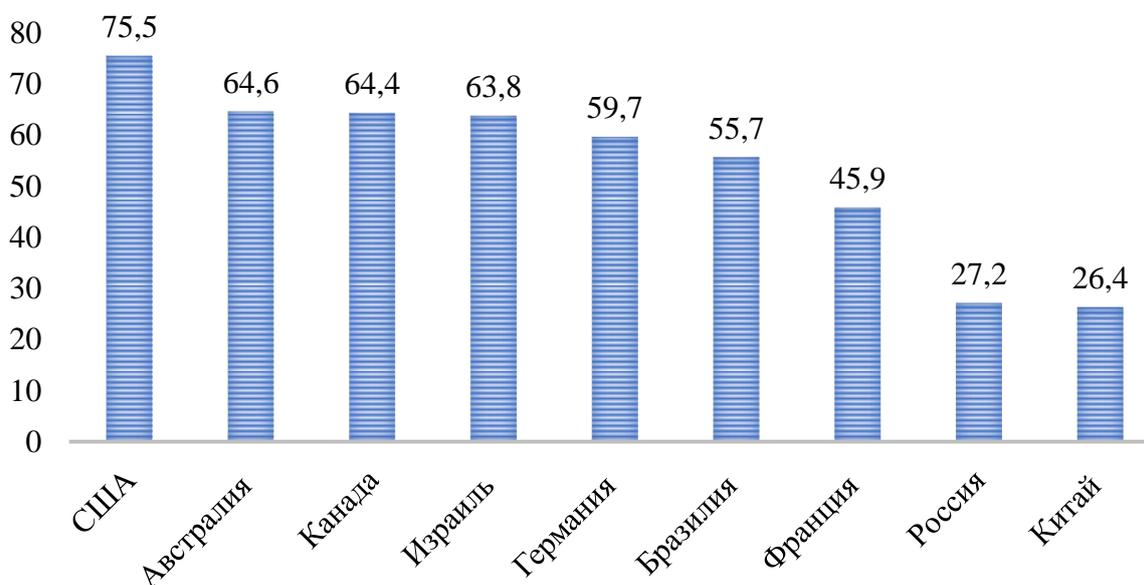


Рисунок 1 – Уровень цифровизации АПК в разных странах, 2023 г., %

Исследование показало, что по уровню внедрения цифровых технологий российский АПК существенно уступает показателям ведущих стран мира. Это обуславливается следующими факторами:

1. Недостаточно развитая цифровая инфраструктура в сельской местности.
2. Ограниченные инвестиционные возможности сельхозпроизводителей.
3. Дефицит квалифицированных кадров.
4. Низкий уровень цифровой грамотности и культуры управления.
5. Фрагментарность государственной поддержки.
6. Отсутствие масштабных отечественных решений.

Отставание российского агропромышленного комплекса от ведущих стран по уровню цифровизации обусловлено рядом взаимосвязанных факторов. Дополнительным препятствием выступает нехватка адаптированных отечественных решений, способных эффективно работать

в условиях российских аграрных реалий. Преодоление этих барьеров требует комплексного подхода, объединяющего инвестиции, образование, инновации и институциональные реформы.

В связи с выявленными факторами, в последние 10 лет в Российской Федерации цифровизация агропромышленного комплекса носит системный характер и ориентирована на следующие направления:

- цифровизация предприятий АПК;
- сервис и услуги АПК;
- информационные системы АПК.

Направления цифровизации предприятий агропромышленного комплекса РФ представлены на рисунке 2.

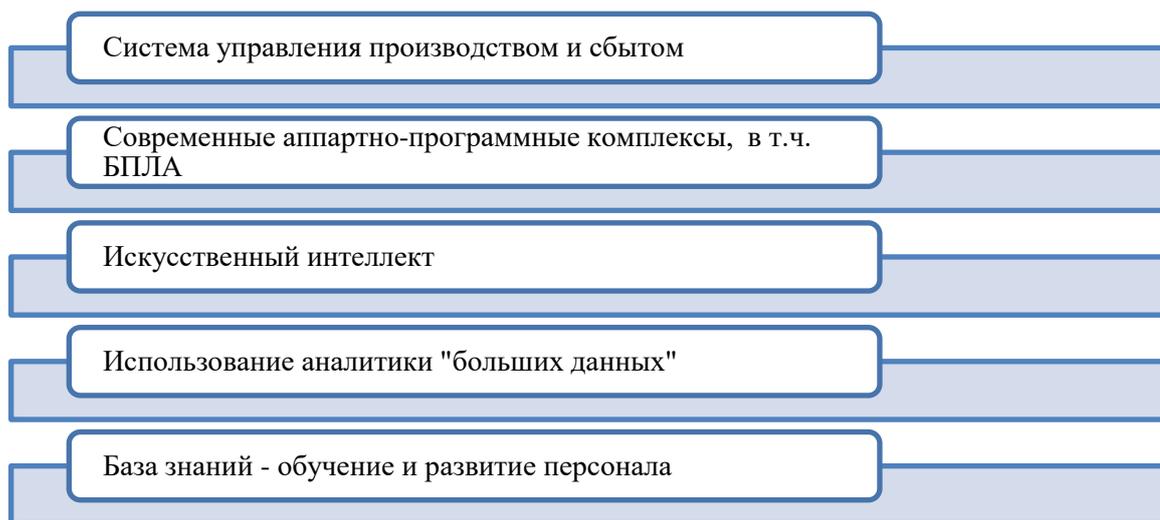


Рисунок 2 – Направления цифровизации предприятий агропромышленного комплекса РФ

Ключевая цель цифровизации АПК России на данный момент заключается в создании высокоэффективной, интеллектуальной и устойчивой аграрной системы, которая будет способна обеспечивать продовольственную безопасность страны, снижать производственные издержки и повышать урожайность, минимизировать риски за счёт точного земледелия и прогнозной аналитики, повышать качество продукции и её прослеживаемость, привлекать инвестиции и внедрять

инновации, развивать сельские территории и создавать новые рабочие места. Большую часть вышеперечисленных целей государство добивается путем цифровизации отечественных предприятий АПК. На сегодняшний день существует множество примеров эффективного внедрения цифровых технологий в предприятия, ведущих деятельность в АПК.

На сегодняшний день положительным примером может служить опыт предприятия ООО «Рассвет», занимающееся сельскохозяйственным производством, расположенного на территории Ростовской области. Данное предприятие осуществило внедрение цифровых технологий в области точного земледелия от компании ООО «Агроноут» для земельных площадей с высокой степенью неоднородности. ООО «Агроноут» – IT-компания и эксперт-интегратор полного цикла технологий точного земледелия, с собственным сервисом, картографией, почвоведением и IT. Организация имеет положительный опыт в области рационального и эффективного внесения минеральных удобрений, а именно за счет цифровых технологий данной компании проводится:

- оценка удобрения по стоимости действующего вещества;
- оптимизация схемы питания растений;
- учитываются особенности почвы и рельефа.

За счет этого ООО «Рассвет» смогли повысить урожайность в плодородных зонах и снизить затрат на удобрения – в малоплодородных. Например, на подсолнечнике нормы аммофоса в красной зоне в среднем снизили на 20%. При этом общий объем внесения аммофоса остался прежним.

Такой экономический эффект подтвердил возможность увеличения маржинального дохода с 1 гектара только за счет грамотного перераспределения удобрений в результате работы по картам-заданиям.

Размер инвестиций в проект составил 23 000 тыс. руб., источник финансирования – собственные средства ООО «Рассвет».

Таблица 1 – Расчет чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта

Наименование показателя	Интервалы планирования				
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
Инвестиционные издержки, тыс.руб.	23000				
Ожидаемая выручка от реализации продукции и услуг, тыс. руб.	24300	26730	32076	41699	44550
Затраты всего, тыс.руб.	9000	7752	7057	6255	5562
Денежный приток	15300	18978	25019	35444	38988
Чистый денежный поток	-7700	11278	36298	71742	110730
Коэффициент дисконтирования ( $r=20\%$ )	1	0,832	0,692	0,576	0,479
Чистый дисконтированный денежный поток	-7700	9384	25118	41323	53040
То же нарастающим итогом	-7700	1684	26801	68125	121164
Чистый дисконтированный доход (NPV)	121164				
Внутренняя норма доходности (IRR)	71,01				
Дисконтированный срок окупаемости (PP), лет	0,82				
Индекс рентабельности инвестиций (IR)	5,2				

Из представленных расчетов в таблице 1, за счет роста урожайности сельскохозяйственных культур и минимизации издержек на удобрения, окупаемость проекта составила 0,82 года. Отметим, что ООО «Рассвет» продолжает реализацию проекта, и к 2026 году размер дополнительной выручки составит 44550 тыс. руб.

В таблице 2 представим расчет экономического эффекта на общую деятельность ООО «Рассвет» по итогу реализации проекта.

Таблица 2 – Расчет экономического эффекта на общую деятельность ООО «Рассвет» по итогу реализации проекта

Показатели	2023 г.	2026 г.	Изменение показателя (+; -)
Выручка, тыс. руб.	2009821	2054371	44550
Себестоимость, тыс. руб.	1659609	1665171	5562
Валовая прибыль, тыс. руб.	350212	389200	38 988
Рентабельность (убыточность) по валовой прибыли, %	17,4	18,9	1,5

Согласно данным, представленным в таблице 2, в результате внедрения цифровых технологий в области возделывания сельскохозяйственных культур, рентабельность деятельности ООО «Рассвет» к 2026 году возрастет на 1,5 %.

Помимо этого, существует необходимость цифровизации сервисов и услуг аграрной отрасли для сокращения сроков и упрощения процедур получения государственных услуг. На сегодняшний день достигнуты следующие результаты (рисунок 2).

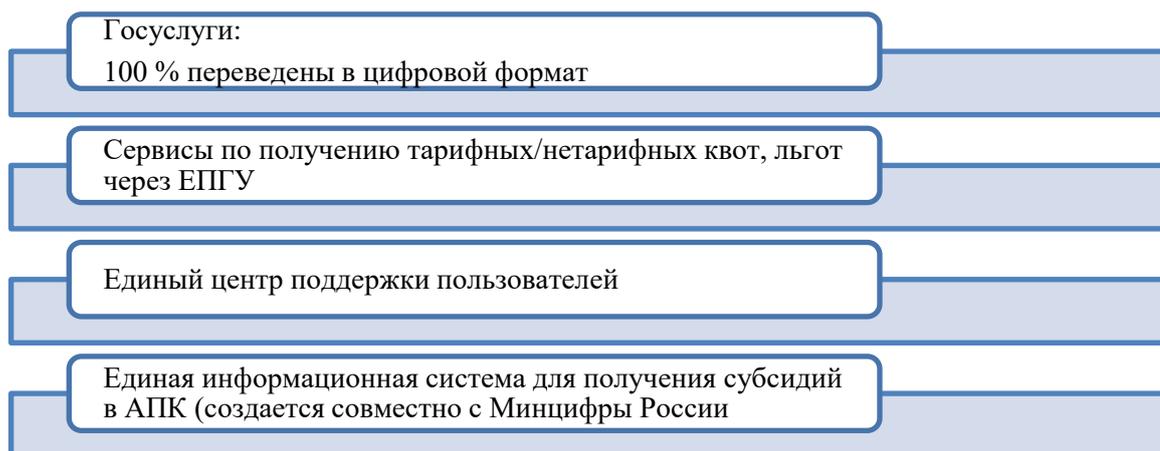


Рисунок 2 – Цифровизации сервисов и услуг аграрной отрасли

Для обеспечения возможности получения достоверной и оперативной рыночной, производственной и аналитической информации осуществляется цифровизация информационных систем АПК (рисунок 3).

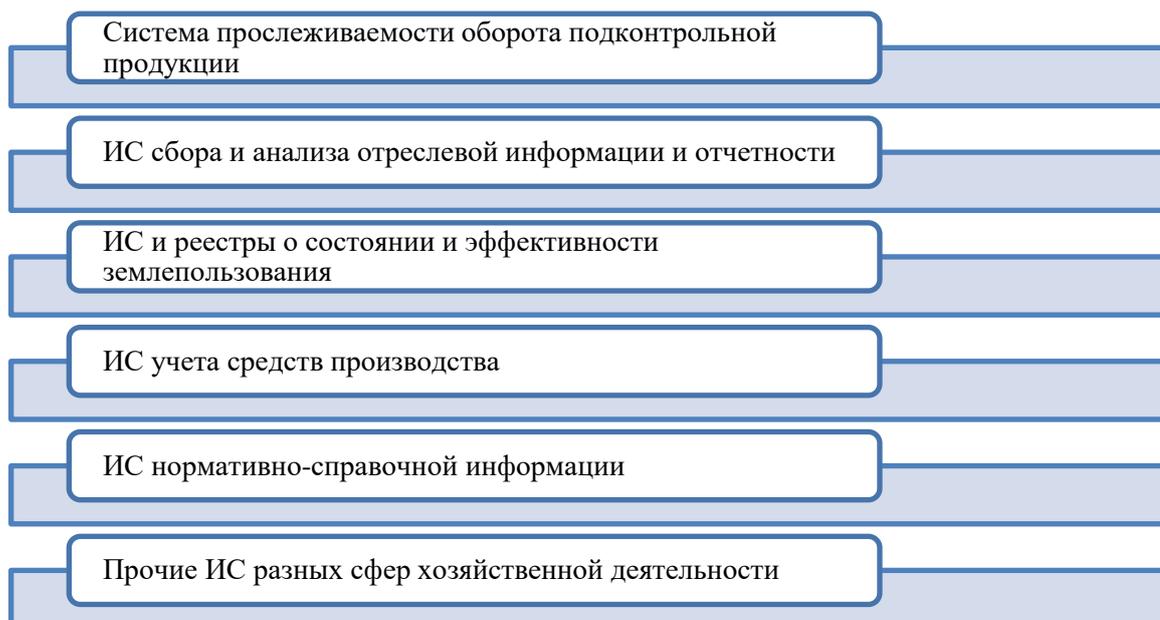


Рисунок 3 – Цифровизация информационных систем АПК

Несмотря на существенные преимущества цифровизации предприятий АПК, данный процесс не лишен недостатков, а именно низкий уровень соответствия инфраструктуры хозяйствующих субъектов и отсутствие стабильного интернет-соединения, дефицит квалифицированных кадров, имеющих компетенции для работы с новыми технологиями.

Таблица 3 – SWOT-анализ цифровизации АПК РФ

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поддержка на государственном уровне.</li> <li>2. Высокий потенциал роста.</li> <li>3. Высокий уровень востребованности цифровых технологий у крупных сельхозорганизаций, агрохолдингов.</li> <li>4. Наличие научных и технических разработок.</li> <li>5. Рост интереса к AgTech.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слабая цифровая инфраструктура в сельской местности.</li> <li>2. Нехватка IT-специалистов (квалификационный барьер).</li> <li>3. Низкий уровень цифровой грамотности.</li> <li>4. Ограниченные финансовые ресурсы хозяйств.</li> <li>5. Фрагментарность внедрения.</li> </ol>
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Импортозамещение и развитие отечественных решений.</li> <li>2. Наличие государственных программ, формирующих среду внедрения цифровых технологий для организаций АПК РФ.</li> <li>3. Растущие государственные субсидии на реализацию процесса цифровизации для сельхозорганизаций страны.</li> <li>4. Интеграция ИИ, big data, дронов и IoT.</li> <li>5. Развитие устойчивого сельского хозяйства.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угроза увеличения безработицы на отраслевом рынке труда вследствие внедрения цифровых технологий.</li> <li>2. Усугубление территориальной неоднородности социально-экономического состояния и перспектив развития регионов РФ.</li> <li>3. Недостаточный приток молодых специалистов в АПК.</li> <li>4. Скептицизм и сопротивление изменениям.</li> </ol>

Проведённый анализ показывает, что цифровизация агропромышленного комплекса в России обладает значительным потенциалом благодаря поддержке со стороны государства, научно-технической базе и возможностям для внедрения современных агротехнологий. Однако этот потенциал сдерживается рядом серьёзных ограничений, таких как слабая цифровая инфраструктура, дефицит кадров, низкий уровень цифровой зрелости хозяйств и отсутствие системного подхода к цифровой трансформации отрасли.

Подытожим ключевые проблемы и возможные решения:

1. Слабая цифровая инфраструктура в сельской местности. Решить проблему возможно с помощью развития широкополосного интернета и мобильной связи в отдалённых районах через государственно-

частное партнёрство. Включение аграрных регионов в приоритетные федеральные программы цифрового развития территорий также способствует решению проблемы.

2. Ограниченные финансовые ресурсы хозяйств. Необходима разработка льготных программ кредитования и субсидирования внедрения цифровых решений для малого и среднего агробизнеса.

3. Дефицит квалифицированных кадров. Введение профильных образовательных программ по цифровому агробизнесу в вузах и колледжах будет способствовать привлечению потенциальных молодых кадров. Повышение квалификации и переобучение агроспециалистов через онлайн-курсы, вебинары и практико-ориентированные стажировки необходимо для кадров, уже работающих в сфере АПК, но не готовых к цифровым изменениям в связи с недостатком знаний.

4. Недостаточная цифровая грамотность и сопротивление изменениям. Популяризация успешных кейсов цифровизации АПК через медиаплатформы, выставки, агрофорумы для мотивации сотрудников к изучению новшеств в работе в АПК. Для этого необходима разработка простых и интуитивно понятных цифровых решений с возможностью поддержки пользователей.

5. Отсутствие адаптированных отечественных решений. Необходима поддержка российских AgTech-стартапов, стимулирование разработки и внедрения решений, учитывающих климатические, экономические и организационные особенности российского сельского хозяйства.

Эффективная цифровизация российского АПК возможна при условии комплексного подхода, включающего развитие инфраструктуры, поддержку бизнеса, подготовку кадров и стимулирование инноваций. Это позволит не только преодолеть существующие барьеры, но и превратить цифровую трансформацию в драйвер устойчивого развития аграрного сектора России.

## Список использованной литературы

1. Бурков, И. И. Актуальные проблемы экономической безопасности через призму цифровизации экономики / И. И. Бурков, В. Ф. Голиков, Д. Н. Савинская // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ VI ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Краснодар, 15–19 января 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2024. – С. 42-44. – EDN AGKSYJ.
2. Великанова, Л. О. Способы совершенствования управления сельскохозяйственными предприятиями путем внедрения проекта "Цифровое сельское хозяйство" / Л. О. Великанова, Э. Э. Долгополюк // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 3(60). – С. 59-66. – DOI 10.25683/VOLBI.2022.60.322. – EDN ZFCZKL.
3. Дворников, Д. С. Прикладные решения в области автоматизации АПК / Д. С. Дворников, Л. О. Великанова // Прикладная математика: современные проблемы математики, информатики и моделирования : материалы V Всероссийской научно-практической конференции, молодых ученых, Краснодар, 11–15 апреля 2023 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2023. – С. 170-174. – EDN HIEUDK.
4. Информационные системы планирования производства и оценки эффективности управления в прецизионном сельском хозяйстве / А. Г. Бурда, С. Н. Косников, В. В. Осенний, С. А. Бурда. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 174 с.
5. Осенний, В. В. Моделирование информационных систем планирования аграрного производства / В. В. Осенний // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 12. – С. 151-156.
6. Осенний, В. В. Перспективы внедрения искусственного интеллекта в АПК Краснодарского края / В. В. Осенний, Л. К. Ефимиади, Е. В. Хроль // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 58-65.
7. Панина, У. Е. Цифровизация как способ повышения конкурентоспособности отечественного АПК / У. Е. Панина, А. Г. Добровольский // Экономика. Общество. Человек : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Белгород, 18–19 мая 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 292-295. – EDN QQBEAB.
8. Попова, Е. В. Устойчивость развития аграрного сектора: комплекс математических методов и моделей / Е. В. Попова, А. М. Кумратова, Л. А. Чикатуева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 90. – С. 794-809. – EDN RCEYDJ.
9. Цукахина, М. А. Проблемы автоматизации сельскохозяйственного производства в России / М. А. Цукахина, Е. Б. Орлова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : сборник научных статей 8-й Международной научно-практической конференции, Курск, 22–23 ноября 2018 года. Том 2. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2018. – С. 173-176. – EDN YRUBZZ.
10. Щербакова, П. С. Облачные технологии в мировой экономике и цифровизация бизнеса в экономике регионов России / П. С. Щербакова, Н. Н. Лытнев // Экономика в социокультурном пространстве современности: проблемы, решения,

прогнозы : Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции, Владимир, 21 ноября 2024 года. – Владимир: АРКАИМ, 2025. – С. 541-547. – EDN XYLPNO.

### References

1. Burkov, I. I. Aktual'nye problemy jekonomicheskoy bezopasnosti cherez prizmu cifrovizacii jekonomiki / I. I. Burkov, V. F. Golikov, D. N. Savinskaja // Cifrovizacija jekonomiki: napravlenija, metody, instrumenty : SBORNIK MATERIALOV VI VSEROSSIJSKOJ NAUCHNO-PRAKTICHESKOJ KONFERENCII, Krasnodar, 15–19 janvarja 2024 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I. T. Trubilina, 2024. – S. 42-44. – EDN AGKSYJ.

2. Velikanova, L. O. Sposoby sovershenstvovanija upravlenija sel'skohozjajstvennymi predpriyatijami putem vnedrenija proekta "Cifrovoe sel'skoe hozjajstvo" / L. O. Velikanova, Je. Je. Dolgopoljuk // Biznes. Obrazovanie. Pravo. – 2022. – № 3(60). – S. 59-66. – DOI 10.25683/VOLBI.2022.60.322. – EDN ZFCZKL.

3. Dvornikov, D. S. Prikladnye reshenija v oblasti avtomatizacii APK / D. S. Dvornikov, L. O. Velikanova // Prikladnaja matematika: sovremennye problemy matematiki, informatiki i modelirovanija : materialy V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, molodyh uchenyh, Krasnodar, 11–15 aprelja 2023 goda. – Krasnodar: FGBU "Rossijskoe jenergeticheskoe agentstvo" Minjenergo Rossii Krasnodarskij CNTI- filial FGBU "RJeA" Minjenergo Rossii, 2023. – S. 170-174. – EDN HIEUDK.

4. Informacionnye sistemy planirovanija proizvodstva i ocenki jeffektivnosti upravlenija v precizionnom sel'skom hozjajstve / A. G. Burda, S. N. Kosnikov, V. V. Osennij, S. A. Burda. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – 174 s.

5. Osennij, V. V. Modelirovanie informacionnyh sistem planirovanija agrarnogo proizvodstva / V. V. Osennij // Fundamental'nye issledovanija. – 2020. – № 12. – S. 151-156.

6. Osennij, V. V. Perspektivy vnedrenija iskusstvennogo intellekta v APK Krasnodarskogo kraja / V. V. Osennij, L. K. Efimiadi, E. V. Hrol' // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 106. – S. 58-65.

7. Panina, U. E. Cifrovizacija kak sposob povyshenija konkurentosposobnosti otechestvennogo APK / U. E. Panina, A. G. Dobrovolskij // Jekonomika. Obshhestvo. Chelovek : Materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Belgorod, 18–19 maja 2023 goda. – Belgorod: Belgorodskij gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet im. V.G. Shuhova, 2023. – S. 292-295. – EDN QQBEAB.

8. Popova, E. V. Ustojchivost' razvitija agrarnogo sektora: kompleks matematicheskikh metodov i modelej / E. V. Popova, A. M. Kumratova, L. A. Chikatueva // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 90. – S. 794-809. – EDN RCEYDJ.

9. Cukahina, M. A. Problemy avtomatizacii sel'skohozjajstvennogo proizvodstva v Rossii / M. A. Cukahina, E. B. Orlova // Strategija social'no-jekonomicheskogo razvitija obshhestva: upravlencheskie, pravovye, hozjajstvennye aspekty : sbornik nauchnyh statej 8-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kursk, 22–23 nojabrja 2018 goda. Tom 2. – Kursk: Jugo-Zapadnyj gosudarstvennyj universitet, 2018. – S. 173-176. – EDN YRUBZZ.

10. Shherbakova, P. S. Oblachnye tehnologii v mirovoj jekonomike i cifrovizacija biznesa v jekonomike regionov Rossii / P. S. Shherbakova, N. N. Lytnev // Jekonomika v sociokul'turnom prostranstve sovremennosti: problemy, reshenija, prognozy : Materialy XI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Vladimir, 21 nojabrja 2024 goda. – Vladimir: ARKAIM, 2025. – S. 541-547. – EDN XYLPNO.