

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT

Арктика и Север. 2024. № 57. С. 5–33.

Научная статья

УДК [332.1:304.4](985)(045)

DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.57.5>

Цифровая трансформация сельских территорий в условиях инновационного развития Западного сектора российской Арктики

Богданова Елена Николаевна¹, кандидат экономических наук, доцент, профессор, ведущий научный сотрудник

Сабуров Александр Алексеевич^{2✉}, кандидат исторических наук, доцент, старший научный сотрудник

Минчук Олег Викторович³, младший научный сотрудник

Никифоров Алексей Сергеевич⁴, младший научный сотрудник

^{1, 2, 3, 4} Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, набережная Северной Двины, 17, Архангельск, Россия

¹ Мурманский арктический университет, ул. Спортивная, 13, Мурманск, Россия

¹ bogdanova.en@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9610-4709>

² a.saburov@narfu.ru ✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3274-5723>

³ o.minchuk@narfu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4813-7191>

⁴ a.nikiforov@narfu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0636-3510>

Аннотация. Сложные природно-климатические и пространственно-географические условия, комплексно характеризующие Арктику как зону абсолютного дискомфорта, создают системные барьеры для внедрения цифровых технологий, необходимых для нивелирования рисков сбережения населения. Особое стратегическое значение для Арктической зоны Российской Федерации имеют сельские территории, обеспечивающие присутствие на обширном и малонаселенном пространстве российской Арктики, в том числе в районах освоения ключевых месторождений минерально-сырьевых и биологических ресурсов. Целью статьи является анализ направлений цифровой трансформации регионального развития, способствующей инновационному развитию сельских территорий Западного сектора российской Арктики (на примере Архангельской области и Ненецкого автономного округа). Наряду с компаративным анализом научных публикаций и контент-анализом нормативных правовых документов проведён систематический анализ документов стратегического планирования и показателей, оценивающих уровень цифровизации Архангельской области и Ненецкого автономного округа с особым акцентом на качество жизни населения. Проведённый анализ показал сензитивное реагирование процессов цифровизации на политическую и социально-экономическую ситуацию, прежде всего, пандемию COVID-19, экономический спад и санкционные ограничения. Определены приоритеты региональной политики в сфере цифровой трансформации, а также выявлено недостаточное внимание к сельским территориям в данном вопросе. В рамках концепции регионального развития «центр — периферия» ожидается усиление разрыва в степени развития цифровых экосистем между городскими и сельскими поселениями, однако отсутствие официальных статистических показателей

© Богданова Е.Н., Сабуров А.А., Минчук О.В., Никифоров А.С., 2024

Для цитирования: Богданова Е.Н., Сабуров А.А., Минчук О.В., Никифоров А.С. Цифровая трансформация сельских территорий в условиях инновационного развития Западного сектора российской Арктики // Арктика и Север. 2024. № 57. С. 5–33. DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.57.5>

For citation: Bogdanova E.N., Saburov A.A., Minchuk O.V., Nikiforov A.S. Digital Transformation of Rural Areas in the Conditions of Innovative Development of the Western Sector of the Russian Arctic. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2024, no. 57, pp. 5–33. DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.57.5>



Статья опубликована в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

не позволяет оценить его глубину. Перспективными направлениями государственной политики в сфере цифровой экономики представляются системное формирование цифровых компетенций населения, поскольку цифровая грамотность является важнейшей предпосылкой для получения значимых социально-экономических эффектов цифровизации, а также повышение уровня технической оснащённости организаций, в т. ч. за счёт расширения программ субсидирования приобретения технических средств, используемых для предоставления товаров, работ и услуг социально ориентированного характера для населения.

Ключевые слова: *российская Арктика, цифровизация, инновационное развитие, цифровая экономика, цифровая трансформация, Арктическая зона, региональное развитие*

Благодарности и финансирование

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда (проект № 24-28-20209 «Разработка моделей адаптации сельских территорий к цифровизации в условиях инновационного развития Западного сектора Российской Арктики (на примере Архангельской области и Ненецкого автономного округа)»).

Digital Transformation of Rural Areas in the Conditions of Innovative Development of the Western Sector of the Russian Arctic

Elena N. Bogdanova¹, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Professor, Leading Researcher

Aleksandr A. Saburov²✉, Cand. Sci. (Hist.), Associate Professor, Senior Researcher

Oleg V. Minchuk³, Research Assistant

Aleksey S. Nikiforov⁴, Research Assistant

^{1, 2, 3, 4} Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Naberezhnaya Severnoy Dviny, 17, Arkhangelsk, Russia

¹ Murmansk Arctic University, ul. Sportivnaya, 13, Murmansk, Russia

¹ bogdanova.en@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9610-4709>

² a.saburov@narfu.ru ✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3274-5723>

³ o.minchuk@narfu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4813-7191>

⁴ a.nikiforov@narfu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0636-3510>

Abstract. Complex natural-climatic and spatial-geographical conditions, which comprehensively characterize the Arctic as a zone of absolute discomfort, create systemic barriers to the introduction of digital technologies necessary for levelling the risks of population preservation. Of particular strategic importance for the Arctic zone of the Russian Federation are rural territories that provide a presence in the vast and sparsely populated space of the Russian Arctic, including in the areas of exploitation of key deposits of mineral and biological resources. The aim of the article is to analyze the directions of digital transformation of regional development that promotes innovative development of rural territories in the Western sector of the Russian Arctic (on the example of the Arkhangelsk Oblast and the Nenets Autonomous Okrug). Along with comparative analysis of scientific publications and content analysis of normative legal documents, a systematic review of strategic planning documents and indicators assessing the level of digitalization of the Arkhangelsk Oblast and the Nenets Autonomous Okrug with a special focus on the quality of life of the population was carried out. The analysis showed that digitalization processes react sensitively to the political and socio-economic situation, primarily the COVID-19 pandemic, economic recession and sanctions restrictions. The priorities of regional policy in the field of digital transformation have been identified, and insufficient attention to rural areas in this matter has been revealed. Under the concept of regional development “center–periphery”, the gap in the degree of development of digital ecosystems between urban and rural settlements is expected to increase, but the lack of official statistical indicators does not allow assessing its depth. Promising areas of state policy in the digital economy include systematic formation of digital competencies of the population, since digital literacy is the most important prerequisite for obtaining significant socio-economic effects of digitalization, as well as increasing the level of technical equipment

of organizations, including through the expansion of subsidy programs for purchase of technical equipment used to provide goods, works and services of a socially oriented nature for the population.

Keywords: *Russian Arctic, digitalization, innovative development, digital economy, digital transformation, Arctic zone, regional development*

Введение

В соответствии с Указом Президента России от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»¹ была поставлена задача цифровой трансформации приоритетных отраслей экономики и социальной сферы и запущена национальная программа «Цифровая экономика РФ»². Одним из приоритетных направлений стало внедрение цифровых технологий и платформенных решений для повышения качества жизни населения. Ключевой задачей государственной политики в области цифровизации является достижение технологического и цифрового равенства субъектов РФ. Для арктического региона это создаёт необходимые предпосылки для инновационного развития и частичного нивелирования рисков сбережения населения в связи с недостаточным уровнем развития социальной, логистической и информационной инфраструктуры и высокими затратами на её создание и обслуживание, малонаселённостью, удалённостью и труднодоступностью населённых пунктов, природно-климатическими условиями, комплексно характеризующими Арктику как зону абсолютного дискомфорта. Это создаёт системные барьеры для внедрения и развития цифровых технологий в данном регионе. Поэтому его уровень цифровизации по-прежнему недостаточен и изменяется гораздо более умеренными темпами по сравнению с другими регионами РФ.

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) имеет стратегически важное значение для обеспечения национальной энергетической, промышленной, продовольственной и военной безопасности страны. Её территория составляет 3 754,6 тыс. км² (около 22% от общей территории России). Средний показатель плотности населения составляет 0,88 чел. на км². Это является следствием того, что основная часть населения (2 147,7 тыс. чел.) сконцентрирована на городских территориях, где располагается всего лишь 39 городов и 43 посёлка *городского* типа. Несмотря на то, что в сельской местности проживает только около 11% населения АЗРФ, эти территории имеют особое стратегическое значение. Они обеспечивают присутствие на обширном и слабозаселённом пространстве российской Арктики, в том числе в районах освоения ключевых месторождений минерально-сырьевых и биологических ресурсов. Более того, это мультинациональный регион с богатым культурным наследием и традиционной хозяйственной деятельностью коренных народов. Поэтому сохранение сельского населения АЗРФ является одной из важных задач государственной политики. Повышение качества жизни её резидентов за счёт использования информационно-

¹ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 01.09.2024).

² Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28 июля 2017 г. № 1632-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.09.2024).

коммуникационных технологий (ИКТ) во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» является одним из приоритетных направлений развития экономики. Повышению эффективности принятия решений в сфере комплексного социально-экономического и пространственного развития городов и поселений АЗРФ будет способствовать создание цифровой платформы для управления развитием населённых пунктов как одного из мероприятий в рамках подготовки Стратегии пространственного развития России.

Целью статьи является анализ направлений цифровой трансформации регионального развития, способствующей инновационному развитию сельских территорий Западного сектора российской Арктики (с особым акцентом на Архангельскую область и Ненецкий автономный округ — НАО). Это позволит аналитически осмыслить стратегические подходы к цифровизации и оценить ожидаемые эффекты от внедрения инициатив в области цифровой экономики для повышения качества жизни сельского населения, определить перспективы расширения практик цифровизации в данных арктических регионах. Одной из ключевых исследовательских задач настоящего исследования является ответ на вопрос, каким образом стратегические инициативы и региональные проекты направлены на развитие сельских территорий (в том числе посредством развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, внедрения цифровых сервисов, формирования цифровых компетенций населения).

Теоретические подходы к исследованию направлений цифровой трансформации сельских территорий в арктическом регионе: методология и методы исследования

Цифровая трансформация как процесс внедрения инновационных технологий, обеспечивающий совершенствование системы управления как на уровне организаций, так и в сфере государственного администрирования, стала востребованным предметом исследования на протяжении последних двух десятилетий. Внедрение цифровых технологий оценивается исследователями с точки зрения социально-экономических эффектов как на мезо-, так и на макроуровне и вполне укладывается в логику восприятия данных инноваций как одного из важных пространственных факторов в теориях кумулятивного роста [1, Кузнецова О. В.] региональной экономики. Вместе с тем это вполне отвечает концепции смены технологических укладов [2, Перес К.], согласно которой цифровая трансформация социально-экономических систем обусловлена сменой парадигмы ведущих факторов производства. Уже в рамках предшествующего — пятого (1980–2020 гг.) — технологического уклада внедрение ИКТ в систему социально-экономических отношений стало ведущим драйвером развития экономики. На последующем этапе данные инновационные технологии определяют логику развития мировой экономики и дают ей новый импульс, что станет основной для повышения конкурентоспособности регионов [3, Tapscott D.; 4, Brynjolfsson E., Kahin B.].

Одним из концептуально важных направлений зарубежных исследований в области региональной экономики является исследование цифровой трансформации сельских терри-

торий, а именно анализ внедрения цифровизации и автоматизации для решения прикладных задач в экономике и социальной сфере в сельской местности. Цифровизация широко используется для управления водными и земельными ресурсами (с помощью систем сенсоров и контроллеров, а также технологий искусственного интеллекта — ИИ), управления растениеводством и животноводством (с помощью систем дистанционного зондирования, цифровых двойников, беспилотных технологий, машинного зрения, IoT), управления фермами и цепочками поставок (с помощью систем управления информацией, электронной коммерции, Интернет-маркетинга, социальных медиа, онлайн-образования) [5, Brunori G.].

Помимо работ, посвящённых непосредственно внедрению технологий, крупным направлением исследований является изучение последствий цифровизации для сельских территорий, в том числе их влияние на качество жизни. Цифровая трансформация затрагивает все ключевые сферы жизни общества: *экономику* (организация и управление производством, цепочки создания стоимости, рынки сбыта), *окружающую среду* (влияние на экосистемы, использование природных ресурсов, управление рисками, здоровье животных), *государственное управление* (нормативное регулирование, в т. ч. сертификация продукции, взаимодействие населения с органами государственной власти), *социальную сферу* (доступ к государственным услугам, социальные взаимодействия, доступ к информации, социальный капитал, рынок труда, образование, медицина и пр.) [6, Rolandi S., Brunori G., Вассо М. и др.].

В разрезе различных аспектов качества жизни сельского населения большая часть опубликованных работ сфокусирована на положительном влиянии цифровых технологий [6; 7, Ruiz R.]. Цифровизация может предоставить инструменты для управления диверсифицированными сельскохозяйственными системами, оптимизации использования ресурсов, сокращения объёмов физически трудных и рутинных работ, упрощения административных задач, улучшения коммуникации, прогнозирования рисков. Автоматизация в сельском хозяйстве может значительно облегчить жизнь сельхозпроизводителей, создавая новые модели занятости [8, Rotz S., Gravely E., Mosby I. и др.]. Интернет-маркетинг и цифровые платформы обеспечивают доступ малых фермерских хозяйств к рынкам сбыта. Цифровые технологии также способствуют повышению качества продукции через сертификацию и совершенствование менеджмента качества. Цифровые решения (веб-сайты, онлайн-приложения) способны упростить взаимодействие с органами государственной власти и прохождение различных бюрократических процедур. Автоматизированные системы сбора информации создают условия для повышения эффективности государственного регулирования экономики (например, через систему возмещения ущерба при чрезвычайных ситуациях).

Исследования также показывают, что Интернет способствует распространению информации внутри сельских сообществ, а также между населёнными пунктами, повышая связанность арктических регионов [9, Abildgaard M.S., Ren C., Leyva-Mayorga I. и др.; 10, Warf B.] и улучшая качество жизни коренного населения. Социальные медиа способствуют развитию локальной идентичности, чувства принадлежности к местному сообществу, повышают соци-

альную, экономическую и политическую включённость местного населения [11, Ye L., Yang H.]. Развитие информационно-коммуникационных технологий создаёт условия для развития рынка труда и расширения возможностей для сельского населения по формированию предложения на мировом рынке [12, Coates K.S.] и повышению его адаптации к изменениям в условиях глобализации [13, Young J.C.], что особенно ценно для сохранения молодёжи в арктическом регионе. Цифровизация с помощью телемедицины, электронной коммерции и онлайн-обучения положительно влияет на доступность данных услуг для сельского населения. IoT технологии дают возможность пациентам самостоятельно оказывать себе некоторые виды помощи [14, Philip L., Roberts A., Currie M. и др.].

Обзор зарубежных исследований показывает, что, несмотря на возможности, которые цифровая трансформация создаёт для развития сельской местности, она является фактором, оказывающим негативное влияние на качество жизни. Цифровизация различных сервисов может ограничивать личные контакты между людьми, тем самым способствуя атомизации сообществ. Например, внедрение цифровых социальных сервисов может привести к тому, что социальные службы будут реже посещать пожилых людей и другие уязвимые группы, тем самым усиливая их социальную изоляцию [14, Philip L., Roberts A., Currie M.]. Ещё одним риском является рост диспропорций на рынке труда и социального напряжения, ввиду увеличения разрыва между высокотехнологичными и низкоквалифицированными рабочими местами [8, Rotz S., Gravely E., Mosby I. и др.]. Использование роботизированных систем в сельском хозяйстве создает новые этические вызовы [15, Sparrow R., Howard M.]. В целом повсеместное использование цифровых технологий может привести к росту зависимости населения от провайдеров цифровых услуг, которые контролируют технологии и собираемую с их помощью информацию [16, Salemin K., Strijker D.].

В контексте последствий цифровой трансформации важным аспектом данной проблематики в научной литературе является готовность сельских территорий к цифровизации. Сельский мир разнообразен, и формулирование стратегий и конкретных решений в сфере цифровизации зависит от таких факторов, как удалённость от крупных городских центров, наличие цифровых компетенций, готовность к принятию новых технологий населением, а также уровень развития инфраструктуры [17, Wolski O.]. Ещё одним важным аспектом является формирование цифровых компетенций у сельского населения [18, McMahon R., McNally M.V., Nitschke E. и др.] и обеспечение его кибербезопасности [19, Salminen M., Morris L.].

Внедрение цифровых технологий на сельских территориях требует комплексного решения с учётом накопленного опыта цифровизации [20, Saunavaara J., Kylli R., Salminen M.] и создания «умных» городов. Одним из примеров такой инициативы является диффузия инновации «Умная деревня» [21, Zavrtnik V., Kos A., Stojmenova Duh E.; 22, Spicer Z., Goodman N.] в шести крупных регионах, а именно в Восточной Африке, Западной Африке, Южной Азии, Юго-Восточной Азии, Южной Америке и Центральной Америке, Карибском бассейне, Мексике. В её основе лежит интегрированный подход для обеспечения доступа к энергии в

сельской местности с привлечением к этому процессу органов власти и коммерческих организаций. Следует отметить, что данный опыт не внедряется в арктическом регионе. Однако имплементация его в условиях АЗРФ была бы интересным решением, позволяющим создать «модельные» посёлки, имеющие современные цифровые экосистемы по аналогии, в частности, со скандинавскими странами [23, Randall L., Berlina A.]. Данный опыт был бы уникальным как для российской Арктики, так и для Севера Канады [24, Coates K., Holroyd C.] и Аляски и сократил бы значительный разрыв в развитии цифровых технологий в сельской местности по сравнению с городской.

В российской Арктике процесс цифровой трансформации развивается в соответствии с мировыми трендами цифровизации регионального развития и сталкивается с теми же барьерами, что и другие арктические регионы (в первую очередь, на Аляске и Севере Канаде), природно-климатические условия, пространственная обширность и малонаселённость которых особенно близка реалиям сельских территорий АЗРФ. Российские исследования цифровизации сельской местности пока не получили широкого распространения. Более широкое осмысление находят вызовы, тенденции и потенциал цифровой трансформации арктического региона в целом [25, Егоров Н.Е., Ковров Г.С., Тишков С.В.], его особенности в сравнении с неарктическими регионами России [26, Гладких Е.Г., Романова И.Н.] и методические подходы к оценке уровня развития цифровой экономики в АЗРФ [27, Бывшев В.И., Пантелеева И.А., Усков Д.И. и др.; 28, Куратова Л.А.]. Как правило, городские и сельские территории в исследованиях не дифференцируются, высказывается лишь предположение о цифровом неравенстве арктических регионов. Опубликованные работы посвящены преимущественно методологическим подходам к оценке уровня сформированности цифровой среды и готовности к цифровизации сельских территорий [29, Советова Н.П.], оценке развития цифровой инфраструктуры сельских территорий, обзорам состояния цифровизации сельской местности отдельных регионов РФ [30, Касимова Ж. В., Касимов А. А.], возможностям развития взаимодействия населения и органов государственной и муниципальной власти в цифровой среде [31, Karaseva A., Gavrilova K., Vasilyeva V. и др.], доступности образования в удалённых населённых пунктах российской Арктики [32, Дядик Н.В., Чапаргина А.Н.], в том числе для коренных народов. Расширение цифровизации рассматривается как один из инструментов сдерживания миграционного оттока трудоспособного населения из сельских территорий АЗРФ [33, Ljovkin V.E., Detter G.F., Tukkel J.L. и др.]. Ключевое внимание уделено потенциалу инновационных ИКТ для цифровой трансформации и мониторинга состояния транспортно-логистической инфраструктуры арктического региона, которая обеспечивает пространственную связанность, устойчивое развитие [34, Диденко Н.И., Скрипнюк Д.Ф., Черенков В.И. и др.] и продовольственную безопасность удалённых населённых пунктов. Несмотря на то, что отдельные аспекты цифровизации сельских территорий, связанные со сферами образования, здравоохранения, социальной и логистической инфраструктуры, фрагментарно осве-

щаются в трудах исследователей, комплексная оценка влияния цифровой трансформации на качество жизни сельского населения в АЗРФ не проводилась.

В рамках нашего исследования, наряду с компаративным анализом научных публикаций и контент-анализом нормативных правовых документов, проведён систематический анализ показателей, оценивающих уровень цифровизации региональной экономики с особым акцентом на качество жизни населения субъектов Западного сектора российской Арктики — Архангельской области и Ненецкого автономного округа, территориально граничащих друг с другом, но имеющих значительно отличающиеся условия для внедрения и развития цифровых систем. Основными источниками информации стали данные Федеральной службы государственной статистики, Правительства Архангельской области, а также нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность в Арктической зоне РФ.

Нормативно-правовое регулирование вопросов цифровизации сельских территорий в экономике и социальной сфере в Архангельской области и Ненецком автономном округе

Правовое регулирование цифровой экономики и общественных отношений, формирующихся при реализации и внедрении в различные сферы жизни общества цифровых решений, можно декомпозировать на два уровня. Первый — это уровень трансформации институтов и норм права, прежде всего, в федеральном законодательстве. Осуществление процессов «цифровизации права» и создания юридических условий для эффективного и безопасного внедрения элементов цифровой экономики является прерогативой и предметом ведения именно федеральной власти (пункты «и» и «м» статьи 71 Конституции РФ)³. В Российской Федерации на данный момент реализуется федеральный проект «Нормативное регулирование цифровой среды» в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»⁴, к задачам которого относится разработка и содействие принятию нормативных правовых актов, способствующих развитию цифровой экономики, а также регулирование сквозных для различных отраслей законодательства вопросов, связанных с цифровыми правоотношениями (идентификация субъектов правоотношений в цифровой среде, электронный документооборот, оборот данных, Интернет вещей, стандартизация технологий и др.)⁵.

Второй уровень — это уровень стратегического планирования и формирования конкретных механизмов внедрения решений цифровой среды. По большей части данный блок закрепляется как федеральными, так региональными подзаконными нормативными актами. Базовым профильным документом на сегодняшний день является Указ Президента РФ от 9

³ Конституция Российской Федерации. URL: <http://www.constitution.ru/10003000/10003000-5.htm> (дата обращения: 26.08.2024).

⁴ Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 26.08.2024).

⁵ Нормативное регулирование цифровой среды // Министерство экономического развития Российской Федерации. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/gosudarstvennoe_upravlenie/normativnoe_regulirovanie_cifrovoy_sredy/ (дата обращения: 02.09.2024).

мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»⁶, в котором и регламентируются основные термины сферы, такие как информационное общество, цифровая экономика и другие.

Катализатором активизации нормативного регулирования стратегического планирования в сфере цифровизации на уровне субъектов Российской Федерации стали поручения Президента России от 31 декабря 2020 г. Благодаря им к сентябрю 2021 г. были приняты стратегии цифровой трансформации во многих регионах государства. Так, в Архангельской области была принята «Стратегия цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Архангельской области»⁷, утверждённая распоряжением Правительства Архангельской области от 10 августа 2021 г. № 344-рп. В Ненецком автономном округе «Стратегия в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Ненецкого автономного округа»⁸ утверждена постановлением Губернатора НАО от 30 августа 2022 г. № 55-пг. Срок данных стратегий определялся до 2024 г. В дальнейшем планируется их продление. В документах подробно описаны приоритеты и задачи, проблемы и вызовы, ожидаемые результаты цифровой трансформации Архангельской области и Ненецкого автономного округа. Стратегии предусматривают реализацию проектов, связанных с образованием, наукой, здравоохранением, развитием городской среды, транспортом и логистикой, государственным управлением, социальной сферой и строительством. Бенефициарами стратегии являются все категории населения субъектов, в том числе сельские жители.

Исходя из содержания документов, можно выделить проблемы сельских территорий и проекты, планируемые к реализации в Архангельской области и Ненецком автономном округе. Применение современных цифровых технологий в сферах образования, здравоохранения и государственного управления имеет потенциал для значительного сокращения существующих проблем и создания более доступной среды для граждан. Однако стоит отметить, что стратегия цифровой трансформации Архангельской области выглядит более привлекательной для сельской местности: в ней выделено больше проблем и проектов для развития цифровизации в регионах. Стратегия Ненецкого Автономного округа больше направлена на развитие отраслей экономики для городских жителей.

⁶ Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 01.09.2024).

⁷ Распоряжение «Об утверждении стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Архангельской области на период до 2024 года» от 10 августа 2021 года N 344-рп. URL: <https://docs.cntd.ru/document/578060723> (дата обращения: 02.09.2024).

⁸ Постановление «Об утверждении стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Ненецкого автономного округа». URL: <https://docs.cntd.ru/document/406224772> (дата обращения: 26.10.2024).

В данном контексте стоит упомянуть и Стратегию социально-экономического развития (Далее — Стратегия СЭР)⁹ как Архангельской области до 2035 г., так и Ненецкого автономного округа до 2030 г.¹⁰ Оба документа были приняты в 2019 г. и в разной степени учитывают процессы цифровизации. Стратегия СЭР Архангельской области включает проект «Цифровизация здравоохранения», направленный на повышение качества оказания медицинской помощи и её доступности для всех жителей Архангельской области за счёт расширения использования информационно-телекоммуникационных технологий, а также проект «Цифровая инфраструктура промышленности», призванный обеспечить ускоренную цифровизацию промышленного и транспортно-логистического комплексов Архангельской области¹¹. Отдельно тема цифровизации затрагивается в проекте «Школьное образование» в контексте преодоления проблем технологического отставания общеобразовательных организаций региона, в том числе подключение их к высокоскоростному Интернету. В рамках процесса модернизации сельских населённых пунктов Архангельской области в Стратегии СЭР закреплены задачи по повышению уровня оснащения широкополосным доступом к сети Интернет по всей территории Архангельской области, включая труднодоступные сельские поселения, и организации дистанционной системы оказания социальных услуг для труднодоступных населённых пунктов¹². В целом цифровая экономика обозначена как одна из приоритетных отраслей экономики Архангельской области.

Стратегия СЭР Ненецкого автономного округа закрепляет одной из стратегических целей в области развития цифровой экономики цифровую трансформацию экономики и социальной жизни региона¹³. В документе прослеживается системный подход к реализации обозначенной цели. Выделяется несколько крупных задач, таких как ускоренное внедрение цифровых технологий в экономике, социальной сфере, государственном и муниципальном управлении; увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации; увеличение объёма привлечённых инвестиций в высокотехнологичные и инновационные проекты; развитие цифровых навыков населения и содействие подготовке специалистов в сфере информационных технологий; обеспечение охвата населения широкополосным доступом к сети Интернет; создание условий для обеспечения сельского населения доступными телекоммуникационными технологиями.

⁹ Стратегия социально-экономического развития Архангельской области до 2035 года. Архангельск 18 февраля 2019 года. № 57-5-О3. URL: <https://dvinaland.ru/gov/iogv/minec/strategy/#cookies=yes> (дата обращения: 02.09.2024).

¹⁰ Стратегия социально-экономического развития Ненецкого автономного округа до 2030 года. URL: <https://dfei.adm-nao.ru/strategicheskoe-planirovanie/proekt-strategii-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-neneckogo-avtonomn/> (дата обращения: 02.09.2024).

¹¹ Стратегия социально-экономического развития Архангельской области до 2035 года. Архангельск 18 февраля 2019 года. № 57-5-О3. URL: <https://dvinaland.ru/gov/iogv/minec/strategy/#cookies=yes> (дата обращения: 02.09.2024).

¹² Стратегия социально-экономического развития Ненецкого автономного округа до 2030 года. URL: <https://dfei.adm-nao.ru/strategicheskoe-planirovanie/proekt-strategii-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-neneckogo-avtonomn/> (дата обращения: 02.09.2024).

¹³ Там же.

На сегодняшний день реализация обозначенных стратегических задач в сфере цифровой экономики в Архангельской области и Ненецком автономном округе реализуется через программно-проектный механизм. Общая схема представляется следующим образом: в рамках национальной программы «Цифровая экономика» реализуется четыре региональных проекта: «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровые технологии» и «Цифровое государственное управление»¹⁴. При этом в Архангельской области установлена связка упомянутых проектов с Государственной программой Архангельской области «Цифровое развитие Архангельской области»¹⁵. В Ненецком автономном округе только проект «Информационная инфраструктура» замкнут на Государственную программу Ненецкого автономного округа «Информационное общество Ненецкого автономного округа»¹⁶.

Исходя из анализа существующих стратегий, программ и проектов Архангельской области и Ненецкого автономного округа, следует сделать вывод об отсутствии специализированных актов, регулирующих процессы цифровизации сельских территорий. Спецификация актов определяется именно критерием «цифры», а не пространственно-территориальной обусловленностью. Показателен пример государственной программы Архангельской области «Комплексное развитие сельских территорий Архангельской области»¹⁷, в которой не отражены вопросы цифрового развития данных территорий. В то же время регламентация различных сторон формирования цифровой инфраструктуры и цифровой экономики в регионе сконцентрирована в профильных государственных программах Архангельской области. Например, интеграция сервиса «Единая карта жителя Архангельской области» и достижение показателя увеличения доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, включено в уже упомянутую госпрограмму «Цифровое развитие Архангельской области»¹⁸. В Государственной программе Архангельской области «Развитие здравоохранения Архангельской области» запланирован проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ)»¹⁹. Государственная программа Архангельской области «Развитие об-

¹⁴ Национальная программа «Цифровая экономика». URL: https://dvinland.ru/gov/national_projects/digital/#cookies=yes (дата обращения: 02.09.2024).

¹⁵ Государственная программа Архангельской области «Цифровое развитие Архангельской области». URL: <https://dvinland.ru/budget/programs/27#cookies=yes> (дата обращения: 02.09.2024).

¹⁶ Государственная программа Ненецкого автономного округа «Информационное общество Ненецкого автономного округа». URL: <https://docs.cntd.ru/document/411716258?ysclid=m48uc7gbv6484848272> (дата обращения: 02.09.2024).

¹⁷ Государственная программа Архангельской области «Комплексное развитие сельских территорий Архангельской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/462645039> (дата обращения: 02.09.2024).

¹⁸ Государственная программа Архангельской области «Цифровое развитие Архангельской области». URL: <https://dvinland.ru/budget/programs/27#cookies=yes> (дата обращения: 02.09.2024).

¹⁹ Государственная программа Архангельской области «Развитие здравоохранения Архангельской области». URL: <https://dvinland.ru/budget/programs/?CODE=01> (дата обращения: 02.09.2024).

разования и науки Архангельской области» включает проект «Цифровая образовательная среда»²⁰.

Таким образом, нормативное регулирование вопросов цифровизации сельских территорий в экономике и социальной сфере в Архангельской области и Ненецком автономном округе встроено в иерархию федеральных документов стратегического планирования и систему реализации национальных проектов, в частности, «Цифровая экономика Российской Федерации». Актуальные меры по применению и реализации цифровых решений на отдалённых и малонаселённых территориях предусмотрены в профильных государственных программах субъектов.

Цифровое развитие российской Арктики: к вопросу о системе индикаторов регионального развития

Развитие интегрированной цифровой платформы для управления цифровым развитием регионов требует создания эффективной системы мониторинга индикаторов, оценивающих достижение целевых показателей и динамику цифровизации населённых пунктов по различным направлениям. Концептуально цифровизация экономики рассматривается как инструмент трансформации процесса взаимодействия государственного, корпоративного секторов и домашних хозяйств [35, Халин В.Г., Чернова Г.В.]. Для оценки уровня цифровизации регионального развития и готовности цифровой инфраструктуры используются различные методические подходы, которые в основном предлагают систематизацию статистических показателей и их обработку в виде интегральных индексов [36, Jovanovic Milenkovic M., Brajovic B., Milenkovic D. и др.], оцениваемых Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [37, Сафиуллин М.Р., Ельшин Л.А., Абдукаева А.А. и др.]; а также система мониторинга цифровизации региональных экономических систем Московской школы управления СКОЛКОВО²¹ и др.

Анализ сопоставимости индикаторов цифрового развития АЗРФ с показателями, оценивающими региональное развитие цифровых технологий в соответствии со стратегиями субъектов, входящих в АЗРФ, позволяет констатировать их методологическую несогласованность. В целом система показателей на федеральном и региональном уровне сфокусирована на описании концептуальной модели взаимодействия трёх ключевых стейкхолдеров процессе цифровизации экономики: государства, бизнеса и общества (рис. 1).

²⁰ Государственная программа Архангельской области «Развитие образования и науки Архангельской области». URL: <https://dvinaland.ru/budget/programs/?CODE=02> (дата обращения: 02.09.2024).

²¹ Мониторинг региональной информатизации Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/4949/> (дата обращения: 23.03.2024).

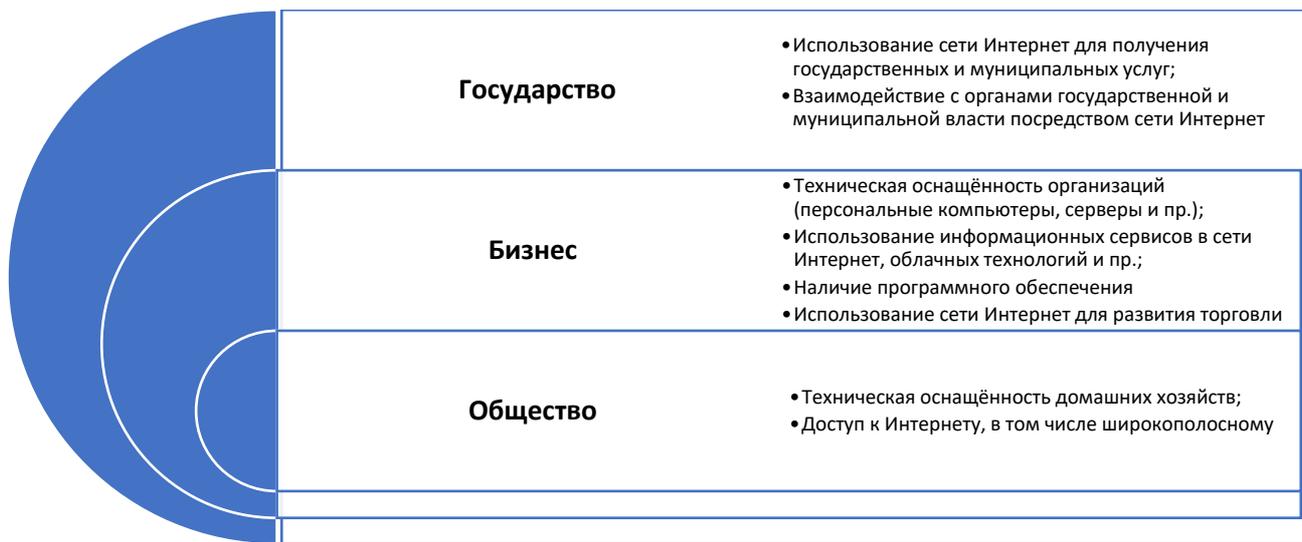


Рис. 1. Концептуальная модель системы опережающих индикаторов цифровизации региональной развития в Арктической зоне Российской Федерации.

На сайте Федеральной службы государственной статистики характеристика опережающих индикаторов цифровизации экономики АЗРФ сконцентрирована на оценке доступности ИКТ и технической оснащённости домохозяйств и организаций; в меньшей степени уделено внимание доступности и качеству государственных и муниципальных услуг как для физических, так и для юридических лиц (табл. 1)²².

Таблица 1

Система опережающих индикаторов цифровизации экономики в Арктической зоне Российской Федерации в 2016–2023 гг.

Наименование индикатора	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Доля домашних хозяйств, имевших компьютер, в общем числе домашних хозяйств, %	84,8	74,8	83,8	80,3	80,1	77,4	76,6	77,4
<i>Справочно: Российская Федерация</i>	74,3	74,4	72,4	69,4	72,1	72,6	73,0	71,2
Доля домашних хозяйств, имевших доступ к сети Интернет, %	84,0	76,6	86,4	84,0	86,6	87,3	89,1	89,1
<i>Справочно: Российская Федерация</i>	74,8	76,3	76,6	76,9	80,0	84,0	86,6	87,9
Доля домашних хозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет, %	73,9	72,8	80,1	81,3	81,6	85,2	87,3	88,7
<i>Справочно: Российская Федерация</i>	70,7	72,6	73,2	73,6	77,0	82,6	85,5	87,3
Доля населения, являющегося активными пользователями сети Интернет, %	82,9	82,9	88,4	88,5	88,6	90,3	90,5	91,4
<i>Справочно: Российская Федерация</i>	71,5	74,1	79,3	81,4	84,1	87,3	89,8	91,5
Доля населения, не использующего сеть Интернет по соображениям безопасности, %	0,2	0,6	0,3	0,5	0,3	0,2	0,2	0,7
<i>Справочно: Российская Федерация</i>	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
Доля населения, использовав-	38,0	44,1	55,9	57,0	51,3	61,0	62,1	69,8

²² Статистическая информация о социально-экономическом развитии Арктической зоны Российской Федерации. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/arc_zona.html (дата обращения: 01.09.2024).

шего сеть Интернет для заказа товаров (услуг), %								
<i>Справочно: Российская Федерация</i>	23,1	29,1	34,7	35,7	40,3	46,6	53,7	61,3
Количество персональных компьютеров, тыс. шт.	347,8	333,1	350,5	352,5	411,7	429,1	448,0	*
Число персональных компьютеров, имевших доступ к сети Интернет, на 100 работников организаций, шт.	27	27	29	29	32	35	35	*
Затраты на внедрение и использование цифровых технологий, млрд руб.	29,9	27,2	23,5	24,1	36,4	42,7	53,2	*
Доля организаций, использовавших широкополосный доступ к сети Интернет, %	82,5	83,0	85,3	86,1	62,6	74,7	79,1	*
Доля организаций, имевших веб-сайт в сети Интернет, в общем числе обследованных организаций, %	46,3	47,0	49,9	50,5	41,3	42,4	42,6	*
Доля организаций, использовавших сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги), %	46,2	43,8	44,5	44,2	38,7	39,6	40,1	*

В целом следует отметить более высокие показатели цифровизации АЗРФ по сравнению со средними показателями в РФ. Это свидетельствует об эффективности реализации государственной политики по внедрению инициатив цифровой экономики в арктическом регионе. Тем не менее, динамика показателей в АЗРФ демонстрирует неоднозначный рост уровня технической оснащённости домохозяйств (увеличение количества персональных компьютеров на 100,2 тыс. шт. за 2016–2022 гг. с одновременным снижением удельного веса домашних хозяйств, имеющих персональные компьютеры) и увеличивающуюся популярность и доступность сети Интернет среди физических лиц АЗРФ, в том числе для заказа товаров (услуг) онлайн (почти в два раза). Вероятно, это ситуация отражает общероссийскую тенденцию по замещению персональных компьютеров мобильными устройствами²³.

Вместе с тем опережающие темпы роста потребности в использовании ИКТ среди населения не вполне соответствуют динамике их развития у организаций, о чём свидетельствует снижение удельного веса организаций, использовавших широкополосный доступ к сети Интернет (на 3,4 п.п.), имевших веб-сайт (на 3,7 п.п.), использовавших сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги) (на 6,1 п.п.). Развитие информационной инфраструктуры создало благоприятную почву для развития цифровой экономики, товарооборота и рынка труда. При этом стоит отметить, что региональные рынки розничной торговли товаров и услуг в АЗРФ с использованием Интернет-технологий остались достаточно инертны и не отреагировали на возросшую потребность населения на онлайн-ресурсы. Наоборот, отмечена тенденция к снижению удельного веса организаций, имевших вебсайт (на 3,7 п.п.) и использовавших Интернет для размещения онлайн-заказов (на 6,2 п.п.). Это коррелирует с

²³ Снизилась доля семей с компьютерами — Росстат // Сетевое издание 360.ru. URL: <https://360.ru/news/tehnologii/snizilas-dolja-semej-s-komputerami-rosstat/> (дата обращения: 09.09.2024).

общероссийской тенденцией к снижению показателей после пиковых значений 2019 г.^{24, 25}

Динамика и уровень индикаторов цифровизации регионального развития у разных регионов АЗРФ предопределяются пространственно-географическими, природно-климатическими, социально-экономическими и этнокультурными особенностями территорий. Архангельская область и НАО, располагающиеся в Западном секторе Российской Арктики, характеризуются пространственной обширностью и значительным преобладанием сельских территорий с низким уровнем плотности населения и сконцентрированностью более 70% населения в городах и городских поселениях. Это создаёт благоприятные условия, повышает эффект от внедрения цифровых технологий для городского населения и делает социально значимым, но чрезвычайно затратным процесс цифровизации сельских территорий.

Общая площадь территории Архангельской области (без НАО) составляет 589 913 км². На 1 января 2024 г. на территории Архангельской области действуют 67 муниципальных образований, из них первого уровня — 26 (7 городских округов; 15 муниципальных округов, 4 муниципальных района); второго уровня — 41 (6 городских поселений и 35 сельских поселений). По состоянию на 1 января 2024 г. численность населения — 955 848 человек, в том числе городское население — 746 545 человек (72%), сельское население — 209 303 человека (28%)²⁶. Плотность населения — 1,69 чел./км². Основная часть промышленной и социальной инфраструктуры сконцентрирована в городских населённых пунктах, так как социально-экономическое развитие Архангельской области преимущественно базируется на развитии лесопромышленного комплекса, машиностроения (судостроительная отрасль) и инфраструктуры торговых портов. Это предопределяет вполне обоснованное смещение акцента на развитие инициатив цифровой экономики, прежде всего, в городах и городских поселениях, тем самым реализуя концепцию регионального развития «центр-периферия», ставшую одной из ведущих в освоении и развитии арктического региона.

Ненецкий автономный округ является самостоятельным субъектом РФ, большая часть которого расположена за Полярным кругом. Он включает острова Колгуев и Вайгач, полуострова Канин и Югорский. Общая территория округа — 176,7 тыс. км². Это самый малонаселённый регион в АЗРФ с численностью населения 42 224 чел.²⁷ и плотностью населения 0,24 чел./км². В НАО один город (Нарьян-Мар), один посёлок городского типа (Искателей) и 42 сельских населённых пункта. Как и в Архангельской области, большая часть населения скон-

²⁴ Единая межведомственная информационно — статистическая система. Доля организаций, имевших веб-сайт в сети Интернет, в общем числе организаций. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43528> (дата обращения: 09.09.2024).

²⁵ Единая межведомственная информационно — статистическая система. Доля организаций, использующих сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги), в общем числе организаций. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43530> (дата обращения: 09.09.2024).

²⁶ Федеральная служба государственной статистики. Численность постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2024 года. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 04.05. 2024).

²⁷ Там же.

центрирована на городских территориях (72,8%²⁸). В то время как основные отрасли промышленности, обеспечивающие формирование валового регионального бюджета (добыча нефти и газа), расположены в Тимано-Печорском нефтегазоносном бассейне, также за пределами городских территорий функционирует около 80 месторождений строительных материалов (песок, гравий, глина). На землях сельскохозяйственного назначения развивается оленеводство, молочное скотоводство, тепличное хозяйство и картофелеводство.

В соответствии с документами стратегического планирования Архангельской области и Ненецкого автономного округа наблюдается смещение акцента на цифровое развитие хозяйствующих субъектов. Удельный вес организаций, использовавших ИКТ (2007–2018 гг.), цифровые технологии (с 2019 г.) в Архангельской области и НАО в 2007–2022 гг. представлен на рис. 2–3. В сравнении со среднероссийскими показателями²⁹ Архангельская область и НАО в целом демонстрируют сопоставимый или более высокий уровень цифровизации, например, удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры (2022 г.: АО — 82,8%, НАО — 80,1%, РФ — 77,5%), локальные вычислительные сети (2022 г.: АО — 60,1%; НАО — 54,7%, РФ — 47,9%). Сопоставимые значения показала доля организаций, использовавших фиксированный Интернет (АО — 76,3%; НАО — 74,7%, РФ — 75,1%). Использование мобильного интернета организациями Архангельской области (45,4 %) значительно превысило аналогичный показатель для НАО (32,6%) и среднероссийское значение (36,4%). Также организации Архангельской области показали более высокий уровень использования Интранета (АО — 34,3%, НАО — 28,3%, РФ — 26,9%) и Экстранета (АО — 22,9%, НАО — 14,0%, РФ — 19,3%). Статистика фиксирует более низкие показатели Архангельской области и НАО по сравнению с Россией в целом по доле организаций, имевших веб-сайт в сети Интернет (АО — 44,1%; НАО — 43,4%, РФ — 47,4%).

²⁸ Федеральная служба государственной статистики. Численность населения по полу по субъектам Российской Федерации на 1 января 2022 года (с учётом итогов Всероссийской переписи населения 2020 г.). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul_chislen_nasel-pv_01-01-2022.pdf (дата обращения: 16.07.2024).

²⁹ Удельный вес организаций, использовавших информационные и коммуникационные технологии. URL: [https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ИКТ-2022\(1\).pdf](https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ИКТ-2022(1).pdf) (дата обращения: 16.07.2024).

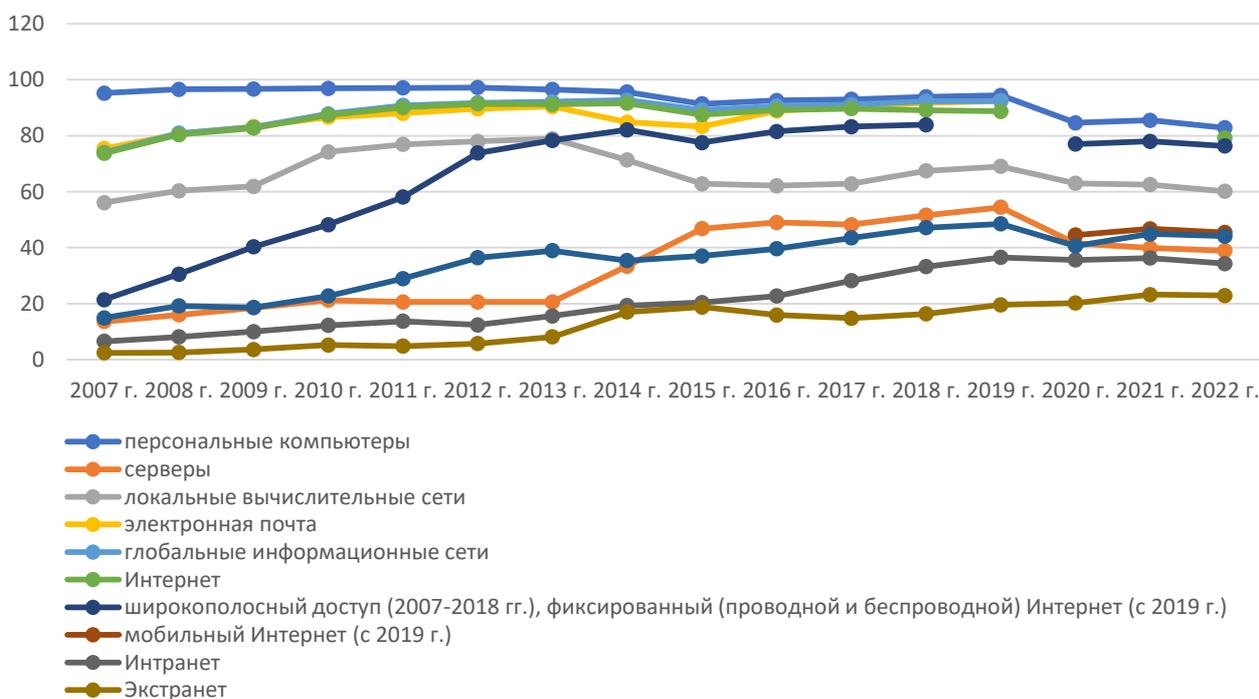


Рис. 2. Удельный вес организаций, использовавших информационные и коммуникационные технологии (2007–2018 гг.), цифровые технологии (с 2019 г.) в Архангельской области, 2007–2022 гг.³⁰



Рис. 3. Удельный вес организаций, использовавших информационные и коммуникационные технологии (2007–2018 гг.), цифровые технологии (с 2019 г.) в Ненецком автономном округе, 2007–2022 гг.³¹

Отчасти это можно объяснить структурой экономики северных регионов, в том числе значительной долей субъектов малого и среднего предпринимательства: на 10 октября 2024 г.

³⁰ Управление Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу // Показатели ИКТ. URL: <https://29.rosstat.gov.ru/ict111> (дата обращения: 01.09.2024).

³¹ Управление Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу // База данных по Архангельской области и Ненецкому автономному округу. URL: <https://29.rosstat.gov.ru/databases> (дата обращения: 01.09.2024).

— 33 590, из них 33 509 — малые и микропредприятия, в том числе 23 160 — индивидуальные предприниматели³² (это вполне соответствует общероссийской тенденции: число субъектов МСП — 6,37 млн предприятий, из которых 4,2 млн относятся к индивидуальным предпринимателям, 2,2 млн — юридические лица). Отраслевая структура обоих регионов обуславливает функционирование в них крупных добывающих и производственных предприятий, которые, безусловно, активно внедряют и развивают цифровые технологии. Однако в условиях кризисного состояния экономики и роста издержек из-за галопирующей инфляции малый бизнес оказывается не готов к новым затратам, связанным с внедрением цифровых технологий, которые сопряжены с длительными сроками окупаемости (как правило, не менее года). В этом случае было бы целесообразно введение программ частичного субсидирования данных мероприятий для малого и среднего предпринимательства (МСП). Вместе с тем отсутствие интереса к использованию цифровых технологий в обоих регионах может быть объяснено и вполне естественным фокусированием малых предприятий на локальных рынках (зачастую даже в границах населённых пунктов) и отсутствием необходимости продвижения своей продукции, товаров и услуг в Интернет-пространстве. Допускаем более широкий комплекс дополнительных причин, сдерживающих развитие цифровых технологий среди субъектов МСП в Архангельской области и НАО. Но они требуют подтверждения в рамках полевых исследований (социологические опросы и экспертные интервью).

Аналогичное воздействие пандемия коронавируса оказала и на оснащённость нематериальными активами (НМА), то есть использование организациями специальных программных средств (рис. 6–7), снизив популярность даже весьма востребованных для МСП программных средств для управления закупками и продажами. Организации оставили минимально достаточные НМА для выполнения требований законодательства: справочно-правовые системы и программные продукты для осуществления финансовых расчётов в электронном виде.

³² Министерство экономического развития и промышленности Архангельской области // Малое и среднее предпринимательство. URL: <https://dvinaland.ru/gov/iogv/minec/entrepreneurship/> (дата обращения: 09.09.2024).

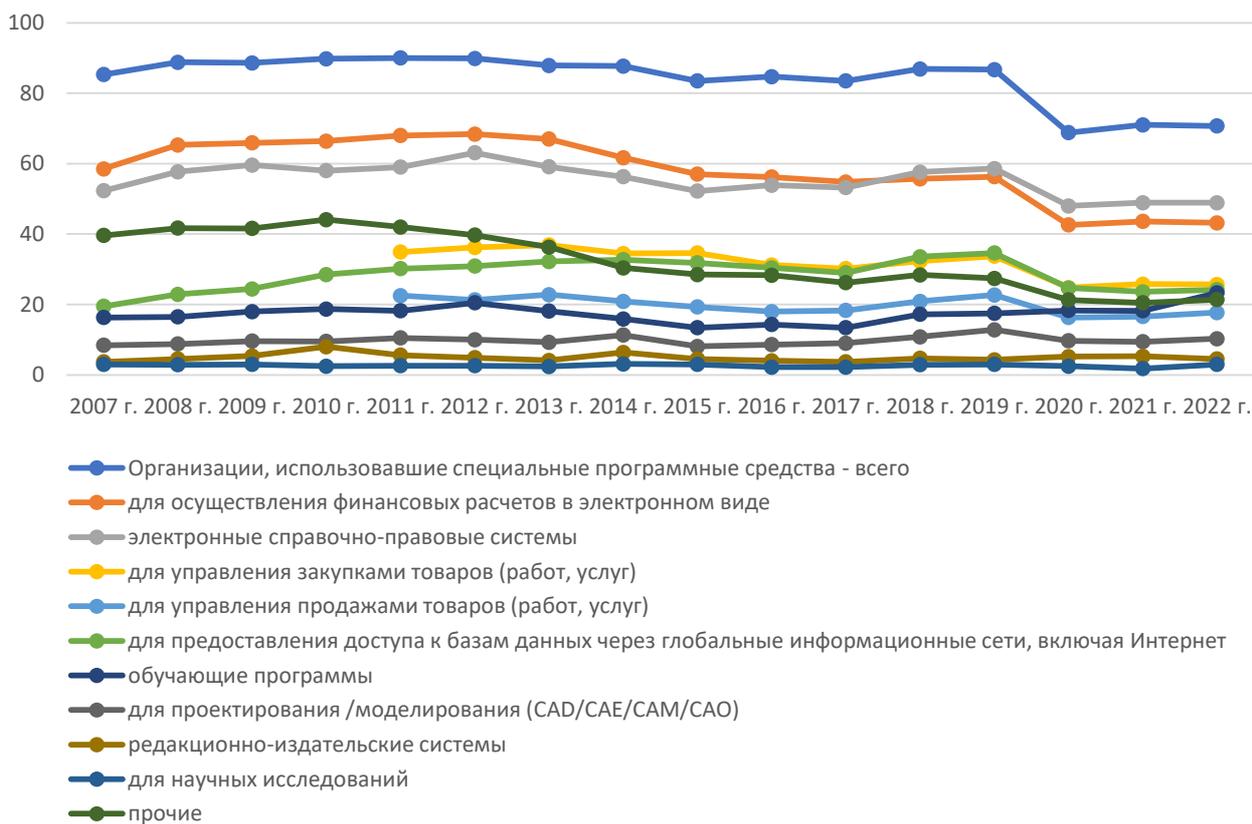


Рис. 4. Уровень оснащённости нематериальными активами — удельный вес организаций, использовавших специальные программные средства (в процентах от общего числа обследованных организаций) в Архангельской области, 2007–2022 гг.³³

В отличие от Архангельской области, где, начиная с периода пандемии, установился период стагнации уровня оснащённости организаций НМА, в Ненецком автономном округе наметилась тенденция к повышению обеспеченности специальными программными средствами. Однако всё равно оснащённость основными средствами и НМА, поддерживающими внедрение цифровых технологий в регионе, отстаёт от общероссийского уровня, но практически совпадает с аналогичными показателями по АЗРФ: например, в 2022 г. доля организаций, использовавших широкополосный доступ к сети Интернет, в АЗРФ составляла 79,1%, в АО — 76,3%, в НАО — 74,7%; доля организаций, имевших веб-сайт в сети Интернет, в АЗРФ составляла 42,6%, в АО — 44,1%, в НАО — 43,4%.

Таким образом, внедрение цифровых технологий в Архангельской области и Ненецком автономном округе сензитивно реагирует на изменение политической и социально-экономической ситуации в стране и арктическом регионе. Замедление темпов цифровизации экономики произошло в период пандемии коронавируса и в целом перешло в стадию стагнации в настоящий момент, не успев выйти на достаточный уровень рентабельности, чтобы обеспечить инвестиции в модернизацию и обновление основных фондов, повышение технической оснащённости организаций. В условиях санкций недоступными оказываются многие программные продукты и требуются дополнительные финансовые вложения в приобретение нематериальных активов, что ока-

³³ Управление Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу // База данных по Архангельской области и Ненецкому автономному округу. URL: <https://29.rosstat.gov.ru/databases> (дата обращения: 01.09.2024).

зывается весьма затруднительным в условиях растущих темпов инфляции и увеличения стоимости заёмных средств из-за повышения ключевой ставки Центробанка России. Целесообразным решением станет внедрение мероприятий по поддержке МСП и частичному субсидированию проектов по технической модернизации и цифровизации малого бизнеса.

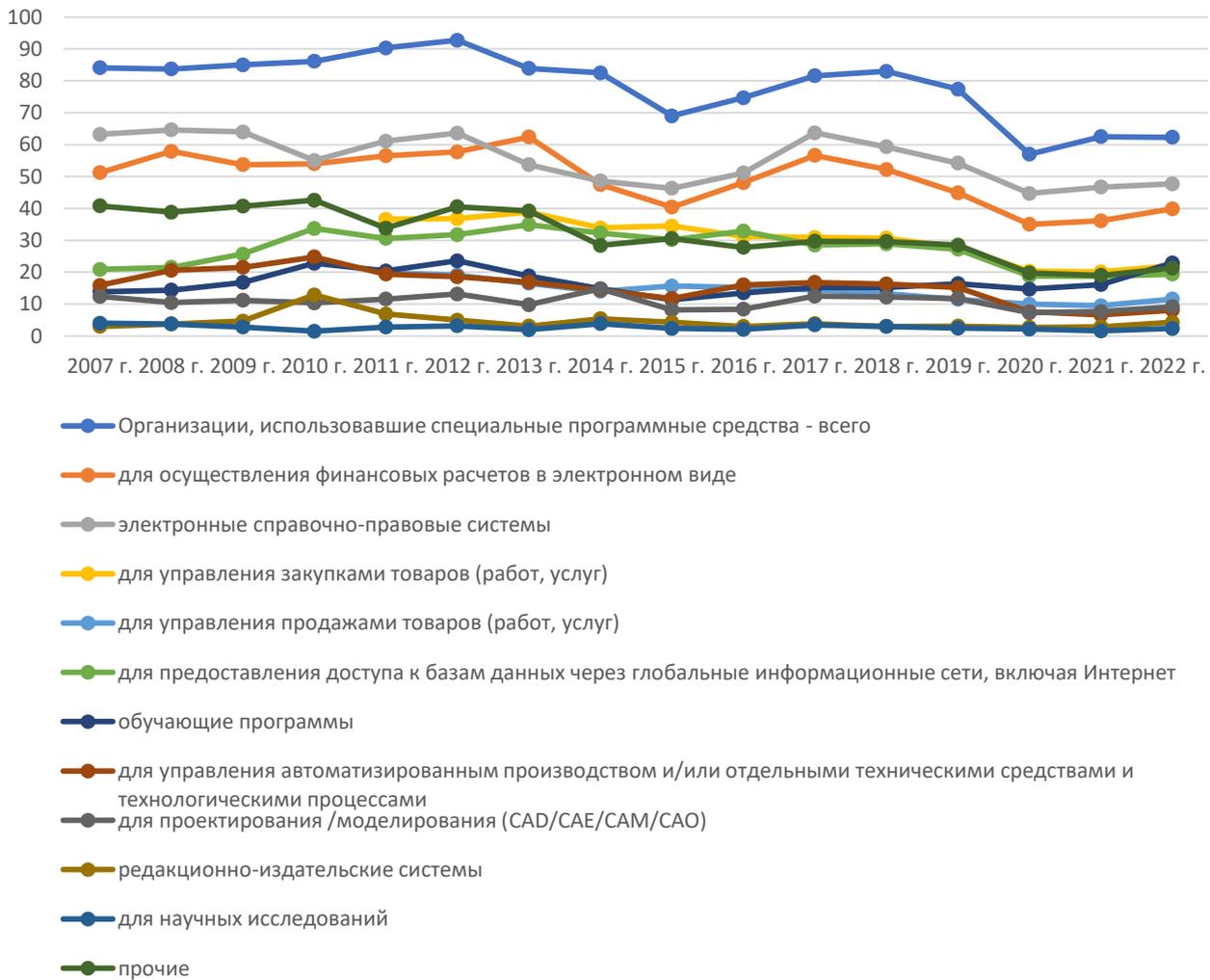


Рис. 5. Уровень оснащённости нематериальными активами — удельный вес организаций, использовавших специальные программные средства (в процентах от общего числа обследованных организаций) в Ненецком автономном округе, 2007–2022 гг.³⁴

Ограничение нашего исследования обусловлено недоступностью данных официальной статистики отдельно по сельским территориям, что не позволяет в полной мере составить представление о процессах цифровизации в сельской местности АЗРФ в целом и в Архангельской области и НАО в частности.

Обзор региональных проектов по цифровизации сельских территорий в Архангельской области: проблемы и перспективы

Цифровизация играет важнейшую роль в преодолении разрыва между городом и деревней и повышении качества жизни в сельской местности. Основным инструментом цифровой трансфор-

³⁴ Управление Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу // База данных по Архангельской области и Ненецкому автономному округу. URL: <https://29.rosstat.gov.ru/databases> (дата обращения: 01.09.2024).

мации на территории Российской Федерации в 2018–2024 гг. являлись национальные проекты, ключевым из которых стала «Национальная программа «Цифровая экономика». В рамках данного национального проекта, а также государственной программы Архангельской области «Цифровое развитие Архангельской области»³⁵ на территории региона реализовано четыре региональных проекта: «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровые технологии», «Цифровое государственное управление».

Цифровизация является также сквозной тематикой для региональной политики. Финансирование мероприятий Стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Архангельской области на период до 2024 г. предусмотрено в целом ряде государственных программ Архангельской области³⁶: «Развитие здравоохранения Архангельской области», «Развитие транспортной системы Архангельской области», «Развитие образования и науки Архангельской области», «Экономическое развитие и инвестиционная деятельность в Архангельской области», «Социальная поддержка граждан в Архангельской области», «Содействие занятости населения Архангельской области, улучшение условий и охраны труда», «Совершенствование государственного управления и местного самоуправления, развитие институтов гражданского общества в Архангельской области», «Обеспечение качественным, доступным жильем и объектами инженерной инфраструктуры населения Архангельской области», «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Архангельской области» и «Формирование современной городской среды в Архангельской области».

Стоит подчеркнуть, что сельская местность, несмотря на более уязвимое положение в сравнении с городскими округами по развитию цифровизации, не была выделена «в особое производство» в региональных государственных программах и проектах. Однако в рамках федерального проекта «Информационная инфраструктура» национального проекта «Цифровая экономика» реализованы мероприятия по созданию инфраструктуры связи в малых и труднодоступных населённых пунктах, в том числе строительство наземных каналов связи и размещение базовых станций сотовых операторов (т. н. проект устранения цифрового неравенства в соответствии с контрактом Минцифры России с ПАО «Ростелеком»). По его результатам в Архангельской области 64 населённых пункта с численностью населения от 100 до 500 человек были подключены к сотовой связи, а 113 населённых пунктов с аналогичной численностью населения получили бесплатный доступ в Интернет с использованием точек доступа Wi-Fi.

Анализ отдельных региональных проектов (табл. 2), реализованных с 2018 по 2024 гг., показал, что ключевое внимание уделено развитию информационно-коммуникационной инфраструктуры, а также обеспечению доступа к государственным и муниципальным услугам в цифровом виде. Среди трёх ключевых элементов стратегии цифровой трансформации (ИКТ-инфраструктура, цифро-

³⁵ Государственная программа Архангельской области «Цифровое развитие Архангельской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/462645471> (дата обращения: 30.09.2024).

³⁶ Распоряжение «Об утверждении стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Архангельской области на период до 2024 года» от 10 августа 2021 года N 344-рп. URL: <https://docs.cntd.ru/document/578060723> (дата обращения: 02.09.2024).

вые сервисы, цифровые компетенции) в региональных проектах наименьший акцент сделан на последнем. Только в паспортах проектов «Информационная безопасность» и «Создание единого контура в здравоохранении на основе ЕГИСЗ» присутствуют обучающие мероприятия для сотрудников исполнительных органов государственной власти региона и медицинских работников соответственно.

Таблица 2

Типология мероприятий по цифровизации в региональных проектах Архангельской области (2018–2024 гг.)

Наименование регионального проекта	Мероприятия		
	Развитие ИКТ-инфраструктуры	Обеспечение доступа к государственным и муниципальным услугам в цифровом виде	Формирование цифровых компетенций
Информационная инфраструктура ^{37, 38}	+	+	-
Информационная безопасность ³⁹	+	+	+
Цифровые технологии ⁴⁰	+	-	-
Цифровое государственное управление ⁴¹	+	+	-
Цифровая образовательная среда ^{42, 43}	+	-	+
Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ) ⁴⁴	+	+	+
Цифровая культура ^{45, 46}	+	-	-
Содействие занятости ⁴⁷	+	-	-

³⁷ Паспорт регионального проекта «Информационная инфраструктура (Архангельская область)». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/c3d5899ea0081e55d48e1a965800b4e5/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

³⁸ Отчёт о ходе реализации регионального проекта за II квартал 2024 года «Информационная инфраструктура (Архангельская область)». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/c3dfcced217619ed6a177a54fa469ce7/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

³⁹ Паспорт регионального проекта «Информационная безопасность (Архангельская область)». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/787a0379cfef5cd9721b6fe36d1115d0/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

⁴⁰ Паспорт регионального проекта «Информационные технологии (Архангельская область)». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/44f4c085e3a80893f85ae7ee3ec4ac75/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

⁴¹ Паспорт регионального проекта «Цифровое государственное управление (Архангельская область)». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/0b49c7e4812332cf83e7de46cb8ae601/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

⁴² Паспорт регионального проекта «Цифровая образовательная среда (Архангельская область)». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/40253064617c6a928327729c5052b384/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

⁴³ Государственная программа Архангельской области «Развитие образования и науки Архангельской области». URL: <https://dvinaland.ru/budget/programs/?CODE=02> (дата обращения: 02.09.2024).

⁴⁴ Паспорт регионального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ) (Архангельская область)». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/35ea34f595a56ea677486b0426eeb6cf/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

⁴⁵ Правительство Архангельской области // Национальный проект «Культура». URL: https://dvinaland.ru/gov/national_projects/culture/#cookies=yes (дата обращения: 09.09.2024)

⁴⁶ Отчёт о ходе реализации регионального проекта за II квартал 2024 года «(25) Цифровизация услуг и формирование информационного пространства в сфере культуры («Цифровая культура»). Архангельская область». URL: <https://office.dvinaland.ru/docs/pub/c8787fd54221983a3698247114900342/default/?&> (дата обращения: 09.09.2024).

⁴⁷ Постановление «О государственной программе Архангельской области «Содействие занятости населения Архангельской области, улучшение условий и охраны труда» от 8 октября 2013 года N 466-пп. URL: <https://docs.cntd.ru/document/462604790> (дата обращения: 09.09.2024).

Развитие цифровых компетенций широких слоёв населения Архангельской области осуществляется в рамках региональной программы «Повышение уровня финансовой грамотности населения и развитие финансового образования в Архангельской области». Цель программы (*содействие формированию ключевых элементов финансовой культуры (ценностей, установок и поведенческих практик), расширение практических навыков и опыта принятия финансовых решений, способствующих финансовому благополучию населения Архангельской области*⁴⁸) в явном виде не предполагает формирование цифровых компетенций, однако в её паспорте среди вызовов указаны рост «цифрового неравенства» в поколенческом разрезе, а также угрожающий национальной безопасности рост кибермошенничества. Согласно отчету о реализации программы, в 2023 г. проведено 4,3 тыс. мероприятий по тематике финансовой грамотности, охват которыми составил 101,1 тыс. человек уникальных участников⁴⁹. Вместе с тем основная масса мероприятий проводилась в городских населенных пунктах, практически не охватывая сельскую местность.

В ограниченной степени в повышение цифровой грамотности населения вовлечен сектор некоммерческих организаций Архангельской области, однако обучение преимущественно проводится для жителей городских поселений. Архангельская региональная общественная организация по развитию компьютерного спорта и цифровых технологий реализует серию проектов по формированию цифровых компетенций людей пожилого возраста в Архангельске, Няндоме, Плесеце, Коряжме и Котласе, а также воспитанников детских домов г. Архангельска^{50, 51, 52}. В рамках проекта Северного (Арктического) федерального университета «Народный университет серебряного возраста» проводятся занятия для людей в возрасте от 60 лет по обучению пользованию смартфоном и защите от киберпреступников⁵³.

Таким образом, основная доля мероприятий государственной политики в сфере цифровизации в Архангельской области направлена на развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры в регионе и обеспечение доступа населения и юридических лиц к государственным и муниципальным услугам. Однако только в единичных реги-

⁴⁸ Постановление «Об утверждении региональной программы Архангельской области «Повышение уровня финансовой грамотности населения и развитие финансового образования в Архангельской области» от 21 августа 2014 N 33-пп. URL: <https://docs.cntd.ru/document/462609613> (дата обращения: 09.09.2024).

⁴⁹ Итоги реализации региональной программы Архангельской области «Повышение уровня финансовой грамотности населения и развитие финансового образования в Архангельской области» (далее — Программа) за 2023 год. URL: <https://vk.com/@minfin29-itogi-realizacii-regionalnoi-programmy-arhangelskoi-oblasti> (дата обращения: 09.09.2024).

⁵⁰ Архангельская региональная общественная организация // АРОО по развитию компьютерного спорта и цифровых технологий. URL: <https://aresf.ru/> (дата обращения: 09.09.2024).

⁵¹ Губернаторский центр Архангельской области // Проекты / Проект «Цифровой наставник» / URL: <https://грантыгубернатора.проразвитие29.рф/public/application/item?id=e7c1cdd6-e440-4125-8724-9437cf9b1d24> (дата обращения: 01.10.2024).

⁵² Губернаторский центр Архангельской области // Проекты / Проект «Цифровая молодость души и тела» / URL: <https://грантыгубернатора.проразвитие29.рф/public/application/item?id=48f163fd-330b-4486-b778-06775f0951ae> (дата обращения: 01.10.2024).

⁵³ Народный университет серебряного возраста (САФУ). URL: https://vk.com/nusv_narfu (дата обращения: 01.10.2024).

ональных проектах и программах предусмотрены мероприятия по формированию цифровых компетенций населения, в связи с чем при дальнейшем планировании государственной политики в этой сфере представляется необходимым комплексное решение данной задачи, поскольку цифровая грамотность является важнейшей предпосылкой для получения значимых социально-экономических эффектов цифровизации.

Заключение

Пространственная обширность, географическая удалённость, труднодоступность и малонаселённость многих сельских территорий в Архангельской области и Ненецком автономном округе ограничивают возможности создания в них социальной инфраструктуры, обеспечивающей качество жизни местного населения на общероссийском уровне. Цифровые технологии позволяют частично компенсировать влияние этих пространственно-географических и природно-климатических факторов и обеспечить доступ населения к государственным и муниципальным услугам, информации, товарам, создать условия для формирования удобной и доступной цифровой экосистемы государственного и муниципального управления сельскими территориями в данных арктических регионах.

Несмотря на то, что показатели цифровизации по Арктической зоне РФ в целом и по Архангельской области и Ненецкому автономному округу в частности соответствуют и превышают общероссийские, высокие затраты на техническое оснащение и программные продукты создают риски для цифровой трансформации организаций. Соответственно, повышение уровня технической оснащённости организаций, реализующих товары, работы и услуги населению арктических регионов должно стать одним из приоритетных мероприятий по развитию инфраструктуры сельских территорий в Архангельской области и Ненецком автономном округе. Целесообразным было бы введение программ частичного субсидирования и компенсации затрат на приобретение технических средств, используемых для предоставления товаров, работ и услуг социально ориентированного характера для населения.

Анализ нормативно-правового регулирования, системы индикаторов опережающего инновационного развития, отражающих уровень цифровизации, и комплекса региональных проектов, направленных на развитие цифровой экономики, позволяет сделать вывод о недостаточном внимании, которое уделяется развитию цифровых технологий на сельских территориях. Сельская местность не выделена в отдельный объект цифровой трансформации, за исключением проекта устранения цифрового неравенства, предусматривающего создание инфраструктуры связи в малых и труднодоступных населённых пунктах, в том числе на территории Архангельской области. Перспективным продолжением исследований региональной политики в сфере цифровизации может стать анализ деятельности руководителей цифровой трансформации регионов АЗРФ, позволяющий оценить качество управления в данной сфере, в том числе в отношении сельских территорий [38].

С учётом отставания сельских территорий в уровне цифровизации по сравнению с городскими населёнными пунктами и их стратегического значения для АЗРФ предлагается предусмотреть соответствующие мероприятия на уровне национальных и региональных проектов и программ. Кроме того, на уровне документов стратегического планирования и проектных мероприятий необходимо обеспечить повышение цифровой грамотности сельского населения как одного из ключевых условий цифровой трансформации.

Ввиду отсутствия в материалах официальной статистики показателей цифровизации для сельской местности, в настоящий момент не представляется возможным оценить глубину разрыва в уровне развития цифровых технологий между городскими и сельскими поселениями. Разработка научно обоснованных рекомендаций в отношении сельских территорий Арктической зоны Российской Федерации требует проведения полевых исследований, которые могут стать логичным продолжением настоящей статьи.

Список источников

1. Кузнецова О.В. Экономическое развитие регионов: теоретические и практические аспекты государственного регулирования. Москва: Эдиториал УРСС, 2020. 304 с.
2. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. Москва: «Дело» АНХ, 2011. 232 с.
3. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York: McGraw-Hill, 1997. 342 p.
4. Brynjolfsson E., Kahin B. Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research. Cambridge: The MIT Press. 2002. 372 p.
5. Brunori G. Agriculture and rural areas facing the “twin transition”: principles for a sustainable rural digitalisation // Italian Review of Agricultural Economics. 2022. Vol. 77 (3). Pp. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.36253/rea-13983>
6. Rolandi S., Brunori G., Bacco, M., Scotti I. The Digitalization of Agriculture and Rural Areas: Towards a Taxonomy of the Impacts // Sustainability. 2021. Vol. 13. Iss. 9. Art. 5172. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13095172>
7. Ruiz R. Arctic infrastructures: Tele field notes // Communication +1. 2014. Vol. 3 (1). DOI: <https://doi.org/10.7275/R5D21VHD>
8. Rotz S., Gravely E., Mosby I., Duncan E., Finnis E., Horgan M., LeBlanc J., Martin R., Neufeld H.T., Nixon A., Pant L., Shalla V., Fraser E. Automated pastures and the digital divide: How agricultural technologies are shaping labour and rural communities // Journal of Rural Studies. 2019. Vol. 68. Pp. 112–122. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.01.023>
9. Abildgaard M.S., Ren C., Leyva-Mayorga I., Stefanovic C., Soret B., Popovski P. Arctic Connectivity: A frugal approach to infrastructural development // Arctic. 2022. Vol. 75 (1). Pp. 72–85. DOI: <https://doi.org/10.14430/arctic74869>
10. Warf B. Contours, contrasts, and contradictions of the Arctic internet // Polar Geography. 2011. Vol. 34 (3). Pp. 193–208. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/1088937X.2011.589012>
11. Ye L., Yang H. From Digital Divide to Social Inclusion: A Tale of Mobile Platform Empowerment in Rural Areas // Sustainability, 2020. Vol. 12 (6). Art. 2424. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12062424>
12. Coates K.S. The future of work in the Arctic // The palgrave handbook of Arctic policy and politics / Ed. by Coates K.S., Holroyd C. Palgrave Macmillan Cham, 2020. Pp. 175–191. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20557-7>
13. Young J.C. Rural digital geographies and new landscapes of social resilience // Journal of Rural Studies. 2019. Vol. 70. Pp. 66–74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.07.001>
14. Philip L., Roberts A., Currie M., Mort A. Technology for older adults: maximising personal and social interaction: exploring opportunities for eHealth to support the older rural population with chronic

- rain // *Scottish Geographical Journal*. 2015. Vol. 131 (3–4). Pp. 181–193. DOI: <https://doi.org/10.1080/14702541.2014.978806>
15. Sparrow R., Howard M. Robots in agriculture: prospects, impacts, ethics, and policy // *Precision Agriculture*. 2021. Vol. 22. Pp. 818–833. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11119-020-09757-9>
 16. 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. Vol. 54. Pp. 360–371. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001>
 17. Wolski O. Digitalisation of Rural Areas and Agriculture in the EU Debate: How Far from What Research Says? // *Wiś i Rolnictwo*. 2019. Vol. 183 (2). Pp. 7–30. DOI: <https://doi.org/10.7366/wir022019/01>
 18. McMahan R., McNally M.B., Nitschke E., Napier K., Alvarez Malvido M., Akçayir M. Codesigning community networking literacies with rural/remote Northern Indigenous communities in Northwest Territories, Canada // *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2024. Vol. 29 (1). Pp. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmad042>
 19. Salminen M., Morris L. The Limits of Everyday Digitalization in the Arctic: A Digital Security Perspective // *Library and Information Sciences in Arctic and Northern Studies* / Ed. by Acadia S. Cham: Springer International Publishing, 2024. Pp. 151–173. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54715-7_7
 20. Saunavaara J., Kylli R., Salminen M. Telecommunication line infrastructure and the Arctic environment: past, present and future // *Polar Record*. 2021. Vol. 57. Art. e8. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0032247421000036>
 21. Zavratin V., Kos A., Stojmenova Duh E. Smart villages: Comprehensive review of initiatives and practices // *Sustainability*. 2018. Vol. 10 (7). Art. 2559. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10072559>
 22. Spicer Z., Goodman N., Olmstead N. The frontier of digital opportunity: Smart city implementation in small, rural and remote communities in Canada // *Urban studies*. 2021. Vol. 58 (3). Pp. 535–558. DOI: <https://doi.org/10.1177/0042098019863666>
 23. Randall L., Berlina A. Governing the digital transition in Nordic regions: The human element // *Nordregio Report*. 2019:4. Stockholm, Sweden, 2019. DOI: <https://doi.org/10.30689/R2019:4.1403-2503>
 24. Coates K., Holroyd C. Arctic Innovation and the Potential for the Creation of a Circumpolar Innovation Ecosystem / *Global Development in the Arctic* / Ed. by Mineev A., Bourmistrov A., Mellemvik F. Routledge, 2022. Pp. 115–130. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003246015-9>
 25. Егоров Н.Е., Ковров Г.С., Тишков С.В., Волков А.Д. Потенциал цифровизации ресурсных регионов российского Севера // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2022. Т. 13. № 2. С. 238–251. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.238-251>
 26. Гладких Е.Г., Романова И.Н. Особенности цифровизации Арктических регионов России // *Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика*. 2024. Т. 26. № 1. С. 45–59. DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.1.4>
 27. Бывшев В.И., Пантелеева И.А., Усков Д.И., Писарев И.В., Торточакова Т.С. Анализ уровня цифровизации регионов Арктической зоны Российской Федерации в преддверии реализации стратегии развития Арктической зоны // *Вестник Омского университета. Серия: Экономика*. 2022. Т. 20. № 1. С. 78–92. DOI: [https://doi.org/10.24147/1812-3988.2022.20\(1\).78-92](https://doi.org/10.24147/1812-3988.2022.20(1).78-92)
 28. Куратова Л.А. Особенности цифровизации пространства Арктических регионов России // *Арктика и Север*. 2023. № 50. С. 154–174. DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2023.50.154>
 29. Советова Н.П. Цифровизация сельских территорий: от теории к практике // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2021. Т. 14. № 2. С. 105–124. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc.2021.2.74.7>
 30. Касимова Ж.В., Касимов А.А. Цифровая трансформация сельских территорий // *Вестник НГИ-ЭИ*. 2020. № 8 (111). С. 117–126. DOI: <https://doi.org/10.24411/2227-9407-2020-10079>
 31. Karaseva A., Gavrilova K., Vasilyeva V., Veretennik E. E-procurement and Arctic infrastructural geography: challenges of e-governance in the Russian Arctic // *Polar Geography*. 2023. Vol. 46. No. 2–3. Pp. 120–138. DOI: <https://doi.org/10.1080/1088937x.2023.2238795>
 32. Дядик Н.В., Чапаргина А.Н. Цифровизация в образовании и территориальная удалённость в российской Арктике: проблемы и перспективы // *Арктика и Север*. 2021. № 43. С. 144–160. DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2021.43.144>

33. Ljovkin V.E., Detter G.F., Tukkel J.L., Gladun E., Ljovkina A.O. Can digital transformation solve the problem of arctic youth migration outflow? // *Sustainability*. 2020. Vol. 12. No. 24. Art. 10685. DOI: <https://doi.org/10.3390/su122410685>
34. Диденко Н.И., Скрипнюк Д.Ф., Черенков В.И., Таничев А.В. Ключи к устойчивому развитию Арктической зоны Российской Федерации: модель циркулярной экономики и логистическая инфраструктура // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2020. № 4 (70). С. 5–20. DOI: <https://doi.org/10.37614/2220-802X.4.2020.70.001>
35. Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // *Управленческое консультирование*. 2018. № 10. С. 46–63. DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-10-46-63>
36. Jovanovic Milenkovic M., Brajovic B., Milenkovic D., Vukmirovic D., Jeremic V. Beyond the equal-weight framework of the Networked Readiness Index: a multilevel I-distance methodology // *Information Development*. 2016. Vol. 32. Iss. 4. Pp. 1120–1136. DOI: <https://doi.org/10.1177/0266666915593136>
37. Сафиуллин М.Р., Ельшин Л.А., Абдукаева А.А., Савеличев М.В. Инструменты и методы исследования развития цифровой экономики в РФ: подходы, методы, практические результаты. Казань: ИП Кузнецов Н.В., 2019. 231 с.
38. Бабкин А.В., Егоров Н.Е. Оценка руководителей цифровой трансформации в регионах как фактор стратегического управления устойчивым ESG-развитием экономики // *Экономика и управление*. 2023. № 29 (9). С. 1019–1029. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-9-1019-1029>

References

1. Kuznetsova O.V. *Economic Development of Regions: Theoretical and Practical Aspects of State Regulation*. Moscow, Editorial URSS Publ., 2020, 304 p. (In Russ.)
2. Perez K. *Technological Revolutions and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Mos, Delo ANKh Publ., 2011, 232 p. (In Russ.)
3. Tapscott D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. New York, McGraw-Hill, 1997, 342 p.
4. Brynjolfsson E., Kahin B. *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research*. Cambridge, The MIT Press, 2002, 372 p.
5. Brunori G. Agriculture and Rural Areas Facing the “Twin Transition”: Principles for a Sustainable Rural Digitalisation. *Italian Review of Agricultural Economics*, 2022, vol. 77 (3), pp. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.36253/rea-13983>
6. Rolandi S., Brunori G., Bacco M., Scotti I. The Digitalization of Agriculture and Rural Areas: Towards a Taxonomy of the Impacts. *Sustainability*, 2021, vol. 13, iss. 9, art. 5172. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13095172>
7. Ruiz R. Arctic Infrastructures: Tele Field Notes. *Communication +1*, 2014, vol. 3 (1). DOI: <https://doi.org/10.7275/R5D21VHD>
8. Rotz S., Gravely E., Mosby I., Duncan E., Finnis E., Horgan M., LeBlanc J., Martin R., Neufeld H.T., Nixon A., Pant L., Shalla V., Fraser E. Automated Pastures and the Digital Divide: How Agricultural Technologies are Shaping Labour and Rural Communities. *Journal of Rural Studies*, 2019, vol. 68, pp. 112–122. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.01.023>
9. Abildgaard M.S., Ren C., Leyva-Mayorga I., Stefanovic C., Soret B., Popovski P. Arctic Connectivity: A Frugal Approach to Infrastructural Development. *Arctic*, 2022, vol. 75 (1), pp. 72–85. DOI: <https://doi.org/10.14430/arctic74869>
10. Warf B. Contours, Contrasts, and Contradictions of the Arctic Internet. *Polar Geography*, 2011, vol. 34 (3), pp. 193–208. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/1088937X.2011.589012>
11. Ye L., Yang H. From Digital Divide to Social Inclusion: A Tale of Mobile Platform Empowerment in Rural Areas. *Sustainability*, 2020, vol. 12 (6), art. 2424. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12062424>
12. Coates K.S. The Future of Work in the Arctic. In: *The Palgrave Handbook of Arctic Policy and Politics*. Cham, Palgrave Macmillan, 2020, pp. 175–191. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20557-7>

13. Young J.C. Rural Digital Geographies and New Landscapes of Social Resilience. *Journal of Rural Studies*, 2019, vol. 70, pp. 66–74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.07.001>
14. Philip L., Roberts A., Currie M., Mort A. Technology for Older Adults: Maximising Personal and Social Interaction: Exploring Opportunities for eHealth to Support the Older Rural Population with Chronic Pain. *Scottish Geographical Journal*, 2015, vol. 131 (3–4), pp. 181–193. DOI: <https://doi.org/10.1080/14702541.2014.978806>
15. Sparrow R., Howard M. Robots in Agriculture: Prospects, Impacts, Ethics, and Policy. *Precision Agriculture*, 2021, vol. 22, pp. 818–833. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11119-020-09757-9>
16. 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, vol. 54, pp. 360–371. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001>
17. Wolski O. Digitalisation of Rural Areas and Agriculture in the EU Debate: How Far from What Research Says? *Więś i Rolnictwo*, 2019, vol. 183 (2), pp. 7–30. DOI: <https://doi.org/10.7366/wir022019/01>
18. McMahan R., McNally M.B., Nitschke E., Napier K., Alvarez Malvido M., Akçayir M. Codesigning Community Networking Literacies with Rural/Remote Northern Indigenous Communities in Northwest Territories, Canada. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2024, vol. 29 (1), pp. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmad042>
19. Salminen M., Morris L. The Limits of Everyday Digitalization in the Arctic: A Digital Security Perspective. In: *Library and Information Sciences in Arctic and Northern Studies*. Cham, Springer International Publishing, 2024, pp. 151–173. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54715-7_7
20. Saunavaara J., Kylli R., Salminen M. Telecommunication Line Infrastructure and the Arctic Environment: Past, Present and Future. *Polar Record*, 2021, vol. 57, art. e8. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0032247421000036>
21. Zavratin V., Kos A., Stojmenova Duh E. Smart Villages: Comprehensive Review of Initiatives and Practices. *Sustainability*, 2018, vol. 10 (7), art. 2559. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10072559>
22. Spicer Z., Goodman N., Olmstead N. The Frontier of Digital Opportunity: Smart City Implementation in Small, Rural and Remote Communities in Canada. *Urban Studies*, 2021, vol. 58 (3), pp. 535–558. DOI: <https://doi.org/10.1177/0042098019863666>
23. Randall L., Berlina A. Governing the Digital Transition in Nordic Regions: The Human Element. *Nordregio Report*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.30689/R2019:4.1403-2503>
24. Coates K., Holroyd C. Arctic Innovation and the Potential for the Creation of a Circumpolar Innovation Ecosystem. In: *Global Development in the Arctic*. Routledge, 2022, pp. 115–130. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003246015-9>
25. Egorov N.E., Kovrov G.S., Tishkov S.V., Volkov A.D. The Potential of Digitalization of Resource Regions of the Russian North. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 2022, vol. 13, no. 2, pp. 238–251. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.238-251>
26. Gladkikh E.G., Romanova I.N. Features of Digitalization of the Arctic Regions of Russia. *Journal of Volgograd State University. Economics*, 2024, vol. 26, no. 1, pp. 45–59. DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.1.4>
27. Byvshev V.I., Panteleeva I.A., Uskov D.I., Pisarev I.V., Tortochakova T.S. Analysis of the Digitalization Level of the Regions of the Arctic Zone of the Russian Federation on the Eve of the Implementation of the Arctic Zone Development Strategy. *Herald of Omsk University. Series: Economics*, 2022, vol. 20, no. 1, pp. 78–92. DOI: [https://doi.org/10.24147/1812-3988.2022.20\(1\).78-92](https://doi.org/10.24147/1812-3988.2022.20(1).78-92)
28. Kuratova L.A. Features of Digitalization of the Arctic Regions of Russia. *Arktika i Sever [Arctic and North]*, 2023, no. 50, pp. 154–174. DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2023.50.154>
29. Sovetova N.P. Rural Territories' Digitalization: From Theory to Practice. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 105–124. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc.2021.2.74.7>
30. Kasimova Zh.V., Kasimov A.A. Digital Transformation of Rural Areas. *Bulletin NGIEI*, 2020, no. 8 (111), pp. 117–126. DOI: <https://doi.org/10.24411/2227-9407-2020-10079>
31. Karaseva A., Gavrilova K., Vasilyeva V., Veretennik E. E-Procurement and Arctic Infrastructural Geography: Challenges of E-Governance in the Russian Arctic. *Polar Geography*, 2023, vol. 46, no. 2–3, pp. 120–138. DOI: <https://doi.org/10.1080/1088937x.2023.2238795>

32. Dyadik N.V., Chapargina A.N. Digitalization in Education and Distance Barriers in the Russian Arctic: Problems and Prospects. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2021, no. 43, pp. 144–160. DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2021.43.144>
33. Ljovkin V.E., Detter G.F., Tukkel J.L., Gladun E., Ljovkina A.O. Can Digital Transformation Solve the Problem of Arctic Youth Migration Outflow? *Sustainability*, 2020, vol. 12, no. 24, art. 10685. DOI: <https://doi.org/10.3390/su122410685>
34. Didenko N.I., Skripnyuk D.F., Cherenkov V.I., Tanichev A.V. Keys to Sustainable Development of the Arctic Zone of Russian Federation: Model of Circular Economy and Logistic Infrastructure. *The North and the Market: Forming the Economic Order*, 2020, no. 4 (70), pp. 5–20. DOI: <https://doi.org/10.37614/2220-802X.4.2020.70.001>
35. Khalin V.G., Chernova G.V. Digitalization and Its Impact on the Russian Economy and Society: Advantages, Challenges, Threats and Risks. *Administrative Consulting*, 2018, no. 10, pp. 46–63. DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-10-46-63>
36. Jovanovic Milenkovic M., Brajovic B., Milenkovic D., Vukmirovic D., Jeremic V. Beyond the Equal-Weight Framework of the Networked Readiness Index: A Multilevel I-Distance Methodology. *Information Development*, 2016, vol. 32, iss. 4, pp. 1120–1136. DOI: <https://doi.org/10.1177/0266666915593136>
37. Safiullin M.R., El'shin L.A., Abdukaeva A.A., Savelichev M.V. *Instruments and Methods of Research on the Development of Digital Economy in the Russian Federation: Approaches, Methods, Practical Results*. Kazan, 2019, 231 p. (In Russ.)
38. Babkin A.V., Egorov N.E. Assessment of Managers of Digital Transformation in the Regions as a Factor of Strategic Management of Sustainable ESG Development of the Economy. *Economics and Management*, 2023, no. 29 (9), pp. 1019–1029. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-9-1019-1029>

Статья поступила в редакцию 23.10.2024; одобрена после рецензирования 29.10.2024;

принята к публикации 07.11.2024

Вклад авторов: все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов