

DOI

УДК 330.117

**РАЗВИТИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ В ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА****Р. Р. Садырдинов, М. М. Низамутдинов**

**Реферат.** Пандемия коронавирусной инфекции с 2020 года по-прежнему создает серьезные проблемы для сельскохозяйственного производства. Ограничение торговли сельскохозяйственной продукцией влияет на возможности сбыта и доступность операционных ресурсов. Сезонная рабочая сила становится дефицитной, а новые модели потребления и гигиенические требования ставят перед отраслью новые задачи. Ограничения, введенные в связи с пандемией коронавируса, привели к беспрецедентной ситуации на рынке. В данной работе для изучения цифрового разрыва между сельской и городской местностью, проанализированы показатели профиля сельских жителей РФ, не имевших доступ к Интернету, в 2019-2021 годах. В ходе исследований обоснованы сервис-компоненты цифрового потенциала сельских территорий, которые в совокупности позволят развить информационно-коммуникационные технологии в сельской местности и аграрных организациях, умения и навыки людей, являющихся участниками цифровой трансформации процессов во всех сферах жизнедеятельности сельской местности. К таким сервис-компонентам отнесены: 1) информационные и коммуникационные технологии и инфраструктура; 2) цифровое управление бизнес-процессов в сельскохозяйственной организации; 3) электронно-цифровой бизнес; 4) цифровая компетентность и грамотность сельских жителей и сотрудников сельскохозяйственных организаций для оценки возможности цифрового взаимодействия друг с другом. Детальный анализ тенденций цифрового отставания в использовании сети Интернет посредством построения логит-моделей позволил подтвердить полученные результаты о том, что при отсутствии законченного среднего образования и работы, риск попадания сельского жителя в число лиц, не использующих сеть Интернет, то есть находящихся в «цифровой изоляции», увеличивается, причем более существенно по сравнению с иными рассмотренными характеристиками.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, цифровизация, цифровая компетентность, цифровое неравенство, социальная депривация, пандемия COVID-19.

**Введение.** Цифровой разрыв – неравенство, связанное с доступностью цифровых технологий. Этот разрыв часто определяется двумя взаимосвязанными факторами: доступ к технологиям и достаточные навыки их использования. К важному фактору цифрового неравенства относится Интернет. Ограниченный доступ к Интернету в современном мире влечет за собой потерю значительных преимуществ и выгод. Например, люди без доступа к Интернету теряют возможность сравнительно дешево получать знания и навыки, делать покупки в онлайн-магазинах, свободно общаться на расстоянии и участвовать в жизни общества.

За последние два десятилетия цифровой разрыв постепенно сокращается. Однако сельские районы по-прежнему отстают от городских и пригородных, особенно в использовании и доступе к Интернету. Развертывание новой инфраструктуры (например, широкополосного доступа в Интернет) также идет с отставанием. В результате в сельских районах, где высоки затраты на внедрение, на достижение современного уровня уходят годы.

Конечно, цифровое неравенство проявляется и в отсутствии цифровой грамотности, и в использовании компьютерами и смартфонами. Однако, отсутствие качественного Интернета является одним из наиболее сдерживающих факторов. Отсутствие доступа к Интернету может легко привести к политическому и социально-экономическому отчуждению людей. Особенно сильно это сказывается на таких уязвимых группах населения как малоимущие граждане, пенсионеры и инвалиды.

Глобальная пандемия 2020 года усугубила последствия цифрового неравенства. Широко распространенные и жесткие ограничения изолируют людей от семьи, друзей и общества в целом. Если они не имеют доступа к Интернету или цифровым устройствам и не могут связаться с людьми в удаленных местах, то они оказываются в еще большей изоляции. Людям, изолированным в результате цифрового неравенства, также будет сложно получить доступ к информации, связанной с пандемией, например, к правилам самоизоляции и надлежащим медицинским рекомендациям. Кроме того, по мере распространения инициатив в области телемедицины, люди, не имеющие доступа к соответствующему оборудованию или навыков его использования, могут оказаться не в состоянии получить качественную медицинскую помощь.

Пандемия COVID-19 изменила общество во всем мире. Отчасти это происходит потому, что она ускоряет цифровую революцию, которая началась еще в начале 2019 года. С тех пор корпорации повсеместно ввели удаленную работу. Международные встречи теперь проходят в режиме онлайн, а главы компаний и государств участвуют в них из дома.

Высокоскоростной широкополосный доступ (ШПД) в Интернет становится все более важным для национальной экономики и личной жизни пользователей. Однако доступность и внедрение широкополосной связи не распространяются в сельских и городских районах с одинаковой скоростью. По мнению Дж. Прагера, эмпирические оценки на основе данных по США свидетельствуют о том, что

в сельских районах меньше высокоскоростных провайдеров фиксированной и мобильной связи и больше низкоскоростных провайдеров фиксированной связи, чем в городских районах. Проникновение мобильного ШПД в сельской местности ниже, чем в городах, но помогает заменить отсутствие фиксированного ШПД. Цифровой разрыв, связанный с использованием фиксированной широкополосной связи, для сельской местности сохраняется. Разрыв в использовании широкополосного доступа между сельскими и городскими районами больше для домохозяйств с низким уровнем доходов [1].

Авторы другого исследования построили индекс развития цифровой экономики на основе данных по 194 китайским городам за период с 2011 по 2018 год. Анализ выявил, что между развитием цифровой экономики и неравенством доходов городского и сельского населения существует U-образная связь. Кроме того, исследование выявило цифровое неравенство в разных регионах вследствие разных этапов урбанизации [2]. В данной статье приводятся эмпирические данные по выходу на сбалансированное развитие сельских и городских территорий в развивающихся странах в рамках цифровой экономики.

Цифровое неравенство приобрело особое значение в период пандемии COVID-19, в том числе как серьезный вызов для практики электронного обучения. В одном из исследований, посвященных этой проблеме, был проведен опрос 492 китайских школьников средних классов и выявлено цифровое неравенство между сельскими и городскими школьниками. Внутренняя мотивация, самоэффективность электронного обучения, поддержка родителей и учителей были отмечены как основные причины цифрового разрыва [2]. С помощью этих факторов можно в значительной степени объяснить разрыв в результатах электронного обучения между городскими и сельскими школьниками.

С. Земцов, К. Демидова и Д. Кичаев в своем исследовании, посвященном спросу на цифровые технологии в период пандемии, обнаружили, что между регионами России существуют значительные различия в навыках и умении пользоваться такими технологиями. К 2020 году проникновение Интернета ускорило в большинстве регионов, а цифровой разрыв сократился. По уровню проникновения Интернета лидируют крупнейшие агломерации и северные регионы. Регионы с высокой долей сельского населения в отстающих. Показана зависимость доступа к Интернету от уровня образования, среднего возраста и доходов населения. Несмотря на переход процесса цифровизации к стадии насыщения, сохраняется двухкратный разрыв между регионами по доступу к Интернету и многократный разрыв по использованию цифровых технологий [3].

Пандемия коронавируса, создавшая сложные экономические условия, и цифровой

разрыв повлияли на способность работы малых и средних предприятий (МСП). Сельскохозяйственные организации, особенно МСП, подвержены более низкому уровню цифровизации по сравнению со своими городскими контрагентами, и это цифровое неравенство сказывается на их предпринимательской активности. Так, в одном исследовании показано, что инвестиции в инфраструктуру способствовали улучшению цифровой связи в сельских районах Уэльса, однако многие сельскохозяйственные организации все еще не перешли на цифровые технологии. Наиболее значимыми переменными, влияющими на удовлетворенность сельскохозяйственных организаций цифровой связью, определенными местоположением и удаленностью от города. Пандемия коронавируса привела к ограничению многих бизнес-процессов. Предприятия без доступа к Интернету и цифровым технологиям в большей степени ограничены в возможности вести устойчивый бизнес [4].

Цель исследования – проанализировать сложившийся уровень цифровизации сельских территорий в постковидный период и на основе этого обосновать основные компоненты цифрового потенциала сельских территорий, способствующих развитию экономики сельского хозяйства.

Значительное влияние на повседневную жизнь людей оказывают продолжающиеся цифровая трансформация и цифровизация услуг. Цифровая трансформация воздействует комплексно, как с положительными, так и с отрицательными последствиями для благосостояния населения. Вместе с тем цифровая трансформация создает и новые возможности для повышения благосостояния сельского населения. Так, анализ ситуации в сельских районах Финляндии свидетельствует о скорее положительном влиянии цифровизации, связанном с получением доступа к услугам, которые ранее были недоступны в сельской местности. Связанный с цифровизацией рост удаленной работы также дает новые возможности для жителей сельских территорий [5].

Н. Сафиуллин и С. Куksин в своей статье представили результаты сравнительного анализа цифрового неравенства в городах и селах Российской Федерации. Все выбранные для исследования показатели подтверждают, что городские жители являются более активными пользователями цифровых технологий.

На назревшую цифровую трансформацию сельского хозяйства и получение цифровых компетенций сельскими жителями в ближайшем будущем нужны значительные инвестиции.

Социологический опрос, проведенный в 2020 году, показал, что отсутствие электронного взаимодействия сельских жителей с органами власти в большей степени связано с низкой компьютерной грамотностью (32,2% респондентов), техническими ограничениями в доступе к сетям (29,9%) и низкой

информированностью сельского населения о возможностях таких обменов (27,4%) [6].

М. Дудин, С. Шкодинский и А. Анищенко отмечают, что существует значительное технологическое отставание в вопросе умного роста агробизнеса на основе цифровых решений и технологий. Недостаток финансирования проектов цифровизации, нехватка кадров в АПК с цифровыми компетенциями и внутреннее сопротивление персонала цифровым реформам определены как основные вызовы внедрению парадигмы Индустрии 4.0 в агропромышленный комплекс России. По их мнению, основной целью цифровизации российского АПК является создание многофункциональной виртуальной платформы маркетинга [7].

В. Тарасов, В. Ершов и Е. Абрашкина в своей статье рассматривают проблемы и тренды внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве. Сделан вывод, что крупные сельскохозяйственные предприятия благодаря большим финансовым возможностям и инвестиционной привлекательности с большей вероятностью получают доступ к цифровым технологиям, чем малые и средние компании. Цифровизация с трудом осваивается мелкими сельскохозяйственными организациями, что приводит к неравенству в коммерческих возможностях среди организаций малого и среднего бизнеса [8, 9].

Авторы другого исследования рассмотрели институциональные и правовые меры по смягчению негативных последствий цифровизации сельского хозяйства. Было установлено, что существует недостаток научных исследований, посвященных цифровой трансформации сельского хозяйства. Приоритетными направлениями государства, по их мнению, должны стать получение фермерами цифровых компетенций и недопущение цифрового разрыва между экономическими агентами, имеющими выгоду от использования сельскохозяйственной продукции в виде продовольствия или сырья [10].

**Условия, материалы и методы.** Для поддержки своих аргументов и предложений авторы статьи привлекают исследования и данные других авторов, а также собственные материалы.

В процессе исследования применялись следующие методы: систематизация и обобщение данных, анализ, системный подход.

Источником данных является ежегодный Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (РМЭЗ НИУ ВШЭ). Данный мониторинг проводится как серия общенациональных репрезентативных опросов на основе вероятностной стратифицированной многоэтапной территориальной выборки, разработанной с участием ведущих мировых специалистов в данной области.

**Результаты и обсуждение.** На момент санитарно-эпидемиологических ограничений

вся логистика продовольственной цепочки находилась в напряжении с точки зрения транспортировки, переработки, упаковки и распределения. Именно подобные прецеденты дают четко понять, насколько сельское хозяйство, пищевая промышленность и потребители зависят от функционирования логистики. Закрытые рестораны, с одной стороны, и высокий спрос в розничной торговле - с другой, неожиданно и сильно изменили движение товаров.

На внутренний спрос по-прежнему сильно влияет ситуация с коронавирусом. В розничной торговле продуктами питания особенно востребованы продукты длительного хранения (молоко УВТ, сливки, масло, полутвердые сыры и т. д.).

В то же время резко упал спрос со стороны гостиничного и ресторанного сектора, что объясняется резким спадом оборота данных сфер, вызванной всеобщей самоизоляцией граждан. Но поскольку сегодня технологии влияют на жизнь человека как никогда раньше, есть риск, что они будут распространяться неравномерно, углубляя существующее неравенство и оставляя самые бедные слои населения в мире еще более отсталыми.

Однако цифровые технологии могут обеспечить быстрое развитие сельских территорий, тем самым повлиять на развитие сельскохозяйственных организаций, которые функционируют внутри этих территорий.

В рамках данного исследования для изучения цифрового разрыва между сельской и городской местностью, проанализируем данные таблицы 1.

В качестве зависимой переменной используется количество лиц, которые не пользовались Интернетом за последние 12 месяцев. Средний возраст, пол, доход, инвалидность, образование и занятость выбраны в качестве независимых переменных.

Результаты, представленные в таблице 1, показывают профиль сельских жителей, не имевших доступ к Интернету, в 2019-2021 годах.

На основании полученных результатов выявлено, что количество сельских жителей, не имеющих доступа к Интернету, сократилось на 5,6% в 2020 году во время пандемии COVID-19, и на 4,8% в 2021 году по отношению к 2019 году.

Для определения более точной взаимосвязи рассмотренных в таблице 1 показателей были построены модели логистической регрессии. Как ранее отмечалось, в качестве зависимой переменной взят общий показатель доли сельских жителей РФ, не имевших доступа к сети Интернет в течение последних 12 месяцев.

В качестве независимых переменных были взяты остальные показатели, градирующие сельских жителей не только по отсутствию доступа к сети интернет, но и по возрасту, образованию, полу и т.д.

Таблица 1 - Профиль сельских жителей РФ, не имевших доступ к Интернету, в 2019-2021 годах

Показатель	2019	2020	2021
Доля сельских жителей, не имевших доступ к Интернету в последние 12 месяцев, в общем числе сельских жителей %	41,9	36,3	31,5
Средний возраст сельских жителей, не имевших доступ к Интернету в последние 12 месяцев, лет	62	63,9	65
Средний доход сельских жителей, не имевших доступ к Интернету в последние 12 месяцев, рублей	16270,5	17662,9	21029,3
Доля лиц с незаконченным средним образованием в общем числе сельских жителей, не имевших доступ к Интернету в последние 12 месяцев, %	32,6	32,9	35,6
Доля инвалидов в общем числе сельских жителей, не имевших доступ к Интернету в последние 12 месяцев, %	15,1	14,8	15,2
Доля безработных и пенсионеров в общем числе сельских жителей, не имевших доступ к Интернету в последние 12 месяцев, %	79,7	81,2	84,9
Доля женщин в общем числе сельских жителей, не имевших доступ к Интернету в последние 12 месяцев, %	57,2	57,9	55,9

Результаты расчета коэффициентов для логит-модели по каждому показателю для каждого года представлены в таблице 2.

У всех показателей в таблице 2, кроме показателя «Наличие инвалидности» при расчете моделей для каждого года расчетное значение составляет меньше 0,05, что говорит

о качестве модели и возможности ее использования на практике.

При расчете моделей также были рассчитаны показатели Псевдо  $R^2$ , который был больше 0,38, что говорит о достаточно сильной взаимосвязи показателей и актуальности ее изучения.

Таблица 2 - Результаты логистической регрессии по данным 2019-2021 годы

Сельские жители без доступа к Интернету в последние 12 месяцев	Коэффициент 2019 г.	Коэффициент 2020 г.	Коэффициент 2021 г.
Наличие только незаконченного среднего образования	0,7	0,97	1,04
Возраст	0,09	0,1	0,1
Женский пол	-0,6	-0,52	-0,73
Отсутствие работы	0,81	0,58	0,82
Наличие инвалидности	0,0005	0,14	0,32
Доход	-0,00003	-0,00002	-0,00002
Конст.	-5,02	-5,87	-6,22

Источник: рассчитано авторами на основе данных РМЭЗ НИУ ВШЭ

Относительно полученных коэффициентов можно заметить следующее. Положительный знак перед отдельными коэффициентами в таблице 2 показывает, что рост этих показателей увеличивает риск попадания в группу сельских жителей без доступа к Интернету. При этом можно отметить два показателя с наиболее существенными положительными коэффициентами: наличие только незаконченного среднего образования и отсутствие работы. Так, например, согласно логит-модели 2020 года для сельских жителей с неполным средним образованием вероятность оказаться среди не имеющих доступа к Интернету в 2,6 раз выше по сравнению с лицами, имеющими законченное среднее образование, при условии, что все остальные входные переменные остаются неизменными. Аналогичная ситуация и с отсутствием работы. При этом если коэффициент для фактора «Отсутствие работы» не показывает стабильного увеличения в период пандемии, то вот коэффициент «Наличие только незаконченного среднего образования», напротив, демонстрирует

стабильный рост, что делает этот фактор одним из ключевых рисков увеличения цифрового неравенства для сельского населения.

Указанные сведения позволяют говорить о том, что такой ситуативный фактор, как COVID-19 действительно создает не только стимулы для цифровизации села, но и дополнительные риски увеличения цифрового разрыва для отдельных групп сельского населения. Сравнение результатов регрессий за 2019, 2020 и 2021 годы показывает, что пандемия COVID-19 только увеличила вероятность сельских жителей без законченного среднего образования, в пожилом возрасте, без работы или с ограниченными возможностями попасть в цифровой разрыв. Как следствие, их социальная депривация в условиях самоизоляции и при выходе из нее усилилась. При этом из исследуемых факторов особое внимание привлекает фактор отсутствия законченного среднего образования, который оказывается наиболее существенным, как с точки зрения изначально проведенного сравнительного анализа показателей, так и с точки зрения построения

логит-моделей.

Отсутствие доступа к интернету и другим цифровым платформам в сельских территориях, цифровая неграмотность и некомпетентность сельских жителей, является одной из ключевых проблем в организации агробизнеса.

Пандемия коронавируса привела к тому, что цифровизация стала играть гораздо более важную роль в экономике России. В то же время многие компании осознали собственные недостатки в своих усилиях по цифровизации. Существует риск, что цифровое неравенство в сельских территориях и в экономике сельского хозяйства будет и дальше увеличиваться, поскольку не все сельскохозяйственные организации в равной степени способны активизировать свои усилия по цифровизации.

Эксперты, а также сами сельхозпроизводители, считают, что компании, чья бизнес-модель уже цифровизирована, лучше переживут пандемию коронавируса. Компании могут защитить себя и от других кризисов, помимо коронавирусного, если будут последовательно внедрять цифровые технологии.

Цифровое сельское хозяйство - это процесс внедрения технологий и новейших инновационных разработок в традиционный сельскохозяйственный процесс для получения доступа к специализированной и полезной информации в режиме реального времени. Такой процесс способен произвести революцию в обеспечении и повышении уровня жизни отраслевых сообществ. На данном этапе развития важно внимательно подходить к процессу внедрения цифровых технологий в производственный процесс, а также грамотно распределять ресурсы и инвестировать с четкой уверенностью, чтобы ускорить внедрение цифровых технологий и начать сокращать разрыв в доходах, который так долго сдерживал сельские районы. Инновации в области цифрового сельского хозяйства способны помочь фермерам увеличить урожай и доходы за счет использования адаптированных к местным условиям саженцев и удобрений, защитить урожай от болезней и вредителей, адаптироваться к изменению климата, продавать по максимально выгодной цене и получить доступ к финансовым услугам. Все эти приложения могут расширить возможности фермеров и снизить их риски, что позволит выйти из финансового дефицита, возникшего в последствии кризиса, вызванного распространением коронавирусной инфекции [11, 12]. Цифровизация не только научила фермеров управлять производственным процессом на расстоянии и без личного вмешательства, но и помогла популяризировать продукты на рынке в период эпидемиологических ограничений и менее болезненно преодолеть убыточный период. Известные службы доставки продуктов из ресторанов и магазинов, а также локальные службы доставки не только облегчили пребывание горожан на самоизоляции, но и

сократили товаропроизводителям пищевой промышленности и сельского хозяйства убытки в период упадка спроса.

Таким образом, пандемия коронавирусной инфекции стала движущей силой для технологических прорывов в области цифрового сельского хозяйства. В поисках путей повышения доходности и уровня производительности, а также соблюдения санитарных мер и ограничений, сельскохозяйственные производители повсеместно стали подстраиваться под установленные условия, внедряя в производственный процесс все более новые и современные инновационные разработки. Цифровизация же, в свою очередь, помогла производителям снизить потери ресурсов и впоследствии оптимизировать и облегчить процессы.

На основе проведенных исследований хотим обосновать сервис-компоненты цифрового потенциала сельских территорий, которые в совокупности позволят развить информационно-коммуникационные технологии в сельской местности и аграрных организациях, умения и навыки людей, являющихся участниками цифровой трансформации процессов во всех сферах жизнедеятельности сельской местности. К таким сервис-компонентам относим:

Информационные и коммуникационные технологии и инфраструктура. При оценке уровня данного компонента необходимо анализировать уровень распространённости среди жителей сельской местности информационных и коммуникационных технологий и сети Интернет;

Цифровое управление бизнес-процессов в сельскохозяйственной организации. При оценке данного компонента предполагается оценка полезности цифровых инструментов и сервисов управления для аграрных организаций и отдельно сельских жителей;

Электронно-цифровой бизнес. На данном компоненте ключевым аспектом является оценка результативности и эффективности применяемых цифровых инструментов и технологий в агробизнесе;

Цифровая компетентность и грамотность сельских жителей и сотрудников сельскохозяйственных организаций для оценки возможности цифрового взаимодействия друг с другом.

Отметим, что цифровая трансформация, происходящая в настоящее время во всех сферах социально-экономической деятельности, выступает ключевым компонентом в организации эффективного взаимодействия бизнес-структур, субъектов научно-образовательного сообщества, государства и граждан, формируя тем самым возможности для роста и развития потенциала сельской местности. Потенциал сельской местности формируется под влиянием множества факторов, которые можно оценить по нескольким подходам. Анализ этих подходов позволяют оценить, выявить тенденции и перспективы развития как

сельских территорий, так и сельскохозяйственных организаций, функционирующих внутри этой местности.

В первую очередь рассмотрим отраслевой подход к оценке потенциала сельских территорий. Данный подход исходит из отраслевой специфики сельскохозяйственного производства. При использовании данного подхода сельские территории оценивают с потребительской позиции, как поставщиков основных ресурсов для сельскохозяйственного производства и, в первую очередь, земельных и трудовых ресурсов. Соответственно, необходимо оценивать уровень цифровизации непосредственно в организации поставки продукции, при организации труда непосредственно в отраслях сельского хозяйства, например молочных фермах или зернотоках, при организации улучшения плодородных качество сельскохозяйственных угодий и т.д.

Ресурсный подход к оценке цифрового потенциала сельских территорий базируется на использовании шкалы оценки обеспеченности жителей сельских территорий инструментами цифровых технологий, компьютеров, гаджетов, сети Интернет и т.д. Это позволяет оценить насколько быстро могут сельские жители и сельскохозяйственные организации в целом адаптироваться к новым условиям, методам ведения бизнеса, их коммуникабельности и перспективы развития.

**Выводы.** Таким образом, проведенное исследование цифрового отставания сельских жителей позволило выявить «болевые» точки цифровизации села, что позволит в будущем более адресно подходить к разработке мер государственной политики цифровизации села. При этом полученные результаты исследования могут быть актуальны как при подготовке мер в условиях новых «волн» пандемии, так и при аналогичном рассмотрении иных факторов, тесно связанных с цифровизацией и преодолением цифрового разрыва между отдельными группами населения страны. В сложившемся постковидном периоде, когда многие фермеры могут поддерживать лишь ограниченные личные контакты со своими клиентами, поставщиками или другими партнерами, преимущества цифровых решений и процессов становятся все более очевидными. Однако не все фермерские хозяйства используют все возможности, предоставляемые цифровизацией. По итогам проведенного исследования, нами были обоснованы следующие выводы:

Как показал анализ литературы, все больше речь идет о преодолении цифрового неравенства между сельским и городским населением. Анализ данных об использовании сети Интернет сельчанами в России действительно подтвердил этот факт и показал, что доля граждан, проживающих в сельской местности и отказывающихся от использования глобальной сети, постепенно снижается. При этом увеличивается средний возраст отказа от сети Интернет (с 62 в 2019 году до 65 лет

в 2021 году), то есть даже старшее поколение сельских жителей становится все более приближенным к цифровизации. В данной ситуации пандемия COVID-19, повлекшая за собой самоизоляцию населения, вследствие стало дополнительным стимулом развития цифровизации как в целом экономики, так и экономики сельского хозяйства отдельно, что «играет на руку» в вопросе преодоления цифрового разрыва сельчан и горожан.

Несмотря на оптимистичные результаты, сравнение данных об отказе отдельных групп сельских жителей в РФ от использования сети Интернет продемонстрировало наличие уязвимых социальных групп, среди которых даже в период пандемии и самоизоляции росла доля лиц, не включенных в цифровизацию. Был рассмотрен целый ряд факторов, способных отрицательно повлиять на цифровизацию сельского населения: возраст, пол, уровень образования, отсутствие места работы, наличие инвалидности, доход. По итогам анализа были выделены два показателя: отсутствие работы, а также отсутствие полного среднего образования, что еще больше усугубило цифровое неравенство сельской местности как во время COVID-19, так и в постковидный период. Более детальный анализ тенденций цифрового отставания в использовании сети Интернет посредством построения логит-моделей позволил подтвердить полученные результаты о том, что при отсутствии законченного среднего образования и работы, риск попадания сельского жителя в число лиц, не использующих сеть Интернет, то есть находящихся в «цифровой изоляции», увеличивается, причем более существенно по сравнению с иными рассмотренными характеристиками. Особое внимание привлекает фактор образования, который в условиях цифровизации можно связать со многими остальными: более высокий риск безработицы, потенциально более низкий уровень заработной платы при наличии работы. Кроме того, фактор образования может отражать не только объективную сторону цифрового неравенства (отсутствие сети Интернет и доступа к ней), но и быть связанным с навыками их использования (аспект цифровой грамотности). По этой причине данный фактор демонстрирует себя как наиболее значимый фактор риска цифрового отставания сельчан в РФ, подтвердивший свое отрицательное влияние в условиях пандемии COVID-19. Подобные выводы могут быть актуальны для выработки более адресных мер государственной поддержки сельского населения в целях дальнейшего сокращения цифрового неравенства сельчан и горожан, которое способно повышать качество жизни населения, стимулировать социально-экономическое, культурное развитие села в РФ.

**Сведения об источнике финансирования.** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01651, <https://rscf.ru/project/23-28-01651/>

Литература

1. Prieger, J. E. (2012). The Broadband Digital Divide and the Economic Benefits of Mobile Broadband for Rural Areas. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2258112>
2. Peng, Z., & Dan, T. (2023, July). Digital dividend or digital divide? Digital economy and urban-rural income inequality in China. Telecommunications Policy, 102616. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102616>
3. 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. - №4. – С. 57-78.
4. Zhao, L., Cao, C., Li, Y., & Li, Y. (2022, May). Determinants of the digital outcome divide in E-learning between rural and urban students: Empirical evidence from the COVID-19 pandemic based on capital theory. Computers in Human Behavior, 130, 107177. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107177>
5. Morris, J., Morris, W., & Bowen, R. (2022, January). Implications of the digital divide on rural SME resilience. Journal of Rural Studies, 89, 369–377. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.01.005>
6. Kiviahho, A., & Einolander, J. (2023, August). Digital transformation, well-being and shrinking communities: Narrowing the divides between urban and rural. Heliyon, 9(8), e18801. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18801>
7. Сафиуллин Н.З., Куксин С.В. Анализ причин цифрового разрыва между городским и сельским населением России // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2022. - №3. - С. 163-172.
8. Дудин М.Н., Шкодинский С.В., Анищенко А.Н. Цифровизация роста: будущее сельского хозяйства России в индустрии 4.0 // АПК: экономика, управление. – 2021. - №5. – С. 25-37.
9. Михайлова, Л. В. Кластерный подход в развитии субъектов малого агробизнеса / Л. В. Михайлова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 18, № 1(69). – С. 125-130. – DOI 10.12737/2073-0462-2023-125-130.
10. Тарасов В.И., Ершов В.В., Абрашкина Е.Д. Цифровая трансформация АПК: проблемы и перспективы // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. - №7. – С. 24-26.
11. Повышение эффективности системы управления растениеводством на основе цифровых технологий / Г. С. Клычова, А. Р. Закирова, А. Р. Валиев [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16, № 3(63). – С. 121-127. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-121-127.
12. Ибрагимов К.Х., Ибрагимов А.К., Ибрагимов Д.К. Некоторые вопросы организационно-правового регулирования цифровизации сельского хозяйства // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2023. – №2. – С. 135-141.

Сведения об авторах:

Садырtdинов Руслан Раисович - кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, e-mail: s\_gyslan@mail.ru  
 Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия  
 Низамугдинов Марат Мингалиевич - кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, директор Института экономики, e-mail: marat181@rambler.ru  
 Казанский государственный аграрный университет, г. Казань, Россия

DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION IN RURAL TERRITORIES IN THE POST-COVID PERIOD AND ITS IMPACT ON THE AGRICULTURAL ECONOMY

R. R. Sadyrtdinov, M. M. Nizamutdinov

**Abstract.** The coronavirus pandemic continues to pose serious challenges to agricultural production since 2020. Restrictions on trade in agricultural products affect marketing opportunities and the availability of operational resources. Seasonal labor is becoming scarce, and new consumption patterns and hygiene requirements pose new challenges for the industry. Restrictions imposed due to the coronavirus pandemic have led to an unprecedented market situation. In this work, to study the digital divide between rural and urban areas, the profile indicators of rural residents of the Russian Federation who did not have access to the Internet in 2019-2021 were analyzed. The research substantiated the service components of the digital potential of rural areas, which together will allow the development of information and communication technologies in rural areas and agricultural organizations, the skills of people who are participants in the digital transformation of processes in all spheres of rural life. Such service components include: 1) information and communication technologies and infrastructure; 2) digital management of business processes in an agricultural organization; 3) electronic digital business; 4) digital competence and literacy of rural residents and employees of agricultural organizations to assess the possibility of digital interaction with each other. A detailed analysis of trends in the digital gap in the use of the Internet through the construction of logit models made it possible to confirm the results obtained that in the absence of completed secondary education and work, the risk of a rural resident becoming one of those who do not use the Internet, that is, being in “digital isolation”, increases, and more significantly compared to other characteristics considered.

**Key words:** digital technologies, digitalization, digital competence, digital inequality, social deprivation, COVID-19 pandemic.

References

1. Prieger JE. (2012). The broadband digital divide and the economic benefits of mobile broadband for rural areas. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2258112>
2. Peng Z, Dan T. (2023, July). Digital dividend or digital divide? Digital economy and urban-rural income inequality in China. Telecommunications Policy. 102616. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102616>
3. Zemtsov SP, Demidova KV, Kichaev DYU. [Internet proliferation and interregional digital inequality in Russia: trends, factors and impact of the pandemic]. Baltiyskiy region. 2022; 4. 57-78 p.
4. Zhao L, Cao C, Li Y & Li Y. (2022, May). Determinants of the digital outcome divide in E-learning between rural and urban students: Empirical evidence from the COVID-19 pandemic based on capital theory. Computers in Human Behavior, 130, 107177. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107177>
5. Morris J, Morris W, Bowen R. (2022, January). Implications of the digital divide on rural SME resilience. Journal of Rural Studies. 89. 369-377 p. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.01.005>
6. Kiviahho A, Einolander J. (2023, August). Digital transformation, well-being and shrinking communities: Narrowing

the divides between urban and rural. Heliyon. 9(8). e18801. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18801>

7. Safiullin NZ, Kuksin SV. [Analysis of the causes of the digital gap between the urban and rural population of Russia]. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022; 3. 163-172 p.

8. Dudin MN, Shkodinskiy SV, Anishchenko AN. [Digitalization of growth: the future of Russian agriculture in industry 4.0]. APK: ekonomika, upravlenie. 2021; 5. 25-37 p.

9. Mikhaylova LV. [Cluster approach in the development of small agribusiness entities]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2023; Vol.18. 1(69). 125-130 p. – DOI 10.12737/2073-0462-2023-125-130.

10. Tarasov VI, Ershov VV, Abrashkina ED. [Digital transformation of the agro-industrial complex: problems and prospects]. Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii. 2020; 7. 24-26 p.

11. Klychova GS, Zakirova AR, Valiev AR. [Increasing the efficiency of the crop management system based on digital technologies]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021; Vol.16. 3(63). 121-127 p. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-121-127.

12. Ibragimov KKh, Ibragimov AK, Ibragimov DK. [Some issues of organizational and legal regulation of agriculture digitalization]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2023; 2. 135-141 p.

**Authors:**

Sadyrtidinov Ruslan Raisovich – Ph.D. Economic Sciences, Associate Professor of State and Municipal Administration Department, e-mail: s\_ryslan@mail.ru  
Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

Nizamutdinov Marat Mingalievich – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting and Auditing, Director of the Institute of Economics, e-mail: marat181@rambler.ru  
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.