

Научная статья
УДК 338.43
DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1464

Natalya Fedorovna Ogneva
Candidate of Economics,
Associate Professor of the Department of Economics and Finance,
Kaliningrad State Technical University
Kaliningrad, Russian Federation
natashafedorovna@mail.ru

Наталья Федоровна Огнева
канд. экон. наук,
доцент кафедры экономики и финансов,
Калининградский государственный технический университет
Калининград, Российская Федерация
natashafedorovna@mail.ru

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. В статье рассматривается актуальная тема внедрения цифровых технологий на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК) России. Включение новых терминов «цифровая трансформация», «цифровая зрелость» на законодательном уровне подтверждает важность и серьезность внедрения и дальнейшего развития данного направления в сельском хозяйстве. На сегодняшний день нет единой методики оценки цифровизации в сельском хозяйстве, но исследователями принимаются попытки проведения исследований первых результатов внедрения цифровых технологий на предприятиях.

Автором рассмотрено текущее состояние цифровизации в АПК и основные тенденции развития и приведены результаты ряда рейтингов развития стран в области цифровизации. Рейтинги показывают, что России следует нарастить потенциал роста внедрения цифровых технологий в АПК. Приведены некоторые результаты цифровизации в сельском хозяйстве. Разработка и внедрение информационных систем «Семеноводство», «Зерно», «Меркурий» показали положительные результаты, в т. ч. внедрение электронного документооборота,

возможность отслеживания пути движения товаров. Отдельное внимание уделено сложностям цифровизации в сельском хозяйстве в современных условиях, среди которых выделены нехватка квалифицированных кадров, сложности в техническом оснащении, отсутствие цифровой инфраструктуры и неравномерное внедрение цифровизации в регионы.

Предлагаются меры по совершенствованию цифровизации в АПК, объединенные в четыре блока — законодательство, единый информационный центр, обучение кадров, цифровая инфраструктура. Представленные меры во многом зависят от государственной поддержки цифровизации АПК в стране. В заключение подчеркивается, что активное развитие цифровых технологий является неотъемлемым и ключевым фактором роста АПК.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, цифровая зрелость, цифровая трансформация, агропромышленный комплекс, предприятия сельского хозяйства, цифровое сельское хозяйство, индекс цифровизации, цифровое неравенство, цифровая платформа, цифровая инфраструктура

Для цитирования: Огнева Н. Ф. Развитие цифровых технологий в агропромышленном комплексе России // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 4(73). С. 157—163. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1464.

Original article

DEVELOPMENT OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

5.2.3 — Regional and sectoral economy

Abstract. The article discusses the current topic of the introduction of digital technologies at enterprises of the agro-industrial complex in Russia. The introduction of new terms such as 'digital transformation' and 'digital maturity' at the legislative level confirms the importance and seriousness of the implementation and further development of this area in agriculture. Currently, there is no unified methodology for assessing digitalization in agriculture, but researchers are making attempts to study the first results of the introduction of digital technologies at enterprises. The author examines the current state of digitalization in the agro-industrial complex and the main trends in its development. The article presents the results of a number of country development ratings in the field of digitalization. The ratings show that Russia should increase its potential for the growth of digital tech-

nologies in the agro-industrial complex. The article presents some of the results of digitalization in agriculture. The development and implementation of the Seed Production, Grain, and Mercury information systems have shown positive results, including the introduction of electronic document management and the ability to trace the movement of goods. Special attention was paid to the challenges of digitalization in the agro-industrial complex in today's conditions, including the lack of qualified personnel, difficulties in technical equipment, the absence of digital infrastructure, and the uneven implementation of digitalization in different regions. The author proposes measures to improve digitalization in the agro-industrial complex, which are divided into four main areas: legislation, a unified information center, training, and digital infrastructure. The presented measures largely depend

on the government support for digitalization of the agricultural sector in the country. In conclusion, the author emphasizes that the active development of digital technologies is an integral and key factor in the growth of the agro-industrial complex.

For citation: Ogneva N. F. Development of digital technologies in the agro-industrial complex of Russia. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2025;4(73):157—163. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1464.

Введение

Сельское хозяйство всегда являлось стратегически важной отраслью, от которой зависит благосостояние всей страны и ее регионов. В современных геополитических условиях введения санкций развитие отрасли сельского хозяйства должно быстро нарастить объемы производства и обеспечить продовольственной безопасностью страну. Важным инструментом в достижении поставленных задач играет внедрение цифровых технологий в деятельность предприятий сельского хозяйства.

Цифровые технологии затронули все сферы деятельности, в т. ч. весь агропромышленный комплекс (далее — АПК). Не стоит недооценивать огромную силу цифровизации, т. к. она сильно меняет бизнес-процессы предприятий, носит, как положительный и достаточно быстрый характер развития для предприятий, но в то же время несет много рисков, с которыми руководство организаций ранее не сталкивалось.

Следовательно, **актуальность** темы подтверждается тем, что внедрение цифровизации в АПК уже стало неотъемлемым условием развития данной отрасли. Цифровые технологии позволяют предприятиям повысить производительность труда, рационально использовать ресурсы, оптимизировать бизнес-процессы и снижать издержки производства. Вместе с тем процесс цифровой трансформации требует не только внедрения новых инструментов, но и достижения цифровой зрелости, которая предполагает готовность персонала и всей инфраструктуры к переменам. И несмотря на существующие риски, связанные с внедрением новых технологий, понятно, что дальнейшее развитие сельского хозяйства невозможно без активного внедрения цифровых решений.

Изученность проблемы. На текущий момент вопросы цифровизации активно рассматриваются исследователями.

Современные аспекты развития цифровых технологий в сельском хозяйстве отражены в работах В. В. Сулимина и В. В. Шведова, С. А. Поповой, Ю. В. Зубаревой [1—3], где авторы рассмотрели поэтапное развитие цифровых технологий от первых шагов автоматизации до недавних достижений искусственного интеллекта и больших данных.

Основные проблемы и направления цифровизации в АПК были рассмотрены в исследованиях О. Шендерюка, Ф. Чемашкина, С. Ветошкина, В. Могилюка [4] и А. Н. Каманиной [5]. Авторы на базе индекса цифровизации АПК предложили ряд мер по увеличению уровня цифровизации и разработали сценарии и возможные результаты до 2030 г. Также основные тренды и проблемы представили в своих работах Ю. А. Лепехина, Е. Ю. Грасс, Д. Андреев, Л. Н. Минеева, В. Д. Добровлянин [6—9].

Целесообразность применения цифровых технологий в АПК отражены в работах Е. В. Худякова, М. Н. Степаневич, Т. С. Колмыковой, А. С. Обуховой, О. Ю. Гришаевой, Ю. В. Зубаревой, О. В. Кириловой [10—12].

Keywords: digitalization, digital technologies, digital maturity, digital transformation, agro-industrial complex, agricultural enterprises, digital agriculture, digitalization index, digital divide, digital platform, digital infrastructure

Авторы представили свое видение оценки эффективности с разработкой методики и ряда ключевых показателей, которые отражают результаты внедрения цифровых технологий в растениеводстве и животноводстве в частности и АПК в целом.

В докладе «Цифровая трансформация: ожидания и реальность» исследователи ВШЭ разграничили два термина — «цифровая трансформация» и «цифровая зрелость», которые всё чаще становятся ключевыми показателями оценки цифровизации [13]. Также понятия «цифровая зрелость» и «цифровая трансформация» рассмотрели Е. В. Попов, В. Л. Симонова и В. В. Черепанов [14].

Целесообразность разработки темы. Использование цифровых инструментов позволяет оптимизировать бизнес-процессы, снизить затраты и внедрить инновационные методы управления ресурсами предприятий. Изучение особенностей внедрения цифровых технологий в АПК позволяет выявить существующие барьеры и определить основные направления развития данной отрасли. Важно, что цифровизация способствует аграрным предприятиям интегрироваться в глобальные рынки, расширяет доступ к мировому опыту и технологиям, упрощает процедуры экспорта. В процессе развития цифровизации в сельском хозяйстве важной задачей становится формирование единой цифровой среды, которая обеспечит взаимодействие между бизнесом, государством и научным сообществом.

Объектом исследования является цифровизация АПК России. **Предметом** выступили меры по совершенствованию цифровых технологий в деятельности предприятий АПК.

Цель исследования заключается в определении мер по расширению цифровизации в сельском хозяйстве. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**: определить современные тенденции развития цифровизации в сельском хозяйстве; оценить текущие результаты цифровизации; дать предложения по совершенствованию цифровизации в АПК.

Научная новизна исследования заключается в комплексном анализе факторов, которые влияют на развитие цифровых технологий в АПК России, что позволило определить меры стимулирования цифровизации, сочетающие правовые, инфраструктурные и образовательные подходы.

Теоретическая значимость работы заключается в анализе влияния цифровых технологий на трансформацию производственных и управленческих процессов в отрасли. В исследовании уточняются ключевые термины, обосновываются основные направления цифровизации.

Практическая значимость статьи отражается в разработке рекомендаций по повышению эффективности процессов цифровизации в сфере АПК. Полученные рекомендации могут быть использованы органами государственного управления, руководителями хозяйств и разработчиками цифровых решений.

Основная часть

Методы и материалы исследования. В рамках исследования был использован комплексный подход, который включает методы сравнительного и системного анализа, что позволило выявить главные тенденции развития цифровых технологий в АПК России. При написании работы были использованы аналитические обзоры современных научных исследований, публикаций, нормативных документов, статистических данных Росстата и Министерства сельского хозяйства РФ. Также анализировались информационные системы «Семеноводство», «Зерно», «Меркурий», которые показывают полный цикл движения товара. Основой исследования послужили международные рейтинги и нормативные акты Российской Федерации в области цифровой трансформации АПК. Такой подход показал глубину выводов и позволил определить меры по совершенствованию цифровизации в АПК.

Результаты исследования и их обсуждение. Под цифровой трансформацией понимаются качественные изменения в бизнес-процессах или способах ведения экономической деятельности с использованием цифровых технологий, которые приводят к необходимым социально-экономическим эффектам. Цифровая зрелость подразумевает готовность к цифровой трансформации и использование цифровых инструментов в деятельности предприятий отрасли. Цифровые инструменты, в свою очередь, обрабатывают и систематизируют большое количество данных и выводят информацию согласно требуемому запросу. Что касается АПК, то к основным запросам относятся оптимизация процессов производства, рациональное использование и регулирование используемых ресурсов, планирование будущих процессов в условиях турбулентности экономики [13].

Согласно ведомственному проекту «Цифровое сельское хозяйство», под цифровым сельским хозяйством понимается хозяйство, которое использует современные методы производства с использованием цифровых технологий, которые впоследствии увеличивают производительность труда и обеспечивают снижение затрат производства.

Современные тенденции развития цифровизации в сельском хозяйстве в России. На сегодняшний день нет единой утвержденной методики оценки степени внедрения и развития цифровизации в конкретной отрасли, в т. ч. в сельском хозяйстве. Существует ряд рейтингов развития стран с области цифровизации, которые основаны на таких индексах, как международный индекс цифровой экономики и общества (*DESI*), индекс мировой цифровой конкурентоспособности (*WDCI*), индекс цифровой эволюции (*DEI*) и др. Методологии расчетов индексов разнятся, следовательно, и место России меняется в зависимости от конкретного индекса. К примеру, согласно международному индексу цифровой экономики и общества, Россия в 2016 г. занимала 39-е место из 45 исследуемых стран, в области цифровизации глобального государственного управления Россия в 2022 г. вошла в топ-10 стран. Что касается индекса цифровой конкурентоспособности, то Россия занимает лишь 38-е место. Разница в подходах расчета международных индексов дает такие разные результаты для одной страны.

В рамках некоторых исследований предлагаются методики оценки индекса цифровизации стран в области АПК. Например, одна из таких методик представлена консалтинговой компанией «Яков и Партнёры», в которой рассчитан индекс цифровизации (рис. 1).

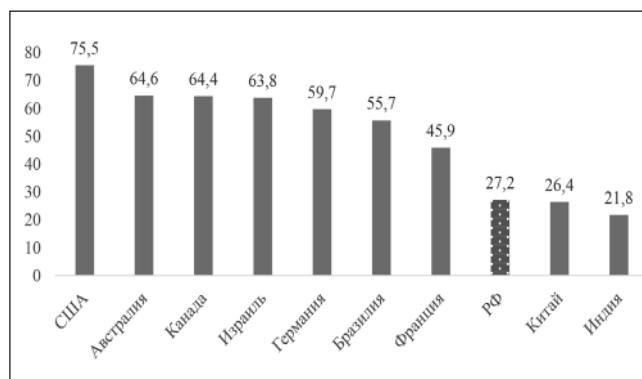


Рис. 1. Индекс цифровизации АПК [4]

На рис. 1 представлен уровень внедрения цифровых технологий в АПК России в сравнении с другими странами. В расчете индекса учитывались три основных фактора: инфраструктура, привлекательность внедрения цифровизации для участников отрасли и инвестиции. Каждому показателю был присвоен вес, который показал значимость в общем объеме цифровизации. Исследование показывает, что индекс цифровизации АПК России составляет 27,2, что значительно ниже индекса таких стран, как США, Австралия, Канада, Израиль, Германия, Бразилия, Франция. Это позволяет утверждать, что России необходимо нарастить потенциал роста в области цифровизации.

Важным аспектом развития цифровизации АПК является внутренняя политика государства, которая определяется, прежде всего, сформированной нормативно-правовой базой.

Основные направления цифровой трансформации агропромышленного и рыбопромышленного комплексов определены Распоряжением Правительства РФ от 23 ноября 2023 г. № 3309-р «О стратегическом направлении цифровой трансформации агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации до 2030 года». В указанном распоряжении присутствует относительно новый для экономики показатель, также упоминавшийся в докладе НИУ ВШЭ [13] — «цифровая зрелость», который подразумевает готовность сельскохозяйственных организаций к цифровой трансформации и к использованию современных технологий.

В рамках документа поставлены четыре главные задачи для достижения цифровой зрелости (рис. 2).

К главным результатам реализации стратегии относят:

1. Увеличение уровня производительности сельского хозяйства на 20—30 %.
2. Максимальное увеличение охвата цифровой зрелости регионов.
3. Минимизация импортных компонентов в цифровой инфраструктуре сельского хозяйства, что приведет к технологической независимости страны.
4. Увеличение оказания электронных государственных услуг до 95 %.
5. Введение цифрового учета сельскохозяйственных угодий и животных до 80 %.

Результаты цифровизации в сельском хозяйстве. Рассмотрим уровень затрат организаций на внедрение и использование цифровых технологий, в т. ч. предприятиями сельского хозяйства (рис. 3).

Повышение производительности труда и оптимизация затрат

- на базе применения цифровых решений, которые позволяют рационально управлять всеми ресурсами и по возможности автоматизировать все бизнес-процессы.

Обеспечение продовольственной безопасности

- подразумевает устойчивое производство продукции.

Сокращение цифрового неравенства

- предполагает возможность использования цифровых технологий как большими, так и средними и малыми предприятиями.

Создание технологической независимости

- максимальное внедрение отечественного программного обеспечения и минимизация импортных решений.

Рис. 2. Задачи цифровой трансформации в агропромышленном и рыбопромышленном комплексах



Рис. 3. Затраты на приобретение, внедрение и использование цифровых технологий в сельском хозяйстве [15]

По данным рис. 3 видно, что затраты на внедрение и использование цифровых технологий составили 10 млрд руб. в 2023 г., что на 3 % больше, чем в 2022 г. Затраты на приобретение программного обеспечения недостаточно высокие и составляют менее 1 млрд руб.

В таблице приведены данные об использовании различных цифровых решений в бизнес-процессах сельскохозяйственных организаций в 2023 г.

Использование специальных программных средств в бизнес-процессах сельскохозяйственных организаций в 2023 г., % [15]

Специальные программные средства	Сельское хозяйство	Всего по России
Системы электронного документооборота	50,7	55,8
Электронные справочно-правовые системы	39,2	46,5
Для осуществления финансовых расчетов в электронном виде	44,0	46,4
Для обеспечения информационной безопасности	35,0	44,5
Для управления закупками товаров, работ, услуг	25,9	33,0
Для предоставления доступа к базам данных через глобальные информационные системы	24,1	27,0
Для управления продажами товаров, работ, услуг	21,4	26,3
Обучающие программы	21,1	26,2
Для управления складом	22,9	24,4
CRM-системы	12,5	20,7
ERP-системы	15,8	20,5
HRIS-системы	15,4	18,5
Для проектирования/моделирования (CAD/CAE/CAM/CAO)	12,0	15,5
Для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами	14,8	13,6
SCM-системы	10,9	12,3
Редакционно-издательские системы	10,3	10,4
PLM/PDM-системы	10,1	9,5
Для научных исследований	10,1	9,3

Данные таблицы показывают, что на сельскохозяйственных предприятиях наиболее востребованы такие программные средства, как системы электронного документооборота, электронные справочно-правовые системы, специальные программные средства для осуществления финансовых расчетов в электронном виде, для обеспечения информационной безопасности, для управления закупками товаров, работ, услуг и пр.

При этом доля предприятий, использующих специальные программные средства для научных исследований, специализированные *PLM/PDM*-системы, редакционно-издательские системы и *SCM*-системы, составляет немногим более 10 %, *CRM*-системы — 12,5 %. Эти данные показывают, что цифровизация уже зашла в отрасль сельского хозяйства и активно осваивается предприятиями.

В рамках дорожной карты по реализации проекта в области цифровой трансформации отраслей АПК выделяется мероприятие по созданию единой цифровой платформы агропромышленного и рыбохозяйственно-

го комплексов. Реализуется взаимодействие систем между ФГИС «Семеноводство», Единой федеральной государственной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий (далее — ЕФГИС ЗСН), ФГИС «Зерно» (рис. 4). Таким образом, данная платформа отражает цепочку производства зерновой продукции, что позволит в дальнейшем спрогнозировать уровень урожайности, идентифицировать и оценить возможные риски состояния почвы и производительности культур в целом, проводить мониторинг и контроль.



Рис. 4. Схема взаимодействия цифровых платформ

Представленные на рис. 4 системы взаимосвязаны. Например, во ФГИС «Семеноводство» вносятся данные о сельскохозяйственных культурах из списка продовольственной безопасности, а также овощные культуры, ягоды, бахчевые культуры и пр. Вся информация об объемах семян, о непригодных для семян посевах передается в ЕФГИС ЗСН. Из ЕФГИС ЗСН во ФГИС «Зерно» передается информация о виде культур на полях, о площади посевов культур, о виде вещного права. Далее из ФГИС «Зерно» передается информация о виде убранных культур, о площади уборки, об объемах урожая культур в ЕФГИС ЗСН.

И наконец, ЕФГИС ЗСН передает во ФГИС «Семеноводство» данные о севообороте на семена, о применении пестицидов и агрохимикатов, о пространственной изоляции полей. Таким образом, система предоставляет полную информацию о жизненном цикле сельскохозяйственной культуры.

В области животноводства разработан и внедрен инструмент «Меркурий» Федеральной государственной информационной системы ветеринарии (рис. 5), который обеспечивает прослеживаемость сельскохозяйственных товаров, обеспечивает электронный документооборот.



Рис. 5. Особенности работы информационной системы «Меркурий»

Разработанные системы цифрового учета сельскохозяйственных угодий и животных уже имеют свои результаты. В первую очередь, формируется массив данных, который позволяет отслеживать все этапы передвижения товаров и осуществлять контроль обращения на сельскохозяйственном рынке. Также данные системы автоматизировали документооборот.

Сложности цифровизации в сельском хозяйстве. Рассмотрим основные сложности, с которыми сталкиваются предприятия при цифровизации АПК.

Одна из главных проблем — это нехватка квалифицированных кадров, которые разбираются и могут на практике использовать системы цифровизации в сельском хозяйстве.

Наибольшие сложности в данном вопросе встречаются на малых и средних предприятиях.

Сложности в техническом оснащении малых и средних предприятий — также одна из часто встречающихся проблем. Следствием данной проблемы является в дальнейшем неравномерное распределение цифровизации по регионам.

Отсутствие цифровой инфраструктуры на предприятиях подразумевает нехватку требуемой информационной техники, слабое подключение Интернета, отсутствие необходимого программного обеспечения.

Из вышеперечисленного вытекает такая проблема, как неравномерное внедрение и развитие цифровизации в регионах. Ясно, что районы, расположенные ближе к большим

городам, имеют больше преимуществ для развития цифровой инфраструктуры, а также привлекают больше высококвалифицированных специалистов.

Для решения представленных проблем предлагается ряд мер, которые представлены на рис. 6.



Рис. 6. Меры по совершенствованию цифровизации в АПК

Представленные меры по совершенствованию цифровизации в АПК объединены в четыре блока:

- 1-й блок — создание понятной законодательной базы и правовой основы для внедрения цифровизации на предприятиях АПК способствует безопасному внедрению и использованию цифровых технологий в отрасли.
- 2-й блок — цифровая инфраструктура подразумевает внедрение современных технологий и обеспечение равного доступа к цифровым сервисам, что позволит получать больше информации о текущем состоянии сельскохозяйственных предприятий и их продукции. Развитая цифровая инфраструктура обеспечит прозрачность и контроль деятельности предприятий.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сулимин В. В., Шведов В. В. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: тенденции, вызовы и возможности для устойчивого развития // Вестник евразийской науки. 2024. Т. 15. № 6. URL: <https://esj.today/PDF/42ECVN623.pdf> (дата обращения: 24.09.2025).
2. Попова С. А. Современная экономика сельского хозяйства: формирование нового облика // Вестник Института мировых цивилизаций. 2020. Т. 11. № 2. С. 117—127.
3. Зубарева Ю. В. Цифровая трансформация в агропромышленном комплексе: новые возможности и вызовы для устойчивого развития // Экономика и предпринимательство. 2023. № 4(153). С. 391—395. DOI: 10.34925/EIP.2023.153.4.076.
4. Шендерюк О., Чемашкин Ф., Ветошкин С., Могилюк В. Цифровизация АПК России: проблемы и предлагаемые решения. М. : Яков и Партнёры, 2023. 11 с. URL: <https://yakovpartners.ru/upload/iblock/6df/0e2w6ekg9n1w7l2c5dseb168ol-wmncf9/TSifrovizatsiya-APK-Rossii.-Problemy-i-predlagaemye-resheniya.pdf> (дата обращения: 24.09.2025).
5. Каманина А. Н. Современные тренды цифровой трансформации экономической деятельности сельского хозяйства: анализ отечественной и мировой практики // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 3. URL : <https://esj.today/PDF/26FAVN323.pdf> (дата обращения: 20.09.2025).
6. Лепехина Ю. А., Грасс Е. Ю. Состояние, основные тренды и проблемы цифрового развития агропромышленного комплекса Российской Федерации // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 10(148). DOI: 10.60797/IRJ.2024.148.71.
7. Andreev D. Digitalization in agriculture: experience and prospects // E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 390. Art. 03007. DOI: 10.1051/e3sconf/202339003007.
8. Минеева Л. Н., Пшенцова А. И. Трансформация сельского хозяйства: проблемы и цифровые возможности развития сельских территорий // Modern Economy Success. 2023. № 2. С. 36—41.

- 3-й блок — единый информационный центр в рамках цифровизации АПК необходим для эффективной координации, сбора, обработки и обмена данными между всеми участниками. Центр агрегирует полученную информацию и представляет равный доступ к актуальным данным.

- 4-й блок — обучение кадров в рамках цифровизации АПК обусловлено ростом востребованности специалистов, которые владеют современными цифровыми технологиями. Обучение через цифровые образовательные платформы — одно из решений данного вопроса.

Заключение

Таким образом, целесообразно сделать вывод, что цифровизация в сельском хозяйстве активно поддерживается на государственном уровне, вводится ряд мер внедрения, развития и последующей оценки. На сегодняшний день можно говорить, что создание цифрового учета обеспечивает автоматизацию документооборота, прозрачность и контроль текущих бизнес-процессов.

В рамках исследования были определены современные тенденции развития цифровизации в сельском хозяйстве, в том числе внедрение в управление систем автоматизации, использование больших данных, создание платформ для развития цифрового мониторинга. Данные тенденции уже сегодня позволяют повысить эффективность бизнес-процессов, сократить издержки и улучшить качество принимаемых решений.

Анализ рейтингов цифровизации и оценка текущих результатов внедрения цифровизации показали небольшой прогресс. Цифровая трансформация в АПК происходит неравномерно и недостаточно быстрыми темпами, что можно объяснить кризисной ситуацией в стране и мире, недостаточным материальным стимулированием и дефицитом квалифицированных кадров.

В рамках предложений по совершенствованию цифровизации в АПК рекомендуется обеспечить общую и понятную всем нормативно-правовую базу, развивать единую цифровую инфраструктуру, в т. ч. обеспечить доступность современных технологий для всех хозяйств, и осуществлять поддержку и подготовку квалифицированных кадров.

9. Добровлянин В. Д., Антинескул Е. А. Цифровизация сельского хозяйства: текущий уровень цифровизации в Российской Федерации и перспективы дальнейшего развития // Цифровые модели и решения. 2022. Т. 1. № 2. DOI: 10.29141/2782-4934-2022-1-2-5.

10. Худякова Е. В., Никаноров М. С., Степанцевич М. Н. К вопросу о методике оценки экономической эффективности внедрения цифровых инноваций в сельское хозяйство // Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 2. С. 37—44. DOI: 10.32651/232-38.

11. Колмыкова Т. С., Обухова А. С., Гришаева О. Ю. Оценка экономической эффективности внедрения цифровых технологий сельскохозяйственным предприятием // Вестник аграрной науки. 2021. № 2(89). С. 129—136. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2021.2.129.

12. Зубарева Ю. В., Кирилова О. В. Экономическая эффективность внедрения цифровых технологий в растениеводстве // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 4. URL: <https://esj.today/PDF/60ECVN423.pdf> (дата обращения: 20.09.2025).

13. Цифровая трансформация: ожидания и реальность : докл. к XXIII Ясин. (Апр.) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества / рук. авт. кол. П. Б. Рудник. М. : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2022. 221 с.

14. Попов Е. В., Симонова В. Л., Черепанов В. В. Уровни цифровой зрелости промышленного предприятия // Journal of New Economy. 2021. Т. 22. № 2. С. 88—109. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5.

15. Индикаторы цифровой экономики: 2025 : стат. сб. / редкол.: Н. Ю. Анисимов, Л. М. Гохберг, С. С. Карецкая и др. М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 296 с.

REFERENCES

1. Sulimin V. V., Shvedov V. V. Digital transformation in agriculture: trends, challenges and opportunities for sustainable development. *Vestnik evraziiskoi nauki = The Eurasian Scientific Journal*. 2024;15(6). (In Russ.) URL: <https://esj.today/PDF/42ECVN623.pdf> (accessed: 24.09.2025).

2. Popova S. A. The modern economy of agriculture: the formation of a new image. *Vestnik Instituta mirovykh tsivilizatsii*. 2020;11(2):117—127. (In Russ.)

3. Zubareva J. V. Digital transformation in the agro-industrial complex: new opportunities and challenges for sustainable development. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and entrepreneurship*. 2023;4(153):391—395. (In Russ.) DOI: 10.34925/EIP.2023.153.4.076.

4. Shenderyuk O., Chemashkin F., Vetoshkin S., Mogilyuk V. Digitalization of the Russian agro-industrial complex: problems and proposed solutions. Moscow, Yakov and Partners publ., 2023. 11 p. (In Russ.) URL: <https://yakovpartners.ru/upload/iblock/6df/0e2w6ekg9n1w7l2c5dseb168olwmncf9/TSifrovizatsiya-APK-Rossii.-Problemy-i-predlagaemye-resheniya.pdf> (accessed: 24.09.2025).

5. Kamanina A. N. Modern trends in the digital transformation of economic activity on the example of the agricultural industry: analysis of domestic and world practice. *Vestnik evraziiskoi nauki = The Eurasian Scientific Journal*. 2023;15(3). (In Russ.) URL: <https://esj.today/PDF/26FAVN323.pdf> (accessed: 20.09.2025).

6. Lepekhina Y. A., Grass Y. Y. State, main trends and problems of digital development of the agro-industrial complex of the Russian Federation. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal = International Research Journal*. 2024;10(148). (In Russ.) DOI: 10.60797/IRJ.2024.148.71.

7. Andreev D. Digitalization in agriculture: experience and prospects. *E3S Web of Conferences*. 2023;390:03007. DOI: 10.1051/e3sconf/202339003007.

8. Mineeva L. N., Pshentsova A. I. Transformation of agriculture: problems and digital opportunities for rural development. *Modern Economy Success*. 2023;2:36—41. (In Russ.)

9. Dobrovlyanin V. D., Antineskul E. A. Digitalization is developing: the level of digitalization in Russia and the prospects for sustainable development. *Tsifrovye modeli i resheniya = Digital models and solutions*. 2022;1(2). (In Russ.) DOI: 10.29141/2782-4934-2022-1-2-5.

10. Khudiakova E. V., Nikanorov M. S., Stepansevich M. N. On the issue of the methodology for assessing the economic effectiveness of the introduction of digital innovations in agriculture. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii = Economics of Agriculture of Russia*. 2023;2:37—44. (In Russ.) DOI: 10.32651/232-38.

11. Kolmykova T. S., Obukhova A. S., Grishaeva O. Yu. Assessment of economic efficiency of digital technologies introduction in agricultural enterprise. *Vestnik agrarnoi nauki = Bulletin of agrarian science*. 2021;2(89):129—136. (In Russ.) DOI: 10.17238/issn2587-666X.2021.2.129.

12. Zubareva Yu. V., Kirilova O. V. Economic efficiency of the introduction of digital technologies in crop production. *Vestnik evraziiskoi nauki = The Eurasian Scientific Journal*. 2023;15(4). (In Russ.) URL: <https://esj.today/PDF/60ECVN423.pdf> (accessed: 20.09.2025).

13. Digital transformation: expectations and reality. Report to the XXIII Yasin (April) International Scientific Conference on Economic and Social Development. P. B. Rudnik (coord.). Moscow, HSE University publ., 2022. 221 p. (In Russ.)

14. Popov E. V., Simonova V. L., Cherepanov V. V. Digital maturity levels of an industrial enterprise. *Journal of New Economy*. 2021;22(2):88—109. (In Russ.) DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5.

15. Digital Economy Indicators in the Russian Federation: 2025. Data Book. N. Yu. Anisimov, L. M. Gokhberg, S. S. Karetskaya et al. (eds.). Moscow, HSE ISSEK publ., 2025. 296 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 05.10.2025; одобрена после рецензирования 11.11.2025; принята к публикации 17.11.2025.
The article was submitted 05.10.2025; approved after reviewing 11.11.2025; accepted for publication 17.11.2025.