

УДК 004.62: 631.1

ДАННЫЕ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АПК: ИСТОЧНИКИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Кузнецова Е.Д., кандидат экономических наук, доцент,
тел. 7(4732)2538685, broga@yandex.ru
Головин М.Д., студент, glvnmx@mail.ru
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Ключевые слова: данные, цифровизация, сельское хозяйство.

В статье рассматриваются данные как стратегический ресурс в управлении сельским хозяйством. Проведен анализ внутренних и внешних основных источников агроданных, выявлен комплекс проблем, снижающих эффективность их использования: фрагментарность, низкое качество, сложности интеграции разнородных систем и риски информационной безопасности. Обоснованы направления системного решения данных проблем: создание единых цифровых платформ, внедрение стандартов работы с данными, государственная поддержка, подготовка кадров и развитие культуры управления данными.

Введение. Современное сельское хозяйство в мировом масштабе и в России в настоящее время проходит цифровую трансформацию. В АПК активно внедряются системы точного земледелия, спутниковый мониторинг, датчики, инструменты анализа больших данных. Данные технологии позволяют более точно управлять процессами, снижать затраты, наращивать урожайность и объемы производства, повышать экономическую эффективность всех направлений сельскохозяйственной деятельности [1].

Ключевая роль в данных трансформационных процессах в последние годы отводится данным, их объемам, скорости передачи, технологиям хранения и обработки и т.д. От качества и полноты данных зависит, насколько эффективно будут работать аналитические системы и насколько обоснованными окажутся управленческие решения [2].

Данные в мировой экономической практике и, в частности, в аграрном секторе становятся стратегическим ресурсом. Во многих странах цифровая трансформация отрасли доказала важность данных как базы для точного прогнозирования урожайности, менеджмента ресурсов, автоматизации технологических операций и управленческих решений. В России организации работы с данными и соответствующей инфраструктурой уделяется всё большее внимание, разрабатываются и внедряются специализированные решения и инструментарий, однако еще требуется поиск концептуальных и индивидуальных рациональных подходов к системе работы с агроданными [3].

Результаты исследований и их обсуждение. В настоящее время в сельском хозяйстве формируется значительный объём данных из различных источников.

В рамках точного земледелия во многих аграрных предприятиях сельскохозяйственная техника оснащается системами GPS, различными датчиками (контроля топлива, скорости движения, загрузки бункера, угла наклона оборудования и т.д.). Почвенные датчики фиксируют влажность, температуру, содержание солей, pH-уровень и другие параметры. Перечисленные источники передают с помощью целого набора специализированных форматов и протоколов агрономические и производственные данные, которые необходимы для оперативного контроля условий производства, состояния основных средств, расходования оборотных средств, оптимизации технологических операций. [2]

Для отслеживания детального состояния посевов, уровня вегетации возделываемых сельскохозяйственных культур, влажности почвы, инвентаризации полей и картографирования используются спутниковые системы дистанционного зондирования Земли, передающие информацию в виде растровых, векторных изображений, временных рядов и т.д. [4].

Актуальные в последние годы беспилотные летательные аппараты (дроны) дополняют предыдущий источник, детализируя информацию о состоянии полей, растений, рельефе, условиях возделывания сельскохозяйственных культур. С их помощью можно обнаружить создавать высокоточные карты сельскохозяйственных угодий, 3D-рельефы местности, осуществлять мониторинг земельных

участков, определять проблемные зоны на полях, зоны поражения болезнями растений и сорняками и т.д. Данные передаются в виде ортофотопланов, облаков точек, векторных карт и т.д. [5]

Климатические данные (температура, осадки, погодные условия) играют важную роль в планировании сельскохозяйственных работ. При объединении их с агрономическими показателями появляется возможность более точно прогнозировать урожайность и оценивать риски. Поступает данная информация из различных источников: государственных метеорологических служб, частных компаний, локальных метеостанций и цифровых сервисов. Данные могут представлять собой сводки, обзоры, бюллетени, справки с различной периодичностью [6].

Экономические данные (затраты, цены на продукцию, логистика и т.д.) поступают из внешних источников (прайсы поставщиков, интернет-платформы и т.д.) и внутренних источников (корпоративные информационные системы) и позволяют принимать решения на уровне предприятия и оценивать эффективность деятельности [7].

Несмотря на большое количество источников, эффективность использования данных остаётся низкой, что объясняется рядом проблем:

- нехватка и фрагментарность данных. Во многих хозяйствах данные либо не собираются системно, либо фиксируются в разрозненном виде, что особенно характерно для малых и средних предприятий, где уровень цифровизации ниже. В результате в хозяйствах отсутствуют полноценные массивы данных для анализа или построения моделей прогнозирования [7];

- низкое качество данных. Получаемая разноформатная и несинхронизированная информация может содержать ошибки, быть неполной или устаревшей, что связано с некорректной работой датчиков, ошибками при вводе данных, отсутствием единых стандартов. В таких условиях даже современные аналитические системы дают менее точные результаты [2];

- сложности интеграции данных. В сельском хозяйстве используется множество различных систем, которые не всегда совместимы между собой, поэтому данные хранятся в разных форматах

и программах, что затрудняет их объединение. Часть информации просто не используется [5];

- риски безопасности данных. По мере роста цифровизации увеличивается риск утечек и несанкционированного доступа. Многие предприятия не имеют достаточного уровня защиты информации, что снижает доверие к цифровым решениям и ограничивает обмен данными между участниками рынка [1].

Таким образом, основная проблема заключается не в отсутствии данных как таковых, а в их непригодности для эффективного использования.

Решение проблем, связанных с данными в АПК, требует системного подхода, ключевыми направлениями которого должны стать:

- создание единых цифровых платформ, объединяющих данные из разных источников и обеспечивающих доступ для всех участников отрасли для упрощения обмена информацией и доступности для анализа. В России уже предпринимаются шаги в этом направлении, однако пока такие решения используются не повсеместно [8];

- внедрение единых стандартов работы с данными, регламентирующих методологии единого подхода к сбору, хранению и обработке информации. Стандартизация данных позволит повысить их качество и упростить интеграцию различных цифровых решений [2];

- государственная поддержка, т.к. внедрение цифровых технологий требует серьёзных затрат, особенно для малых и средних хозяйств. Субсидии, гранты и развитие инфраструктуры (например, интернет-доступ в сельской местности) могут снизить этот барьер [1];

- подготовка кадров. Необходимы специалисты, понимающие как сельское хозяйство, так и методы анализа данных, владеющие соответствующим инструментарием и программными средствами. Развитие образовательных программ и повышение квалификации работников помогут решить проблему дефицита кадров [5];

- развитие культуры работы с данными. Во многих хозяйствах данные пока не воспринимаются как стратегический ресурс, решения часто принимаются на основе опыта, интуиции, хаотично и спонтанно. Постепенное внедрение аналитических инструментов и демонстрация их эффективности могут изменить подход к управлению. В целом,

развитие работы с данными требует не только технологий, но и изменений на уровне организации процессов и мышления участников рынка.

Закключение. Данные становятся одним из ключевых факторов развития агропромышленного комплекса. Их использование позволяет повышать эффективность производства, снижать затраты и более точно управлять сельскохозяйственными процессами. В России уже сформирована база для внедрения цифровых решений, однако их эффективность ограничивается рядом проблем: фрагментарность, низкое качество, сложности интеграции и риски безопасности информации. Решение данных проблем требует комплексного подхода: развитие цифровой инфраструктуры, внедрение единых стандартов, государственная поддержка и переподготовка кадров. Только при сочетании данных факторов можно обеспечить полноценную цифровизацию отрасли. В перспективе улучшение качества и доступности данных может стать ключевым фактором повышения конкурентоспособности российского АПК и его устойчивого развития.

Библиографический список:

1. The State of Food and Agriculture 2023: Leveraging Automation and Digitalization for Sustainable Agri-Food Systems [Электронный ресурс] //FAO. – URL: <https://openknowledge.fao.org/items/98a4c80a-b4d3-403c-8557-d8536c8316ee> (дата обращения: 14.04.2026).
2. Wolfert S. (2017). Big Data in Smart Farming: A Review [Электронный ресурс]/ S. Wolfert, L.Ge, C. Verdouw, M.-J.Bogaardt // Agricultural Systems. – 2017. – С. 69–80. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X16303754> (дата обращения: 18.04.2026)
3. Денисова, Н. В. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса России как инструмент инновационного развития [Электронный ресурс]/ Н. В. Денисова, Д. В. Проскура // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № s6. – URL: <https://esj.today/PDF/22FAVN623.pdf> (дата обращения: 21.04.2026).
4. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2023 г. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и

продовольствия» [Электронный ресурс]. – М., 2024. – URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/01f/wv1hu8tr0anl6k2ll0vzrqtl3qdradnp.pdf> (дата обращения: 21.04.2026)

5. Цифровизация в агропромышленном комплексе России [Электронный ресурс] // TAdviser. (2022). – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Цифровизация_в_агропромышленном_комплексе_России (дата обращения: 20.04.2026).

6. Сельское хозяйство в России. 2023: Стат.сб./Росстат. - М., 2023.-104 с.

7. Digital Opportunities for Agriculture and Rural Areas Paris: OECD Publishing [Электронный ресурс] // OECD (2022).– URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 27.04.2026).

8. Минсельхоз России совершенствует цифровые сервисы для АПК с учетом интересов аграриев [Электронный ресурс] // Материалы портала МСХ РФ от 16.04.2026. – URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/minselkhoz-rossii-sovershenstvuet-tsifrovye-servisy-dlya-apk-s-uchetom-interesov-agrariyev/> (дата обращения: 27.04.2026)

DATA IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF AGRICULTURE: SOURCES, PROBLEMS AND PROSPECTS

Kuznetsova E.D., Golovin M.D.
FSBEI HE Voronezh SAU

Keywords: data, digitalization, agriculture.

The article discusses data as a strategic resource in agricultural management. It analyzes internal and external sources of agro-data and identifies a set of problems that reduce the effectiveness of their use: fragmentation, low quality, difficulties in integrating heterogeneous systems, and information security risks. The article proposes systemic solutions to these problems, including the creation of unified digital platforms, the implementation of data management standards, government support, training, and the development of a data management culture.