

Д. В. Хвалей

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ЦФО)

Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия

Поступила в редакцию 22.04.2025 г.

Принята к публикации 28.06.2025 г.

doi: 10.5922/vestniknat-2025-3-3

39

Для цитирования: *Хвалей Д. В.* Комплексная оценка уровня цифровизации сельской местности России (на примере ЦФО) // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные науки. 2025. №3. С. 39–55. doi: 10.5922/vestniknat-2025-3-3.

Цель статьи – оценить текущий уровень цифровизации сельской местности регионов Центрального федерального округа России. Разработана комплексная методика оценки уровня цифровизации, включающая 12 показателей, сгруппированных по трем направлениям: развитие ИКТ-инфраструктуры, цифрового сообщества и цифровых сервисов. Индикатором уровня цифровизации села является интегральный индекс (IDRA). Расчет индекса произведен с использованием данных статистики, открытых данных операторов сотовой связи по состоянию на 2023 г. По результатам исследования выявлена значительная дифференциация цифрового развития сельских территорий. Предложена типология субъектов ЦФО РФ с выделением трех типов регионов: развитые, умеренные и отстающие. К развитым отнесены Московская, Владимирская, Брянская, Воронежская, Тамбовская, Курская области, к отстающим – Тверская область. Для преодоления цифрового неравенства предложен дифференцированный подход, включающий модернизацию ИКТ-инфраструктуры, развитие государственно-частного партнерства и внедрение программ цифрового наставничества. Полученные результаты имеют важное значение для формирования адресной политики цифровизации сельских территорий России.

Ключевые слова: цифровизация сельской местности, цифровой разрыв, сельское сообщество, уровень цифровизации, типология сельской местности

Введение

Сельская местность сталкивается с рядом проблем социально-экономического развития, обуславливающих снижение уровня и качества жизни местных сообществ. Сохраняющаяся тенденция к миграционному оттоку населения из периферийных сельских районов вызывает снижение сельскохозяйственной функции села, а сокращение человеческого потенциала, оптимизация социальной инфраструктуры ведут к обезлюдению сельской местности [11]. В качестве одного из путей компенсации социально-экономической неоднородности сельской местности рассматривается внедрение цифровых технологий.



В общественной географии процесс цифровизации сельской местности рассматривается в контексте цифрового развития региона. Цифровое развитие внутри региона неоднородно: так, К. Салеминк, Г. Босворт, Д. Стрийкер [21], Л. Таунсенд и П. Чапмен [22] выделяют пространственные и социально-экономические различия в цифровизации сельской местности, как в дихотомии «город – село», так и внутри самой сельской местности. Эти различия формируют сложную картину цифрового неравенства, требующую детального изучения. Традиционно сельская местность в противовес городам рассматривается в качестве цифровой периферии: низкая плотность населения не позволяет местным сообществам сформировать устойчивый запрос на внедрение цифровых инноваций. Однако в последние годы намечается переход к пониманию цифровизации села исходя из особенностей сельского социально-экономического развития [20; 22] с учетом потребностей местного цифрового сообщества.

Исследования цифровизации сельской местности России тесно связаны с цифровой трансформацией сельского хозяйства [13]. Использование цифровых технологий в сельской местности нечерноземной зоны может рассматриваться в качестве инструмента повышения уровня жизни на селе, однако, как справедливо отмечает А. И. Костяев, ограничено снижением плотности населения [5]. Сокращение сельскохозяйственной функции сельских территорий [12] обуславливает исследовательский фокус на социальном развитии села. Главным выгодоприобретателем в процессе цифровизации является сельское сообщество. Именно повышение качества жизни сельских сообществ под влиянием цифровизации может стать ключом к сглаживанию социально-экономической контрастности на селе.

Цифровая и социально-экономическая неоднородность сельской местности взаимосвязаны. Социально-экономическая контрастность обуславливает возникновение цифрового разрыва [4] – неравенства в доступе к цифровым технологиям и их использовании для сельских сообществ. Цифровой разрыв – сложное многофакторное явление. В научной литературе нашли изучение его экономические [9], социально-демографические [17] и другие предпосылки [8]. Высокая стоимость интернет-услуг, низкий уровень цифровых компетенций у стареющих сельских сообществ, удаленность от физической инфраструктуры локальных цифровых сервисов ограничивают перспективное развитие села.

Комплексная оценка уровня цифровизации обуславливает необходимость учета всех компонентов цифрового развития сельской местности. Адаптация модели трех уровней цифрового разрыва [3] к сельской местности позволяет выделить в структуре цифрового развития села три ключевых компонента: «ИКТ-инфраструктура» как комплекс размещенных в сельской местности технических устройств и связей между ними, «Цифровое сообщество» как часть сельского сообщества, обладающая цифровыми навыками и применяющая их для повышения качества жизни, и «Цифровые экосистемы и сервисы» как часть глобаль-



ной цифровой среды, взаимодействующая с сельским цифровым сообществом. По мнению А. И. Костяева, сельское сообщество наряду с базовой технической инфраструктурой и предметно-ориентированными сервисами выступает в качестве компонента «цифровой деревни» [6].

Базовым условием цифровизации является наличие доступа к интернету. В сельской местности наблюдается разрыв в доступности технологий связи, скоростных характеристиках интернет-покрытия, причем в большей степени с проблемами подключения сталкиваются малые населенные пункты [18]. Технические особенности проводных технологий связи ограничивают возможность подключения сельских сообществ к оптоволоконному кабелю, из-за чего основным средством доступа к ИКТ остается мобильный интернет.

Важную роль в цифровом развитии села играет уровень цифрового развития сельских сообществ, а именно набор цифровых навыков [2], необходимых для взаимодействия с цифровой средой. Разрыв в цифровой грамотности сельского населения проявляется в центрo-периферийном отношении: при удалении от городов уровень навыков сообществ снижается, с чем связан низкий уровень полезного использования цифровых сервисов; интернет становится в большей степени средством для досуга, а интеграция сельских сообществ в цифровую экономику ограничена [16]. Под влиянием цифровизации трансформируется сельская экономика: так, по мнению Б. Сли и Дж. Хопкинса [24], изменяется не только структура сельской торговли, но и состав ее участников — сельское сообщество объединяется для совместного заказа товаров. Высокий уровень цифрового взаимодействия сельских сообществ положительно влияет на социально-экономическое развитие села: А. А. Чернега отмечает важную роль социальных сетей в консолидации усилий местных сообществ [15], когда локальные цифровые сообщества становятся платформой для обсуждения и решения местных проблем. Ряд исследователей [19; 23] подчеркивает необходимость грамотной адаптации цифровых технологий с учетом потребностей и традиционного уклада сельских сообществ, поскольку универсальные механизмы цифровизации способны негативно влиять на образ жизни в сельской местности.

Цель данного исследования — оценить текущий уровень цифровизации сельской местности регионов Центрального федерального округа России (ЦФО РФ). Выбор в качестве территории исследования Центрального федерального округа обусловлен несколькими причинами. Во-первых, сельская местность округа выделяется высокой пространственной неоднородностью: плотная система расселения и сельскохозяйственная специализация регионов Центрально-Черноземного района контрастирует с мелкоселенностью сельского расселения северной, нечерноземной части округа [1]. Это позволяет учесть влияние расселенческих факторов на цифровое развитие села. Во-вторых, миграционные тенденции относительно регионов, примыкающих к Московскому региону, неоднородность геодемографической обстановки [10]



дают возможности для выявления особенностей формирования сельских цифровых сообществ под влиянием процесса поляризации. В-третьих, дифференциация социально-экономического развития регионов округа [7] позволяет выявить региональные особенности взаимодействия сельских цифровых сообществ с цифровой средой.

Методика и информационная база исследования

Оценка уровня цифровизации сельской местности регионов произведена с использованием авторской методики. Группировка показателей осуществлялась по компонентам цифрового развития сельской местности, таким как ИКТ-инфраструктура, цифровое сообщество, цифровые сервисы и экосистемы. Статистические расчеты проведены для всей генеральной совокупности регионов России (исключение составили города федерального значения Москва, Санкт-Петербург, Севастополь, а также исторические регионы – Донецкая и Луганская народные республики, Запорожская и Херсонская области).

В таблице 1 показана система из 12 использованных в оценке показателей и их распределение относительно компонентов цифрового развития сельской местности

Таблица 1

Система количественных показателей для оценки уровня цифровизации сельской местности на региональном уровне

Компонент	Показатель	
ИКТ-инфраструктура	A ₁	Доля внегородских территорий региона, покрытых мобильным интернетом стандарта 4G от хотя бы 1 оператора, январь 2023 г.
	A ₂	Доля сельских жителей, использующих для выхода в интернет мобильный телефон (сотовая связь), 2022 г.
	A ₃	Отношение абонентской платы за доступ к сети Интернет в месяц к среднему доходу на 1 члена домохозяйства за месяц в сельской местности, 2022 г., %
	A ₄	Доля сельских общеобразовательных учреждений со скоростью интернета 30 и более МБит, 2023 г.
Цифровое сообщество	B ₁	Численность учеников на 1 учителя информатики и ИКТ в сельских общеобразовательных учреждениях, 2023 г.
	B ₂	Доля сельских жителей, зарегистрированных на портале «Госуслуги», 2022 г.
	B ₃	Средний уровень владения компьютерными навыками, %
	B ₄	Доля сельских жителей, использующих социальные сети, 2022 г.



Окончание табл. 1

Компонент	Показатель	
Цифровые экосистемы и сервисы	C ₁	Максимальная доля сельских учеников, обучающихся с использованием электронных / сетевых / дистанционных технологий, 2023 г.
	C ₂	Доля сельских жителей, купивших товары цифровым путем в течение последних 3 месяцев, 2022 г.
	C ₃	Доля сельских жителей, осуществляющих банковские операции через интернет, 2022 г.
	C ₄	Доля сельских жителей из числа имеющих персональный компьютер дома, использующих средства защиты от киберугроз, 2022 г.

43

Часть показателей, например покрытие интернетом внегородских территорий региона, рассчитаны автором с использованием открытых данных сотовых операторов по состоянию на январь 2023 г.¹ Методика расчета показателя апробирована для различных территорий России [14]. Показатель, характеризующий уровень компьютерных навыков сельского населения, рассчитан автором с использованием данных Выборочного обследования по вопросам использования населением сети Интернет за 2022 г.² Для расчета остальных показателей использованы данные комплексного обследования условий жизни населения за 2022 г.³, данные ведомственной статистики Министерства образования России за 2023 г.⁴

¹ *Карта* покрытия мобильным интернетом // Билайн. URL: <https://kaliningrad.beeline.ru/customers/beeline-map> (дата обращения: 10.01.2023); *Карта* покрытия мобильным интернетом // Мерафон. URL: <https://kaliningrad.megafon.ru/help/offices/#coverageMap> (дата обращения: 10.01.2023); *Карта* покрытия мобильным интернетом // МТС. URL: <https://kaliningrad.mts.ru/personal/podderzhka/zoni-obslyuzhivaniya/nasha-set/> (дата обращения: 10.01.2023); *Карта* покрытия мобильным интернетом // Теле2. URL: <https://spb.t2.ru/coverage> (дата обращения: 10.01.2023).

² *Выборочное* федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования населением информационно-коммуникационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей за 2022 год // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/business/it/ikt22/index.html (дата обращения: 20.02.2025).

³ *Комплексное* наблюдение условий жизни населения за 2022 год // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/GKS_KOUZH_2022/index.html (дата обращения: 20.02.2025).

⁴ *Кадровое* оснащение сельских образовательных учреждений по регионам России на начало 2023/24 года // База данных Министерства просвещения РФ. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/dd4cf021660425786495d744405367f0/> (дата обращения: 20.02.2025); *Техническое* оснащение сельских образовательных учреждений по регионам России на начало 2023/24 года // База данных Министерства просвещения РФ. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/f5e7a3c3f0a8bed24375ac30b2532878/> (дата обращения: 20.02.2025).



Показатели нормированы и стандартизированы, а индикаторы A3 и B1 дополнительно инвертированы. Для компенсации автокорреляции индикаторы сгруппированы в 3 субиндекса, каждый из которых характеризует развитие отдельного компонента цифровизации сельской местности: А – ИКТ-инфраструктура, В – Цифровое сообщество, С – Цифровые экосистемы и сервисы. Каждый индекс представляет собой среднее арифметическое значение входящих в него индикаторов. В таблице 2 показан уровень автокорреляции индикаторов цифрового развития села для генеральной выборки – 82 регионов России.

Таблица 2

**Уровень корреляции между индикаторами цифрового развития
сельской местности регионов России**

	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
A1	1											
A2	-,078	1										
A3	,246	-,405	1									
A4	,461	-,226	,294	1								
B1	-,107	-,017	-,157	-,385	1							
B2	,357	,054	,231	,257	-,099	1						
B3	,011	,350	,083	-,100	-,104	,360	1					
B4	,182	-,166	,371	,151	-,166	,436	,394	1				
C1	-,059	,108	,165	,049	-,181	,037	,173	,153	1			
C2	,065	,348	,123	,029	-,073	,393	,503	,341	,028	1		
C3	-,081	,504	-,123	-,223	,068	,191	,452	,324	,022	,383	1	
C4	,275	-,076	,294	,247	-,217	,243	,358	,378	,195	,211	,142	1

Сведение субиндексов в интегральный индекс цифровизации сельской местности осуществлено на базе Python в программной оболочке Google Colab. При сведении интегрального индекса использован метод главных компонент: на основе распределения значений по генеральной выборке установлены следующие веса для компонентов цифрового развития села: ИКТ-инфраструктура (А) – 0,47; Цифровое сообщество (В) – 0,25; Цифровые экосистемы и сервисы (С) – 0,29. Распределение весов подчеркивает базисную роль технологического развития инфраструктуры связи и технического обеспечения населения в процессе цифровизации. Формула расчета интегрального индекса I_{DRA} :

$$I_{DRA} = 0,47A + 0,25B + 0,29C, \quad (1)$$

где А – субиндекс «ИКТ-инфраструктура», В – субиндекс «Цифровое сообщество», С – субиндекс «Цифровые экосистемы и сервисы»

Проверка нулевой гипотезы произведена с использованием статистического пакета Python, к выборке регионов России применены тесты Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Уилка, результаты которых представлены в таблице 3.



Таблица 3

**Нормальность распределения I_{DRA} по тестам Шапиро – Уилка,
Колмогорова – Смирнова для генеральной выборки**

Критерий	Метрика	A	B	C	I_{DRA}
Шапиро – Уилк	Статистика теста	0,978	0,972	0,992	0,992
	p-значение	0,184	0,072	0,883	0,876
Колмогоров – Смирнов	Статистика теста	0,080	0,086	0,062	0,058
	p-значение	0,635	0,555	0,889	0,929

45

Прохождение методикой нулевой гипотезы позволяет в дальнейшем использовать статистические методы для выявления территориальных закономерностей цифрового развития сельской местности на региональном уровне. Комплексность методики дает возможность использовать в исследовании как индексы, характеризующие развитие компонент цифрового развития сельской местности региона, так и интегральный индекс для оценки общего уровня цифрового развития сельской местности.

На основе значений интегрального индекса I_{DRA} проведена эмпирическая типологизация регионов ЦФО по уровню цифровизации сельской местности. Выделены 3 типа: развитые (значение I_{DRA} 0,65 и более), умеренные (I_{DRA} в диапазоне от 0,5 до 0,65), отстающие (I_{DRA} менее 0,5).

Территориальная дифференциация цифрового развития

На рисунке 1 представлено распределение значений субиндексов по регионам ЦФО РФ.

Наиболее высокий уровень цифрового развития ИКТ-инфраструктуры показывает Московская область (0,89). Место региона обусловлено высокой плотностью системы расселения. Технические особенности сети мобильного интернета позволяют эффективно обеспечивать сельскую местность связью при сочетании крупноселенности с высокой зависимостью сельской местности от городов. Структура расселения Московской области опирается на кучно расположенные крупные города, что определяет высокие показатели качества мобильного интернета. В то же время относительно дешевая стоимость услуг связи для местных сельских сообществ обусловлена экономическим положением Подмоскovie, трудовой занятостью селян в близлежащих городах. На втором месте по уровню развития ИКТ в сельской местности Воронежская область (0,86), чье высокое место обусловлено также особенностями системы расселения, на третьем — Владимирская область (0,84), где повышение уровня развития ИКТ-инфраструктуры происходит под влиянием дачной миграции, а также вследствие развития рекреационной сферы.

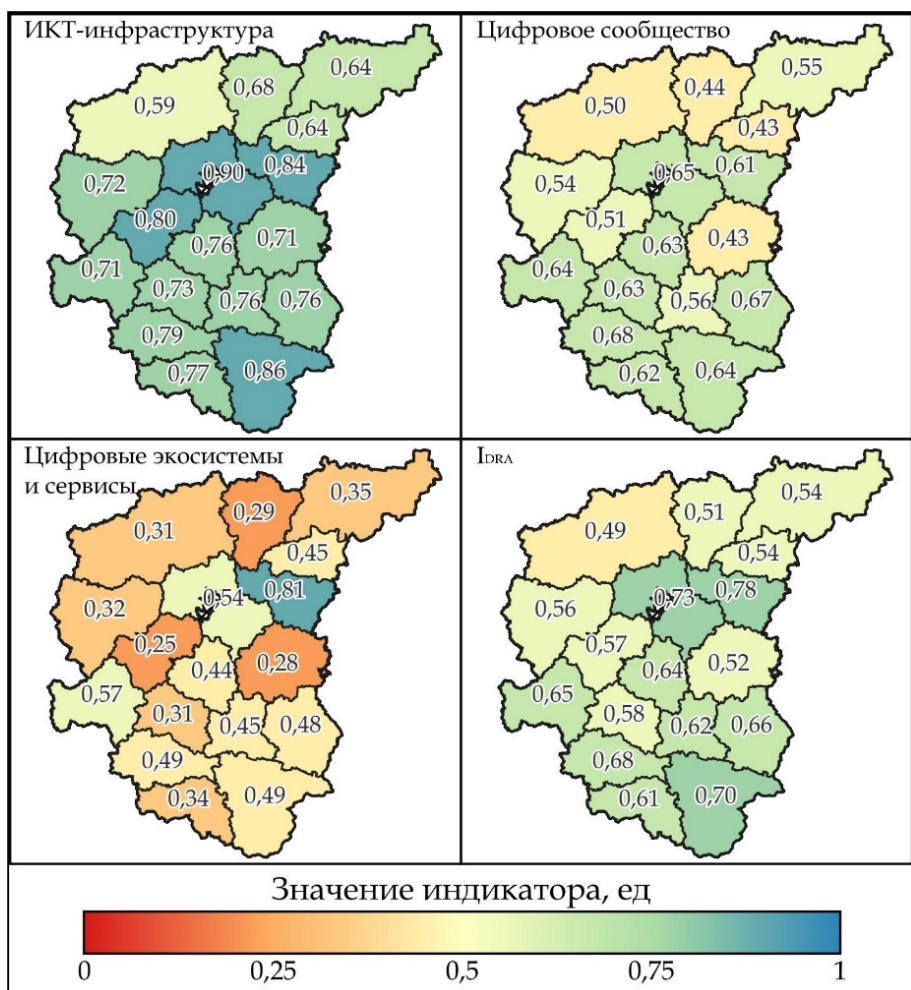


Рис. 1. Распределение субъектов ЦФО РФ по уровню цифровизации сельской местности

Самый низкий уровень развития ИКТ-инфраструктуры показывает сельская местность Тверской области (0,59). Более разреженная система расселения в западной части региона обуславливает размещение фрагментарного интернет-покрытия. Проблемы со связью влекут за собой ограничения в скорости передачи данных в местных школах (в 18,7 % сельских школ скорость интернета не превышает 30 Мбит/с), а также более низкую популярность мобильных телефонов в качестве средства выхода в сеть (их предпочитают 34,44 % селян). Осложняет доступность ИКТ высокая относительная стоимость интернет-услуг: абонентская плата за интернет-услуги составляет 3,52 % от среднего дохода, по этому показателю регион уступает только Брянской (3,97 %) и Липецкой областям (3,93 %).



На предпоследнем месте по развитию ИКТ-инфраструктуры находится Ивановская область (64,1), на третьем с конца — Костромская (64,2). В обоих случаях низкий уровень развития ИКТ обусловлен мелкоселенностью сельского расселения, перспективное развитие ИКТ ограничивается устойчивой тенденцией к депопуляции периферийной сельской местности.

Значения субиндекса «Цифровое сообщество» колеблются в более узком диапазоне. Средний уровень развития сельского цифрового сообщества ЦФО составляет 0,57. Наиболее высокий уровень развития показывает сельская местность Курской области (0,68). Местное сообщество активно позиционирует себя в социальных сетях: так, профиль на одной из площадок («ВКонтакте», «Одноклассники» и др.) имеется у 62,7 % селян. Кроме того, местные сообщества активно взаимодействуют с государственными сервисами: профиль на портале «Госуслуги» есть у 84,2 % селян (регион по значению показателя занимает третье место после Московской (88 %) и Орловской (86,2 %) областей). Перспективность развития сельского цифрового сообщества региона подчеркивается низкой нагрузкой на преподавателей ИКТ (на 1 учителя приходится порядка 289 учеников при минимуме в 270,5 в Орловской области): меньшая загруженность позволяет сконцентрироваться на более тщательной цифровой подготовке школьников. На втором месте — Тамбовская область (0,66): высокое место региона обусловлено значительным разнообразием цифровых навыков сельских сообществ (14,7 %, второе место после Московской области (16,1 %)). На третьем месте — Московская область (0,65): популярность социальных сетей у селян ниже среднего по округу (52,7 % при среднем в 55,5 %), негативно влияя на развитие цифрового сообщества миграционные тенденции. Субурбанизация в сельской местности Подмосковья приводит к сверхзагрузке преподавателей ИКТ: так, на 1 учителя приходится порядка 634 учеников. Эффективность формирования цифровой грамотности у школьников в таких условиях снижена: отсутствие понимания важности соблюдения цифровой гигиены подвергает сельское сообщество внешним и внутренним киберрискам (кража личных данных, финансовых средств, дезинформация).

В наиболее широком диапазоне колеблются значения индекса «Цифровые экосистемы и сервисы». Лидером является Владимирская область со значением 0,81. Второе и третье место занимают соответственно Брянская (0,57) и Московская (0,53) области. Уровень развития цифровых сервисов и экосистем Владимирской и Брянской областей обусловлен высокой степенью цифровизации образовательного процесса¹. В частности, для всех сельских учеников Владимирской области

¹ Цифровизация сферы образования Владимирской области // Ведомости. URL: <https://vedom.ru/news/2025/03/19/72333-po-cifrovizacii-sfery-obrazovaniya-vladimirskaya-oblast> (дата обращения: 10.04.2025).



доступны электронные образовательные технологии, в Брянской области — для каждого седьмого сельского ученика. Кроме того, Владимирская область занимает лидирующие позиции по интеграции села в цифровую экономику: 63,6 % селян используют онлайн-банкинг. Устойчивость развития цифровых сервисов в сельской местности Владимирской области подчеркивает популярность средств киберзащиты: антивирусом пользуются 94,3 % селян (второе место после Курской области — 98,9 %). Высокий уровень развития цифровых сервисов в сельской местности Подмоскovie обусловлен высокой логистической ролью региона (близость к распределительным центрам позволяет получать заказы быстрее). В то же время ниже среднего по ЦФО уровень цифровизации образовательного процесса региона (доля сельских учеников, обучающихся с использованием цифровых технологий, составляет 11,9 % при среднем по ЦФО 17,2 %) и использование сельскими сообществами средств кибербезопасности (77,4 % при среднем по ЦФО 80,1 %).

Наименьший уровень развития цифровых сервисов показывает Калужская область (0,25), на втором месте с конца Рязанская область (0,28), на третьем — Ярославская (0,29). Низкое место сельской местности данных регионов обусловлено низкой интеграцией их сельских сообществ в цифровую экономику. Лишь каждый пятый сельский житель этих регионов использует онлайн-банкинг. В меньшей степени здесь популярны и практики онлайн-заказов в сервисах доставки: уровень использования локальных цифровых сервисов в сельской местности Калужской, Ярославской и Рязанской областей ниже среднего по округу (30,8 %). В рамках ЦФО наблюдается положительная корреляционная зависимость (0,54) между удовлетворенностью расположением торговых точек (по данным комплексного обследования условий жизни населения¹) и использованием цифровых сервисов доставки товаров. Подобный парадокс подчеркивает стратификационное действие цифровизации: цифровые сервисы доставки товаров развиваются в местности с более высокой покупательской активностью. Периферийная по отношению к торговым точкам сельская местность рассматривается локальными цифровыми сервисами как нерентабельная для экономического освоения, что усугубляет социально-экономический разрыв.

Распределение значений итогового индекса по территории ЦФО неоднородно. Тройку лидеров составляют Владимирская (0,78), Московская (0,73) и Воронежская (0,70) области. Высокий уровень цифровизации регионов обусловлен равномерным развитием всех компонентов цифрового развития. Так, на территории Владимирской области активно внедряются цифровые сервисы государственного управления; местные сообщества формируют устойчивый запрос на улучшение ка-

¹ Комплексное наблюдение условий жизни населения за 2022 год // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/GKS_KOUZH_2022/index.html (дата обращения: 20.02.2025).



чества интернет-покрытия для взаимодействия в рамках цифровых экосистем¹. Воронежская область сочетает преимущества пространственного развития (развитая система сельского расселения) с уникальными механизмами цифрового развития: в регионе реализуется проект «смарт-зон» — автоматизированных многофункциональных центров²; цифровое сообщество формируется под влиянием регионального ИТ-форума «Цифроземье». Цифровое развитие сельской местности Подмосковья обусловлено высокой транспортной доступностью локальных цифровых сервисов, а также высокой плотностью населения региона. Тройку регионов с самым низким значением I_{DRA} составляют Тверская (0,49), Ярославская (0,51) и Рязанская (0,52) области. Особенности системы расселения и старение сельского населения не позволяют регионам эффективно адаптировать цифровые инновации.

Перспективы цифрового развития сельской местности ЦФО

Для определения перспектив цифрового развития села целесообразно выделить трех основных типов регионов по текущему уровню цифровизации сельской местности (рис. 2). К развитым регионам относятся Московская, Владимирская, Брянская, Курская, Воронежская, Тамбовская области, к умеренным — Ивановская, Ярославская, Костромская, Смоленская, Калужская, Тульская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Белгородская области, к отстающим — Тверская область.

Сельская местность развитых регионов обладает рядом преимуществ, позволяющих активнее внедрять цифровые технологии. Ключевым фактором, влияющим на развитие ИКТ-инфраструктуры, являются особенности системы расселения регионов. Высокая плотность сельского населения в сочетании с равномерным распределением узловых населенных пунктов в рамках транспортно-логистической сети позволила в краткие сроки создать плотную сеть интернет-покрытия и обеспечить цифровизацию социальной инфраструктуры.

Активность сельского сообщества также становится важным преимуществом сельской местности развитых регионов. Так, сельские сообщества Тамбовской области благодаря развитой системе отслеживания обращений в социальных сетях решают проблемы локального развития³.

¹ Во Владимирской области сельские жители стали «заложниками цифровизации». URL: <https://www.vladimir.kp.ru/daily/27688/5078364/> (дата обращения: 22.04.2025).

² Смарт-зоны помогут преодолеть цифровое неравенство среди воронежцев. URL: <https://tv-gubernia.ru/novosti/smart-zony-pomogut-preodolet-cifrovoe-neravenstvo-sredi-voronezhczhev/> (дата обращения: 22.04.2025).

³ Пичаевцам рассказали о преимуществах ЦУП. URL: <https://gazetapichaevo.ru/news/society/2022-04-15/pichaevtam-rasskazali-kak-tsur-pomogaet-reshat-problemy-selchan-131160> (дата обращения: 22.04.2025).

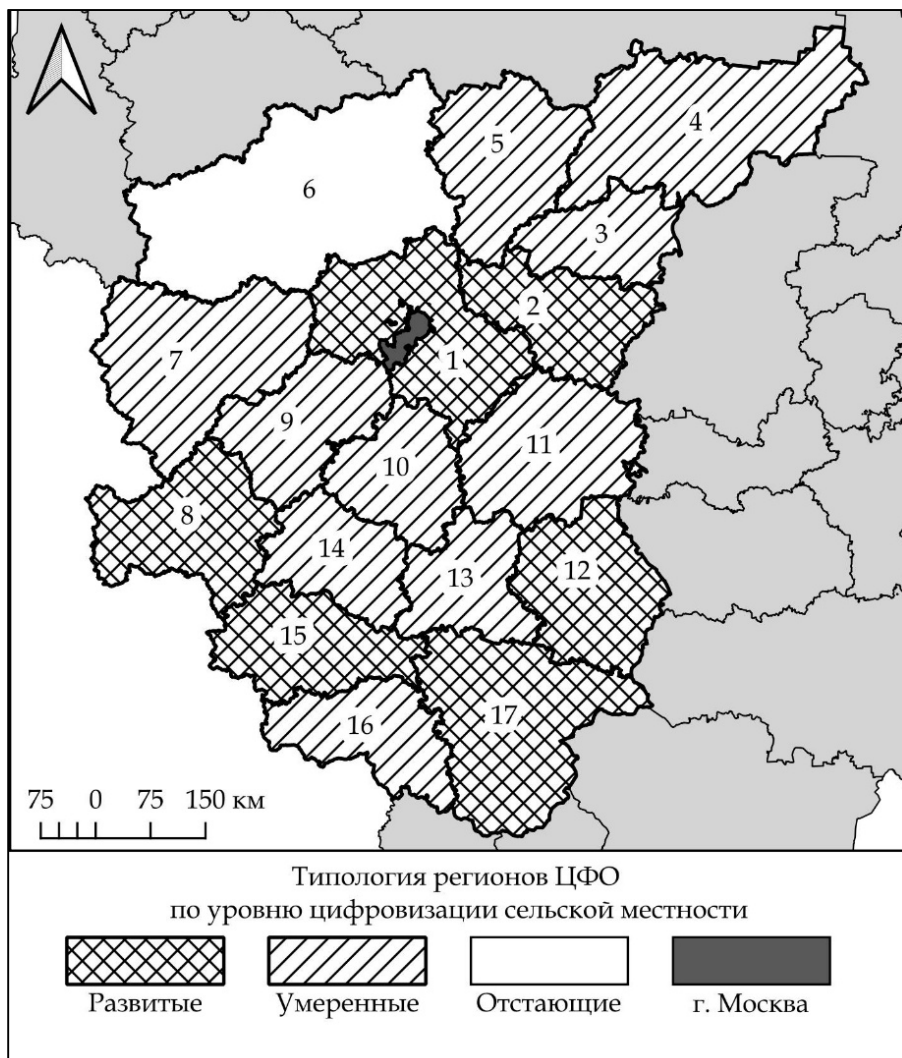


Рис. 2. Типология регионов ЦФО по уровню цифровизации сельской местности:

1 – Московская область, 2 – Владимирская, 3 – Ивановская, 4 – Костромская,
5 – Ярославская, 6 – Тверская, 7 – Смоленская, 8 – Брянская, 9 – Калужская,
10 – Тульская, 11 – Рязанская, 12 – Тамбовская, 13 – Липецкая, 14 – Орловская,
15 – Курская, 16 – Белгородская, 17 – Воронежская

Институциональный фактор проявляется в создании комплексных цифровых экосистем, способствующих снижению цифрового и социально-экономического неравенства. Показателен пример Владимирской области, где в рамках исполнения региональной стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления реализуется проект цифровой образовательной экосистемы¹. Цифровое развитие системы образования

¹ Стратегия цифровой трансформации Владимирской области. URL: <https://digital.avо.ru/documents/5291772/0/Проект+распоряжение+Губернатора+обла>



имеет критическое значение для формирования грамотного цифрового сообщества. Примеры создания региональных цифровых экосистем существуют при участии бизнеса в Воронежской¹ и Брянской областях (в рамках механизмов цифровой трансформации сельского хозяйства²). В развитых регионах сельская местность может пойти по пути развития «умной деревни» — высокий уровень развития ИКТ-инфраструктуры в сочетании с заинтересованностью сельских сообществ в повышении качества жизни цифровым путем способен стать преимуществом при комплексной цифровизации периферийной сельской местности территории. Для Московского региона существует риск сжатия сельской местности в результате расширения городов, что, с одной стороны, стимулирует цифровизацию села, но, с другой — способствует урбанизации сельского образа жизни.

Сельская местность умеренных регионов испытывает миграционный отток населения в сторону региональных центров и Москвы. Находящиеся в зоне столичного гравитационного притяжения Ярославская, Ивановская, Калужская, Тульская и Рязанская области теряют молодое население, что ограничивает адаптацию цифровых технологий сельскими сообществами. Тяжелая демографическая ситуация в периферийных регионах, например в Костромской области, в сочетании с мелкоселенной системой расселения приводит к фрагментарному интернет-покрытию и разреженной логистической сети цифровых сервисов. Повышение уровня социального обеспечения для этих регионов возможно с использованием механизмов государственно-частного партнерства. Расширение сети пунктов выдачи товаров локальных цифровых сервисов будет способствовать повышению товарной обеспеченности села, однако необходимо учитывать конкурентные риски для местного малого бизнеса. Кроме того, необходимо повышать осведомленность сельских сообществ о киберугрозах и способах противодействия им.

Низкий уровень цифрового развития сельской местности отстающих регионов связан с комплексом проблем пространственного развития. Низкая плотность системы сельского расселения, ее приуроченность к крупным транспортным магистралям обуславливает внутрирегиональный цифровой разрыв в направлении «центр — периферия». Формирование цифрового сообщества осложнено социально-демографическими, культурными особенностями местного населения. Остро стоит проблема обезлюдения сельской местности [12], с чем связан низкий уровень развития цифровых сервисов вследствие отсутствия запроса на их развитие. Расселенческий каркас Тверской области приурочен к магистральному коридору Москва — Санкт-Петербург, этим объяс-

сти+Об+утверждении+стратегии+цифровой+трансформации+Владимирской+области.pdf/8c90a244-0284-5c72-24ad-97532b8251eb?version=1.0&t=1660228812611 (дата обращения: 22.04.2025).

¹ *Цифровизация школ Воронежской области*. URL: <https://vrn-pro.kommersant.ru/schooltechno> (дата обращения: 22.04.2025).

² *Стратегия цифрового развития Брянской области*. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/bryanskaya-oblast.pdf> (дата обращения: 22.04.2025).



няется высокое цифровое развитие центральной части региона, однако социально-экономическая неоднородность западной и восточной части области проявляется в цифровой плоскости.

Для повышения уровня цифровизации отстающих регионов необходимо компенсировать операторам сотовой связи установку и модернизацию оборудования в районах с низкой плотностью населения. Высокое качество интернет-покрытия будет способствовать более активной цифровой интеграции местной экономики. Система обучения местных сообществ цифровым навыкам может быть основана на механизме «цифрового наставничества» — передаче цифровых компетенций из развитых районов в отстающие. Строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва — Санкт-Петербург будет способствовать усилению цифрового разрыва между центральными и периферийными районами Тверской области, так как планируется масштабная модернизация сети мобильного интернет-покрытия на всем протяжении магистрали¹.

С учетом тенденций, выделенных Т.Г. Нефедовой и А.А. Медведевым применительно к регионам, окружающим Московскую область [12], можно сделать вывод о важности «запроса сбоку» на цифровое развитие села. Так, активное дачное переосвоение сельской местности обуславливает запрос на модернизацию ИКТ-инфраструктуры и расширение сети пунктов выдачи товаров. Местное цифровое сообщество в летний период расширяется за счет дачников, что может стимулировать цифровизацию в периферийной сельской местности с высоким рекреационным потенциалом.

Заключение

Социально-экономическая неоднородность развития сельской местности Центрального федерального округа РФ обуславливает особенности цифрового неравенства на селе. Одним из ключевых факторов формирования цифрового разрыва становится расселенческий фактор: низкая плотность сельского населения в периферийных районах не позволяет формировать релевантный спрос на расширение и модернизацию ИКТ-инфраструктуры. Высокая плотность расселения в регионах черноземной зоны влечет за собой перспективное цифровое развитие села. Наблюдаются экономические и социально-демографические предпосылки цифрового разрыва: высокая относительная стоимость интернет-услуг не позволяет полноценно внедрять цифровые технологии, а формирование цифрового сообщества ограничено сохраняющимися тенденциями к обезлюдению сельской местности.

Разработанная комплексная методика оценки уровня цифровизации сельской местности может быть масштабирована для территорий регионов России и ближнего зарубежья. Ключевой особенностью методики является оценка цифровизации сельской местности исходя из

¹ Магистраль Москва — Петербург оснастят быстрым интернетом по всему пути // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/67eff3219a7947030488fe83> (дата обращения: 10.04.2025).



центральности сельского сообщества как ядрового элемента территориальной общественной системы села. Важность формирования цифрового сельского сообщества обусловлена его влиянием на расширение и модернизацию ИКТ-инфраструктуры и локализацию цифровой среды (расширение инфраструктуры локальных цифровых сервисов и адаптацию цифровых инноваций в интересах повышения качества жизни). Предложенная методика имеет ряд ограничений, связанных с особенностями сбора статистических данных. Так, сведения о цифровом развитии регионов России, в том числе сельских территорий, публикуются со значительным временным отставанием, что не позволяет в полной мере оценить перспективы цифровизации села. Масштабирование методики на сельские территории муниципалитетов и сельских населенных пунктов осложнено отсутствием детализированной статистики, что обуславливает необходимость формирования иных подходов к оценке цифровизации села. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы при планировании программ социально-экономического и цифрового развития сельской местности.

Результаты исследования подчеркивают взаимосвязь цифрового и социально-экономического развития сельской местности. С одной стороны, цифровые технологии могут выступать инструментом повышения уровня жизни посредством интеграции села в цифровую экономику, а также качества жизни путем восполнения недостатков сфер образования и здравоохранения. С другой стороны, цифровое развитие социальной сферы опирается на существующую сеть социальной инфраструктуры и местных специалистов. Цифровая экономика села в своем развитии исходит из факторов спроса и предложения. Таким образом, социально-экономический разрыв в сельской местности переходит в цифровой разрыв.

Список литературы и источников

1. Агибалов А. В., Терновых К. С. Диагностика развития сельских территорий ЦФО // Московский экономический журнал. 2021. №12. С. 192–207. doi: 10.24412/2413-046X-2021-10738.
2. Былина С. Г. Региональные особенности и детерминанты использования электронных услуг сельским населением // Проблемы развития территории. 2018. №5 (97). С. 84–98. doi: 10.15838/ptd.2018.5.97.6.
3. Гладкова А. А., Гарифуллин В. З., Рагнедда М. Модель трех уровней цифрового неравенства: современные возможности и ограничения (на примере исследования Республики Татарстан) // Вестник Московского университета. Сер. 10. Журналистика. 2019. №4. С. 41–72. doi: 10.30547/vestnik.journ.4.2019.4172.
4. Земцов С. П., Демидова К. В., Кичаев Д. Ю. Распространение интернета и межрегиональное цифровое неравенство в России: тенденции, факторы и влияние пандемии // Балтийский регион. 2022. Т. 14, №4. С. 57–78. doi: 10.5922/2079-8555-2022-4-4.
5. Костяев А. И. Дифференциация направлений цифровизации сельских территорий (на примере Северо-Запада) // Экономика сельского хозяйства России. 2022. №10. С. 19–27. doi: 10.32651/2210–19. EDN: IAGPGD.
6. Костяев А. И. Роль местных сообществ в развитии сельской локальной экономики // Никоновские чтения. 2022. №27. С. 18–23. EDN: ENBDON.



7. Лысенко А.Н., Афанасьева Н.А., Рахмеева И.И. Оценка уровня цифровизации регионов Центрального федерального округа // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2021. №3. С. 171–182. doi: 10.15593/2224-9354/2021.3.12.
8. Михайлова А.А. Территориальные закономерности формирования и развития цифрового пространства России // Материалы Молодежной исследовательской мастерской – 2024. М., 2024. С. 12–20. EDN: OPPCXQ.
9. Михайлова А.А., Хвалей Д.В. География мобильного интернета в приграничных и внутренних регионах России // Балтийский регион. 2023. Т. 15, №3. С. 140–166. doi: 10.5922/2079-8555-2023-3-8.
10. Нефедова Т.Г. Сельская местность на удаленных подступах к Москве // ЭКО. 2019. №4 (538). С. 50–70. EDN: CNNGET.
11. Нефедова Т.Г., Баскин Л.М., Покровский Н.Е. Эволюция пространства сельских территорий Ближнего Севера (кейс Мантуровского района Костромской области) // Социологические исследования. 2021. №12. С. 124–134. doi: 10.31857/S013216250016852-0.
12. Нефедова Т.Г., Медведев А.А. Сжатие освоенного пространства в Центральной России: динамика населения и использование земель в сельской местности // Известия Российской академии наук. Сер. географическая. 2020. 84 (5). С. 645–659. doi: 10.31857/S258755662005012X.
13. Оборин М.С. Цифровые технологии как фактор экономической безопасности сельскохозяйственного производства // Тенденции развития мировой торговли в XXI веке : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. Пермь, 2023. С. 208–214. EDN: SJNDQB.
14. Хвалей Д.В. Влияние пространственных факторов на диффузию мобильного интернета в сельской местности // Псковский регионологический журнал. 2023. Т. 19, №2. С. 52–64. doi: 10.37490/S221979310025333-9.
15. Чернега А.А. «Сила местных сообществ»: практики, механизмы и модели участия жителей в социокультурном развитии территории (на примере малых населенных пунктов Вологодской области) // Журнал социологии и социальной антропологии. 2020. №23 (3). С. 51–77. doi: 10.31119/jssa.2020.23.3.3.
16. Arion F., Harutyunyan G., Aleksanyan V. et al. Determining Digitalization Issues (ICT Adoption, Digital Literacy, and the Digital Divide) in Rural Areas by Using Sample Surveys: The Case of Armenia // Agriculture. 2024. №14 (2). doi: 10.3390/agriculture14020249.
17. Diana M., Mascia M., Tomczyk Ł., Penna M. The Digital Divide and the Elderly: How Urban and Rural Realities Shape Well-Being and Social Inclusion in the Sardinian Context // Sustainability. 2025. №17. doi: 10.3390/su17041718.
18. Farinha C., Martins F. 5G Internet in Rural Areas: Impacts, Challenges and Sustainable Strategies for Development // Revista de Gestão Social e Ambiental. 2025. №19. Art. Nee011106. doi: 10.24857/rgsa.v19n1-177.
19. Hu Y., Sun S., Chen Y., Yang Z. Role and challenges of rural tourism in promoting sustainable rural development // International Theory and Practice in Humanities and Social Sciences. 2025. №2. P. 16–30. doi: 10.70693/itphss.v2i3.145.
20. Ofori A., Keaveney K., Campo A., Robinson D. Rural Transformation Through Digitalisation? Understanding the Digital in the Context of Rural Change // European Countryside. 2025. №17. P. 91–110. doi: 10.2478/euco-2025-0005.
21. Salemin K., Strijker D., Bosworth G. Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas // Journal of Rural Studies. 2017. №54. P. 360–371. doi: 10.1016/j.jrurstud.2015.09.001.
22. Salemin K., Townsend L., Chapman P. The remapping of rural digitalisation: A just-rural narrative review // Journal of Rural Studies. 2025. №113. Art. №103499. doi: 10.1016/j.jrurstud.2024.103499.



23. Shen X. Digitalization in Rural Revitalization: A Qualitative Investigation of Challenges // *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*. 2023. Vol. 376: Digitalization and Management Innovation II. P. 203–208. doi: 10.3233/FAIA230732.

24. Slee B., Hopkins J. Place-Based Collaborative Action as a Means of Delivering Goods and Services in Rural Areas of Developed Economies // *World*. 2024. №5. P. 506–526. doi: 10.3390/world5030026.

Об авторе

Дмитрий Витальевич Хвале́й — асп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: hvaley_gusev@mail.ru

ORCID: 0000-0001-9701-9442

SPIN-код: 8980-0630

D. V. Hvaley

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE LEVEL OF DIGITALIZATION OF RURAL AREAS IN RUSSIA (USING THE EXAMPLE OF THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT)

Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia

Received 22 April 2025

Accepted 28 June 2025

doi: 10.5922/vestniknat-2025-3-3

To cite this article: Hvaley D.V., 2025, Comprehensive assessment of the level of digitalization of rural areas in Russia (using the example of the Central Federal District), *Vestnik of Immanuel Kant Baltic Federal University. Series: Natural Sciences*, №3. P. 39–55. doi: 10.5922/vestniknat-2025-3-3.

The aim of the article is to assess the current level of digitalization in rural areas of the regions of the Central Federal District of Russia. A comprehensive methodology for evaluating the level of digitalization has been developed, which includes 12 indicators grouped into three categories: the development of ICT infrastructure, digital community, and digital services. The indicator of rural digitalization is represented by an integral index (I_{DRA}). The index was calculated using statistical data and open data from mobile network operators as of 2023. The study revealed significant disparities in the digital development of rural territories. A typology of the regions of the Central Federal District has been proposed, identifying three types: advanced, moderate, and lagging. The advanced group includes Moscow, Vladimir, Bryansk, Voronezh, Tambov, and Kursk regions, while Tver region is classified as lagging. To overcome digital inequality, a differentiated approach is proposed, which includes modernization of ICT infrastructure, development of public-private partnerships, and the introduction of digital mentoring programs. The results obtained are of considerable significance for shaping targeted digitalization policies for rural territories in Russia.

Keywords: rural digitalization, digital divide, rural community, level of digitalization, rural typology

The author

Dmitry V. Hvaley, PhD student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: hvaley_gusev@mail.ru

ORCID: 0000-0001-9701-9442

SPIN-код: 8980-06300