

УДК 332.1:338.2:338.43
DOI 10.17513/fr.43924

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Шадрина Ж.А., Точилова А.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
Россия, Краснодар, e-mail: clouds2001@mail.ru*

Изучение вопросов цифровой трансформации важно для построения цифровой экосистемы агропромышленного комплекса, способной обеспечить эффективное сотрудничество участников инновационного процесса и ускорить внедрение перспективных технологий в сельскохозяйственное производство. Целью исследования является анализ тенденций цифрового развития предприятий агропромышленного комплекса РФ и разработка информационно-аналитической системы «Аграрные технологии и технологические решения», представляющей интерактивную B2B/B2G-платформу, предназначенную для устранения разрыва между наукой, бизнесом и практикой в агропромышленном комплексе (АПК). Исследование проведено на основе анализа научных публикаций, официальных статистических данных, с применением методов сравнительного и монографического анализа. Установлено, что наиболее высокие показатели цифровой зрелости наблюдаются в перерабатывающей промышленности и растениеводстве, тогда как животноводческий сектор демонстрирует заметное отставание по ключевым параметрам технологической трансформации. Выявлены основные проблемы цифровой трансформации агропромышленного комплекса: разнородность технологической инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, недостаточное развитие телекоммуникационной инфраструктуры в сельской местности, высокая капиталоемкость цифровой трансформации, дефицит квалифицированных специалистов, обладающих компетенциями как в области сельского хозяйства, так и в цифровых технологиях. Предлагается разработка информационно-аналитической системы «Аграрные технологии и технологические решения», которая позволит преодолеть существующие барьеры и обеспечить качественно новый уровень взаимодействия всех участников аграрного рынка.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, управление, преимущества, информационно-аналитическая система, проблемы, эффективность

DIGITAL TRANSFORMATION OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISES

Shadrina Zh.A., Tochilova A.N.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin»,
Russia, Krasnodar, e-mail: clouds2001@mail.ru*

Studying the issues of digital transformation is important for building a digital ecosystem of the agro-industrial complex that can ensure effective cooperation between participants in the innovation process and accelerate the introduction of promising technologies into agricultural production. The purpose of the study is to analyze trends in the digital development of enterprises of the agro-industrial complex of the Russian Federation and to develop the information and analytical system "Agricultural Technologies and Technological Solutions", which is an interactive B2B/B2G platform designed to bridge the gap between science, business and practice in the agro-industrial complex (AIC). The study is based on the analysis of scientific publications, official statistical data, using methods of comparative and monographic analysis. It has been established that the highest indicators of digital maturity are observed in the processing industry and crop production, while the livestock sector shows a noticeable lag in key parameters of technological transformation. The main problems of the digital transformation of the agro-industrial complex have been identified: the heterogeneity of the technological infrastructure of agricultural enterprises, the insufficient development of telecommunications infrastructure in rural areas, the high capital intensity of digital transformation, and the shortage of qualified specialists with competencies in both agriculture and digital technologies. It is proposed to develop an information and analytical system "Agricultural technologies and technological solutions", which will overcome existing barriers and ensure a qualitatively new level of interaction between all participants in the agricultural market.

Keywords: digitalization, digital transformation, management, advantages, problems, information and analytical system, efficiency

Введение

Современный этап развития агропромышленного комплекса Российской Федерации характеризуется нарастанием системных противоречий между традиционными моделями хозяйствования и новыми

вызовами ресурсно-экологического и социально-экономического характера. Цифровая трансформация отечественного АПК перестает быть вопросом технологического выбора, становясь стратегическим императивом обеспечения продовольствен-

ной безопасности и конкурентоспособности национальной экономики в условиях импортозамещения и санкционного давления. События последних лет продемонстрировали уязвимость продовольственной системы России в условиях внешних ограничений. Цифровизация АПК становится элементом стратегического суверенитета, обеспечивая повышение устойчивости национальной продовольственной системы, сокращение зависимости от импортных технологий и материалов, формирование сквозной прослеживаемости от поля до прилавка.

Фундаментальной проблемой российского АПК выступает нарастающий разрыв между скоростью создания инноваций и возможностями их адаптации в реальном производственном процессе. Ежегодно отечественные исследовательские институты и вузы разрабатывают более 1000 сельскохозяйственных технологий, однако коэффициент внедрения не превышает 10–15% согласно данным Минобрнауки России¹. Этот разрыв обусловлен тремя ключевыми факторами: информационной асимметрией между разработчиками и потребителями технологий, высокими операционными издержками апробации инноваций, а также рисками внедрения. Цифровая трансформация создает инфраструктурные предпосылки для преодоления этого разрыва через формирование распределенных систем передачи знаний и создания доказательной базы эффективности технологий.

Большинство существующих научных работ сосредоточено на технических аспектах внедрения цифровых решений в деятельность предприятий агропромышленного комплекса, в то время как организационно-управленческие компоненты остаются недостаточно исследованными, что и определяет актуальность проводимых исследований [1, 2].

Цель исследования – анализ тенденций цифрового развития предприятий агропромышленного комплекса РФ и разработка информационно-аналитической системы «Аграрные технологии и технологические решения», представляющей интерактивную B2B/B2G-платформу, предназначенную для устранения разрыва между наукой, бизнесом и практикой в агропромышленном комплексе (АПК).

¹ Итоги деятельности Министерства науки и высшего образования Российской Федерации за 2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2025/07/%D0%98%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B8%20%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.pdf> (дата обращения: 25.09.2025).

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено на основе монографического анализа научных публикаций российских и иностранных ученых, посвященных вопросам цифровизации экономики и управлению современными организациями. Информационной базой послужили данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат), аналитические отчеты известных научно-исследовательских организаций, статистические сборники по цифровизации в агропромышленном комплексе России, а также материалы федерального проекта «Цифровая экономика». Основной методологической проблемой является необходимость синтеза технологического и экономического подходов к цифровой трансформации предприятий агропромышленного комплекса.

Результаты исследования и их обсуждение

Цифровая трансформация агропромышленного комплекса России представляет собой многогранный процесс, отличающийся неравномерностью развития различных сегментов и регионов. Несмотря на отдельные успешные примеры внедрения передовых технологий, в целом отрасль демонстрирует отставание от мировых лидеров в области цифровизации. Анализ текущей ситуации позволяет выявить как достигнутые успехи, так и системные проблемы, требующие комплексного решения [3, 4].

В российском АПК можно выделить несколько приоритетных направлений технологической модернизации. Точное земледелие занимает ведущее положение в структуре цифровых проектов, однако его распространение носит очаговый характер и концентрируется преимущественно в крупных агрохолдингах. Технологии дистанционного зондирования и спутниковой навигации внедрены примерно на 35–40% посевных площадей крупных предприятий, тогда как среди средних и мелких хозяйств этот показатель не превышает 5–7%².

Цифровая логистика и управление цепочками поставок развиваются главным образом в сегменте экспортно-ориентированной продукции. Внедрение систем отслеживания на основе радиочастотной идентификации и интернета вещей позволяет сократить логистические потери на 15–20%, однако их распространение сдерживается высокими капитальными затратами и недостаточной развитостью инфраструктуры [5, 6].

² Доклад Российского союза промышленников и предпринимателей о состоянии делового климата в 2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://rspp.ru/upload/content/47c/skntv-0zurqlri3towwzz58u3e2ma38ha/> (дата обращения: 25.09.2025).

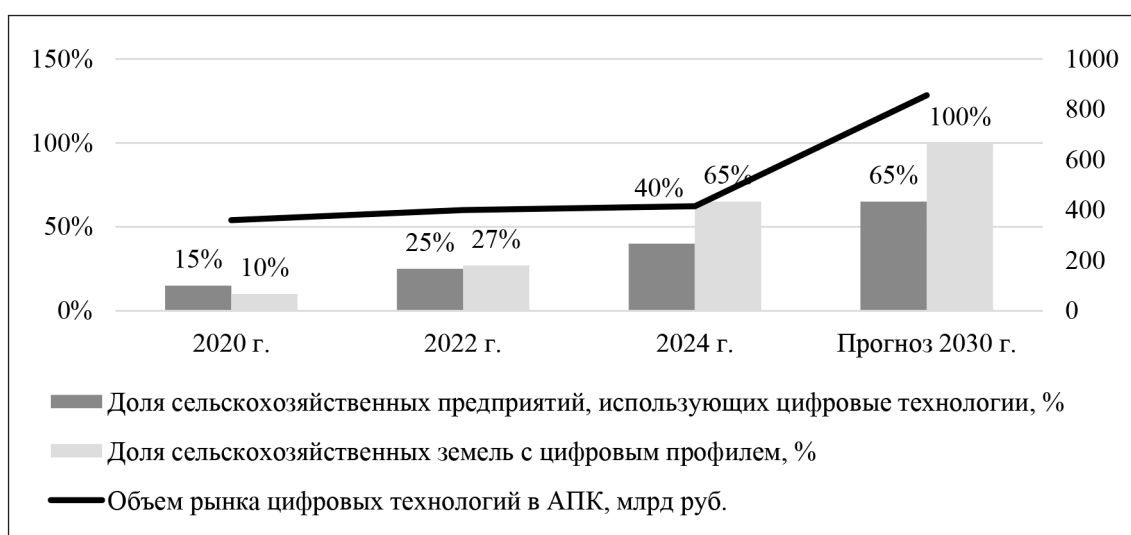


Рис. 1. Динамика процесса цифровизации АПК в РФ
 Источник: составлено автором на основе:
 URL: ВШЭ_Цифровая-экономика_2025.pdf (дата обращения: 22.09.2025)

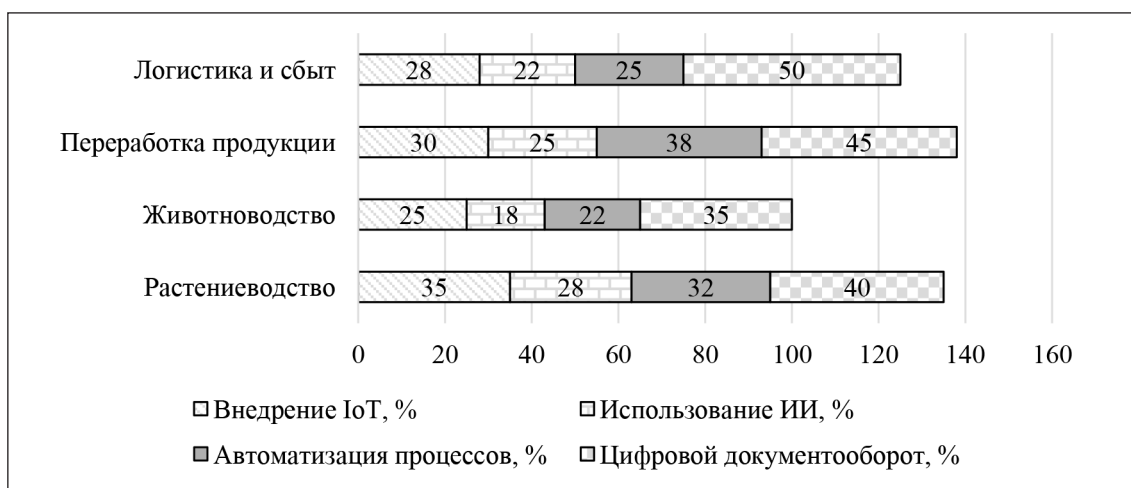


Рис. 2. Анализ отраслевой структуры цифровизации российского АПК
 Источник: составлено автором на основе [7, 8]

Развитие умного земледелия в России характеризуется выраженной поляризацией. Крупные агрохолдинги демонстрируют внедрение комплексных решений, включающих системы автоматического мониторинга состояния почв, прецизионное внесение удобрений и средств защиты растений, а также автоматизированные системы полива. В то же время для большинства средних и мелких хозяйств характерно точечное внедрение отдельных элементов цифровизации. Основными препятствиями выступают высокие капитальные затраты, недостаток квалифицированных кадров и слабая технологическая инфраструктура

в сельских регионах. Процесс динамики цифровизации агропромышленного комплекса Российской Федерации наглядно представлен на рис. 1.

Анализ отраслевой структуры цифровизации российского АПК выявляет существенные диспропорции в уровне технологического развития различных сегментов агропромышленного комплекса (рис. 2).

Наиболее высокие показатели наблюдаются в перерабатывающей промышленности и растениеводстве, что объясняется большей концентрацией капитала и наличием экономических стимулов для внедрения цифровых технологий.

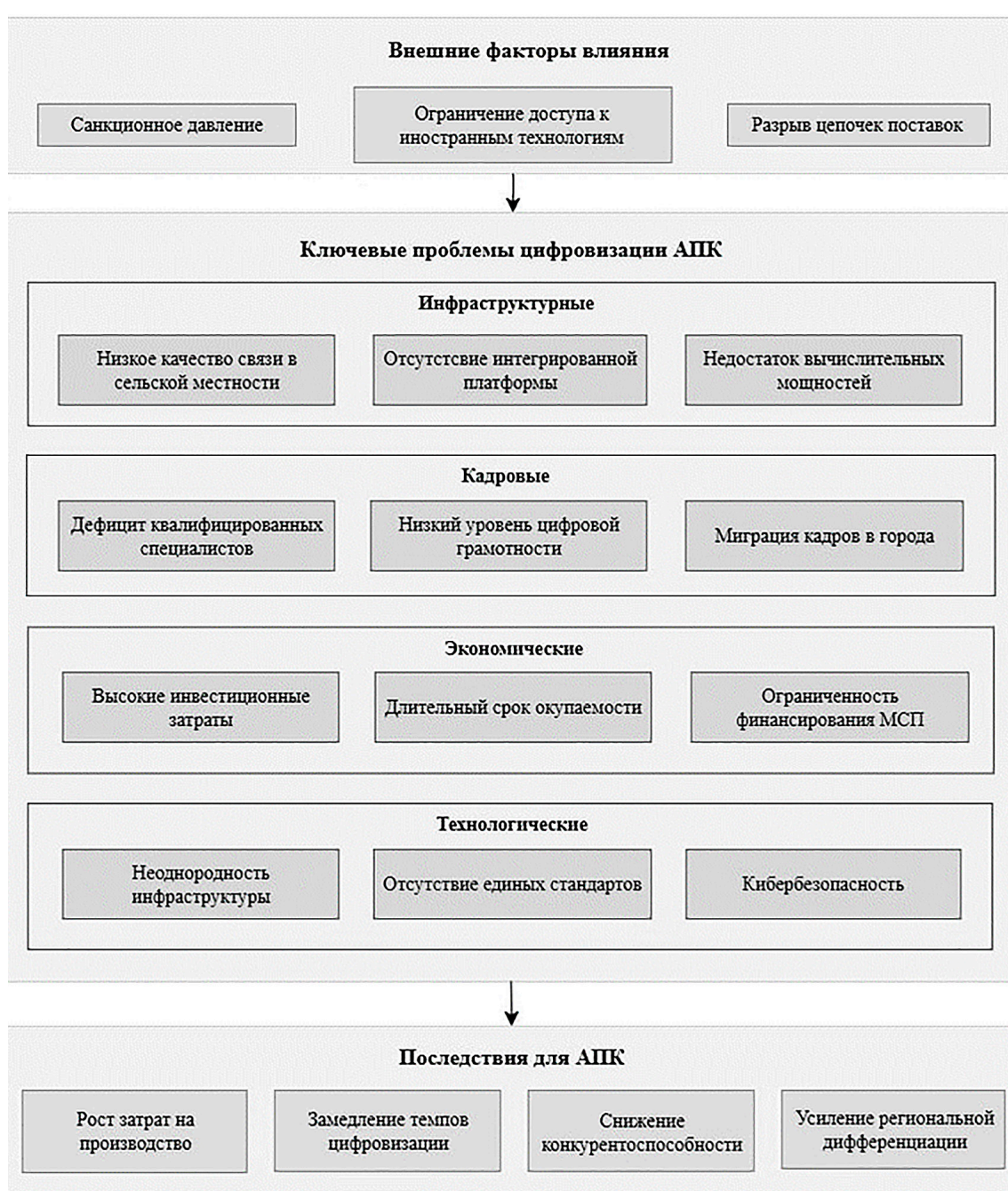


Рис. 3. Структурно-логическая схема системных проблем цифровой трансформации агропромышленного комплекса в России
 Источник: составлено авторами по результатам данного исследования

В животноводческом комплексе наблюдается низкий уровень внедрения современных технологий искусственного интеллекта и автоматизации процессов – не более 18–22%. Одновременно отмечается достаточно высокий уровень цифровизации документооборота по всем отраслям (35–50%), что свидетельствует о первичном характере цифровой трансформации, скорее ориентированной на

автоматизацию рутинных операций, чем на комплексную технологическую модернизацию³. Системная классификация проблем цифровой трансформации АПК в России приведена на рис. 3.

³ Статистический сборник «Цифровая трансформация отраслей народного хозяйства Российской Федерации» за 2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/892396113.pdf> (дата обращения: 22.09.2025).



Рис. 4. Архитектоника информационно-аналитической системы
«Аграрные технологии и технологические решения»
Источник: составлено авторами по результатам данного исследования

Преодоление данных проблем требует комплексного подхода и координации всех участников процесса цифровой трансформации [9, 10]. Приоритетными направлениями должны стать развитие цифровой инфраструктуры в сельских территориях, создание системы финансовой поддержки, разработка образовательных программ, формирование единых отраслевых стандартов и нормативной базы, а также внедрение механизмов стимулирования технологической модернизации. Выявленные диспропорции указывают на необходимость разработки дифференцированных отраслевых программ цифровизации с учетом специфики различных подсекторов АПК и их технологической готовности к трансформации.

Разработка комплексных рекомендаций по повышению эффективности цифровой трансформации агропромышленного комплекса требует применения системного подхода, учитывающего технологические, организационные и экономические аспекты. Предлагаемые рекомендации должны базироваться на анализе успешного опыта внедрения и быть направлены на преодоление выявленных барьеров цифровизации [11, 12].

Формирование целостной цифровой стратегии должно стать фундаментом предстоящих преобразований [13, 14]. Существенное значение имеет определение приоритетных направлений цифровизации с учетом особенностей различных подотраслей АПК и типов хозяйств [15]. Ключевыми условиями успеха являются системный и сбалансированный подход ко всем аспектам трансформации, учет специфики различных категорий сельхозпроизводителей, постоянная адаптация мер поддержки к изменяющимся условиям, активное изучение лучших практик и своевременная коррекция подходов.

Для повышения эффективности цифровой трансформации предлагается создание информационно-аналитической системы «Аграрные технологии и технологические решения», включающей технологический и функциональный компоненты (рис. 4).

Предполагается, что платформа должна интегрировать каталог технологий с системами рейтинговой аналитики, рекомендательными сервисами, инструментами для пилотного тестирования инноваций и образовательными модулями.

Для практической реализации и внедрения в реальный сектор экономики информационно-аналитической системы «Аграрные технологии и технологические решения» необходимо осуществить проектирование архитектуры системы, разработать функциональные модули (интерактивный каталог технологий с рейтинговыми оценками, рекомендательные сервисы, виртуальные полигоны для тестирования и образовательные модули), осуществить тестирование, масштабирование платформы и поддержку пользователей. Реализуя данные этапы, удастся создать эффективную и надежную информационно-аналитическую систему, способствующую ускоренному развитию цифровых технологий в агропромышленном секторе России.

Заключение

Таким образом, современный этап развития цифровых технологий в отечественном АПК демонстрирует ограниченность точечных решений. Эффективная трансформация требует создания интегрированных платформ, объединяющих все этапы производственно-сбытовой цепочки. В качестве ключевых элементов такого подхода выступают единое информационное пространство для всех участников рынка, сквозная цифровизация процессов от производства до конечного потребителя, гармонизация стандартов и протоколов обмена данными, а также создание распределенных реестров для обеспечения доверия и прозрачности.

Предлагаемая информационно-аналитическая система позволяет преодолеть существующие барьеры и обеспечить качественно новый уровень взаимодействия всех участников аграрного рынка. Ключевыми условиями успешной реализации являются согласованность действий всех заинтересованных сторон, поэтапность внедрения с демонстрацией быстрых результатов, непрерывная адаптация к изменяющемуся технологическому ландшафту и активное изучение лучших практик.

Технологические преимущества проявятся в создании единого стандарта обмена данными, формировании доказательной базы эффективности технологий и развитии экосистемы цифровых инноваций. Социальные эффекты включают повышение привлекательности аграрных профессий, создание новых высокотехнологичных рабочих мест и улучшение качества жизни в сельских территориях.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Список литературы

1. Зинич Л.В., Астахова Е.А., Кузнецова Н.А. Модель внедрения цифровых технологий в деятельность предприятий агропромышленного комплекса // Вопросы инновационной экономики. 2025. Т. 15. № 1. С. 213–224. DOI: 10.18334/vinec.15.1.121999.
2. Торохова М.С. Цифровизация и инновации в системе развития и управления агрохолдингов и кластеров, как наиболее перспективных интегрированных структур АПК // Modern Economy Success. 2023. № 4. С. 122–126.
3. Тимиргалеева Р.Р., Вердыш М.В., Попова А.А. Развитие агропромышленного комплекса в цифровой среде на основе интеграционных процессов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2022. № 4. С. 51–56. DOI: 10.17513/mjrf.13378.
4. Белова Е.С., Волокитин П.Н. Оценка цифровой зрелости сельскохозяйственных организаций региона как инструмент цифровой трансформации АПК // International Agricultural Journal. 2023. Т. 66. № 6. DOI: 10.55186/25876740_2023_7_6_22.
5. Парпиева Н.Р. Цифровая трансформация АПК: новые вызовы и возможности // Вопросы отраслевой экономики. 2025. № 1 (9). С. 65–72. DOI: 10.24888/2949-2793-2025-9-65-72.
6. Погребная Н.В., Барышева Д.Н., Ламазян Л.С., Плаксий В.В. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 9–1. С. 118–123. DOI: 10.17513/vaael.2401.
7. Нормативные документы и информационные сервисы в сфере цифровой трансформации агропромышленного комплекса России. Информационное издание. М.: ФГБНУ «Росинформатех», 2024. 136 с.
8. Сальников С.Г., Горбачева М.В., Селина М.В., Тухина Н.Ю. Информатизация и цифровизация сельского хозяйства: ранговый подход. Монография. М.: ООО «Типография Айколорит», 2023. 121 с. EDN: QAXAGW. ISBN 978-5-605-05260-9.
9. Девятко В.А. Цифровая экономика: трансформация бизнеса и общества в эпоху цифровой революции // Региональная и отраслевая экономика. 2024. № 1. С. 105–109. DOI: 10.47576/2949-1916.2024.1.1.014.
10. Рачковский И.Б., Яковлев А.Р. Оценка эффективности цифровой трансформации. Понимание цифровой трансформации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 1. № 8 (161). С. 214–225. DOI: 10.36871/ek.ur.p.r.2025.08.01.022.
11. Отекина Н.Е. Основные направления цифровой трансформации в АПК // Экономика и предпринимательство. 2024. № 4 (165). С. 1289–1292. DOI: 10.34925/EIP.2024.165.4.259.
12. Щедрина М.В., Белова Л.А. Цифровые трансформации в системе обеспечения устойчивого развития АПК // Вестник Академии знаний. 2024. № 5 (64). С. 443–450.
13. Галимова М.П., Галимов Т.С. Выбор траекторий цифровой трансформации промышленного предприятия на основе оценки цифровой зрелости: методические подходы // Экономика и управление. 2024. № 3 (177). С. 41–46. DOI: 10.34773/EU.2024.3.7.
14. Анзиевич Д., Иванов В., Согласнова Н., Балашова Н., Немченко А. Цифровые технологии и цифровая трансформация под современные реалии аграрного производства // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2024. № 204 (10). URL: <https://ej.kubagro.ru/2024/10/pdf/51.pdf> (дата обращения: 24.09.2025).
15. Эпштейн Д.Б. Цифровая трансформация АПК и ее проблемы // Российский экономический журнал. 2023. № 3. С. 63–80. DOI: 10.52210/0130-9757_2023_3_63.