

УДК 338.012

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА:
НАПРАВЛЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТЫ, ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РЕГИОНА**

Н. Н. Юрина

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,
Россия, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41
nataliya.yurina@novsu.ru

В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с актуальными тенденциями развития сельского хозяйства – его цифровизацией. В статье охарактеризованы и выделены направления и ключевые инструменты, используемые в данном процессе. Определено, что приоритетным направлением в цифровизации сельского хозяйства является внедрение цифровых платформ, которые могут быть реализованы как на государственном уровне, так и созданы в рамках регионального сектора с учетом особенностей отрасли и региона в своей архитектуре и логике функционирования.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, цифровая платформа, сельское хозяйство, региональная экономика.

**DIGITALIZATION OF AGRICULTURE:
DIRECTIONS, TOOLS, OPPORTUNITIES FOR THE REGION**

N. N. Yurina

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University,
Russia, Veliky Novgorod, Bolshaya St. Petersburg str., 41
nataliya.yurina@novsu.ru

This article discusses issues related to current trends in the development of agriculture – its digitalization. The article characterizes and highlights the directions and

key tools used in this process. It is determined that the priority direction in the digitalization of agriculture is the introduction of digital platforms that can be implemented both at the state level and created within the regional sector, taking into account the specifics of the industry and the region in its architecture and logic of functioning.

Ключевые слова: digitalization, digital technologies, digital platform, agriculture, regional economy.

Начало XXI века в российской экономике ознаменовано переходом к цифровым методам и способам ведения хозяйственной деятельности. Цифровизация – одно из направлений внедрения инноваций, которые всегда (сквозь призму истории и ретроспективу) являлись подрывной технологией, способствовавшей изменению соотношений ценностей на рынке. Сегодня ключевую роль в повышении конкурентоспособности сельскохозяйственного предприятия и прибыльности его производства играют инновации из области информационных технологий и систем, перераспределяющие фокус внимания от количественных к интеллектуально-качественным детерминантам.

Цифровые технологии способны повсеместно сопровождать деятельность хозяйствующих субъектов АПК и способствовать внедрению разнообразных новшеств в сельское хозяйство, включая селекционно-генетические, производственно-технологические, организационно-управленческие и социально-экологические.

Современный цифровой рынок предоставляет аграриям широкий спектр автоматизированных решений для каждого этапа производственного процесса: интернет вещей (IoT), беспилотников и роботов, системы GPS-мониторинга и навигации, умное земледелие, энергоэффективные технологии, обработку больших данных (big data), современную сельхозтехнику, биоинженерию, вертикальные фермы, интеллектуальную логистику, смарт-упаковку, технологии блокчейна и многое другое. Применение цифровых решений позволяет аграрию успешно управлять производственным процессом, дистанционно отслеживать состояние полей, ферм, лабораторий и производственных помещений, а также заранее предотвращать возможные форс-мажорные ситуации, что в результате позволяет обеспечить потребителей высококачественной, безопасной и доступной продукцией. При этом перечень задач и целей, на которые направлено внедрение информационных технологий и систем в сельском хозяйстве можно значительно расширить:

- переход к точному земледелию, предполагающему извлечение максимальной ценности из массива собираемых данных о состоянии внешней и внутренней среды с целью максимизации производительности труда;

- использование возможностей предикативной аналитики, систем поддержки принятия решений и искусственного интеллекта в процессе обработки потоков больших данных, а также их консолидация на цифровой платформе сельского хозяйства;

- интеграция полученных данных в ходе наземного, воздушного и космического мониторинга состояния агросистем в базы знаний в разрезе отдельных фермерских хозяйств, регионов и страны;

- формировании на государственном уровне механизмов и мер поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, качественно заинтересованных во внедрении цифровых технологий и систем в свою деятельность;

- применение сенсорного оборудования в виде меток, чипов, полевых датчиков, идентификаторов и пр. с целью обеспечения прослеживаемости перемещения сельскохозяйственной техники, скота, состояния посевов, производственных помещений, оборудования;
- обеспечение открытого доступа к существующим отечественным интернет-сервисам и цифровым платформам в области сельского хозяйства, развитие интереса и стимулирование потребностей в их применении;
- создание условий, способствующих минимизации количества посредников и торговой наценки;
- запуск торговых онлайн-площадок и платформ для продвижения сельскохозяйственной продукции;
- разработка предложений по изменению нормативных правовых актов и технических требований для цифровизации;
- формирование учебно-методических материалов (стандарты, методические рекомендации, учебные программы);
- гармонизация стандартов производственных процессов с международными требованиями с целью обеспечения на мировом рынке ведущей роли России в экспорте сельскохозяйственной продукции [1].

Таким образом, можно утверждать, что приоритетными направлениями и одновременно важнейшими составляющими цифровизации сельского хозяйства выступают ключевые элементы, указанные на рисунке 1.

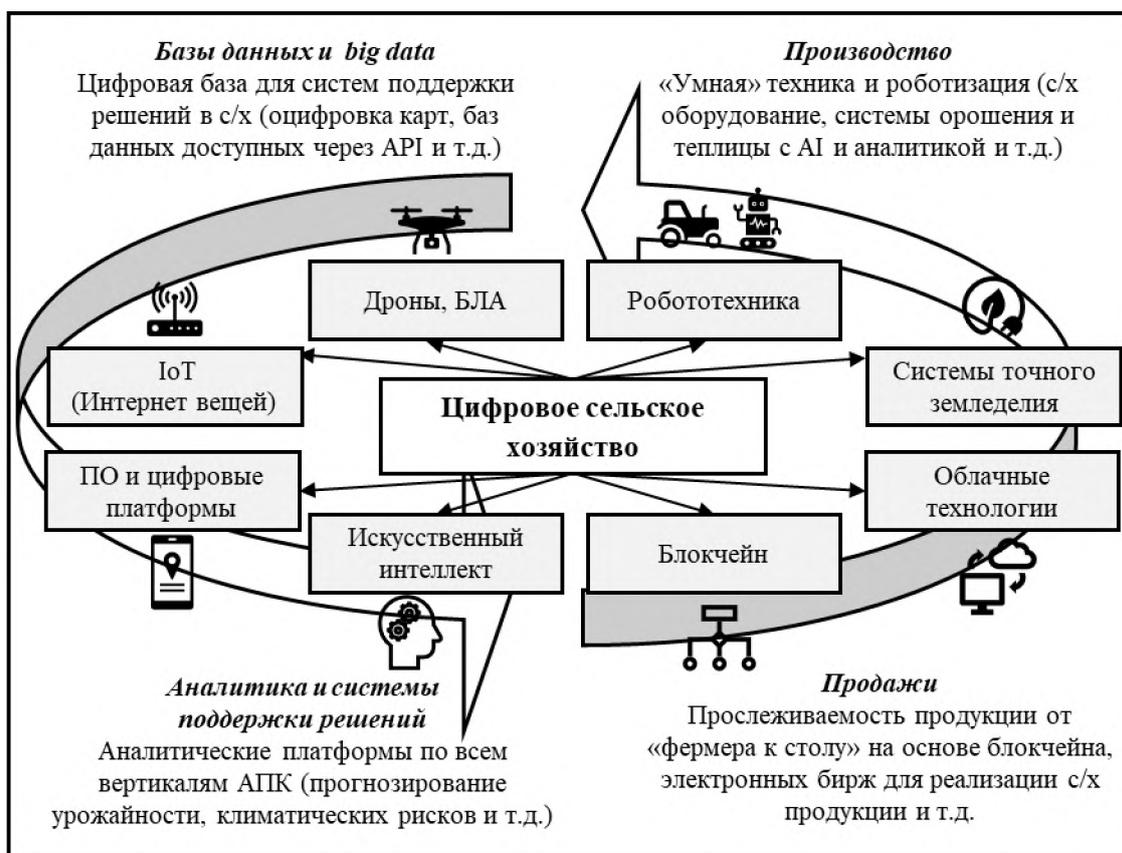


Рисунок 1 – Ключевые элементы и направления цифровизации сельского хозяйства

Примечание – Источник: составлено автором.

Рассматривая инструменты, которые используются для цифровизации сельского хозяйства, можно выделить следующие:

– точное земледелие – основано на сборе данных с использованием сенсоров и датчиков (например, информация о влажности, температуре и других параметрах окружающей среды помогает оптимизировать полив, внесение удобрений и другие процессы);

– роботизированная техника (используется для автоматизации различных операций, таких как посадка, сбор урожая, борьба с сорняками и контроль состояния посевов);

– искусственный интеллект (ИИ) – анализирует большие массивы данных и на этой основе предоставляет рекомендации сельхозпроизводителям относительно сроков посева, полива и уборки урожая;

– дроны (применяются для мониторинга посевов, обнаружения вредителей и заболеваний растений, а также для создания карт фермерских хозяйств и изучения состояния почв и посевов);

– мобильные приложения и платформы (предоставляют аграриям актуальную информацию об агротехнических инновациях, погодных условиях, рыночных тенденциях и других важных аспектах).

Анализ уровня цифровизации сельского хозяйства и других секторов экономики страны выявил, что развитие системы цифровизации в России происходит неравномерно. Так, внутренние затраты организаций отрасли сельского хозяйства на внедрение и использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг в 2022 г. составили 7,9 млрд руб. (к примеру, в отрасли информации и связи этот показатель имеет значение 824,0 млрд руб., в финансовом секторе – 498,1 млрд руб., строительстве – 39,0 млрд руб.) [2].

Больше всего агропромышленные организации применяют системы электронного документооборота (52,0 % от общего числа организаций); наименьшим спросом пользуются технологии искусственного интеллекта (4,7 %), «цифровых двойников» (1,0) и аддитивные технологии (0,8 %).

Существуют цифровые характеристики, которые применяются в большинстве организаций и те, которые используются пока что не так интенсивно (рисунок 2).



Рисунок 2 – Использование цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях, 2022 г. (в % от общего числа организаций в РФ)

Примечание – Источник: составлено по данным [3].

Одним из ключевых направлений развития цифровых технологий в сельском хозяйстве является создание и запуск цифровых платформ. Это подтверждается как на государственном уровне – положениями нормативно-правовой системы в области развития цифровой экономики, так и результатами исследований ведущих российских ученых. Например, ведомственный проект Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Цифровое сельское хозяйство» [4] предлагает разработку и развитие национальной платформы цифрового госуправления сельским хозяйством под названием «Цифровое сельское хозяйство», модуля «Агрорешения», а также отраслевой электронной образовательной среды «Земля знаний».

Кроме того, существуют альтернативные концепции цифровых платформ для отрасли сельского хозяйства. Конструктивный принцип разработки цифровой платформы аграрно-промышленного комплекса представлен сотрудниками Всероссийского института аграрных проблем и информатики имени А. А. Никонова (г. Москва). По их мнению, структура цифровой платформы должна быть многоуровневой и иерархической, чтобы максимально удовлетворять потребности всех участников экономической деятельности в отрасли (включая непосредственных производителей, переработчиков, руководителей разного уровня, экономистов, аналитиков, ученых, студентов и др.) [5].

Стоит подчеркнуть, что большинство существующих концепций и примеров цифровых платформ ориентированы на охват крупных экономических кластеров, чаще всего – всей страны. С одной стороны, это верный подход, так как он позволяет вовлечь во взаимодействие наибольшее число участников, объединить данные из разных отраслей сельского хозяйства в едином цифровом пространстве и организовать работу по принципу «одного окна». Однако с другой стороны, недостаток специализированного подхода к конкретной отрасли или региону ограничивает возможность глубокого погружения в специфичные аспекты, которые могли бы быть отражены на платформе. Поэтому такой подход открывает перспективы для разработки цифровой платформы, учитывающей особенности отрасли и региона в структуре и логике ее работы.

Платформенная экосистема цифрового сельского хозяйства на региональном уровне должна включать множество участников цифровой платформы, связанных между собой функциональными отношениями. Поэтому целевая аудитория платформы должна объединить аграриев, представителей государственных структур, владельцев земельных участков, сотрудников сельскохозяйственных предприятий, поставщиков удобрений и топлива, инвесторов, клиентов (потребителей сельскохозяйственной продукции), производителей сельскохозяйственной техники, а также специализированного программного обеспечения, консалтинговые фирмы, научно-исследовательские и образовательные учреждения [6], которые функционируют в регионе и являются непосредственными выгодополучателями.

Таким образом, в заключение можно отметить: внедрение передовых цифровых решений в работу аграриев становится ключевым фактором технического прогресса в сельском хозяйстве. Существенными особенностями цифрового сельского хозяйства являются: интеллектуализация всех направлений деятельности, обеспечение экологической устойчивости, внедрение современных

технологий и «цифровых двойников», модернизация технической и технологической базы. Развитие цифровой инфраструктуры способно стимулировать повышение производительности в сельском хозяйстве, влиять на сокращение расходов на удобрения, семена и топливо, а также адаптацию технологий и оборудования к природно-климатическим условиям территории. А цифровая платформа, ориентированная на потребности регионального уровня, как действенный инструмент сбора данных, их анализа, мониторинга и прогнозирования параметров развития отраслей народного хозяйства, позволит аккумулировать и масштабировать опыт, полученный при слиянии науки и практики.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-20434 «Научно-методологический подход к оценке эффективности функционирования цифровой платформы АПК», <https://rscf.ru/project/24-28-20434/>.

Список использованных источников

1. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / Минсельхоз России; Высшая школа экономики. – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с.
2. Абашкин, В. Л. Индикаторы цифровой экономики-2024 : статистич. сб. / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский [и др.] / Высшая школа экономики. – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 276 с.
3. Абашкин, В. Л. Цифровая экономика-2024 : краткий статистич. сб. / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский [и др.] / Высшая школа экономики. – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 124 с.
4. Гордеев, А. В. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» / Гордеев А. В., Патрушев Д. Н., Лебедев И. В. [и др.] : официальное издание. – М. : Росинформагротех, 2019. – 48 с.
5. Луппов, В. В. Концепция структуры цифровой платформы АПК / В. В. Луппов // Integral. – 2019. – № 1 – С. 298–304.
6. Kivarina, M. The platform ecosystem of the regional agro-industrial complex: The concept of structure and approaches to assessment / M. Kivarina, N. Yurina // BIO Web of Conferences. – 2024. – Т. 108. – С. 21002.

© Yurina N. N., 2024