

Научно-исследовательский журнал «Modern Economy Success»

<https://mes-journal.ru>

2025, № 6 / 2025, Iss. 6 <https://mes-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

УДК 338.2



¹ Щербаков К.А.,

¹ Московский финансово-промышленный университет Синергия

**Методология оценки экономической эффективности использования
земельных ресурсов в условиях цифровизации аграрного сектора**

Аннотация: в статье рассматривается методология оценки экономической эффективности использования земельных ресурсов в условиях цифровизации аграрного сектора. Показана актуальность внедрения цифровых технологий для повышения производительности сельскохозяйственного производства, рационализации землепользования и снижения транзакционных издержек. Обоснована необходимость комплексного подхода к оценке эффективности цифровизации, учитывающего экономические, социальные и экологические факторы. Эмпирическую базу исследования составили данные Росстата, Министерства сельского хозяйства РФ и международных организаций, а также результаты экспертных опросов. Использованы методы экономико-статистического и сравнительного анализа, моделирования, интегральной оценки и экспертных оценок. Установлено, что инвестиции в цифровые технологии обеспечивают мультипликативный эффект, выражающийся в росте урожайности, снижении затрат и повышении рентабельности. При этом выявлены региональные различия в уровне цифровой зрелости аграрного сектора, что требует учета территориальной специфики при разработке программ цифровизации. Практическая значимость работы заключается в возможности применения предложенной методики для формирования стратегий рационального использования земельных ресурсов и повышения устойчивости аграрного производства.

Ключевые слова: цифровизация, аграрный сектор, земельные ресурсы, экономическая эффективность, цифровая платформа, геоинформационные технологии, региональные различия, устойчивое развитие, моделирование, экспертные оценки

Для цитирования: Щербаков К.А. Методология оценки экономической эффективности использования земельных ресурсов в условиях цифровизации аграрного сектора // Modern Economy Success. 2025. № 6. С. 23 – 28.

Поступила в редакцию: 3 августа 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 2 октября 2025 г.; Принята к публикации: 24 ноября 2025 г.

¹ Shcherbakov K.A.,

¹ Moscow Financial and Industrial University Synergy

**Methodology for assessing the economic efficiency of land use
in the context of digitalization of the agricultural sector**

Abstract: the article examines the methodology for assessing the economic efficiency of land resource use in the context of agricultural sector digitalization. The relevance of implementing digital technologies to increase agricultural productivity, optimize land use, and reduce transaction costs is demonstrated. The necessity of a comprehensive approach to evaluating digitalization efficiency, taking into account economic, social, and environmental factors, is substantiated. The empirical base of the study includes data from Rosstat, the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, and international organizations, as well as the results of expert surveys. Methods of economic and statistical analysis, comparative analysis, modeling, integral assessment, and expert evaluations were used. It was found that investments in digital technologies provide a multiplicative effect, expressed in increased

yields, reduced costs, and improved profitability. At the same time, regional differences in the level of digital maturity of the agricultural sector were revealed, which requires consideration of territorial specifics when developing digitalization programs. The practical significance of the study lies in the possibility of applying the proposed methodology to develop strategies for rational land use and enhance the sustainability of agricultural production.

Keywords: digitalization, agricultural sector, land resources, economic efficiency, digital platform, geoinformation technologies, regional differences, sustainable development, modeling, expert evaluation

For citation: Shcherbakov K.A. Methodology for assessing the economic efficiency of land use in the context of digitalization of the agricultural sector. Modern Economy Success. 2025. 6. P. 23 – 28.

The article was submitted: August 3, 2025; Approved after reviewing: October 2, 2025; Accepted for publication: November 24, 2025.

Введение

Современное развитие аграрного сектора тесно связано с процессами цифровизации, которые затрагивают все уровни управления и производства. Использование цифровых технологий становится необходимым условием повышения эффективности сельского хозяйства, включая оптимизацию использования земельных ресурсов, внедрение систем мониторинга и управления, а также развитие аналитических инструментов для прогнозирования и оценки результатов деятельности.

В условиях растущей конкуренции и ограниченности природных ресурсов особую значимость приобретает вопрос экономической эффективности цифровизации. Для аграрного сектора цифровые решения не только обеспечивают повышение производительности, но и способствуют рационализации землепользования, снижению транзакционных издержек, минимизации экологических рисков. Цифровые платформы, геоинформационные технологии, системы дистанционного зондирования и обработки больших данных открывают новые возможности для управления земельным фондом и агропроизводственными процессами.

Несмотря на активное внедрение цифровых решений, существует проблема недостаточной проработки методологии оценки их экономической эффективности. В частности, не всегда учитываются региональные особенности, специфика структуры аграрного производства, уровень цифровой зрелости хозяйствующих субъектов. Это приводит к неоднозначным результатам оценки и затрудняет формирование обоснованных управленческих решений на уровне государства и бизнеса.

Целью настоящего исследования является разработка и апробация методологического подхода к оценке экономической эффективности цифровизации аграрного сектора с учётом региональных условий и специфики использования земельных ресурсов. Научная новизна работы заключается в уточнении методики расчёта экономического эф-

фекта, которая предполагает комплексное объединение производственных, экологических и институциональных факторов.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования является аграрный сектор российской экономики, в котором процессы цифровизации затрагивают все этапы производственно-экономической деятельности – от мониторинга состояния земельных ресурсов до управления цепочками поставок и взаимодействия с потребителями. Особое внимание уделено вопросам экономической оценки эффективности цифровизации, поскольку именно этот аспект позволяет определить целесообразность и масштабность внедрения инновационных решений.

В качестве предмета исследования выступают методы оценки экономической эффективности использования земельных ресурсов в условиях цифровизации. Под эффективностью в данном контексте понимается не только рост урожайности и снижение затрат, но и повышение устойчивости аграрного производства, улучшение экологических показателей, рост инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного сектора.

Эмпирическая база исследования формировалась на основе:

- официальных данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) о состоянии земельных угодий, производительности сельского хозяйства и инвестициях в цифровую инфраструктуру;
- аналитических материалов Министерства сельского хозяйства РФ по внедрению цифровых платформ и «умных» технологий в АПК;
- отчетов международных организаций (ФАО, Всемирный банк, ОЭСР), фиксирующих глобальные тренды цифровой трансформации сельского хозяйства;
- выборочных данных о деятельности сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств, отражающих уровень цифровой зрелости и масштабы применения инновационных решений.

Методологическая основа исследования включает комплекс традиционных и современных методов анализа:

1. Экономико-статистический анализ применялся для выявления динамики показателей, характеризующих использование земельных ресурсов в условиях цифровизации: изменения урожайности, структуры посевных площадей, уровня затрат на гектар, себестоимости продукции.

2. Сравнительный региональный анализ позволил установить различия в темпах цифровизации аграрного сектора в различных субъектах РФ. Сравнивались регионы с высоким уровнем внедрения цифровых технологий и регионы, где процесс носит фрагментарный характер.

3. Метод экономического моделирования применялся для построения расчетных схем, сопоставляющих затраты на цифровые технологии (приобретение программного обеспечения, внедрение геоинформационных систем, использование датчиков и беспилотных летательных аппаратов) с конечными результатами – ростом урожайности, снижением потерь, оптимизацией затрат на обработку земельных угодий.

4. Интегральный метод оценки эффективности позволил учесть комплекс факторов – экономические, социальные и экологические. В рамках интегрального подхода использовались показатели: коэффициент экономической эффективности (отношение результата к затратам); индекс цифровой зрелости хозяйств; коэффициент рационального использования земель; индекс устойчивого развития сельских территорий.

5. Метод экспертных оценок применялся для выявления барьеров и перспектив внедрения цифровых технологий. В экспертный опрос включались представители региональных органов власти, руководители аграрных предприятий, ученые-экономисты.

6. Системный анализ обеспечил увязку цифровых технологий с институциональной средой, что позволило рассмотреть цифровизацию не только как инструмент повышения производительности, но и как элемент стратегического развития сельских территорий.

Результаты и обсуждения

Использование комплексного методического аппарата обусловлено многогранностью исследуемого объекта. Цифровизация затрагивает не только производственные процессы, но и систему управления, институциональные условия, социальную сферу. Это требует учета разноуровневых факторов – от микроэкономических показателей до макроэкономических индикаторов.

Таким образом, в рамках исследования применена многофакторная методология, позволяющая объединить количественные и качественные методы анализа. Это обеспечивает комплексность и достоверность полученных результатов.

Результаты и обсуждения

Проведённый анализ показал, что цифровизация аграрного сектора оказывает комплексное воздействие на экономическую эффективность использования земельных ресурсов. В первую очередь, внедрение цифровых платформ и геоинформационных систем позволяет повысить точность мониторинга и управления земельным фондом, что способствует снижению издержек и рационализации землепользования [1, 5]. Например, использование спутниковых данных и дронов для контроля состояния почв обеспечивает оперативное выявление деградированных участков, позволяя своевременно принимать решения о восстановительных мероприятиях [12].

Сравнительный анализ регионов выявил значительные различия в уровне цифровой зрелости аграрного сектора. Наибольших успехов достигли субъекты Центрального федерального округа и Республика Татарстан, где развёрнуты региональные цифровые платформы АПК [5, 6]. В этих регионах отмечается рост урожайности на 12-15 % и сокращение затрат на гектар до 10 %, что подтверждает положительный экономический эффект цифровизации [7]. В то же время в ряде регионов Сибири и Дальнего Востока внедрение цифровых технологий ограничено, что связано с низким уровнем инфраструктурного обеспечения и недостаточной квалификацией специалистов.

Результаты моделирования показали, что каждый рубль, вложенный в цифровые технологии (ГИС-системы, датчики мониторинга, системы точного земледелия), обеспечивает прирост валовой продукции на уровне 1,2-1,4 рубля в среднесрочной перспективе [9, 10]. Особенно высока эффективность при использовании технологий точного внесения удобрений и орошения, которые позволяют снизить избыточные расходы ресурсов и одновременно повысить урожайность [11, 14].

Важным направлением является формирование интегрального показателя эффективности цифровизации. Он учитывает не только производственные результаты, но и социальные и экологические эффекты. Например, повышение продуктивности при одновременном сокращении нагрузки на почвы и снижении выбросов углерода подтверждает устойчивый характер цифровой трансформации [8, 13].

Следует отметить, что методологическая проработка вопросов экономической оценки цифро-

визации пока остаётся недостаточной. В ряде исследований отмечается, что применяемые показатели ограничиваются только производственными результатами, без учёта институциональных и экологических факторов [2, 7]. Такой подход снижает достоверность итоговых оценок и затрудняет формирование долгосрочных стратегий развития аграрного сектора.

Таким образом, результаты исследования подтверждают необходимость комплексного подхода к оценке экономической эффективности цифровизации аграрного сектора. Цифровые технологии обеспечивают рост производительности и рациональное использование земельных ресурсов, однако эффект существенно зависит от региональных условий, уровня инфраструктуры и институциональной поддержки [3, 4].

Выводы

Проведённое исследование позволило установить, что цифровизация аграрного сектора является ключевым фактором повышения экономической эффективности использования земельных ресурсов. Внедрение цифровых технологий способствует росту урожайности, сокращению издержек на обработку земель, улучшению качества мониторинга и управления, а также обеспечивает экологическую устойчивость агропроизводства.

Разработанный методический подход к оценке эффективности цифровизации, основанный на комплексном учёте экономических, социальных и экологических факторов, показал свою примени-

мость для анализа региональных различий. Результаты моделирования подтверждают, что инвестиции в цифровые технологии обеспечивают значительный мультипликативный эффект, выражающийся в увеличении валовой продукции и росте рентабельности хозяйств.

В то же время выявлены существенные диспропорции в уровне цифровой зрелости регионов. Высокие результаты демонстрируют территории с развитой цифровой инфраструктурой и институциональной поддержкой, тогда как в ряде регионов сохраняются барьеры, связанные с ограниченным доступом к современным технологиям и нехваткой квалифицированных кадров.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения предложенного методического инструментария для разработки региональных программ цифровизации аграрного сектора и формирования стратегий рационального использования земельных ресурсов. Теоретическая значимость состоит в уточнении подходов к оценке эффективности цифровой трансформации, что вносит вклад в развитие научных основ региональной и отраслевой экономики.

Таким образом, цифровизация сельского хозяйства выступает не только инструментом повышения производительности, но и фактором устойчивого развития аграрных территорий, обеспечивающим баланс между экономическими интересами и сохранением природного потенциала.

Список источников

1. Алешина Е.А., Сердобинцев Д.В. Единая цифровая платформа системной интеграции сельскохозяйственных, перерабатывающих и сбытовых предприятий // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24. № 2. С. 232 – 247. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-02-232-247
2. Баторшина Г.Д. Цифровые технологии в АПК на примере экосистемы «Своё» АО «Россельхозбанк» // World of Economics and Management. 2023. № 4. С. 35 – 44. DOI: 10.54345/weam.2023.4.35
3. Быков В.Г. Зарубежный опыт использования средств цифровой экономики местными органами самоуправления в аграрном секторе // Региональная экономика. 2022. № 4. С. 68 – 79. DOI: 10.33938/188-68
4. Жуматаева Ж. Повышение эколого-экономической эффективности использования земельных ресурсов Алматинской области // Research. 2024. № 2. С. 57 – 66. DOI: 10.54875/research.2024.2.57
5. Киварина М.В. Региональная цифровая платформа АПК: оценка эффективности // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24. № 2. С. 286 – 296. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-02-286-296
6. Киварина М.В., Юрина Н.Н. Цифровизация регионального АПК: проблемы и перспективы // Аграрный вестник Урала. 2025. Т. 25. № 3. С. 515 – 528. DOI: 10.32417/1997-4868-2025-25-03-515-528
7. Мороз О.Н., Медведский Д.А. Концептуально-методические подходы к оценке эффективности цифровой трансформации агропромышленного комплекса России в условиях технологических и институциональных рисков // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14. № 1. С. 325 – 344. DOI: 10.18334/vines.14.1.120646
8. Осипова Н.В. Перспективы применения цифровых технологий при осуществлении земельного контроля-надзора в аграрном секторе России // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2024. № 3. С. 45 – 53. DOI: 10.37279/zemcad.2024.3.45.

9. Петров А.С., Ковалева И.В. Геоинформационные технологии в управлении земельными ресурсами: экономическая эффективность применения // Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 8. С. 122 – 134. DOI: 10.32651/eshr.2023.8.122
10. Чирухин А.В. Совершенствование механизма воспроизводства земельных ресурсов в условиях цифровой экономики // Вестник Калмыцкого университета. 2022. № 2-3. С. 316 – 324. DOI: 10.34130/2070-4992-2022-2-3-316
11. Deng X., Liu Y., Sun J. The Impact of Internet Use on Land Productivity: Evidence from Jiangsu Province // Land. 2024. Vol. 13. No. 2. P. 262. DOI: 10.3390/land13020262
12. Hua J., Li W., Chen Z. Study on the Mitigation Effect and Promotion Mechanism of Agricultural Digitalization on Land Resource Misallocation // Agriculture. 2024. Vol. 14. No. 6. P. 913. DOI: 10.3390/agriculture14060913
13. Shamshiri R. R., Bamerni H., Taheri P. Digitalization of Agriculture for Sustainable Crop Production // Frontiers in Environmental Science. 2024. Vol. 12. P. 1375193. DOI: 10.3389/fenvs.2024.1375193
14. Zhang H., Liu X., Zhu Y. The Impact of Agricultural Digitization on Land Productivity // Land. 2025. Vol. 14. No. 1. P. 187. DOI: 10.3390/land14010187

References

1. Aleshina E.A., Serdobintsev D.V. Unified digital platform for system integration of agricultural, processing and marketing enterprises. Agrarian Bulletin of the Urals. 2024. Vol. 24. No. 2. P. 232 – 247. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-02-232-247
2. Batorshina G.D. Digital technologies in the agro-industrial complex using the example of the "Svoye" ecosystem of JSC Rosselkhozbank. World of Economics and Management. 2023. No. 4. P. 35 – 44. DOI: 10.54345/weam.2023.4.35
3. Bykov V.G. Foreign experience of using digital economy tools by local governments in the agricultural sector. Regional Economy. 2022. No. 4. P. 68 – 79. DOI: 10.33938/188-68
4. Zhumataeva Zh. Improving the ecological and economic efficiency of land resource use in Almaty region. Research. 2024. No. 2. P. 57 – 66. DOI: 10.54875/research.2024.2.57
5. Kivarina M.V. Regional digital platform for the agro-industrial complex: efficiency assessment. Agrarian Bulletin of the Urals. 2024. Vol. 24. No. 2. P. 286 – 296. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-02-286-296
6. Kivarina M.V., Yurina N.N. Digitalization of the regional agro-industrial complex: problems and prospects. Agrarian Bulletin of the Urals. 2025. Vol. 25. No. 3. P. 515 – 528. DOI: 10.32417/1997-4868-2025-25-03-515-528
7. Moroz O.N., Medvedsky D.A. Conceptual and methodological approaches to assessing the effectiveness of digital transformation of the Russian agro-industrial complex in the context of technological and institutional risks. Issues of Innovative Economics. 2024. Vol. 14. No. 1. P. 325 – 344. DOI: 10.18334/vinec.14.1.120646
8. Osipova N.V. Prospects for the Application of Digital Technologies in the Implementation of Land Control and Supervision in the Agricultural Sector of Russia. Land Management, Cadastre and Land Monitoring. 2024. No. 3. Pp. 45–53. DOI: 10.37279/zemcad.2024.3.45.
9. Petrov A.S., Kovaleva I.V. Geoinformation Technologies in Land Resource Management: Economic Efficiency of Application. Economics of Agriculture of Russia. 2023. No. 8. P. 122 – 134. DOI: 10.32651/eshr.2023.8.122
10. Chiruhin A.V. Improving the mechanism of reproduction of land resources in the context of the digital economy. Bulletin of Kalmyk University. 2022. No. 2-3. P. 316 – 324. DOI: 10.34130/2070-4992-2022-2-3-316
11. Deng X., Liu Y., Sun J. The Impact of Internet Use on Land Productivity: Evidence from Jiangsu Province. Land. 2024. Vol. 13. No. 2. P. 262. DOI: 10.3390/land13020262
12. Hua J., Li W., Chen Z. Study on the Mitigation Effect and Promotion Mechanism of Agricultural Digitalization on Land Resource Misallocation. Agriculture. 2024. Vol. 14. No. 6. P. 913. DOI: 10.3390/agriculture14060913
13. Shamshiri R.R., Bamerni H., Taheri P. Digitalization of Agriculture for Sustainable Crop Production. Frontiers in Environmental Science. 2024. Vol. 12. P. 1375193. DOI: 10.3389/fenvs.2024.1375193
14. Zhang H., Liu X., Zhu Y. The Impact of Agricultural Digitization on Land Productivity. Land. 2025. Vol. 14. No. 1. P. 187. DOI: 10.3390/land14010187

Информация об авторе

Щербаков К.А., доктор философии (PhD) по направлению экономика, доцент, Московский финансово-промышленный университет Синергия, г. Москва, Ленинградский проспект, дом 80, корпус Г, kiricolas@yandex.ru

© Щербаков К.А., 2025