

УДК/UDC 338.43

Проблемы цифровизации сельского хозяйства России

Минеева Наталья Николаевна
кандидат экономических наук
Институт экономики УрО РАН
г. Екатеринбург, Россия
e-mail:9220350757@mail.ru
SPIN-код: 7591-7051

Аннотация

Предметом исследования являются процессы цифровизации агропродовольственной системы (АПС) России. Цель исследования — оценка возможности цифровой трансформации сельского хозяйства как основного звена АПС. Актуальность исследования обусловлена объективной необходимостью включения АПС России в процессы цифровизации экономики страны. Цифровизация сельского хозяйства необходима для повышения эффективности и устойчивости его функционирования путем кардинальных изменений качества производства и управления на всех стадиях и уровнях. Главная задача цифровизации — снижение затрат на производство продукции, повышение ее качества и конкурентоспособности на основе эффективного использования ресурсов и научно обоснованных подходов. Этап цифровизации является естественным продолжением этапов индустриализации, механизации и автоматизации экономики и непосредственно следует за ними. В настоящее время Министерство сельского хозяйства Российской Федерации рассматривает лишь два основных направления цифровизации, имеющих либо уже достаточно подготовленную техническую базу, либо насущную необходимость. В качестве вывода приводится обоснование невозможности полной цифровизации в основных отраслях сельского хозяйства.

Ключевые слова: цифровизация, агропродовольственная система, продовольственная безопасность.

Digitalization in Russian agriculture

Mineyeva Natalya Nikolayevna

Candidate of Economics

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

Yekaterinburg, Russia

e-mail:9220350757@mail.ru

SPIN Code: 7591-7051

Abstract

The subject of the research is the processes of digitalization of the agri-food system (APS) in Russia. The purpose of the study is to assess the possibility of digital transformation of agriculture as the main link of the APS. The relevance of the study is due to the objective need to include the APS of Russia in the processes of digitalization of the country's economy. The digitalization of agriculture is necessary to increase the efficiency and sustainability of its functioning through cardinal changes in the quality of production and management at all stages and levels. The main task of digitalization is to reduce the cost of manufacturing products, improve their quality and competitiveness based on the efficient use of resources and scientifically based approaches. The digitalization stage is a natural continuation of the stages of industrialization, mechanization and automation of the economy and immediately follows them. Currently, the Ministry of Agriculture of the Russian Federation is considering only two main areas of digitalization, which either have a sufficiently prepared technical base, or an urgent need. As a conclusion, the substantiation of the impossibility of complete digitalization in the main sectors of agriculture is provided.

Key words: digitalization, agri-food system, food security.

Мировая практика показывает однозначную эффективность цифровизации сельского хозяйства. Цифровизация в аграрной сфере позволяет снизить риски и сезонность производства, адаптироваться к изменениям климата, повысить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных, усилить контроль качества продукции от производства до продажи, а следовательно, повысить уровень продовольственной безопасности. Опыт стран с развитой аграрной отраслью свидетельствует о том, что внедрение IT-технологий в производство

позволит сократить незапланированные расходы до 20% от их первоначальной стоимости путем использования доступных мобильных или онлайн-приложений для принятия оптимальных управленческих решений. Кроме того, новые технологии посредством использования национальных и международных информационных систем позволяют проследить весь путь продвижения продукта от поля до потребителя, что гарантирует его качество и позволяет удовлетворить потребности клиентов.

Однако в России проведение процессов цифровизации сельского хозяйства не получает должного применения, что связано прежде всего с неготовностью большинства отраслей агропродовольственной системы (далее по тексту — АПС) к ее полному внедрению [1–3]. Частичное же внедрение цифровизации не приносит каких-либо значимых эффектов, а лишь усиливает ничем не компенсируемую бюрократическую нагрузку на конечных и промежуточных исполнителей.

По площади сельскохозяйственных угодий Российская Федерация занимает третье место в мире после США и Индии, но по уровню показателей продуктивности и эффективности существенно отстает от стран с высоким уровнем развития сельского хозяйства. Так, в частности, в АПС России занято около 9% работающего населения страны (непосредственно в сельском хозяйстве — около 7%). При этом доля сельского хозяйства в ВВП стабильно не превышает 5%, что косвенно свидетельствует о низкой производительности труда в агросфере Российской Федерации [4].

Прямой показатель — валовая стоимость сельскохозяйственной продукции, произведенной одним работником, в разы ниже, чем в странах, импортирующих продукты питания в Россию. И хотя такие показатели имеют некоторую положительную динамику в абсолютном выражении, это связано лишь с некоторыми диспропорциями в расчете стоимости продукции, в т. ч. за счет изменения технологии и снижения качества конечного продукта, но никак не с увеличением реального объема производства. Следствием недостаточного производства в совокупности с отсутствием четких стандартов качества является низкое

качество продукции на современном рынке продовольствия Российской Федерации. В структуре потребления преобладают дешевые и низкокачественные продукты питания, а потребление мясной, молочной продукции, овощей и фруктов находится ниже медицинских норм. Также большое количество посредников, технологическая сложность производства большинства продуктов питания, неконтролируемые торговые наценки в совокупности с рядом других факторов обуславливают высокую цену для конечного потребителя при низкой окупаемости затрат у производителя.

Совершенно очевидно, что АПС России нуждается в модернизации. Обеспечение продовольственной безопасности возможно лишь путем трансформации сельского хозяйства в высокотехнологичную отрасль [5].

Текущее состояние отечественной АПС вызывает серьезную обеспокоенность: в сельском хозяйстве преобладает инерционный тип организации производства, традиционные технологии с низким уровнем автоматизации. Такой тип АПС, несмотря на высокую степень использования преимуществ традиционных организационных форм, не сможет привести к необходимым результатам, обеспечивающим даже минимальное развитие или неухудшение существующего положения. Вследствие этого нормы обеспечения населения продовольствием за счет внутреннего производства не исполняются, поскольку имеющиеся на сегодняшний день базовые условия развития производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья являются неудовлетворительными, а баланс экспортно-импортных операций на рынке продовольствия не оказывает значимого стимулирующего влияния на АПС России.

Поэтому более предпочтительным представляется инновационный сценарий развития отрасли (включая цифровизацию всех этапов производственного цикла), предполагающий высокую эффективность аграрного производства, но требующий значительных институциональных трансформаций в АПС. Оптимальные условия такой трансформации могут быть созданы лишь путем государственного регулирования продо-

вольственного рынка через регламентацию технических и технологических процессов, стандарты качества, целевое финансирование, кредитные ставки, компенсации и тарифную политику. Любые меры государственной поддержки должны быть направлены не на лоббирование и защиту интересов отрасли или ее отдельных субъектов, а на прямое повышение интенсивности производства за счет прежде всего механизации и автоматизации АПС, стандартизации и контроля качества сельскохозяйственной продукции, диверсификации деятельности предприятий аграрного сектора.

Так, в ключевых отраслях АПС (растениеводство, животноводство) в России уровень механизации крайне низкий (например, количество тракторов в расчете на 100 км² обрабатываемых площадей в 6 раз ниже, чем в США, и в 17 раз ниже, чем в Германии), а уровень физического износа средств труда повсеместно превышает 70%. Комплексная автоматизация рабочих процессов в пределах всего технологического цикла практически отсутствует, за исключением отдельных случаев. Ограниченность технических и технологических возможностей расширения масштабов и объемов деятельности (даже в рамках одного предприятия путем диверсификации) исключает не только текущую, но и перспективную возможность инновационной трансформации АПС. Большая доля подсобных крестьянских и малых фермерских хозяйств, низкий удельный вес крупных агропредприятий в структуре категорий хозяйств, осуществляющих свою деятельность в аграрной отрасли [6], — еще одно ограничение перехода к цифровым методам работы.

Переход от стадии частичной механизации к полной цифровизации требует соответствующих инвестиций, а источники собственных средств у малых предприятий крайне ограничены. Объемы выручки, прибыли, основных и оборотных средств малого бизнеса объективно не сопоставимы с возможностями крупного производства, поэтому и внедрение инновационных технологий и полная цифровизация им (т. е. большей части АПС) недоступны и, очевидно, невыгодны. Впрочем, не все даже крупные сельскохозяйственные предприятия самостоятельно способны

финансировать такие масштабные инвестиционные проекты без соответствующего субсидирования.

В связи с чем следует однозначно констатировать отсутствие каких-либо исторических предпосылок к внедрению цифровых технологий в российском сельском хозяйстве.

Более заметны достижения цифровизации АПС в сферах обращения и государственного управления сельским хозяйством. Однако даже здесь по мнению аналитиков Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, данному процессу препятствуют такие факторы, как [7]:

- 1) отсутствие полной и актуальной информации о земельных, трудовых и других базовых ресурсах, природных факторах, капиталах, задействованных в сельскохозяйственном производстве, о сфере сбыта продукции с учетом экспортно-импортной составляющей, и, как следствие, низкий информационный обмен, слабая степень координации принятия управленческих решений на всех уровнях, невозможность полномасштабного планирования;
- 2) дефицит специалистов, способных эффективно работать с инновационными цифровыми технологиями, на отраслевом рынке труда;
- 3) отсутствие реальных и эффективных стимулов для производства продукции с гарантированными потребительскими качествами в условиях отсутствия национальных и международных информационных систем, позволяющих отслеживать движение продукции от стадии получения сельскохозяйственного сырья до продажи конечного продукта покупателю;
- 4) высокая цена импортных цифровых технологий в сочетании с неконкурентоспособностью отечественных разработок;
- 5) отсутствие достаточных технических, технологических и финансовых средств для внедрения и использования цифровых технологий.

Существуют и институциональные проблемы всеобщей цифровизации. Так, в частности, невозможно цифровизировать отдельные отрасли, не затрагивая экономику в целом. Или цифровизировать экономику, не затрагивая при этом правоохранительную или налоговую систему. И в том, и в другом случае эффект от цифровизации будет минимальным и несопоставимым с ростом непроизводительных расходов и трудозатрат.

Материалы и методы цифровизации сельского хозяйства в Российской Федерации.

Научно-технологическое развитие в области цифрового сельского хозяйства предполагает внедрение в субъектах Российской Федерации не менее шести проектов полного инновационного комплексного научно-технического цикла сквозных цифровых систем: «Цифровые технологии в управлении АПК», «Цифровое землепользование», «Умное поле», «Умный сад», «Умная теплица», «Умная ферма», основанных на современных конкурентоспособных отечественных и зарубежных технологиях, методах, алгоритмах [8].

Система «Цифровые технологии в управлении АПК» предполагает широкое использование экономико-математических моделей анализа, управления и прогнозирования на основе объемных массивов и баз данных и возможностей их цифровой обработки.

Программа «Цифровое землепользование» представляет собой интеллектуальную систему управления, планирования и использования земель сельскохозяйственного назначения, функционирующую на основе цифровых, дистанционных, геоинформационных технологий и методов компьютерного моделирования с целью улучшения контроля за использованием земель.

Введение системы «Умное поле» предназначено для обеспечения стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции растениеводства за счет внедрения цифровых технологий сбора, обработки и использования массива данных о состоянии почв, растений и окружающей среды. В настоящее время в России только 10% пашни обрабатываются с применением цифровых систем, что является крайне низким пока-

зателем, препятствующим интенсификации сельского хозяйства в части использования земельных ресурсов, и выражается в низкой урожайности. В свою очередь, внедрение цифровых методов позволит сократить потери урожая на 40%.

Интеллектуальная техническая система «Умный сад» осуществляет в автоматическом режиме анализ информации о состоянии агробиотенноза сада, принятие управленческих решений и их реализацию роботизированными техническими средствами.

Программно-аппаратное решение и роботизированная интеллектуальная технология выращивания сельскохозяйственных растений в закрытых системах «Умная теплица» позволяет снизить издержки производства и повысить производительность работ.

Технико-технологическое решение нового поколения на основе интеллектуальных цифровых технологий «Умная ферма» представляет собой комплекс роботизированных машин для фермерских хозяйств с привязным и беспривязным содержанием животных, что позволяет на 20–30% повысить эффективность работы фермы.

Общими результатами цифровизации процессов в агросфере в целом должны стать:

- 1) формирование новых и совершенствование имеющихся информационных систем данных в сфере сельского хозяйства;
- 2) цифровое планирование сельскохозяйственного производства во всех регионах России;
- 3) комплексное освоение территории, природо- и ресурсосберегающее ведение деятельности;
- 4) снижение затрат на производство сельскохозяйственной продукции и продовольствия, оптимизация землепользования;
- 5) повышение производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях;
- 6) рост экспортной выручки в 2,5 раза;
- 7) повышение эффективности сельскохозяйственного производства;

8) повышение качества жизни работников сельского хозяйства.

Дискуссия и результаты.

Очевидно, что большинство целей решает лишь текущие управленческие запросы, включая создание новой информационной структуры, а насущные проблемы населения сельских территорий (уровень жизни и его составляющие), равно как и обеспечение продовольственной безопасности, идут лишь дополнением, но даже и в такой подаче эти прогнозируемые результаты остро необходимы переживающему кризис сельскому хозяйству. Вместе с тем реальность достижения таких результатов непосредственно зависит от промежуточных этапов и прежде всего от суммы финансирования затрат на их осуществление.

Международные эксперты предупреждают, что даже самая эффективная национальная АПС в мире не способна трансформироваться в наукоемкую постиндустриальную структуру да и просто развиваться без государственной помощи. Связано это не только с тем, что продовольственная безопасность — один из основных приоритетов государственной политики любой страны, но и с объективно существующими факторами — спецификой сельского хозяйства. Согласно ведомственному проекту «Цифровое сельское хозяйство», для реализации цифровой трансформации сельского хозяйства планируется выделить в период с 2021 по 2024 гг. 300 млрд руб. (из федерального бюджета — 152 млрд руб. и 8 млрд руб. — из бюджетов субъектов Российской Федерации). Однако, по мнению Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [9], существенная часть цифровизации процессов в отечественной аграрной сфере должна осуществляться только за счет внебюджетного финансирования — 140 млрд руб., что однозначно указывает на изначальную невозможность проведения каких-либо этапов цифровизации (за исключением разве что таких направлений, как «Цифровые технологии в управлении АПК» и частично «Цифровое землепользование»).

Как показывает практика, сумма инвестиций в агротехнологии в мире неуклонно растет, и наибольшую долю — свыше 50% — таких инвестиций осуществляет США, а доля России в общемировом рейтинге

даже не прослеживается. При этом наиболее привлекательными инвестиционными сегментами в последнее десятилетие стабильно являются (по объему вложенных средств):

- 1) продуктовый маркетплейс, фермерская электронная коммерция, торговля продуктами питания;
- 2) технологии растениеводства (сортовое семеноводство и пр.), технологии обработки земли, биотехнологии;
- 3) приложения для управления мини-фермой или теплицей.

Из этого следует, что последовательное повышение уровня технической оснащенности отечественных сельскохозяйственных предприятий до уровня «Индустрия 4.0» не является приоритетным направлением для частных внешних инвесторов. Не стоит ожидать и инвестиций частных лиц, поскольку реальные располагаемые доходы населения стабильно сокращаются, а расходы непропорционально растут начиная с 2014 г., и предпосылки к изменению этой тенденции в обозримом будущем отсутствуют.

Надеяться на собственные источники финансирования также не имеет смысла по причине несопоставимости размера прибыли агропредприятий и необходимой минимальной стоимости фрагментарного внедрения новых технологий. При этом, как отмечают разработчики и поставщики IT-технологий, имеет смысл устанавливать весь комплект целиком, а не частично, т. к. расходы на обслуживание практически одинаковы, а отдача от отдельных элементов несопоставима с отдачей комплексного использования.

При этом все необходимые предпосылки для цифровизации наблюдаются в отраслях, смежных с сельским хозяйством, — материально-техническое снабжение, переработка, сбыт, логистика, транспорт и торговля — во многом благодаря высокой оборачиваемости средств, низкой капиталоемкости и отсутствию специфической инертности основных отраслей АПС (растениеводства, животноводства). Можно прогнозировать постепенное снижение (до 35% от базового уровня) полной себестоимости продуктов питания благодаря исключению из добавленной стоимости из-

быточных промежуточных посредников. Но эти позитивные изменения вряд ли коснутся производителя сельскохозяйственного сырья и конечного потребителя. При существующем положении дел разницу между продажной ценой и полной себестоимостью получит торговая сеть, которая не заинтересована в снижении розничных цен при неэластичном спросе, а производитель сельскохозяйственного сырья никак не сможет повлиять на этот процесс. Таким образом, реальная возможность получения положительных результатов цифровизации в ключевых отраслях сельского хозяйства России оценивается в настоящее время как маловероятная.

Проведенное исследование показывает наличие системных диспропорций в процессах цифровизации сельского хозяйства России. Очевидно, что цифровизацией в ближайшее время будут охвачены все без исключения управляющие и регулирующие структуры АПС. В то же время основных отраслей сельского хозяйства (растениеводство, животноводство) цифровизация коснется лишь частично в плане расширения разного рода бюрократических процедур и прежде всего составления и представления информации органам управления и контроля по новым формам, параметрам и методикам. В основных производственных процессах программы цифровизации при имеющемся состоянии дел не могут быть задействованы как-либо масштабно. Из чего однозначно следует вывод: главнейшая цель цифровизации — общий качественный экономический рост сельскохозяйственного производства — носит лишь декларативный характер и никаких экономических предпосылок для реализации не имеет.

Список литературы:

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 // СПС «Гарант». URL: <http://base.garant.ru/71937200> (дата обращения: 11.11.2021).

2. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 // СПС «Гарант». URL: <http://base.garant.ru/71551998> (дата обращения: 11.11.2021).

3. О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства: Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2016 № 350 // СПС «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/71450102/> (дата обращения: 11.11.2021).

4. Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы: Постановление Правительства Российской Федерации от 25.08.2017 № 996 // СПС «Гарант». URL: <http://base.garant.ru/71755402> (дата обращения: 11.11.2021).

5. Об утверждении Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р // СПС «Гарант». URL: <http://base.garant.ru/71734878> (дата обращения: 11.11.2021).

6. Об утверждении Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года: Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 12.01.2017 № 3 // СПС «Гарант». URL: <http://base.garant.ru/71599570> (дата обращения: 11.11.2021).

7. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20 // СПС «Гарант». URL: <http://base.garant.ru/73438425> (дата обращения: 11.11.2021).

8. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: официальное издание. Минсельхоз России. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 80 с.

9. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание Минсельхоз России. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 48 с.

References:

1. On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024: Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2018 No. 204 // Garant. URL: <http://base.garant.ru/71937200> (access date: November 11, 2021).

2. On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation dated 01.12.2016 No. 642 // Garant. URL: <http://base.garant.ru/71551998> (access date: November 11, 2021).

3. On measures to implement the state scientific and technical policy in the interests of agricultural development: Decree of the President of the Russian Federation dated July 21, 2016 No. 350 // Garant. URL: <https://base.garant.ru/71450102/> (access date: November 11, 2021).

4. On the approval of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017–2025: Decree of the Government of the Russian Federation of August 25, 2017 No. 996 // Garant. URL: <http://base.garant.ru/71755402> (access date: November 11, 2021).

5. On the approval of the Program "Digital Economy of the Russian Federation": Order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017 No. 1632-r // Garant. URL: <http://base.garant.ru/71734878> (access date: November 11, 2021).

6. On the approval of the Forecast of scientific and technological development of the agro-industrial complex of the Russian Federation for the period up to 2030: Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated January 12, 2017 No. 3 // SPS Garant. URL: <http://base.garant.ru/71599570> (access date: November 11, 2021).

7. On the approval of the Food Security Doctrine of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation dated January 21, 2020 No. 20 // Garant. URL: <http://base.garant.ru/73438425> (access date: November 11, 2021).

8. Digital transformation of agriculture in Russia: official publication. Ministry of Agriculture of Russia. M.: FGBNU "Rosinformagrotech 2019. 80 p.

9. Departmental project "Digital Agriculture": the official publication of the Ministry of Agriculture of Russia. M.: FGBNU "Rosinformagrotech 2019. 48 p.