

МЕНЕДЖМЕНТ / MANAGEMENT

DOI: <https://doi.org/10.23670/ECNMS.2023.2.13>

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ

Научная статья

Провоторова Л.И.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0002-6570-0804;

<sup>1</sup>Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (lir.zlat[at]yandex.ru)

**Аннотация**

Данная статья посвящена исследованию перспектив и рисков цифровизации сельского хозяйства. В последние годы цифровые технологии активно внедряются в сельское хозяйство, создавая новые возможности для повышения эффективности производства, улучшения качества продукции и сокращения негативного воздействия на окружающую среду. В статье рассматриваются основные аспекты цифровизации сельского хозяйства, включая использование датчиков, автоматизацию процессов, аналитику данных и интернет вещей. Несмотря на многообещающие перспективы, цифровизация сельского хозяйства также несёт риски, связанные с проблемами кибербезопасности, неравномерностью доступа к технологиям и потенциальными негативными последствиями для традиционных методов сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровые технологии, устойчивое развитие, эффективные решения, цифровизация, цифровизация сельского хозяйства.

DIGITALIZATION OF AGRICULTURE: PROSPECTS AND RISKS

Research article

Provotorova L.I.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0002-6570-0804;

<sup>1</sup>Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation

\* Corresponding author (lir.zlat[at]yandex.ru)

**Abstract**

This article is dedicated to the study of prospects and risks of digitalization of agriculture. In recent years, digital technologies have been actively implemented in agriculture, creating new opportunities to increase production efficiency, improve product quality and reduce negative environmental impact. This article examines the main aspects of the digitalization of agriculture, including the use of sensors, process automation, data analytics and the internet of things. Despite its promising prospects, the digitalization of agriculture also poses risks related to cybersecurity issues, uneven access to technology, and potential negative impacts on traditional agricultural practices.

**Keywords:** digital economy, digital technologies, sustainable development, effective solutions, digitalization, digitalization of agriculture.

**Введение**

Цифровизация стала неотъемлемой частью современного общества, оказывая значительное влияние на все сферы жизни. Сельское хозяйство, будучи одной из ключевых отраслей экономики, не остаётся в стороне от этой трансформации [5, С. 369-383], [6, С. 247-258], [10, С. 274-287]. Так, «Цифровое сельское хозяйство» является одним самых важных направлений программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [2, С. 14-23].

Цифровизация в сельском хозяйстве представляет собой процесс интеграции информационных и коммуникационных технологий в разнообразные аспекты сельскохозяйственной деятельности с целью оптимизации и улучшения ее результативности [9]. Она открывает новые возможности для улучшения производственных процессов, повышения эффективности использования ресурсов, управления, мониторинга и принятия решений [1, С. 290-296].

**Направления цифровизации сельского хозяйства**

Использование датчиков и IoT (интернета вещей) позволит повысить производительность и снизить затраты на персонал. Датчики могут использоваться для мониторинга условий роста растений, влажности воздуха и почвы, уровня нутриентов, температуры, ветра и других факторов [3, С. 304-311]. Эти данные передаются через IoT и анализируются, что позволяет агрономам и фермерам получать информацию о состоянии и потребностях растений. На основе этих данных можно оптимизировать полив, внесение удобрений и применение пестицидов, а также предсказывать возможные проблемы или болезни растений.

Роботы и автономные системы могут использоваться для автоматизации различных процессов в сельском хозяйстве. Например, автономные тракторы могут выполнять задачи по обработке почвы, посеву и уборке урожая [4, С. 11-20]. Дроны могут осуществлять мониторинг полей и распределение удобрений или пестицидов [11, С. 170-173]. Это позволяет повысить точность и эффективность работы, снижает затраты на труд, помогает сократить использование ресурсов и улучшает качество продукции.

Не менее перспективно применение анализа данных и машинного обучения: сбор больших объемов данных, таких как информация о климате, почвах, урожайности и рыночных тенденциях, может быть использован для принятия

более точных и информированных решений. Путем анализа этих данных с применением методов машинного обучения можно получить ценную информацию об оптимальных условиях выращивания, оптимальных методах обработки почвы и урожайности [7], [8, С. 283-291]. Это поможет оптимизировать использование ресурсов, повысить производительность и снизить риски.

Развитие цифровых платформ и приложений для обмена информацией и знаниями между сельскими хозяйствами, исследовательскими учреждениями и экспертами способствует совместному решению проблем и обмену передовым опытом, внедрению инноваций и снижению издержек. А онлайн-рынки предоставляют возможности для сельскохозяйственных производителей продавать свои продукты напрямую потребителям, сокращая промежуточные звенья в поставочной цепочке.

Это лишь некоторые примеры и направления цифровизации сельского хозяйства, которые могут привести к повышению эффективности, устойчивости и прогрессу в этой отрасли.

### **Плюсы и минусы цифровизации сельского хозяйства**

Преимущества и недостатки цифровизации сельского хозяйства являются ключевыми аспектами, которые необходимо учитывать при принятии решения о целесообразности введения цифровых технологий в производство.

С одной стороны цифровые технологии позволяют оптимизировать и автоматизировать процессы в сельском хозяйстве, что приводит к повышению производительности и сокращению затрат времени и ресурсов. Автоматизация таких процессов, как полив, удобрение, контроль вредителей и урожайности, позволяет увеличить объемы производства и улучшить его качество.

Также цифровые технологии позволяют более точно контролировать производственные процессы, отслеживать условия роста, включая климат и почву, и эффективно контролировать использование удобрений и пестицидов. Это помогает обеспечить высокое качество и безопасность сельскохозяйственной продукции, что является важным фактором для потребителей.

Кроме того, цифровые технологии позволяют собирать и анализировать большие объемы данных, которые могут быть использованы для более точного прогнозирования урожайности, оптимальной обработки и рыночных тенденций. Это помогает сельскохозяйственным предприятиям принимать лучшие решения, основанные на фактических данных и аналитике.

С другой стороны, цифровые технологии требуют значительных инвестиций в инфраструктуру, оборудование. Требуется проведение обучения персонала. Всё это является сложным и дорогостоящим процессом, в особенности для малых и средних сельскохозяйственных предприятий, и ограничивает возможности внедрения цифровых решений на практике.

Не все районы сельской местности имеют доступ к бесперебойному интернету. Это может препятствовать эффективному внедрению цифровых решений в сельском хозяйстве и создавать неравенство между различными регионами. Внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве может сопровождаться риском технических сбоев или отказов в работе систем. Это может привести к простоям в производственных процессах или потере данных, что может негативно сказаться на результативности и эффективности работы.

Внушает опасение вопрос приватности и безопасности данных: Использование цифровых технологий в сельском хозяйстве предусматривает передачу, хранение и обработку больших объемов данных. Это может создавать риск утечки или несанкционированного доступа к конфиденциальным сельскохозяйственным данным, что потенциально может повлиять на конкурентоспособность предприятий и их бизнес-репутацию.

Нельзя исключать возможное негативное влияние на традиционные методы сельского хозяйства. Цифровизация может сильно изменить отрасль сельского хозяйства, влияя на потребность в работе ручного труда и традиционных знаниях. Это может вызывать опасение, что некоторые традиционные навыки и культурные особенности могут быть утрачены или забыты.

Также внедрение цифровых технологий может привести к зависимости сельскохозяйственных предприятий от технологических решений и поставщиков. Это может сопрягаться с риском высоких затрат на обслуживание, обновление и модернизацию систем, а также возможности монополизации рынка определенными поставщиками.

### **Заключение**

Цифровизация сельского хозяйства имеет свои положительные и отрицательные стороны. Она открывает новые возможности для улучшения эффективности и продуктивности в сельском хозяйстве. Активно используя информационные технологии, фермеры могут получать более точные и актуальные данные, прогнозировать погоду, управлять ресурсами, внедрять инновационные решения, повышая тем самым качество продукции и снижая расходы. Применение роботов и автономных систем снижает потребность в ручном труде, способствует увеличению производительности.

Но следует помнить о потенциальных рисках связанных с цифровизацией. Некоторые районы могут оказаться лишёнными широкополосного интернета или даже электричества, что создает преграды для внедрения цифровых технологий. Также цифровизация может привести к высоким затратам и сложностям в обучении персонала и адаптации к новым системам. Остро стоят вопросы кибербезопасности.

Однако, с учётом быстрого развития информационных технологий и растущего спроса на продукты сельского хозяйства, цифровизация является необходимым шагом для развития отрасли и повышения ее конкурентоспособности. Важно проводить балансировку между преимуществами и рисками цифровизации, чтобы обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства и максимально использовать потенциал новых технологий.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

**Список литературы / References**

1. Амирова Э.Ф. Цифровые технологии в агросфере: направления внедрения / Э.Ф. Амирова, Е. Б. Разуваева, И. В. Соргутов, В. А. Табунщик // Московский экономический журнал. — 2022. — 1. — с. 290-296.
2. Гасанов Г. А. Цифровое сельское хозяйство – проблемы сбалансированности экономических показателей / Г. А. Гасанов, Т. А. Гасанов, Э.М. Эминова // Региональные проблемы преобразования экономики. — 2020. — 6 (116). — с. 14-23.
3. Ефремова Л.Б. Информационные технологии в агробизнесе / Л.Б. Ефремова // Московский экономический журнал. — 2023. — 2. — с. 304-311.
4. Загазежева О. З. Основные тренды развития роботизированных технологий в сельском хозяйстве / О. З. Загазежева, М.М. Бербекова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. — 2021. — 5 (103). — с. 11-20.
5. Курдюмов А. В. Внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве / А. В. Курдюмов, А. В. Королев // Московский экономический журнал. — 2020. — 12. — с. 369-383. — DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10867.
6. Латников Н.Ю. Вопросы цифровизации экономики (на примере агропромышленного комплекса РФ / Н.Ю. Латников, А. В. Видякин, А.Б. Коржук, Е.В. Латкова // Московский экономический журнал. — 2020. — 11. — с. 247-258. — DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10739.
7. Рогов М.А. Перспектива использования нейронных сетей на рынке АПК / М.А. Рогов, А. А. Дубовицкий // Наука и образование. — 2022. — 2.
8. Свищёв А.В. Применение больших объёмов данных и машинного обучения в сельском хозяйстве / А.В. Свищёв, А.М. Гейкер // E-Scio. — 2021. — 11 (62). — с. 283-291.
9. Созаева Т.Х. Цифровая трансформация аграрного сектора экономики: монография / Т.Х. Созаева, А.С. Гурфова, И.Р. Микитаева, [и др.] — Нальчик: Принт Центр, 2021. — 216 с.
10. Юдин А.А. Методические основы планирования государственного регулирования цифровизации АПК / А.А. Юдин, Т.В. Тарабукина // Московский экономический журнал. — 2022. — 10. — с. 274-287.
11. Яборов Н.Д. Автоматизация сельскохозяйственного направления с помощью беспилотников / Н.Д. Яборов, К.К. Никифоров // Вестник науки. — 2023. — 1 (58). — с. 170-173.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Amirova E.F. Tsifrovye tehnologii v agrosfere: napravlenija vnedrenija [Digital Technologies in the Agrosphere: Directions for Implementation] / E.F. Amirova, E. B. Razuvaeva, I. V. Sorgutov, V. A. Tabunschik // Moscow Economic Journal. — 2022. — 1. — p. 290-296. [in Russian]
2. Gasanov G. A. Tsifrovoe sel'skoe hozjajstvo – problemy sbalansirovannosti ekonomicheskikh pokazatelej [Digital Agriculture – Challenges of Balancing Economic Performance] / G. A. Gasanov, T. A. Gasanov, E.M. Eminova // Regional Problems of Economic Transformation. — 2020. — 6 (116). — p. 14-23. [in Russian]
3. Efremova L.B. Informatsionnye tehnologii v agrobiznese [Information Technology in Agribusiness] / L.B. Efremova // Moscow Economic Journal. — 2023. — 2. — p. 304-311. [in Russian]
4. Zagazezheva O. Z. Osnovnye trendy razvitiya robotizirovannyh tehnologij v sel'skom hozjajstve [Main Trends in the Development of Robotic Technologies in Agriculture] / O. Z. Zagazezheva, M.M. Berbekova // Proceedings of the Kabardino-Balkarian Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences. — 2021. — 5 (103). — p. 11-20. [in Russian]
5. Kurdjumov A. V. Vnedrenie tsifrovyyh tehnologij v sel'skom hozjajstve [Implementation of Digital Technologies in Agriculture] / A. V. Kurdjumov, A. V. Korolev // Moscow Economic Journal. — 2020. — 12. — p. 369-383. — DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10867. [in Russian]
6. Latnikov N.Ju. Voprosy tsifrovizatsii ekonomiki (na primere agropromyshlennogo kompleksa RF [Issues of Digitalization of the Economy (on the example of the agro-industrial complex of the Russian Federation)] / N.Ju. Latnikov, A. V. Vidjakin, A.B. Korzhuk, E.V. Latkova // Moscow Economic Journal. — 2020. — 11. — p. 247-258. — DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10739. [in Russian]
7. Rogov M.A. Perspektiva ispol'zovaniya nejronnyh setej na rynke APK [Perspective on the Application of Neural Networks in the AIC Market] / M.A. Rogov, A. A. Dubovitskij // Science and Education. — 2022. — 2. [in Russian]
8. Svishev A.V. Primenenie bol'shih ob'emov dannyh i mashinnogo obuchenija v sel'skom hozjajstve [Application of Big Data and Machine Learning in Agriculture] / A.V. Svishev, A.M. Gejker // E-Scio. — 2021. — 11 (62). — p. 283-291. [in Russian]
9. Sozaeva T.H. Tsifrovaja transformatsija agrarnogo sektora ekonomiki: monografija [Digital Transformation of the Agrarian Sector of the Economy: monograph] / T.H. Sozaeva, A.S. Gurfova, I.R. Mikitaeva [et al.] — Nalchik: Print Center, 2021. — 216 p. [in Russian]
10. Judin A.A. Metodicheskie osnovy planirovaniya gosudarstvennogo regulirovaniya tsifrovizatsii APK [Methodological Basis for Planning State Regulation of Digitalization of the AIC] / A.A. Judin, T.V. Tarabukina // Moscow Economic Journal. — 2022. — 10. — p. 274-287. [in Russian]

11. Jaborov N.D. Avtomatizatsija sel'skhozjajstvennogo napravlenija s pomosch'ju bespilotnikov [Automating the Agricultural Sector with Drones] / N.D. Jaborov, K.K. Nikiforov // Bulletin of Science. — 2023. — 1 (58). — p. 170-173. [in Russian]