

УДК 631.1

Г. В. Комлацкий

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», Краснодар, e-mail: gregwk@mail.ru

Н. В. Погребная

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», Краснодар, e-mail: nvp777@bk.ru

В. Е. Бобрышева

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», Краснодар, e-mail: valeriabobr@mail.ru

А. В. Голованев

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», Краснодар, e-mail: arkady.golovanev@yandex.ru

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ ДЛЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: цифровизация, агропромышленный комплекс, инновации, Интернет вещей, искусственный интеллект, производительность, конкурентоспособность.

Цифровизация агропромышленного комплекса России играет ключевую роль в обеспечении его конкурентоспособности и устойчивого роста, является одним из основных элементов, способствующих инновационному росту отрасли и повышению ее конкурентоспособности. Целью исследования является разработка стратегических подходов к цифровой трансформации агропромышленного комплекса, что будет способствовать стимулированию инновационного развития. К основным материалам и методам, используемым в процессе исследования, относят статистический анализ данных о внедрении цифровых технологий, сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта, анализ документов и литературы, а также применение методов системного анализа, позволяющих рассматривать цифровую трансформацию в рамках взаимосвязи между социальными, технологическими и экономическими аспектами. Результаты проведенного исследования показывают значительное увеличение инвестиций и использования инновационных технологий, включая спутниковые системы навигации и IoT, что способствует модернизации процессов управления и производства. Однако, несмотря на позитивные тенденции, российский АПК все еще отстает по уровню цифровизации от ведущих мировых стран, таких как США и Китай. Это подчеркивает необходимость дальнейшего развития и увеличения поддержки со стороны государства. Введение программ обучения и создания цифровой инфраструктуры играет важную роль в подготовке специалистов, способных управлять современными технологиями. Реализация таких стратегий позволит России повысить производительность сельского хозяйства, улучшить качество продукции и обеспечить устойчивое экономическое развитие в условиях глобальной цифровизации.

G. V. Komlatskiy

Kuban State Agrarian University named I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: gregwk@mail.ru

N. V. Pogrebnaya

Kuban State Agrarian University named I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: nvp777@bk.ru

V. E. Bobrysheva

Kuban State Agrarian University named I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: valeriabobr@mail.ru

A. V. Golovanev

Kuban State Agrarian University named I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail: arkady.golovanev@yandex.ru

STRATEGIC APPROACHES TO THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE RUSSIAN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX TO STIMULATE INNOVATIVE DEVELOPMENT

Keywords: digitalization, agro-industrial complex, innovation, Internet of Things, artificial intelligence, productivity, competitiveness.

The digitalization of the agro-industrial complex in Russia plays a key role in ensuring its competitiveness and sustainable growth. It is one of the main elements contributing to the innovative growth of the industry and enhancing its competitiveness. The aim of the research is to develop strategic approaches to the digital transformation of the agro-industrial complex, which will help stimulate innovative development. The main materials and methods used in the research process include statistical analysis of data on the implementation of digital technologies, comparative analysis of domestic and foreign experiences, document and literature analysis, as well as the application of systematic analysis methods that allow for viewing digital transformation within the framework of the interrelation between social, technological, and economic aspects. The results of the research show a significant increase in investments and the use of innovative technologies, including satellite navigation systems and IoT, which contribute to the modernization of management and production processes. However, despite positive trends, the Russian agro-industrial complex still lags behind leading countries such as the USA and China in terms of digitalization. This highlights the need for further development and increased support from the government. The introduction of training programs and the creation of digital infrastructure play an important role in preparing specialists capable of managing modern technologies. The implementation of such strategies will allow Russia to increase agricultural productivity, improve product quality, and ensure sustainable economic development in the context of global digitalization.

Введение

Цифровизация российского агропромышленного комплекса является одним из основных элементов, способствующих инновационному росту отрасли и повышению ее конкурентоспособности на международной арене. Сельскохозяйственный сектор уделяет все большее внимание цифровизации как средству увеличения производства, улучшения управления ресурсами и обеспечения устойчивого развития в свете стремительного развития технологий и растущих глобальных проблем. Современные технологии, такие как искусственный интеллект, автоматизация, большие данные и Интернет вещей, могут значительно повысить эффективность агропромышленного производства и помочь ему адаптироваться к меняющимся требованиям рынка и условиям окружающей среды.

Целью исследования является разработка стратегических подходов к цифровой трансформации агропромышленного комплекса, что будет способствовать стимулированию инновационного развития.

Развитие кадрового потенциала для работы с новыми технологиями, создание цифровой инфраструктуры и внедрение креативных решений на всех уровнях производства и логистики – все это стратегические подходы к цифровой трансформации агропромышленного комплекса. Помимо технологий, это требует изменений в управлении, организационной культуре и стратегическом планировании.

Материалы и методы исследования

При исследовании цифровой трансформации российского агропромышленного комплекса были использованы научные публикации российских авторов, данные

из единой информационно-статистической системы. К основным методам, используемым в процессе исследования, относят статистический анализ данных о внедрении цифровых технологий, сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта, анализ документов и литературы, а также методический подход к рассмотрению цифровизации как сложного процесса, что позволило провести тщательную оценку существующей тактики и внести предложения по ее совершенствованию.

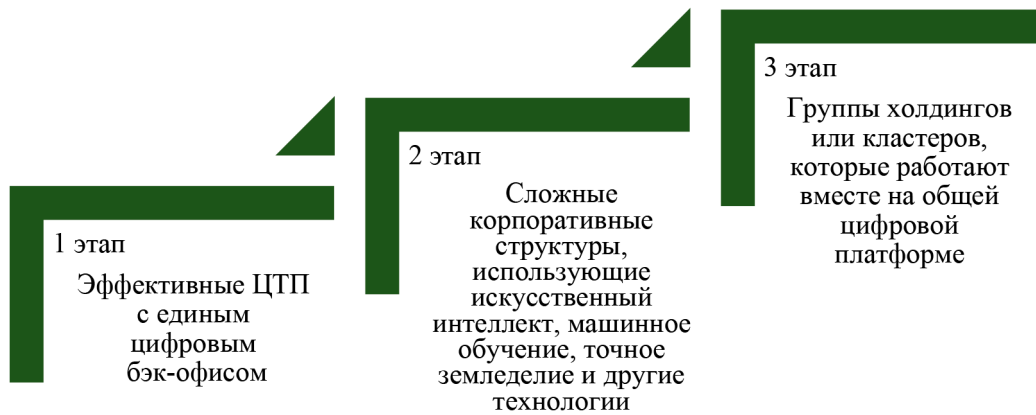
Особое внимание также было уделено применению методов системного анализа, позволяющих рассматривать цифровую трансформацию в рамках взаимосвязи между социальными, технологическими и экономическими аспектами.

Последующие этапы цифровой трансформации, которые позволяют российскому агропромышленному комплексу адаптироваться к новым вызовам и укрепить свои позиции на рынке, показаны на рисунке, демонстрирующем, каким образом медленное прохождение этих этапов способствует творческому и стратегическому росту комплекса.

Понимание этапов, через которые проходит организация, чтобы приспособиться к современным проблемам и использовать технологии для повышения производительности и конкурентоспособности, имеет решающее значение в контексте цифровой трансформации агропромышленного комплекса [6].

Результаты исследования и их обсуждение

В России цифровизация играет все более важную роль в модернизации отрасли и адаптации к требованиям развивающихся рынков.



Трехуровневая модель этапов цифровой трансформации

Таблица 1

Динамика приобретения и отгрузки инновационных технологий и продуктов в России за 2015–2023 гг. [7]

Годы	Количество приобретенных инновационных технологий и программных продуктов, ед.	Количество отгруженных инновационных товаров, продуктов и услуг, млрд руб.
2015 г.	24735	3847,36
2016 г.	64488	4435,42
2017 г.	79956	5248,74
2018 г.	83615	6132,46
2019 г.	94362	6823,32
2020 г.	98623	6523,17
2021 г.	101365	7032,65
2022 г.	103974	7236,87
2023 г.	105368	7548,11

Появление цифровых технологий обеспечивает эффективное использование ресурсов и повышает качество управления процессами, что позволяет повысить производительность и устойчивость многих отраслей.

Цифровая активность во всех трех отраслях неуклонно растет, что говорит о том, что технологии становятся все более важными для их роста. Наибольший рост наблюдался в растениеводстве, где уровень цифровизации вырос с 5,5% в 2019 году до 10,2% в 2023 году. Позитивные тенденции также очевидны в животноводстве, где за тот же период времени активность в сфере цифровых технологий возросла с 4,8% до 8,3%. Медленный рост смешанного сельского хозяйства, который достиг 5,6% в 2023 году, подчеркивает важность цифровых технологий в развитии сельскохозяйственного сек-

тора и необходимость продолжения работы в этом направлении для достижения устойчивого развития и конкурентных преимуществ [5].

Важно проанализировать изменения в объеме приобретаемых инновационных программных продуктов и технологий, а также в объеме отгружаемых инновационных продуктов и услуг, чтобы оценить степень цифровой трансформации российского агропромышленного комплекса, что покажет насколько активно сектор внедряет новые технологии и какое влияние они оказывают на экономику (таблица 1).

В течение года количество приобретенных технологий выросло с 24 735 до 105 368 единиц. Еще одним показателем устойчивого роста стал объем поставок инновационных товаров и услуг, который вырос с 3 847,36 млрд рублей до 7 548,11 млрд

рублей. Эти цифры демонстрируют позитивное влияние инноваций и цифровизации в агропромышленном секторе, демонстрируя, как цифровая трансформация способствует экономическому росту и конкурентоспособности [7].

Одним из аспектов, отражающих общий уровень инновационного развития экономики, является динамика доли инновационных инвестиций в различных секторах [3].

Рисунок 3 показывает, как изменялась доля таких инвестиций в российской экономике и сельском хозяйстве, позволяя оценить степень вовлеченности аграрного сектора в процесс цифровизации и модернизации. В российской экономике доля инвестиций в инновации неуклонно росла в период с 2015 по 2023 год, превысив к этому году 20%. Рост сельского хозяйства, тем временем, был менее заметным и составил 10-12%. Несмотря на положительную динамику, эти различия показывают, что сельскохозяйственному сектору требуется более активная помощь для достижения уровня цифровизации и инновационного развития, соответствующего данным национальной статистики [1].

Внедрение передовых технологий, инвестиции в научные исследования и создание цифровой инфраструктуры – это лишь некоторые из целенаправленных инициатив, необходимых для поддержания благоприятных тенденций в сельскохозяйственном секторе. Например, в то время как в сельскохозяйственном секторе наблюдался рост инвестиций с 10% в 2015 году до 12% в 2023 году, этот показатель значительно отстает от национальных данных, где доля инвестиций в инновации превысила 20%. Эти действия ускорят рост сельскохозяйственного сектора и приблизят его к средним экономическим показателям, что будет способствовать цифровизации отрасли и устойчивому развитию. Внедрение различных технологий, которые могут повысить производительность и эффективность работы, является одним из ключевых направлений цифровой трансформации агропромышленного комплекса. Согласно данным, в 76,5% случаев чаще всего использовались спутниковые системы навигации и управления (GPS, ГЛОНАСС). С точки зрения интереса к использованию датчиков и систем для сбора данных и управления процессами, Интернет вещей занимает второе место с показателем 17,7%. Искус-

ственный интеллект используется в 11,3% случаев, что указывает на возможности для расширения [5].

В настоящее время только в 2,4% случаев используются технологии блокчейна, что указывает на необходимость продвижения их использования, что демонстрирует, насколько важно ускорить внедрение менее широко используемых технологий, таких как большие данные (3,1%) и компоненты малой механизации (5,8%), для достижения более полной цифровизации агропромышленного комплекса. Расширение применения этих технологий может привести к повышению производительности, улучшению качества продукции и снижению операционных затрат в агропромышленном секторе [4].

Важной составляющей роста любого сектора экономики, включая сельское хозяйство, является цифровизация. В рамках государственной стратегии цифровой трансформации, направленной на модернизацию АПК, в России была разработана программа «Цифровое сельское хозяйство».

Целью проекта является повышение конкурентоспособности и эффективности сельского хозяйства на мировом рынке. Инициатива была инициирована Министерством сельского хозяйства Российской Федерации с целью максимального использования ресурсов, ускорения принятия решений и улучшения управления процессами сельскохозяйственного производства (таблица 2) [6].

Ожидается, что показатели земельных ресурсов, животноводства и машинного оборудования в области больших данных будут расти наиболее заметными темпами, достигнув к 2030 году 115,6%, 112,4% и 116,5%, соответственно. Кроме того, к 2030 году 114,9% потребителей субсидий будут иметь смарт-контракты. К 2030 году производительность труда увеличится на 141,6%, что свидетельствует о том, что цифровизация значительно повысила эффективность работы. В то же время стоимость материалов будет постепенно снижаться до 38,1% от общей стоимости сельскохозяйственной продукции, что свидетельствует о более высокой экономической эффективности и разумном использовании ресурсов. Реализация проекта «Цифровое сельское хозяйство» укрепит технологическую базу российского сельского хозяйства и его конкурентоспособность на международной арене.

Прогнозные целевые показатели внедрения проекта «Цифровое сельское хозяйство» на 2024–2030 гг. [6]

Показатели	Базовое значение (2024 г.)	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Доля ресурсов в Big Data (%):							
– земля	98,5	102,5	105,8	108,4	110,7	113,2	115,6
– скот	87,3	92,3	96,7	101,1	104,9	108,5	112,4
– техника	91,6	98,6	102,3	106,1	109,7	113,1	116,5
Доля SMART-контрактов с получателями субсидий, %	90,3	97,5	101,2	104,6	108,2	111,5	114,9
Доля регионов РФ, внедривших цифровое отраслевое планирование с.-х. производства на основе цифровой платформы «Цифровое сельское хозяйство», %	88,8	92,1	95,4	98,8	102,3	106,1	110,4
Доля материальных затрат в себестоимости сельскохозяйственной продукции, %	48,7	42,1	41,3	40,5	39,7	38,9	38,1
Рост производительности труда, %	102,9	115,7	114,5	121,3	128,1	134,9	141,6
Доля инвестиций в Digital Technologies (в том числе made in Russia), %	19,3	21,7	23,9	26,4	28,6	30,9	33,4
Доля специалистов с компетенциями в цифровой экономике (%):	101,6	102,3	104,8	107,2	109,7	112,4	115,1

Поддержка реализации программы «Цифровое сельское хозяйство» отражает растущий интерес государства к внедрению передовых технологий в АПК. Структура расходов в рамках программы позволяет оценить важность цифровизации для развития сельского хозяйства.

Динамика цифровой трансформации в других ведущих странах должна учитываться при составлении стратегических планов и определении будущих целей. Это позволяет определить, к каким показателям стремится Россия и какие отрасли требуют дальнейшей работы и финансовых затрат для повышения конкурентоспособности на глобальном уровне. Несмотря на усилия и рост инвестиций (3,1%), объем цифровой экономики России составляет всего 4,4%, а государственные расходы на внедрение цифровых решений составляют 1,2%, что свидетельствуют о необходимости увеличения государственной помощи и привлечения капитала для повышения конкурентоспособности российской цифровой индустрии [1].

Заключение

Ключевые методы, которые следует использовать сельскому хозяйству для повышения его устойчивости и продуктивности, могут быть определены с учетом стратеги-

ческих подходов и технологий цифровизации. Помимо упрощения контроля и повышения прозрачности производственных процессов, внедрение цифровых решений повышает производительность отрасли.

По результатам проведенного исследования в качестве основных стратегий повышения степени цифровизации сельского хозяйства предложены следующие:

- внедрение IoT: установка датчиков для мониторинга условий окружающей среды и состояния техники, что способствует повышению урожайности и снижению затрат;
- использование искусственного интеллекта: применение искусственного интеллекта для анализа данных и автоматизации процессов, что позволяет оптимизировать работу и повысить эффективность;
- обучение и подготовка кадров: организация обучающих курсов и программ для работников, чтобы повысить уровень цифровой грамотности и внедрить технологии на местах;
- создание мобильных платформ с использованием мобильных приложений для управления производственными процессами, отслеживания данных и планирования;
- обеспечение доступа к широкополосному интернету в сельских районах и предоставление субсидий для внедрения цифровых решений.

Использование датчиков для отслеживания состояния сельского хозяйства является наиболее важным компонентом из предлагаемых стратегий, который снижает затраты при одновременном повышении урожайности. Однако эффективное выполнение этих программ в значительной степени зависит от государственной поддержки и доступности технологий.

Таким образом, для обеспечения устойчивого роста и повышения конкурентоспособности отрасли цифровая трансформация российского агропромышленного комплекса является стратегически важной областью. Появление таких передовых технологий, как Интернет вещей, искусственный интеллект и мобильные платформы, способствует оптимизации процессов и повышению производительности, что имеет

решающее значение в условиях быстро меняющегося рынка и растущих требований к продовольственной безопасности.

Проведенное исследование показало, что эффективное внедрение этих технологий требует значительных финансовых затрат, государственной поддержки и подготовки квалифицированных работников, способных эффективно работать с цифровыми приборами. Сочетая эти стратегии, российское сельское хозяйство сможет стать более эффективным и утвердиться в качестве мирового лидера в области инновационного развития. Цифровизация послужит стимулом для долгосрочного экономического роста, повышения уровня жизни сельских общин и укрепления общей стабильности агропромышленного сектора.

Библиографический список

1. Бобрышева В.Е., Погибелев А.В. Цифровая трансформация в региональном агропромышленном комплексе: текущее состояние и перспективы на будущее // Цифровая трансформация сельского хозяйства и аграрного образования: Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29 февраля 2024 года. Краснодар: Новация, 2024. С. 67-71.
2. Калафатов Э.А. Проблемы и перспективы цифровизации АПК России // Московский экономический журнал. 2024. Т. 9, № 2. С. 277-305.
3. Комлацкий Г.В., Погребная Н.В., Галушкина Д.И. Аргументы инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса Краснодарского края и направления его преобразования // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар: КубГАУ, 2017. № 06(130). DOI: 10.21515/1990-4665-130-077.
4. Сироткин В.А., Погребная Н.В., Бельбат А.И., Дейнега Т.Е. Теоретические аспекты внедрения функционально-стоимостного анализа на предприятиях агропромышленного комплекса при реализации инвестиционных проектов // Экономика и предпринимательство. 2017. № 11 (88). С. 714-717.
5. Улчибекова Н.А., Ханмагомедов С.Г. Цифровизация как звено цепи новой технологической системы в АПК // Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 1(17). С. 92-95.
6. Филатенко С.О., Бурцев Д.С. Цифровизация АПК: перспективы и проблемы развития // Экономические исследования и разработки. 2024. № 4. С. 186-193.
7. Чельшева Д.Н., Суханова И.Ф. Цифровизация как одно из важнейших направлений развития отечественного АПК // Наука и Образование. 2023. Т. 6, № 2. URL: <https://opusmgau.ru/index.php/see/article/view/5957/6001> (дата обращения: 15.10.2024).