

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Международный научно-практический журнал «Вестник МИРБИС» ISSN 2411-5703 <http://journal-mirbis.ru/>
№ 1 (21) 2020, DOI: 10.25634/MIRBIS.2020.1

Ссылка для цитирования: Салиенко Н. В., Кожевина О. В. Цифровизация аграрно-промышленного комплекса и достижение национальных целей устойчивого развития (ЦУР) // Вестник МИРБИС. 2020. № 1 (21). С. 95–100. DOI: 10.25634/MIRBIS.2020.1.12

Дата поступления 13.02.2020 г.

УДК 332.05, 332.1

Наталья Салиенко¹, Ольга Кожевина²

ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ДОСТИЖЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (ЦУР)

Аннотация. Целью настоящей статьи является исследование проблем цифровой трансформации АПК в контексте достижения национальных целей устойчивого развития. Повсеместное внедрение информационно-коммуникационных технологий и цифровая трансформация агропромышленного сектора — одно из важнейших направлений обеспечения устойчивого экономического роста, продовольственной и экономической безопасности

Методической основой данной статьи являются результаты зарубежных и российских исследований устойчивому развитию и цифровой трансформации в аграрно-промышленном комплексе.

Результаты. Обосновано, что цифровизация в аграрно-промышленном комплексе направлена на создание высокопроизводительного экспортно-ориентированного аграрного сектора. Внедрение цифровых технологий направлено на создание новой модели предоставления услуг, торговли. Логистики, социальной и финансовой интеграции.

Выводы/значимость. Сельскохозяйственные инновации вносят вклад в продовольственную безопасность и питание, экономическое развитие, устойчивое управление природными ресурсами. Информационно-коммуникационные технологии открывают широкие возможности внедрения устойчивых методов ведения агропроизводства и управления природно-климатическими рисками.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, высокотехнологичный сектор, системообразующая отрасль, цифровая экосистема, цели устойчивого развития, ЦУР.

JEL: O180

1 **Салиенко Наталья Владимировна** — доктор экономических наук, профессор. МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Москва, Россия. E-mail: verno555@mail.ru. ORCID 0000-0002-7244-4087, AuthorID: 428058.

2 **Кожевина Ольга Владимировна** — доктор экономических наук, профессор. МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Москва, Россия. E-mail: ol.kozhevina@gmail.com. ORCID 0000-0001-5346-2253, AuthorID: 346023.

Введение

Сельское хозяйство в последние годы становится более привлекательным для инвесторов сегментом, поскольку в аграрно-промышленном комплексе начала повсеместно внедряться цифровизация. За счет создания единой сети бизнес-процессов в АПК, обмену и управлению информацией через Интернет, производительной мощности компьютеров, развитию программного обеспечения и различных облачных платформ, стала возможной автоматизация максимального количества сельскохозяйственных процессов благодаря созданию виртуальной (цифровой) модели всего производственного цикла.

Обзор литературы

Согласно ведомственному проекту «Цифровое сельское хозяйство» — это сельское хозяйство, базирующееся на современных способах

производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия с использованием цифровых технологий, которые способствуют сокращению затрат сельхозпроизводства и росту производительности труда в отрасли. Преимуществами цифровой трансформации аграрно-промышленного комплекса являются: математическая точность в планировании графиков работ, возможность своевременного принятия экстренных мер для предотвращения потерь в случае зафиксированных угроз, заблаговременный просчет урожайности, себестоимости производства и конечной прибыли.

Согласно исследованию PWC [Применение цифровых технологий., 2019], основными технологическими трендами, способствующие цифровым инновациям в агропроизводстве являются: а) земледелие, основанное на данных (отбор

проб, сеть датчиков, датчики, устанавливаемые на технику, удаленные сенсоры); б) «умные» сельскохозяйственные роботы (сельскохозяйственные дроны, агроботы, «виноградные» роботы). Спутниковые и наземные сенсоры позволяют собирать детальную информацию для планирования сельхозработ.

К ключевым элементам перехода аграрно-промышленного комплекса к Индустрии 4.0. следует отнести, во-первых, форсирование цифровой базы для поддержки решений (систематизация и оптимизация принятия решений, инвестиции и финансирование проектов, платформа для развития малого и среднего предпринимательства (МСП)); во-вторых, наличие аналитических платформ по вертикалям АПК (картирование, прогнозирование и планирование размещения сельхозпроизводств на основе больших данных, системы раннего обнаружения и реагирования на проблемы агропроизводства); в-третьих, необходимость цифровизации сельхозпроизводства с внедрением «умных» технологий и роботизации (точное земледелие, ресурсосбережение, автоматизация тепличных комплексов и ферм, повышение урожайности); в-четвертых, цифровая логистика на основе технологии блокчейн (продвижение продукции, анализ спроса, сервисы).

Безусловно, инновационное развитие аграрного сектора требует использования современных информационно-коммуникационных технологий.

Так, по исследованию, проведенному Deloitte, около 40 % их предприятий применяют системы точного земледелия, более 25 % отметили наличие «умных» агропроизводств, ферм, 22 % планируют расширение цифровизации сельхозпроизводства.

Результаты

Российский АПК находится в начале цифровой трансформации, поскольку как таковой цифровой экосистемы не сформировано, многие процессы автоматизации некорректно подменяются цифровизацией. Цифровизация АПК — это скоординированные действия каждого участника цифровой экосистемы, минимизация финансовых и транзакционных издержек, развитая ИТ-структура, методическое сопровождение цифровой трансформации, а также институционально-регуляторные инструменты.

Некоторые эксперты говорят о второй «зеленой» революции, аналоговый период в АПК закончился и он переходит в цифровое «поле». Производительность мирового сельского хозяй-

ства за счет использования цифровых технологий может возрасти на 70 % к 2050 году. Смысл второй «зеленой» революции сводится прорыву в АПК посредством технологий точного земледелия, повышающим урожайность и качество сельхозпродукции. Длинная цепочка создания стоимости сельхозпродукции обуславливает смещение акцентов в сторону цифровизации, повышения инвестиционной привлекательности этой системообразующей сферы экономики. Цепочка создания стоимости обладает сложной структурой, более выраженной горизонтально, нежели вертикально. Кроме того, аграрно-промышленный комплекс и, соответственно, агро-бизнес уязвимы относительно природно-климатического фактора, который для них является существенным, может замедлять и удлинять бизнес-процессы. Цифровая трансформация сельхозпроизводства должна минимизировать зависимость от данного фактора.

Масштабы инновационных процессов в сельском хозяйстве ниже, чем в других сферах аграрно-промышленного комплекса. В промышленности уровень инновационной активности (удельный вес организацией с технологическими инновациями) составляет около 10 %, а в сельском хозяйстве — порядка 4 %. Из общей суммы затрат на технологические инновации, затраты на исследования и разработки — 13 %, а затраты на приобретение машин и оборудования — около 50 %. Интенсивность затрат на технологические инновации — менее 1%. Удельный вес инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг — порядка 1,5 %. Виды затрат на технологические инновации сельхозорганизаций по видам инновационной деятельности: исследования и разработки, дизайн, приобретение машин и оборудования, приобретение новых технологий, приобретение программных средств, обучение и подготовка персонала, маркетинговые исследования.

Если проводить сопоставление с передовыми европейскими странами, то российские сельхозтоваропроизводители по уровню инновационной активности отстают. Так, в Норвегии уровень инновационной активности — 60 %, Нидерланды — 49 %, Дания 41 %, Испания 9 %.

Россия занимает в Глобальном инновационном индексе в 2019 году 46-е место. В этом же рейтинге (Global Innovation Index) [Global Innovation Index, 2019] Нидерланды занимают — 4 место, Дания — 7, а Испания — 29.

Инновационное развитие АПК напрямую связано с уровнем инвестиционной активности предприятий, заинтересованностью ключевых стейкхолдеров и государства в построении современного сельского хозяйства и реализации ЦУР (целей устойчивого развития).

Однако, несмотря на невысокий средний уровень инновационной активности по отрасли, следует отметить, что динамика инвестиций в информационное, компьютерное и телекоммуникационное (далее — ИКТ) оборудование АПК достаточная, что свидетельствует об определенной зрелости российского агробизнеса. В АПК растет объем и качество использования современных технологий, в том числе и благодаря инвестициям.

По данным Министерства сельского хозяйства РФ, Россия занимает 15 место в мире по уровню

цифровизации, при этом в России лишь 10 % пашен обрабатываются с использованием цифровых технологий [Шустиков, 2018].

При помощи цифровизации бизнес-процессов в АПК российская экономика выходит на качественно новый этап своего развития, обретая всё новые конкурентные преимущества. Инновационное развитие аграрно-промышленного комплекса РФ невозможно без его цифровизации. Новые информационно-коммуникационные технологии сегодня — современные инструменты прогресса. Цифровизация — это применение цифровых технологий с целью изменения бизнес-модели и предоставления новых возможностей для получения доходов и создания стоимости; это процесс перехода к цифровому бизнесу.

Основные направления цифровизации сельского хозяйства представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Основные направления цифровизации сельского хозяйства

Источник: рисунок авторов по данным настоящего исследования

Внедрение технологий цифровой экономики способно обеспечить получение положительных экономических эффектов и позволить минимизировать затраты производства примерно на 20% с внедрением комплексного подхода. В случае же несбалансированного подхода использования семенного потенциала, средств защиты растений, а также мощностей машинно-тракторного парка, новых технологий утратится приблизительно до 40% урожая. Цифровая трансформация АПК будет способствовать экономии в оплате труда, химизации и внесении удобрений, использовании посадочного материала, применении ГСМ и нефтепродуктов.

У цифровизации сельского хозяйства есть как неоспоримые выгоды, так и задачи, которые нужно решать в ближайшее время [Давлетшин,

Трофимов, 2018]. С одной стороны, увеличивает экономический эффект, в 3–5 раз повышается производительность труда, возрастает маржинальность агробизнеса, а затраты сельхозпроизводителей снижаются. Новые технологии позволяют проводить эффективную инвентаризацию земель и землепользования. С другой стороны, аграрии сталкиваются с нелегкими задачами при внедрении технологий точного земледелия. Это и вопросы интеграции новых систем с существующими бизнес-процессами, и отсутствие комплексного решения, которое бы обеспечивало автоматизацию и прозрачность всех бизнес-процессов. Возникает целый блок кадровых вопросов: недостаток IT-специалистов, адаптированных к агрофере, нехватка агрономов, способных работать с компьютерными программами и приложениями,

низкая квалификация людей, которым предстоит обслуживать новое оборудование.

Выводы

1. Цифровизация бизнес-процессов АПК позволит перейти российской экономике на новый этап развития и обеспечит ее конкурентными преимуществами.
2. Цифровая трансформация аграрного производства формирует условия и возможности для устойчивого развития, достижения цели устойчивого развития (ЦУР), решения проблем продовольственной безопасности, голода, истощения природных ресурсов.
3. Цифровая трансформация АПК имеет специфические особенности, в частности сложность, многообразие производственных процессов, объединенных ИКТ; участие в технологическом процессе живых организмов, обеспечение бесперебойности технического управления и режимов работы с животными, растениями, гибкое изменение параметров.
4. Экономическая эффективность цифровой трансформации в аграрно-промышленном комплексе должна обеспечиваться на каждом этапе производства и реализации сельскохозяйственной продукции.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Применение цифровых технологий для повышения эффективности деятельности АПК. Текст электронный / ПрайсвотерхаусКуперс Консультирование, 2019 // PWC, 2019. URL: <https://www.pwc.ru/ru/agriculture/agro-tech-solutions-final.pdf> (дата обращения 10.03.2020).

Давлетшин И., Трофимов А. Цифровой передел. Преимущества и риски цифровизации сельского хозяйства. Текст электронный // Агроинвестор, 19.09.2018. URL: www.agroinvestor.ru/technologies/article/30405-tsifrovoy-peredel/ (дата обращения 06.03.2020).

Шустиков В. Цифровые технологии приходят в сельское хозяйство. Текст электронный // Сколково, 21.02.2018. URL: <https://sk.ru/news/b/pressreleases/archive/2018/02/21/cifrovye-tehnologii-prihodyat-v-selskoe-hozyaystvo.aspx> (дата обращения 09.03.2020).

Global Innovation Index : Report 2019. Текст электронный // PWC, 2019. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report> (дата обращения 10.03.2020).

DIGITALIZATION AND MANAGEMENT

Natalia Salienko¹, Olga Kozhevina²

DIGITALIZATION OF AGRICULTURAL INDUSTRY COMPLEX AND ACHIEVEMENT OF NATIONAL GOALS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT (SDGs)

Abstract. Goals. The purpose of this article is to study the problems of digital transformation of the agro-industrial complex in the context of achieving national sustainable development goals. The widespread introduction of information and communication technologies and the digital transformation of the agro-industrial sector is one of the most important areas for ensuring sustainable economic growth, food and economic security

Methodology. The methodological basis of this article is the results of foreign and Russian studies on sustainable development and digital transformation in the agro-industrial complex.

Results. It is proved that digitalization in the agro-industrial complex is aimed at creating a high-performance export-oriented agricultural sector. The introduction of digital technology is aimed at creating a new model for the provision of services, trade, logistics, social and financial integration.

Conclusions / relevance. Agricultural innovation contributes to food security and nutrition, economic development, and sustainable management of natural resources. Information and communication technologies open up wide possibilities for introducing sustainable methods of agricultural production and management of natural and climatic risks.

Key words: digitalization, digital transformation, high-tech sector, system-forming industry, digital ecosystem, sustainable development goals (SDGs).

JEL: O180

1 **Salienko Natalia Vladimirovna** – Doctor of Sci. (Econ.), Professor, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, Russia. E-mail: verno555@mail.ru. ORCID 0000-0002-7244-4087, AuthorID: 428058.

2 **Kozhevina Olga Vladimirovna** – Doctor of Sci. (Econ.), Professor, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, Russia. E-mail: ol.kozhevina@gmail.com. ORCID 0000-0001-5346-2253, AuthorID: 346023.

References

Primeneniye tsifrovyykh tekhnologiy dlya povysheniya effektivnosti deyatel'nosti APK [The use of digital technology to improve the efficiency of the agricultural sector. Electronic text]. PricewaterhouseCoopers International Limited. PwC, 2019. URL: <https://www.pwc.ru/ru/agriculture/agro-tech-solutions-final.pdf> (accessed 03/10/2020) (in Russian).

Davletshin I., Trofimov A. Digital redistribution. Benefits and risks of digitalization of agriculture. Electronic text. *Agroinvestor*, 09/19/2018. URL: www.agroinvestor.ru/technologies/article/30405-tsifrovoy-peredel/ (accessed 03/06/2020) (in Russian).

Shustikov V. Digital technologies come to agriculture. Electronic text. *Skolkovo*, 02.21.2018. URL: <https://sk.ru/news/b/pressreleases/archive/2018/02/21/cifrovytehnologii-prihodyat-v-selskoe-hozyaystvo.aspx> (accessed 03/09/2020) (in Russian).

Global Innovation Index: Report 2019. Electronic text. PwC, 2019. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report> (accessed March 10, 2020).