

Научная статья

Original article

УДК 332.1:338.43

doi: [https://doi.org/10.55186/2413046X\\_2026\\_11\\_4\\_49](https://doi.org/10.55186/2413046X_2026_11_4_49)

edn: AZNLHS

**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ  
РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ**

**THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE SPATIAL  
DEVELOPMENT OF RURAL AGGLOMERATIONS**



**Грин Даниил Михайлович**, аспирант (соискатель) кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, E-mail: [danil-grin@yandex.ru](mailto:danil-grin@yandex.ru)

**Таранова Ирина Викторовна**, доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Российский государственный социальный университет, Москва

**Grin Daniil Mikhailovich**, postgraduate student (applicant) of the Department of Land Management, State University of Land Management, Moscow, E-mail: [ganil-grin@yandex.ru](mailto:ganil-grin@yandex.ru)

**Taranova Irina Viktorovna**, Doctor of Economics, Professor State University of Land Management, Russian State Social University, Moscow

**Аннотация.** В статье исследуется влияние цифровых технологий на развитие экономической среды сельских агломераций. Актуальность темы обусловлена необходимостью преодоления институциональных и информационных барьеров, сдерживающих межмуниципальную кооперацию и эффективное использование ресурсов на сельских территориях в условиях растущих

диспропорций между центром и периферией. Обосновано, что традиционные подходы к управлению, основанные на бюджетном выравнивании и отраслевых субсидиях, недостаточно гибки для управления сложными сетевыми структурами. Цифровая трансформация рассматривается как фактор качественного изменения экономической среды, например снижения информационной асимметрии, повышения связности территории и формирования адаптивных механизмов распределения ресурсов. Под экономической средой сельской агломерации в исследовании понимается совокупность условий, институтов и взаимосвязей, определяющих возможности для производственной деятельности, межхозяйственной кооперации, доступа к рынкам и ресурсам, а также уровень экономической активности населения. Основными элементами экономической среды выступают плотность производственных связей, транспортная доступность, информационная открытость, инвестиционный климат и эффективность использования местных ресурсов. На основе анализа муниципальных районов Воронежской области предложена модель цифрового экономического механизма, включающая координационный центр, цифровую платформу сбора и анализа данных в реальном времени, а также систему мониторинга ключевых показателей эффективности. Применение кластерного подхода позволило выделить зоны специализации внутри агломерации. Проведённые расчёты показывают, что внедрение цифровых инструментов позволяет повысить производительность труда в агломерации до 15% и сократить логистические издержки до 10%. Регрессионный анализ подтверждает, что при увеличении инвестиций в цифровизацию на 1% совокупная продукция агломерации возрастает на 0,34% при прочих равных условиях. Выявлены основные ограничения цифровой трансформации: цифровое неравенство, дефицит компетенций у сельхозпроизводителей и муниципальных служащих, отсутствие законодательного закрепления статуса «цифровой агломерации».

**Abstract.** This article examines the impact of digital technologies on the development of the economic environment of rural agglomerations. The relevance of this topic stems from the need to overcome institutional and information barriers that hinder inter-municipal cooperation and the efficient use of resources in rural areas amid growing imbalances between the center and the periphery. It is demonstrated that traditional management approaches based on budget equalization and sectoral subsidies are insufficiently flexible for managing complex network structures. Digital transformation is viewed as a factor in the qualitative change of the economic environment: reducing information asymmetries, increasing territorial connectivity, and developing adaptive resource allocation mechanisms. The economic environment of a rural agglomeration is defined in this study as a set of conditions, institutions, and relationships that determine opportunities for production activities, inter-farm cooperation, access to markets and resources, and the level of economic activity of the population. Key elements of the economic environment include the density of production links, transport accessibility, information transparency, the investment climate, and the efficient use of local resources. Based on an analysis of municipal districts in the Voronezh Region, a conceptual model of a digital economic mechanism is proposed, including a coordination center, a digital platform for collecting and analyzing real-time data, and a system for monitoring key performance indicators. The use of a cluster approach allowed us to identify zones of specialization within the agglomeration. Calculations show that the introduction of digital tools can increase labor productivity in the agglomeration by up to 15% and reduce logistics costs by up to 10%. Regression analysis confirms that a 1% increase in investment in digitalization increases the agglomeration's total output by 0.34%, all other things being equal. The key limitations of digital transformation were identified: digital inequality, a skills gap among agricultural producers and municipal employees, and the lack of legislative recognition of the "digital agglomeration" status.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, сельская агломерация, экономический механизм, координационный центр, пространственное развитие, Воронежская область, управление данными

**Keywords:** digital transformation, rural agglomeration, economic mechanism, coordination center, spatial development, Voronezh Region, data management

**Введение.** В условиях современной экономической турбулентности и нарастающих диспропорций в развитии «центр-периферия» формирование сельских агломераций рассматривается как стратегический инструмент устойчивого развития сельских территорий. В отличие от городских агломераций, сельские агломерации представляют собой пространственно-локализованные системы, объединяющие несколько сельских и малых городских поселений на основе производственных, логистических и социальных связей с целью эффективного использования ресурсов и повышения качества жизни населения [1].

Но практическая реализация агломерационного подхода на селе сталкивается с рядом барьеров, например неразвитость инфраструктуры, слабая координация между муниципалитетами, дефицит оперативной информации о состоянии производственных и социальных процессов. Традиционный экономический механизм, основанный на бюджетном выравнивании и отраслевых субсидиях, оказывается недостаточно гибким для управления сложными сетевыми структурами [2; 3].

В этой связи цифровая трансформация выступает не просто технологическим трендом, а необходимым условием повышения эффективности экономического механизма сельской агломерации. Цифровизация позволяет преодолеть «информационную фрагментацию», обеспечить прозрачность потоков ресурсов и продукции, а также создать основу для принятия управленческих решений в режиме реального времени.

Цель работы – оценить влияние цифровых технологий на развитие экономической среды сельских агломераций и предложить практические направления её реализации на примере Воронежской области.

Под экономической средой сельской агломерации в данном исследовании понимается совокупность условий, институтов и взаимосвязей, которые определяют возможности для производственной деятельности, межхозяйственной кооперации, доступа к рынкам и ресурсам, а также уровень экономической активности населения на территории агломерации. Основными элементами экономической среды выступают: плотность производственных связей, транспортная доступность, информационная открытость, инвестиционный климат и эффективность использования местных ресурсов.

**Теоретические основы цифровизации экономического механизма сельской агломерации.** Экономический механизм сельской агломерации традиционно включает в себя организационную модель управления, методику распределения функций, а также инструменты финансовой и ресурсной поддержки [4]. Предложена система управления на основе Центра координации, который аккумулирует запросы от местных властей, бизнеса и населения, а затем распределяет земельные, трудовые и финансовые ресурсы. Однако в «аналоговой» версии такой центр сталкивается с задержками в обработке информации и высокими издержками на согласование интересов, что подтверждается исследованиями организационно-экономических механизмов сельских агломераций [5].

Цифровая трансформация добавляет в этот механизм такие компоненты как единое цифровое пространство агломерации, алгоритмы предиктивной аналитики для оценки потенциала территорий, автоматизированная система мониторинга выполнения функциональных ролей. Согласно работе [6], формирование пространственно-отраслевого потенциала сельских

территорий напрямую зависит от степени включения цифровых инструментов в управленческие процессы.

Влияние цифровых технологий на экономическую среду сельской агломерации проявляется по следующим направлениям:

1. Снижение информационной асимметрии – производители, переработчики и органы власти получают доступ к актуальным данным о запасах, ценах и загрузке мощностей.
2. Повышение связности территории – цифровые логистические платформы сокращают разрывы между удалёнными населёнными пунктами.
3. Оптимизация ресурсных потоков – алгоритмы предиктивной аналитики позволяют перераспределять ресурсы в реальном времени.
4. Формирование новых институтов – появление цифровых координационных центров меняет правила взаимодействия между участниками агломерации.

В зарубежной литературе подобные решения описываются как концепция «умного сельского хозяйства», где ключевым ресурсом становятся данные [7]. Также международный опыт показывает, что цифровизация землепользования и расселения позволяет более эффективно балансировать между урбанизацией и сохранением сельских территорий [8].

В России пилотные проекты цифровых агломераций реализуются в Белгородской и Воронежской областях, однако системного анализа их влияния на эффективность экономического механизма пока недостаточно.

**Методология и объекты исследования.** Исследование базируется на системном подходе и методах экономико-статистического анализа. В качестве объектов исследования выбраны муниципальные районы Воронежской области, включённые в перечень сельских агломераций: Бобровский, Богучарский, Бутурлиновский, Калачеевский, Павловский, Поворинский, Семилукский, Эртильский.

Для оценки потенциала цифровизации использовались данные региональной отчётности. На основе метода интегральной оценки

рассчитаны сводные индексы, которые впоследствии были положены в основу моделирования распределения функциональных ролей. Применение кластерного подхода к анализу сельских территорий, обоснованное в работе [9], позволяет выделить зоны специализации внутри агломерации.

Также применён метод корреляционно-регрессионного анализа для выявления зависимости между уровнем цифровизации и результативностью агломерации.

**Результаты и обсуждение.** Анализ показал, что в Воронежской области созданы предпосылки для цифровой трансформации агломерационного механизма. Регион занимает второе место в РФ по доле инвестиций в АПК, здесь функционируют три крупных кластера. Но существующая система управления носит преимущественно декларативный характер: перечень агломераций утверждён, но отсутствует цифровая платформа для их координации.

На рисунке 1 представлена предлагаемая архитектура цифрового экономического механизма сельской агломерации. В отличие от классической модели, здесь координационный центр дополнен блоком цифровой аналитики, который в реальном времени обрабатывает данные с полей, перерабатывающих предприятий и транспортных узлов. Это позволяет автоматически перераспределять потоки сырья и корректировать функциональные роли участников.



**Рисунок 1. Архитектура цифрового экономического механизма сельской агломерации**

Источник: составлено авторами

По итогам анализа статистических данных были проведены расчёты, которые показали, что даже частичное внедрение цифровых инструментов позволяет повысить производительность труда в агломерации до 15% и сократить логистические издержки до 10%. Для оценки эффективности был использован регрессионный анализ, где в качестве результирующего показателя выступила продукция сельского хозяйства. Установлено, что при увеличении инвестиций в цифровизацию на 1% совокупная продукция агломерации возрастает на 0,34% при прочих равных и помимо прямого эффекта на объёмы производства, цифровизация качественно изменяет экономическую среду агломерации: сокращается время принятия решений, повышается прозрачность движения ресурсов, снижаются барьеры входа для малых форм хозяйствования за счёт доступа к цифровым торговым и логистическим платформам.

В таблице 1 показано, как меняется распределение функциональных ролей между муниципальными образованиями при переходе к цифровому

управлению. Если в «аналоговой» модели за каждым районом закреплялась одна-две функции, то цифровая платформа позволяет динамически перераспределять функции в зависимости от сезонной нагрузки и ценовой конъюнктуры.

**Таблица 1. Сравнение распределения функциональных ролей в традиционном и цифровом экономическом механизме сельской агломерации (на примере Воронежской области)**

Муниципальное образование	Традиционное закрепление ролей	Цифровое динамическое распределение
Бобровский район	Агропроизводственная, административная	Агропроизводственная, логистическая
Семилукский район	Перерабатывающая, экологическая	Перерабатывающая, инновационная
Павловский район	Социально-культурная	Туристическо-рекреационная, экологический мониторинг
Поворинский район	Транспортная	Распределительный центр на основе ИИ-алгоритмов

Источник: составлено авторами по результатам моделирования

Внедрение цифровой платформы также решает проблему «слепых зон» в управлении. В работе [10] показано, что кластеры развития для малых поселений и сельских территорий наиболее эффективны именно при наличии цифровой инфраструктуры, обеспечивающей связность экономического пространства.

В настоящее время, как следует из результатов анализа, ряд показателей систематически не достигают целевых значений. С помощью цифровых двойников можно моделировать сценарии развития дорожной сети и рынка труда, а не реагировать на уже возникшие диспропорции.

Однако потенциал цифровых технологий в трансформации экономической среды сельских агломераций реализуется не полностью из-за ряда ограничений. Так, цифровое неравенство сохраняет разрывы в экономической связности территорий, а дефицит цифровых компетенций у сельхозпроизводителей и муниципальных служащих снижает эффективность

использования платформенных решений. Отсутствие законодательного закрепления статуса «цифровой агломерации» и правил обмена данными между хозяйствами создаёт риски оппортунистического поведения и ограничивает развитие кооперационной среды, что ранее было обосновано в работах по агломерациям как инструменту устойчивого развития сельских территорий [11]. Аналогичные барьеры, связанные с институциональным оформлением агломерационных процессов, показаны в работе [12] в контексте приоритетов развития сельского хозяйства в новых экономических условиях.

**Заключение.** Цифровая трансформация экономического механизма сельской агломерации позволяет перейти от инерционного управления к адаптивному, то есть основанному на данных. На примере Воронежской области показано, что интеграция координационного центра с цифровой платформой обеспечивает повышение точности распределения функциональных ролей, снижение транзакционных издержек и рост производительности.

Результатом цифровой трансформации становится не только повышение эффективности управления, но и качественное изменение самой экономической среды агломерации, например она становится более прозрачной, связанной и адаптивной, что создаёт условия для устойчивого развития сельских территорий без постоянной «ручной» настройки со стороны центра.

Для тиражирования модели в другие регионы России целесообразно разработать типовую архитектуру цифровой платформы сельской агломерации, включить в региональные программы развития АПК показатели цифровой зрелости агломераций, а также создать центры компетенций для обучения муниципальных служащих и фермеров.

#### **Список источников**

1. Алтухов А.И. Пространственному развитию сельского хозяйства страны необходим комплексный подход // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 95–103.
2. Ремизова А.А., Ягодина Н.В. Агломерации как вектор устойчивого развития сельских территорий // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14. – № 12. – С. 7369–7384.
3. Шумакова О.В., Косенчук О.В. Развитие сельских территорий: тенденции, ключевые проблемы и направления развития // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10–3. – С. 668–672.
4. Тютюников А.А., Улезько А.В. Концептуальный подход к организации сельских территорий на основе агломерационных структур // Регионология. – 2025. – № 33 (1). – С. 120–137.
5. Харитонов А.В. Организационно-экономический механизм устойчивого развития сельских территорий на основе сельских агломераций: диссертация ... доктора экономических наук. – Новосибирск, 2021. – 421 с.
6. Меренкова И.Н., Новикова И.И., Коптев К.С. Условия формирования пространственно-отраслевого потенциала сельских территорий // Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 11 (167). – С. 20–31.
7. Bassi A., Bianchi M., Guzzetti M., Pallaske G., Tapia C. Improving the understanding of circular economy potential at territorial level using systems thinking // Sustainable Production and Consumption. – 2021. – № 27. – P. 128–140.
8. Gao W., De Vries W.T., Zhao Q. Understanding rural resettlement paths under the increasing versus decreasing balance land use policy in China // Land Use Policy. – 2021. – Vol. 103. – 105325.
9. Fedulova E.A., Medvedev A.V., Kosinskiy P.D., Kononova S.A., Pobedash P.N. Cluster approach to the development of food market of the region // Foods and Raw Materials. – 2016. – Vol. 4. – № 2. – P. 157–166.

10. Medeiros E. Development Clusters for Small Places and Rural Development for Territorial Cohesion? // Sustainability. – 2021. – Vol. 14 (1). – P. 84.

11. Косинский П.Д., Харитонов А.В. Агломерация как инструмент устойчивого развития сельских территорий региона // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 9–2. – С. 450–454.

12. Петриков А.В. Приоритеты и механизмы развития сельского хозяйства в России и ее регионах в новой реальности // Федерализм. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 122–142.

### References

1. Altuxov A.I. Prostranstvennomu razvitiyu sel'skogo khozyajstva strany` neobxodim kompleksny`j podxod // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 5. – S. 95–103.

2. Remizova A.A., Yagodina N.V. Aglomeracii kak vektor ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij // E`konomika, predprinimatel'stvo i pravo. – 2024. – Т. 14. – № 12. – S. 7369–7384.

3. Shumakova O.V., Kosenchuk O.V. Razvitie sel'skix territorij: tendencii, klyuchevy`e problemy` i napravleniya razvitiya // Fundamental`ny`e issledovaniya. – 2016. – № 10–3. – S. 668–672.

4. Tyutyunikov A.A., Ulez`ko A.V. Konceptual`ny`j podxod k organizacii sel'skix territorij na osnove aglomeracionny`x struktur // Regionologiya. – 2025. – № 33 (1). – S. 120–137.

5. Харитонов А.В. Организационно-экономический механизм устойчивого развития сельских территорий на основе сельских агломераций: диссертация ... доктора экономических наук. – Новосибирск, 2021. – 421 с.

6. Merenkova I.N., Novikova I.I., Koptev K.S. Usloviya formirovaniya prostranstvenno-otraslevogo potenciala sel'skix territorij // Sovremennaya e`konomika: problemy` i resheniya. – 2023. – № 11 (167). – S. 20–31.

7. Bassi A., Bianchi M., Guzzetti M., Pallaske G., Tapia C. Improving the understanding of circular economy potential at territorial level using systems

thinking // Sustainable Production and Consumption. – 2021. – № 27. – P. 128–140.

8. Gao W., De Vries W.T., Zhao Q. Understanding rural resettlement paths under the increasing versus decreasing balance land use policy in China // Land Use Policy. – 2021. – Vol. 103. – 105325.

9. Fedulova E.A., Medvedev A.V., Kosinskiy P.D., Kononova S.A., Pobedash P.N. Cluster approach to the development of food market of the region // Foods and Raw Materials. – 2016. – Vol. 4. – № 2. – P. 157–166.

10. Medeiros E. Development Clusters for Small Places and Rural Development for Territorial Cohesion? // Sustainability. – 2021. – Vol. 14 (1). – P. 84.

11. Kosinskiy P.D., Xaritonov A.V. Aglomeraciya kak instrument ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij regiona // Fundamental'ny'e issledovaniya. – 2017. – № 9–2. – S. 450–454.

12. Petrikov A.V. Priorityty` i mexanizmy` razvitiya sel'skogo xozyajstva v Rossii i ee regionax v novej real'nosti // Federalizm. – 2022. – T. 27. – № 2. – S. 122–142.

© Грин Д.М., Таранова И.В., 2026. Московский экономический журнал, 2026,

№ 4.