

Ars Administrandi (Искусство управления). 2026. Т. 18, № 1. С. 157-189.

Ars Administrandi. 2026. Vol. 18, no. 1, pp. 157-189.



Эта работа © 2026 Иванова С. Л., Бездудной А. Г. распространяется под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 International. Чтобы просмотреть копию этой лицензии, посетите <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

This work © 2026 by Ivanov, S. L. and Bezdudnaya, A. G. is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Научная статья

УДК 334

<https://doi.org/10.17072/2218-9173-2026-1-157-189>

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Семен Леонидович Иванов¹✉, Анна Герольдовна Бездудная²

¹ Вологодский научный центр РАН, Вологда, Россия, slivanov2020@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4647-5824>

² Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия, annaspbru@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2839-3024>

Аннотация. Введение: существующие методические подходы к идентификации проблем цифровизации малого и среднего предпринимательства (МСП) зачастую не учитывают такие важные составляющие процесса цифровизации предпринимательского сектора, как «характер» цифровизации, тип внедряемых цифровых технологий и пр. Кроме того, следует указать на отсутствие работ, в которых проблемы цифровизации МСП анализировались бы сразу с нескольких позиций, например с позиции предприятий, создающих цифровые технологии, и с позиции предприятий, которые эти технологии внедряют в своем производственном процессе. **Цель:** идентификация ключевых проблем цифровизации малого и среднего предпринимательства на региональном уровне и подготовка рекомендаций, направленных на их решение. **Методы:** описательная статистика, частотное распределение выборки и иные методы, получившие широкое распространение для работы с социологическими данными. Информационной базой исследования послужили материалы экспертных опросов предпринимателей, руководителей инновационных ИТ-компаний Вологодской области, а также руководителей предприятий региона, имеющих опыт внедрения цифровых технологий (N = 30). **Результаты:** разработан методический инструментарий, направленный на идентификацию проблем цифровизации малого и среднего предпринимательства на региональном уровне и позволивший учесть такие важные составляющие процесса цифровизации предпринимательского сектора, как «характер» цифровизации, а также тип внедряемых цифровых технологий; результаты его апробации (на примере Вологодской области) позволили сделать ряд важных заключений о специфике и проблемах цифровизации предпринимательского сектора. Кроме того, были разработаны и научно обоснованы рекомендации по устранению выявленных проблем, адресованные представителям органов региональной власти. **Выводы:** установлено, что на предприятиях региона преобладает цифровизация «вынужденного» характера, что обусловлено требованиями законодательства, и только для 35 % опрошенных руководителей эти процессы носят «добровольный» характер. Выявлена востребованность «стандартных» цифровых технологий, связанных с решением рутинных производственных задач, что свидетельствует о неготовности ключевых потребителей к массовому переходу

на использование «передовых» технологий. Предприятиям региона, внедряющим цифровые технологии в свою деятельность, в первую очередь необходима финансовая поддержка; также региональные органы власти должны стимулировать компании на внедрение таких технологий, а инновационные ИТ-предприятия – на их производство.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая технология, предпринимательский сектор, малое и среднее предпринимательство, региональный уровень

Благодарности: исследование выполнено в рамках государственного задания Вологодского научного центра РАН № FMGZ-2025-0011 «Обеспечение устойчивости экономики регионов в контексте укрепления технологического суверенитета и национальной безопасности».

Для цитирования: Иванов С. Л., Бездудная А. Г. Ключевые проблемы цифровизации малого и среднего предпринимательства на региональном уровне и способы их решения // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2026. Т. 18, № 1. С. 157–189. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2026-1-157-189>.

Original article

KEY PROBLEMS OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS DIGITALIZATION AT REGIONAL LEVEL AND WAYS TO RESOLVE THEM

Semen L. Ivanov¹✉, Anna G. Bezdudnaya²

¹Vologda Research Center of the RAS, Vologda, Russia

²St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

¹slivanov2020@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-4647-5824>

²annaspbru@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2839-3024>

Abstract. Introduction: existing methodological approaches to identifying the problems of small and medium-sized businesses (SME) digitalization often fail to consider such important components of business sector digitalization process as the “nature” of digitalization, the type of digital technologies implemented, etc. Furthermore, there is no research in which the digitalization of SMEs is analyzed from several perspectives at once, for example from the position of enterprises that create digital technologies and from that of the enterprises introducing these technologies into their production process. **Objectives:** to identify key problems in digitalization of small and medium-sized businesses at the regional level and to develop recommendations aimed at resolving them. **Methods:** descriptive statistics, sample frequency distribution and other methods that are widespread in work with sociological data. The research information base was provided by materials from expert surveys of entrepreneurs, heads of innovative IT companies in the Vologda Oblast, as well as heads of enterprises in the region with experience in implementing digital technologies (N = 30). **Results:** a methodological toolkit was developed aimed at identifying the problems of digitalization of SMEs at regional level, which made it possible to consider such important components of digitalization process in business sector as the “nature” of digitalization, as well as the type of digital technologies being implemented. The results of the toolkit testing (using the Vologda Oblast as an example) led to several important conclusions about the specificity and problem issues of business sector digitalization. In addition, recommendations for eliminating the identified problems were developed and scientifically substantiated; they will be addressed to regional authorities. **Conclusions:** the enterprises in the region revealed a greater prevalence of the “forced” nature

of digitalization processes, which is due to legislative requirements; only 35 % of the surveyed managers describe digitalization as “voluntary”. The demand for “standard” digital technologies related to dealing with routine production tasks has been identified which shows that the key consumers of digital technologies are still not ready for a mass transition to the use of “advanced” technologies. Enterprises in the region which implement digital technologies in their activities primarily need financial support. Regional authorities should also stimulate companies to implement such technologies and encourage innovative IT enterprises to produce them.

Keywords: digitalization, digital technology, business sector, small and medium-sized businesses, regional level

Acknowledgements: the research was supported by the government fund of the Vologda Research Center of the RAS no. FMGZ-2025-0011 “Ensuring the sustainability of regional economies in the context of strengthening technological sovereignty and national security”.

For citation: Ivanov, S. L. and Bezdudnaya, A. G. (2026), “Key problems of small and medium business digitalization at regional level and ways to resolve them”, *Ars Administrandi*, vol. 18, no. 1, pp. 157–189, <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2026-1-157-189>.

ВВЕДЕНИЕ

Предпринимательский сектор в условиях хозяйственной системы рыночного типа является одним из наиболее значимых факторов экономического развития. Притом значительная часть экономически развитых стран мира делает упор на малое и среднее предпринимательство (МСП). В большинстве стран Организации экономического сотрудничества и развития на долю МСП приходится более 50 % ВВП, в Китае – 60–70 %, в США и Финляндии – около 60 %, в Италии – более 70 %. Доля малого и среднего предпринимательства в экономике России в 2022 году, по данным Росстата, составила 21 %¹. Также следует отметить, что доля занятых в МСП Российской Федерации (27 %) несоизмеримо мала по сравнению с показателями ведущих развитых экономик мира: в частности, в Японии эта доля составляет 72 %, в Китае – 83 %².

Преимуществами малого и среднего предпринимательства перед крупным являются наиболее высокая трансформационная «гибкость», мобильность, простота в управлении и склонность к инновациям. В то же время МСП наиболее уязвимо к воздействию различных факторов и вызовов внешней и внутренней среды, ввиду чего требует к себе повышенного внимания со стороны органов государственной власти, а также специальных методов и инструментов поддержки. Одним из таких вызовов выступают процессы цифровизации.

¹ *Строителева М.* Больше от меньших: вклад МСП в экономику России вырос до 21% [Электронный ресурс] // Известия. 2024. 17 янв. URL: <https://iz.ru/1635167/mariia-stroiteleva/bolshe-ot-menshikh-vklad-msp-v-ekonomiku-rossii-vyros-do-21> (дата обращения: 15.01.2025).

² *Значение малого бизнеса* [Электронный ресурс] // Центр развития предпринимательства Моск. обл. URL: <https://mspmo.ru/vse-o-malom-biznese/znachenie-malogo-biznesa/> (дата обращения: 16.01.2025).

Цифровизация рассматривается как вызов в связи с тем, что ее внедрение в России началось позже, чем в передовых зарубежных странах, и для преодоления образовавшегося разрыва необходимо ускорение темпов цифровых преобразований. При этом проекты цифровизации в России характеризуются недостаточной ресурсной базой, что обуславливает несоответствие между планируемыми результатами и фактическими возможностями их внедрения. Следует также отметить, что с недавних пор цифровизация отечественного предпринимательского сектора стала носить «вынужденный» характер, что обусловлено прежде всего требованиями законодательства: например, применение электронного документооборота является обязательным для тех предприятий (в том числе представителей МСП), которые работают с так называемыми прослеживаемыми товарами³. И подобных примеров можно привести немало. Очевидно, что в таких условиях цифровизация не может происходить без барьеров.

Целью данного исследования является идентификация ключевых проблем цифровизации малого и среднего предпринимательства на региональном уровне и разработка рекомендаций, направленных на их решение. Для достижения поставленной цели предстоит решить следующие задачи:

1) выполнить анализ существующих методических подходов к идентификации проблем цифровизации МСП в регионах, оценить их преимущества и недостатки;

2) с учетом выявленных недостатков разработать и апробировать (на примере Вологодской области) методический инструментарий к идентификации обозначенных проблем и их специфики;

3) предложить и научно обосновать рекомендации, которые будут направлены на решение выявленных проблем.

Научная проблема исследования состоит в том, что на данный момент отсутствует методический инструментарий, который бы позволил при идентификации проблем цифровизации МСП на региональном уровне учитывать такие важные составляющие этого процесса, как «характер» цифровизации и тип внедряемых цифровых технологий. Кроме того, следует указать на отсутствие работ, в рамках которых проблемы цифровизации сектора МСП анализируются сразу с нескольких позиций, например с позиции предприятий, создающих цифровые технологии, и с позиции предприятий, которые внедряют эти технологии в своем производственном процессе. Видение проблем в каждом случае будет иметь свою специфику, что представляет большой исследовательский интерес.

Научная новизна исследования заключается в разработке методического инструментария, позволяющего идентифицировать проблемы цифровизации МСП в регионе с учетом перечисленных аспектов процесса цифровизации.

Практическая значимость исследования: результаты апробации методического инструментария дали возможность сделать ряд важных заключений о специфике и проблемах цифровизации предпринимательского сектора на региональном уровне, что позволило разработать мероприятия, направ-

³ Обязательный ЭДО: кому и когда применять [Электронный ресурс] // КонтурДиадок. 2025. 2 окт. URL: <https://clck.ru/3EaYD6> (дата обращения: 17.10.2025).

ленные на решение данных проблем и адресованные представителям органов региональной власти, в ведении которых сосредоточены и вопросы развития предпринимательства, и вопросы цифрового развития.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализу проблем цифровизации предпринимательского сектора и причин, их обуславливающих, посвящено немалое количество работ. В России такие исследования проводятся практически во всех экономических институтах, в том числе подведомственных Российской академии наук, и на профильных кафедрах высших учебных заведений. Заметный вклад в изучение данных проблем внесли такие известные ученые, как А. А. Афанасьев, А. Н. Брынцев, А. Е. Варшавский, Б. М. Гринчель, Е. Ю. Камчатова, И. Г. Салимьянова, С. В. Терехова, А. А. Урасова, К. А. Устинова, И. Э. Фролов и др.

В частности, доктором экономических наук, профессором, заведующим лабораторией Института проблем рынка РАН А. Н. Брынцевым выявлены объективные трудности, которые препятствуют российскому предпринимательству, в первую очередь его малым и средним формам, использовать платформенные решения и внедрять отдельные виды цифровых технологий (искусственный интеллект, инструменты работы с большими данными и пр.) в свою деятельность (Брынцев, 2021). К числу таких трудностей он относит не только общеизвестные ресурсные внутрифирменные проблемы, но и, что вызывает особый интерес, структурные особенности российской экономики, обусловленные низким уровнем развития МСП. Как отмечает исследователь, «с сожалением приходится констатировать факт о слабом уровне подготовки российских компаний к использованию вышеуказанных инструментов для решения экономических задач» (Брынцев, 2021, с. 105).

Проблемы цифровизации предприятий наиболее ориентированных на внедрение технологий искусственного интеллекта отраслей экономики изучены доктором экономических наук, профессором, заведующим лабораторией Центрального экономико-математического института РАН А. Е. Варшавским. По мнению ученого, «в перечне направлений, где ожидается основное использование систем искусственного интеллекта, две трети относятся непосредственно к сфере услуг... и только одна треть – к другим сферам... <...> Однако для создания этих систем необходимы соответствующие производства обрабатывающей промышленности, в первую очередь... электронная промышленность» (Варшавский, 2018, с. 47). Таким образом, ключевой проблемой цифровизации предпринимательства, занятого в сфере услуг, А. Е. Варшавский считает низкий уровень развития в России предприятий, обеспечивающих производство технико-технологической базы, необходимой для внедрения цифровых технологий. В связи с этим он делает вывод о необходимости реиндустриализации: «приоритет должен быть отдан развитию обрабатывающих производств... а также сфере НИОКР и инноваций» (Варшавский, 2018, с. 48).

Большой вклад в изучение проблем цифровизации предпринимательского сектора, а также в разработку механизмов развития пространственно-

отраслевой структуры регионов с учетом специфики этих проблем внесли представители Уральской экономической школы, в том числе доктор экономических наук, доцент, директор Пермского филиала Института экономики Уральского отделения РАН А. А. Урасова и кандидат экономических наук, доцент Пермского государственного национального исследовательского университета А. А. Гершанок и др. (Урасова, 2022; Гершанок, 2022). В частности, к ключевым проблемам внедрения цифровых технологий в деятельность компаний предпринимательского сектора, по мнению А. А. Гершанока, следует отнести проблемы, имеющие финансовую природу (например, многие компании стремятся, по причине отсутствия необходимого количества финансовых ресурсов, привлечь для целей собственной цифровизации сторонние организации «из принципа максимальной экономии на стоимости их услуг» (Гершанок, 2022, с. 86)), проблемы ресурсного (привлекаемые для реализации проекта по цифровизации «ресурсы могут иметь низкое качество, поступать нестабильно либо несвоевременно, не соответствовать предъявляемым требованиям и поставленным задачам» (Гершанок, 2022, с. 89)) и социального (обусловленные низким уровнем мотивации сотрудников компании к цифровым преобразованиям (Гершанок, 2022, с. 90)) характера.

Коллективом научных работников Вологодского научного центра РАН, в том числе доктором экономических наук, доцентом, главным научным сотрудником С. В. Теребовой и кандидатом экономических наук, старшим научным сотрудником К. А. Устиновой, подготовлена характеристика факторов, препятствующих развитию цифровизации предприятий малого и среднего бизнеса как на федеральном, так и на региональном уровне. Одним из таких факторов, по мнению ученых, является «вынужденный» характер процессов цифровизации, обусловленный прежде всего требованиями российского законодательства (Устинова и др., 2024).

Исследование рисков и проблем развития цифровой экономики России, а значит и проблем функционирования предприятий отдельных секторов промышленности в условиях цифровизации, проведено доктором экономических наук, профессором, главным научным сотрудником Института народнохозяйственного прогнозирования РАН И. Э. Фроловым (Фролов, 2019), кандидатом экономических наук, доцентом, старшим научным сотрудником Института экономики РАН А. А. Афанасьевым (Афанасьев, 2024), доктором экономических наук, профессором Санкт-Петербургского государственного экономического университета И. Г. Салимьяновой (Салимьянова и Пичугин, 2024), доктором экономических наук, профессором, заведующей кафедрой управления инновациями Государственного университета управления Е. Ю. Камчатовой (Камчатова и Кыгина, 2024).

Межстрановой анализ факторов цифровизации предпринимательского сектора осуществлен доктором экономических наук, профессором НИУ «Высшая школа экономики» Т. А. Дубровой (Дуброва и Велькина, 2021). Выявлением региональной специфики проблем использования цифровых технологий в российских организациях предпринимательского сектора занимался доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем региональной экономики РАН Б. М. Гринчель (Гринчель, 2020).

Значительный вклад в изучение проблем цифровизации предпринимательского сектора внесли и зарубежные ученые. Но прежде чем перейти к рассмотрению их работ, следует обратить внимание на то, что в большинстве зарубежных исследований для обозначения деятельности предпринимательства в сфере цифровизации используется термин «цифровое предпринимательство» (digital entrepreneurship), под которым может подразумеваться как «традиционное» предпринимательство, внедряющее цифровые технологии в свою деятельность, так и инновационное – занимающееся производством цифровых технологий. Поэтому во многих случаях заглавие научной работы может ввести в заблуждение относительно того, о каком из перечисленных типов предпринимательства идет речь. В связи с этим предлагаем сначала обратиться к исследованиям, анализирующим препятствия, с которыми сталкиваются предприятия при внедрении цифровых технологий, а уже потом работы, актуализирующие проблемы, с которыми сталкиваются руководители и сотрудники предприятий, занимающихся производством цифровых технологий.

В частности, доктор экономических наук, профессор Азербайджанского государственного экономического университета Г. Н. Манафов, а также кандидат экономических наук, доцент этого университета Н. А. Сагидов глубоко исследовали явления, препятствующие цифровизации предпринимательского сектора в Республике Азербайджан (Manafov and Sadigov, 2021). Особое внимание они уделили таким проблемам, как ограниченность финансовых ресурсов предприятия, рост киберпреступности и отсутствие стратегического плана цифровизации в компании. По мнению ученых, решение данных проблем зависит не только от инструментов государственной поддержки: руководителям бизнеса необходимо самостоятельно разрабатывать бизнес-стратегии, основанные на использовании ИТ, и полагаться на цифровые технологии для взаимодействия с клиентами; бизнес-операции должны состоять из цифровых связей между собой и участниками процесса, а бизнес-структуры должны реагировать на внешние и внутренние изменения.

Идентификации текущих проблем и разработке предложений касательно будущих направлений цифровизации предпринимательского сектора посвятили свои работы представители научного коллектива, объединившего порядка десяти ученых из разных стран, среди которых доцент Квинслендского университета (Австралия) Ф. фон Бриэль, профессор Гётеборгского университета (Швеция) Л. Селандер, профессор Техасского университета в Остине (США) С. Ярвенпаа и др. (von Briel et al., 2021). Стоит подчеркнуть, что исследователями был затронут широкий спектр проблем, ключевые из которых обусловлены ресурсным фактором.

Сложности процесса адаптации предприятий к условиям цифровой среды рассмотрели в своей работе доктор философии Университета «Католика де ла Сантисима Консепсьон» (Чили) К. Янес-Вальдес, а также профессор Центра трансфера технологий Университета Аризоны (США) М. Герреро (Yanez-Valdes and Guerrero, 2024).

Большое внимание вопросам и проблемам цифровой трансформации бизнеса уделили ученые из КНР – доктор Университета Гуандун Байюнь Ю. Ву

и профессор Университета Гуанчжоу Синьхуа Ц. Ли. Используя инструменты математического моделирования, они установили степень влияния цифровизации на развитие подрывных⁴ инноваций, а также описали некоторые проблемы, связанные с переходом предприятий к «дизраптивным» цифровым технологиям (Wu and Li, 2024).

Следует также перечислить ряд зарубежных исследований, авторы которых затрагивают проблемы внедрения в бизнес-процессы как «стандартных» (электронные доски объявлений, электронный документооборот, электронная торговля (Setyowati et al., 2021)), так и «передовых» цифровых технологий (технологии искусственного интеллекта, Интернет вещей как разновидность данного вида интеллекта, инструменты работы с большими данными и пр. (Ross et al., 2013; Tabesh et al., 2019)).

В частности, экспертом STIE Bank BPD Jateng (Индонезия) У. Сетьовати, профессором Esa Unggul University (Индонезия) Р. Видаянти и профессором University of Raharja (Индонезия) Д. Суприянти исследованы барьеры, встающие перед бизнесом при его переходе к использованию инструментов электронной коммерции (Setyowati et al., 2021). Как установили авторы, «несмотря на то, что Индонезия рассматривается как потенциальная страна с самым быстрым развитием электронного бизнеса, большинство компаний (67 из 100), которые по-прежнему стремятся повысить эффективность бизнес-процессов, не используют максимальную ценность электронной коммерции» (Setyowati et al., 2021, p. 187).

Проблемам внедрения передовых цифровых технологий на предприятиях (на примере инструментов аналитики больших данных) посвятили свои работы профессор Калифорнийского государственного университета (США) П. Табеш (Tabesh et al., 2019), научный сотрудник Школы менеджмента Слоуна Массачусетского технологического института (США) Дж. Рос (Ross et al., 2013) и др. По мнению американских ученых, «специфические характеристики больших данных накладывают определенные технологические ограничения на управление этими данными и их анализ... список таких ограничений выходит за рамки ограничений, связанных с технической инфраструктурой, и включает также отсутствие технической «проницаемости» у менеджеров старшего звена: фактически исследования показывают, что большинство инвестиций в большие данные терпят неудачу из-за непонимания менеджерами процесса или из-за их неспособности включить идеи, почерпнутые из больших данных, в организационные решения» (Tabesh et al., 2019, p. 351).

Необходимо отметить и ряд зарубежных авторов, занимающихся проблемами внедрения «передовых» цифровых технологий. К их числу следует отнести профессора, заведующего кафедрой государственного университета в Копривнице (Хорватия) К. Бунтака (исследование проблем внедрения технологий искусственного интеллекта в бизнес-процессы) (Buntak et al., 2021); доцента Национального института технологий моды Нью-Дели (Индия)

⁴ Термин «подрывные инновации» ввел профессор Гарвардской школы бизнеса Клейтон Кристенсен в середине 1990-х годов. Подрывные инновации – это технологические решения, которые за счет своей простоты и дешевизны сначала захватывают низшие сегменты рынка, а затем стремительно развиваются и вытесняют устоявшихся лидеров, полностью меняя правила игры в отрасли.

А. К. Тьяги (изучение барьеров использования блокчейна и Интернета вещей в сфере предпринимательства) (Tyagi et al., 2023); руководителя Converge ICT Solutions Inc (Филиппины) Н. Виллануэва (анализ инструментов использования блокчейн) (Villanueva, 2021).

Отдельно зарубежные исследователи рассматривают проблемы, касающиеся деятельности инновационного ИТ-предпринимательства, которое занимается производством цифровых технологий и продуктов. В частности, группа ученых из Норвегии – профессор университета Нордланда Дж. Каск и доцент Р. Финдсруд – идентифицировали «темные стороны» рассматриваемого типа предпринимательства, которые могут помешать его предполагаемым преимуществам. В своей статье авторы критически рассматривают эти неблагоприятные непреднамеренные эффекты, уделяя особое внимание четырем ключевым областям: росту потребления энергии, нарастанию социального неравенства, истощению ресурсов и концентрации власти в руках технологических гигантов (Kask and Findsrud, 2025).

Комплексное рассмотрение проблем цифровизации предпринимательского сектора и подходов к их исследованию различных научных школ и направлений – Уральской экономической школы (Урасова, 2022; Гершанок, 2022), научной школы «Проблемы комплексного исследования региональных экономических и социальных процессов» (Устинова и др., 2024), научной школы «Управление инновационными и инвестиционными процессами» (Салимьянова и Пичугин, 2024) и ряда других, а также зарубежных научных школ, в том числе Калифорнийской (Tabesh et al., 2019), – позволило сделать следующие выводы:

– при исследовании и выявлении проблем цифровизации важно учитывать «характер» цифровизации и тип внедряемых цифровых технологий (Устинова и др., 2024; Setyowati et al., 2021; Tabesh et al., 2019);

– обозначенные проблемы необходимо рассматривать как с позиции компаний, внедряющих цифровые технологии (Manafov and Sadigov, 2021; Yanez-Valdes and Guerrero, 2024; Гершанок, 2022), так и с позиции компаний, занимающихся их разработкой и производством (Kask and Findsrud, 2025).

Кроме того, в процессе анализа обозначенных проблем важно учитывать региональную специфику цифровизации предпринимательского сектора (Урасова, 2022; Гринчель, 2020).

Практикоориентированные исследования, проводимые для идентификации проблем цифровизации предпринимательского сектора (преимущественно МСП) на региональном уровне, как правило, основываются либо на анализе региональной и корпоративной статистики, либо на результатах опросов, интервью и пр. К числу наиболее известных в этом направлении отечественных исследований следует отнести:

– опрос, проводимый Минцифры России с целью построения рейтинга субъектов Российской Федерации по уровню развития цифровой экономики⁵;

⁵ Анкета для предприятий и организаций по вопросам повышения эффективности поддержки цифровизации [Электронный ресурс] // Официальный сайт М-ва цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: https://apsheroninvest.ru/ru/v-pom-predprin/files/anketa_01102019.pdf (дата обращения: 20.01.2025).

- мониторинг цифровой трансформации бизнеса НИУ «Высшая школа экономики»⁶;
- опрос Hawking Bros в партнерстве с «Опорой России», направленный на оценку уровня цифровизации отечественного бизнеса⁷;
- опрос, проводимый Сибирским институтом управления – филиалом РАНХиГС при Президенте РФ и Союзом «Южно-Уральская торгово-промышленная палата»⁸ с целью совершенствования институциональной среды для цифровой трансформации МСП, в том числе ведущих инновационную деятельность.

Названные исследования представляют большой интерес с практической точки зрения. Однако у этих исследований есть и недостатки. Укажем основные из них:

– во-первых, в рамках инструментариев представленных опросов не разграничены типы цифровых технологий, внедряемых в бизнес-секторе. В действительности присутствует понимание того, что цифровые технологии отличаются между собой по степени сложности, что обусловлено трудозатратами и экономическими издержками на их разработку и внедрение. Например, некорректно сравнивать два отдельных предприятия по уровню цифровизации, если одно из них внедряет такие технологии, как электронный документооборот, 1С и пр. («стандартные» цифровые технологии), а другое – аддитивные технологии, технологии работы с большими данными, искусственный интеллект, Интернет вещей (как разновидность ИИ) и пр. («передовые» цифровые технологии);

– во-вторых, не учтен «характер» процессов цифровизации. В отдельных сферах отечественного предпринимательства внедрение цифровых технологий носит «вынужденный» характер: оно либо обусловлено крайней необходимостью для поддержания конкурентных преимуществ, либо регламентируется нормативно-правовыми актами и предусматривает ответственность (вплоть до уголовной) за нарушение правил внедрения и использования отдельных цифровых технологий и инструментов⁹. Очевидно, что ряд предпринимателей, не обладающих знаниями и компетенциями, необходимыми для ведения бизнеса в новых условиях, неизбежно столкнутся с большим количеством

⁶ *Цифровые технологии в бизнесе: практики и барьеры использования* [Электронный ресурс] // Ин-т стат. исслед. и экономики знаний НИУ ВШЭ. Новости. 2024. 24 янв. URL: <https://issek.hse.ru/news/890550436.html> (дата обращения: 25.01.2025).

⁷ *Исследование уровня цифрового развития бизнеса в 2023 г.* [Электронный ресурс] // VC.RU. 2023. 4 мая. URL: <https://vc.ru/marketing/684915-issledovanie-urovnya-cifrovogo-razvitiya-biznesa-v-2023-g> (дата обращения: 23.01.2025).

⁸ *Анкета предпринимателя* [Электронный ресурс] // Сервис Google Docs. URL: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScOjMUk4iGGajxTvv5EGTFKhGUFuUq3VNmlbnFdWD9TkhwTtA/viewform> (дата обращения: 25.01.2025); *Приглашаем пройти анкетирование на тему «Цифровая трансформация бизнеса»* [Электронный ресурс] // Союз «Южно-Уральская торгово-промышленная палата». 2021. 27 сент. URL: https://tpp74.ru/advert/yutpp/index.php?ELEMENT_ID=162853 (дата обращения: 25.01.2025).

⁹ *Ответственность за нарушение правил цифровой маркировки. Что будет, если?* [Электронный ресурс] // Честное общество. 2022. 28 сент. URL: https://markirovka.ru/knowledge/fast_start/start/otvetstvennost-za-narushenie-pravil-tsifrovoy-markirovki-chto-budet-esli (дата обращения: 27.01.2025).

проблем, что может привести к различным негативным последствиям, вплоть до принятия решения о закрытии бизнеса. И это, на наш взгляд, необходимо учитывать;

– в-третьих, представленные опросы не позволяют получать важные сведения о масштабе проблем, возникающих в процессе внедрения цифровых технологий, о результативности мер региональной поддержки, направленных, с одной стороны, на разработку, с другой – на внедрение цифровых технологий, а также о том, в каких сферах деятельности компании наиболее распространены конкретные виды цифровых технологий.

Наконец, при проведении опросов важно учитывать и роль организаций МСП в условиях процесса цифровизации: сходные проблемы могут проявляться по-разному в организациях, внедряющих цифровые технологии, и в организациях, занимающихся их разработкой и производством.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе представлены результаты апробации инструментария экономического исследования, посвященного проблемам цифровизации предпринимательского сектора на региональном уровне¹⁰.

Информационной базой послужили материалы экспертных опросов предпринимателей, проведенных авторами. Тип опроса – индивидуальный стандартизированный. Суммарно в исследовании приняло участие 30 экспертов. На первом этапе были опрошены руководители инновационных ИТ-компаний Вологодской области (10 экспертов), на втором – руководители предприятий региона, имеющих опыт внедрения цифровых технологий (20 экспертов).

Выбор в пользу экспертов был обусловлен наличием у них необходимых знаний и компетенций по вопросам цифровизации предпринимательского сектора. Для проведения опроса в рамках первого этапа исследования подбор экспертов осуществлялся при помощи документального метода, включающего анализ ведомственных и статистических данных, а также данных, представленных на ресурсах «СБИС», «Руспрофайл», «Контур.Фокус» и др. Для опроса в рамках второго этапа экспертная группа подбиралась методом «снежного кома». Базовый пул экспертов в количестве 5 человек был выявлен еще на первом этапе, когда руководители инновационных ИТ-компаний перечисляли названия организаций, являющихся ключевыми потребителями их продукции. Остальных экспертов (15 человек) удалось установить уже в процессе опроса руководителей этих 5 компаний.

Достоверность результатов проведенного экспертного опроса обеспечена тем, что его подготовительный и основной этапы выполнялись в соответствии с требованиями метода Дельфи. В частности, экспертами выступили только признанные специалисты в обозначенной области; вопросы, адресованные экспертам, формулировались таким образом, чтобы не возникло

¹⁰ С опорой на данный инструментарий сформирована база данных результатов интеллектуальной деятельности «Мониторинг предпринимательства в сфере информационно-коммуникационных и цифровых технологий на региональном уровне»; свидетельство о регистрации базы данных № 2025620793 выдано Федер. ин-том пром. собственности 17.02.2025.

неоднозначности их толкования; были исключены открытые дискуссии и пр.

Опросы проводились в заочном формате путем рассылки анкет. Анкета опроса на первом этапе исследования включала следующие тематические блоки: общие сведения об организации; направления, связанные с разработкой цифровых технологий; реализация произведенных цифровых технологий; сотрудничество в условиях создания цифровых технологий; проблемы, возникающие в процессе создания цифровых технологий; государственная поддержка инновационных ИТ-компаний и их вклад в развитие экономики региона; проблемы заказчиков инновационной продукции; перспективы развития цифровых технологий. На втором этапе предлагались другие блоки: общие сведения об организации; уровень цифровизации компании, готовность к дальнейшей цифровизации; оценка результатов внедрения цифровых технологий; проблемы, возникающие в процессе цифровизации деятельности предприятия, в том числе на фоне санкций; кадры для цифровизации; финансовые факторы цифровизации предприятий.

Отметим, что по большей части вопросов, которые обсуждались в рамках проведенного исследования, мнения экспертов в целом согласовывались. К таким вопросам следует отнести те, что касались ключевых проблем и направлений цифровизации сектора МСП на региональном уровне. В то же время присутствовали некоторые расхождения – например, относительно уровня готовности компаний к дальнейшей цифровой трансформации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты опроса, проведенного на первом этапе исследования

В опросе приняло участие 10 экспертов – руководители малых и средних предприятий Вологодской области, занимающихся разработкой и производством цифровых технологий. Сведения о среднесписочной численности сотрудников и годовом объеме дохода предприятий представлены на рисунках 1 и 2.

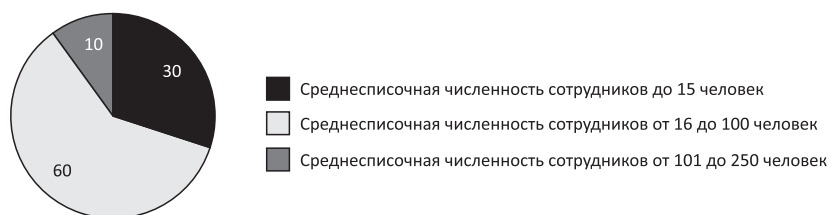


Рис. 1. Среднесписочная численность сотрудников на ИТ-предприятиях Вологодской области (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 1. Average headcount of employees at IT enterprises in the Vologda Oblast (in % of total surveyed enterprises)

Источник: на рисунках 1–8 представлены данные экспертного опроса, проведенного авторами.



Рис. 2. Уровень годового дохода ИТ-предприятий Вологодской области (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 2. Annual income level of IT enterprises in the Vologda Oblast (in % of the total enterprises surveyed)

Важно подчеркнуть, что бóльшая часть этих предприятий занимается такими направлениями цифровизации, как разработка технологий, связанных с электронным документооборотом, хранением данных и электронной подписью; развитие искусственного интеллекта и Интернета вещей; создание новых производственных и коммуникационных интернет-технологий (рис. 3).



Рис. 3. Направления цифровизации, в соответствии с которыми ИТ-предприятия Вологодской области разрабатывают технологии и производят инновационные продукты (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 3. Digitalization directions in accordance with which IT enterprises of the Vologda Oblast develop technologies and produce innovative products (in % of the total number of enterprises surveyed)

Более того, как отмечают эксперты, в ближайшие три года планируется освоение следующих направлений: искусственный интеллект (50 %); новые производственные технологии (40 %); технологии виртуальной и дополненной реальности (30 %); технологии распределенных реестров (40 %); робототехника и сенсорика (20 %); Интернет вещей (10 %); технологии, связанные с электронным документооборотом, хранением данных, электронной подписью (10 %).

Следует обратить внимание, что инновационные ИТ-предприятия Вологодской области производят цифровые технологии как для собственных нужд (доля цифровых технологий, за последний год внедренных непосредственно на предприятии, составляет в среднем 17 % от общего объема произведенных цифровых технологий), так и для конкретных заказчиков (доля цифровых

технологий, за последний год внедренных заказчиками, составила в среднем 63,5 %). Заказчиками в большинстве своем являются российские предприятия, расположенные в регионе базирования (90 %) и за его пределами (60 %), ведущие свою деятельность в обрабатывающей промышленности (70 %), оптовой и розничной торговле (70 %), гостиничном бизнесе и сфере общественного питания (30 %) и в сферах образования, здравоохранения, культуры, спорта и развлечений (20 %).

Экспертам также был задан ряд вопросов, касающихся проблем, которые возникают у их заказчиков в процессе внедрения цифровых технологий. Среди обозначенных проблем можно выделить следующие: нехватка квалифицированных кадров, отсутствие соответствующих знаний, умений и навыков на момент начала внедрения цифровых технологий (90 %); недостаток собственных денежных средств (70 %); трудности с обслуживанием оборудования, нехватка запасных частей, электронных компонентов и пр. (20 %); ограниченность поставщиков цифровых услуг в регионе (10 %). Эксперты оценили и уровень готовности заказчиков к дальнейшей цифровизации: в 50 % случаев он был определен как средний, в 30 % случаев – как низкий, в 10 % – как выше среднего и также в 10 % – как высокий.

Особое внимание в рамках исследования уделялось вопросам сотрудничества ИТ-предприятий в процессе разработки и создания цифровых технологий. Заметная часть экспертов – 40 % – отметили, что сотрудничают с частными российскими инновационными компаниями; еще 30 % сообщили о сотрудничестве с отечественными научными организациями; 20 % опрошенных имеют партнеров в лице зарубежных частных компаний, еще 20 % – в лице зарубежных вузов и научных центров. Руководители предприятий, у которых есть зарубежные партнеры, указали на их территориальную принадлежность: все они (100 %) расположены в дружественных странах СНГ.

Также было установлено, что сотрудничество осуществляется на всех этапах «жизненного цикла» цифровых инноваций (допускался множественный выбор вариантов ответа): на этапе научных исследований и разработок (20 %), производства (60 %) и коммерциализации (30 %).

На рисунке 4 обозначены ключевые факторы, которые сдерживают инновационный потенциал предприятий, связанный с разработкой и последующей коммерциализацией цифровых технологий. Наиболее значимым фактором является дефицит квалифицированных кадров. На втором месте – недостаток организационных и информационных мер государственной поддержки: в частности, в Вологодской области практически не проводятся мероприятия (выставки, конференции), на которых было бы возможно встретить потенциальных партнеров, инвесторов, не осуществляется информирование о тендерах на инновационные проекты и пр.

Кроме того, выявлены препятствия, с которыми столкнулись предприятия в течение последнего года, а именно: падение спроса на цифровые технологии и отток клиентов (50 %); повышение закупочных цен на материалы, необходимые для производства инновационной продукции цифрового характера, и уход с рынка поставщиков (40 %), изменения в законодательстве (30 %), рост тарифов и трудности с привлечением иностранных инвесторов (20 %).

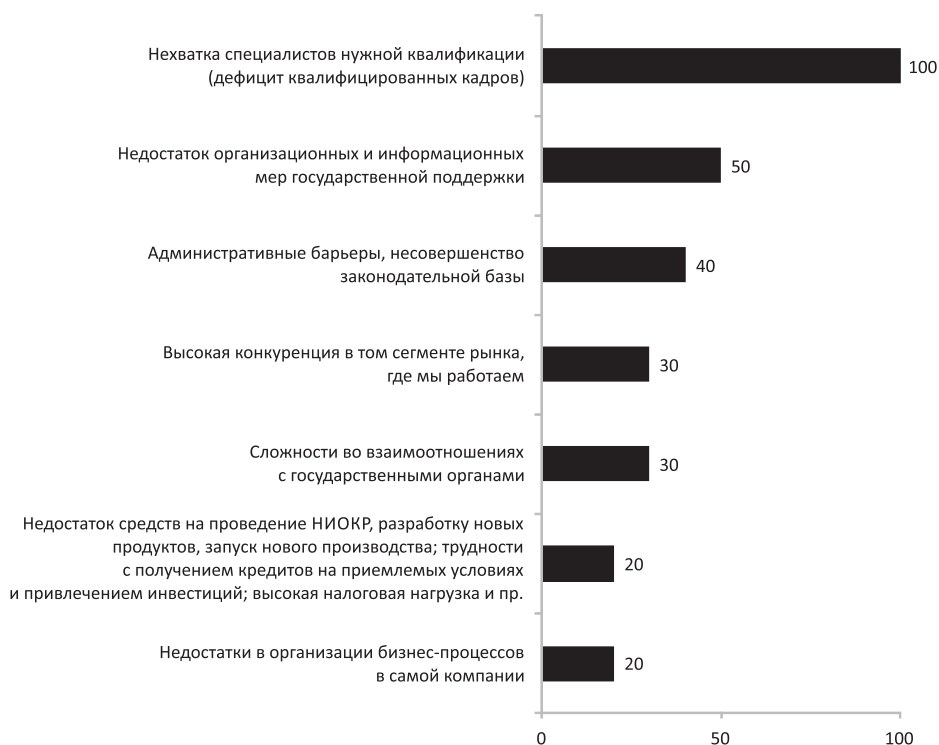


Рис. 4. Факторы, сдерживающие инновационный потенциал ИТ-предприятий Вологодской области (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 4. Factors hindering the innovative potential of IT enterprises in the Vologda Oblast (in % of the total surveyed enterprises)

Для преодоления возникших барьеров особую значимость имеет государственная поддержка. В рамках исследования удалось оценить результативность мер поддержки, реализуемых органами федеральной и региональной власти в отношении инновационных ИТ-компаний региона (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что наиболее эффективными мерами поддержки оказались налоговые льготы, займы, инвестиции из средств государственных институтов развития, субсидии из федерального бюджета и отчасти федеральные гранты. Инструменты финансовой поддержки, реализуемые на уровне региона, эксперты оценили сравнительно невысоко.

Наконец, эксперты дали оценку перспективам развития цифровизации на региональном уровне. По их мнению, в ближайшие пять лет наиболее востребованы будут следующие цифровые технологии: системы электронного документооборота (80 %); инструменты цифровой маркировки и электронной подписи, а также облачные сервисы и технологии обработки больших данных (50 %); промышленные роботы и цифровые платформы (40 %); финансовые расчеты в электронном виде и блокчейн (30 %); RFID-технологии, аддитивные технологии, центры обработки данных и геоинформационные системы (20 %); «цифровые двойники» (10 %).

Таблица 1 / Table 1

Оценка результативности мер государственной поддержки ИТ-предприятий Вологодской области* (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Evaluation of the effectiveness of government support measures for IT enterprises in the Vologda Oblast* (in % of the total number of surveyed enterprises)

Меры государственной поддержки	Доля экспертов, оценивших результативность меры государственной поддержки, в % от общего количества экспертов	В % от общего количества экспертов, оценивших результативность меры государственной поддержки				
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Займы, инвестиции из средств государственных институтов развития	70,0	28,6	14,3	28,6	14,3	14,3
Налоговые льготы	60,0	–	–	–	33,3	66,7
Федеральные гранты	60,0	33,3	–	33,3	33,3	–
Региональные гранты	60,0	50,0	33,3	–	16,7	–
Субсидии из федерального бюджета	60,0	50,0	–	–	33,3	16,7
Субсидии из регионального бюджета	50,0	40,0	20,0	40,0	–	–
Участие в конференциях, выставках, деловых миссиях, проводимых органами власти региона и институтами развития	50,0	40,0	60,0	–	–	–
Бесплатные образовательные программы, программы повышения квалификации сотрудников	50,0	40,0	40,0	20,0	–	–
Участие в качестве резидента бизнес-инкубатора, технопарка, особой экономической зоны, индустриального парка и др.	50,0	80,0	20,0	–	–	–
Получение административной поддержки в решении важных для компании вопросов	50,0	40,0	20,0	40,0	–	–

Примечание: * – результативность мер государственной поддержки оценивается по пятибалльной шкале, где 1 балл соответствует наиболее низкой результативности, 5 баллов – наиболее высокой.

Источник: в таблицах 1–6 представлены данные экспертного опроса, проведенного авторами.

Возникает парадокс: с одной стороны, эксперты указывают на многообразие цифровых технологий, разработке и производству которых в ближайшей перспективе следует уделить особое внимание; с другой стороны, руководители компаний, выпускающих и планирующих в ближайшем будущем производить «передовые» цифровые технологии, отмечают преимущественно перспективы развития «стандартных» цифровых технологий, которые направлены на перевод в цифровую плоскость рутинных задач в рамках производственного процесса. Вероятно, это свидетельствует о том, что ключевые потребители цифровых технологий еще не готовы к массовому переходу на использование «передовых» технологий. Более того, это может говорить о техническом несовершенстве используемых на сегодняшний день в предпринимательском секторе региона «стандартных» цифровых технологий.

Результаты опроса, проведенного на втором этапе исследования

В опросе приняло участие 20 экспертов – руководители малых и средних организаций Вологодской области, занимающихся разными видами экономической деятельности и имеющих опыт внедрения цифровых технологий. Общие сведения об организациях представлены на рисунках 5 и 6.

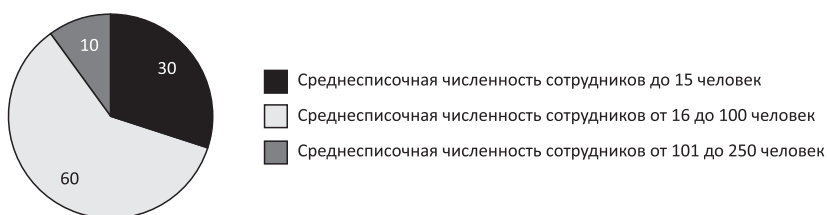


Рис. 5. Среднесписочная численность сотрудников на предприятиях Вологодской области, имеющих опыт внедрения цифровых технологий (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 5. Average headcount of employees at enterprises in the Vologda Oblast with experience in implementing digital technologies (in % of the total number of surveyed enterprises)

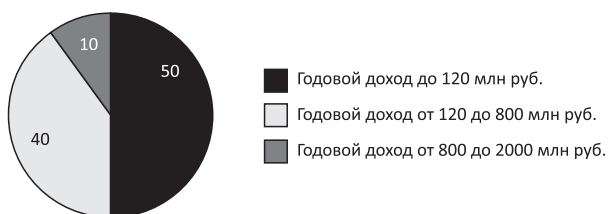


Рис. 6. Уровень годового дохода предприятий Вологодской области, имеющих опыт внедрения цифровых технологий (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 6. Level of annual income of enterprises in the Vologda Oblast with experience in implementing digital technologies (in % of the total number of surveyed enterprises)

Проведенный опрос позволил установить, какие цифровые технологии в организациях ранее были внедрены и какова стадия их использования (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2
 Перечень внедренных цифровых технологий и стадии их использования на предприятиях Вологодской области (в % от общей численности опрошенных предприятий) / List of implemented digital technologies and stages of their use at the enterprises in the Vologda Oblast
 (in % of the total number of surveyed enterprises)

Цифровые технологии	Стадия использования							Исполняем уже давно, %
	Не испол- зуют, %	Изучаем воз- можности, как это может быть исполь- зовано, %	Разрабатываем проект приме- нения, %	Только начали использовать, %	Реализовано несколько проектов с ис- пользованиям цифровых тех- нологий, %	Исполняем уже давно, %		
Электронная цифровая подпись	–	–	–	–	–	15,0	85,0	
Инструменты IC	5,0	–	–	–	–	5,0	90,0	
Системы электронного документооборота	5,0	–	–	–	–	–	95,0	
Цифровые платформы	5,0	–	30,0	10,0	20,0	20,0	35,0	
Финансовые расчеты в электронном виде	15,0	–	–	–	5,0	5,0	80,0	
Инструменты цифровой маркировки	25,0	15,0	5,0	5,0	15,0	15,0	35,0	
Геоинформационные системы (ГИС)	30,0	15,0	10,0	10,0	10,0	10,0	25,0	
Интернет вещей (Internet of Things)	50,0	15,0	15,0	5,0	5,0	5,0	10,0	
Центры обработки данных	50,0	15,0	5,0	5,0	10,0	10,0	15,0	
Блокчейн	60,0	20,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Большие данные (Big Data)	60,0	15,0	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Аддитивные технологии	65,0	15,0	–	–	5,0	5,0	15,0	
Промышленные роботы / автоматизированные линии	70,0	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
RFID-технологии	75,0	10,0	10,0	–	–	–	5,0	
Искусственный интеллект	90,0	–	–	10,0	–	–	–	

Как можно заметить, наиболее активно компании внедряют и используют «стандартные» цифровые технологии: инструменты ИС и цифровой маркировки, электронную подпись, системы электронного документооборота, финансовые расчеты в электронном виде. «Передовые» цифровые технологии, например Интернет вещей, искусственный интеллект, аддитивные технологии и промышленные роботы, не получили на предприятиях региона широкого распространения. Установлено также, что наиболее часто среди «передовых» технологий применяются цифровые платформы, поскольку работа с ними не предполагает наличия специфических навыков и компетенций, в то время как для внедрения, например, искусственного интеллекта нередко требуется помощь профессиональных ИТ-специалистов.

Следовательно, выдвинутая на первом этапе опроса гипотеза о неготовности ключевых потребителей к массовому переходу на использование «передовых» технологий подтверждается результатами, полученными на втором этапе опроса.

Тем не менее 95 % экспертов отметили, что компании стремятся и дальше внедрять «передовые» цифровые технологии. Эксперты оценили также уровень готовности компаний к дальнейшей цифровой трансформации (рис. 7).

Проведенное исследование позволило, кроме того, определить, какие сферы деятельности предприятий региона затронуты процессами цифровизации (табл. 3).

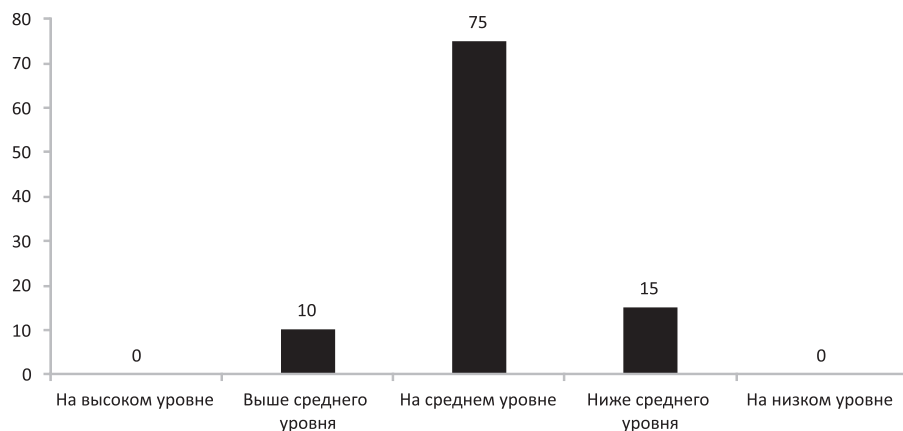


Рис. 7. Уровень готовности предприятий Вологодской области, имеющих опыт внедрения цифровых технологий, к дальнейшей цифровой трансформации (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 7. The level of readiness of enterprises in the Vologda Oblast with experience in implementing digital technologies for further digital transformation (in % of the total number of surveyed enterprises)

Таблица 3 / Table 3

Сферы деятельности предприятий Вологодской области, затронутые процессами цифровизации (в % от числа предприятий, использующих конкретный вид цифровых технологий) / Areas of activity of enterprises in the Vologda Oblast affected by digitalization processes (in % of the number of enterprises using a specific type of digital technology)

Цифровые технологии	Доля организаций, использующих конкретную цифровую технологию, от общего числа обследованных предприятий, %	Взаимодействие с клиентами	Взаимодействие с контрагентами (партнерами, поставщиками и пр.)	Взаимодействие с контролирующими органами	Внутренние процессы в организации
Электронная цифровая подпись	100,0	25,0	75,0	80,0	85,0
Инструменты IC	95,0	15,8	36,8	36,8	78,9
Системы электронного документооборота	95,0	63,2	78,9	84,2	94,7
Финансовые расчеты в электронном виде	85,0	76,5	88,2	58,8	29,4
Цифровые платформы	65,0	76,9	61,5	61,5	30,8
Инструменты цифровой маркировки	55,0	54,5	81,8	100,0	27,3
Геоинформационные системы (ГИС)	45,0	55,5	44,4	44,4	44,4
Центры обработки данных	30,0	-	16,6	33,3	16,6
Интернет вещей (Internet of Things)	20,0	50,0	50,0	-	100,0
Аддитивные технологии	20,0	-	-	-	100,0
Блокчейн	15,0	-	-	-	100,0
Большие данные (Big Data)	15,0	100,0	100,0	-	100,0
Промышленные роботы / автоматизированные линии	15,0	-	-	-	100,0
Искусственный интеллект	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0
RFID-технологии	5,0	-	-	-	100,0

Установлено, что все используемые цифровые технологии так или иначе затрагивают внутренние процессы организации. При этом «передовые» цифровые технологии в наибольшей степени ориентированы на взаимодействие с клиентами и контрагентами, тогда как «стандартные» технологии – на взаимодействие с контрагентами и контролирующими органами (яркий пример – инструменты цифровой маркировки).

Стоит заметить, что полученные в рамках опроса данные, касающиеся использования цифровых технологий, по некоторым позициям соотносятся с данными официальной статистики. Так, согласно опросу, доля компаний региона, применяющих цифровые платформы, достигает 6 5%. Эти сведения сопоставимы с данными Росстата за 2024 год, согласно которым 64,0 % малых предприятий в Вологодской области и 68,7 % по стране в целом используют рассматриваемые цифровые технологии¹¹. Однако в разрезе других технологий имеются расхождения в данных. Например, результаты проведенного опроса свидетельствуют, что доля малых и средних компаний в регионе, использующих технологии искусственного интеллекта, составляет 10 %, в то время как официальная статистика приводит куда более низкий показатель – 1,8 %¹².

Вероятно, такое расхождение может быть обусловлено смещением выборки в сторону ИТ-активных предприятий, в то время как статистика Росстата охватывает все категории компаний (включая «традиционный» бизнес).

При этом дефицит официальных сведений ограничивает возможность сравнительного анализа по всему перечню технологий.

В процессе исследования также было выявлено, какие шаги предпринимает руководство организаций для более активного внедрения цифровых технологий. Среди них: изучение передового опыта других предприятий (60 %); обучение и повышение квалификации соответствующих сотрудников (40 %); взаимодействие с внешними экспертами и консультантами (35 %); наем новых сотрудников, имеющих опыт внедрения и использования цифровых технологий (25 %); создание рабочих групп и участие в работе внешних рабочих групп для продвижения инициатив цифровых технологий (15 %); привлечение капитала для запуска проектов по цифровизации производства (10 %); создание альянсов с другими компаниями для исследования возможностей цифровых технологий (5 %).

Важно добавить, что потенциал цифровизации деятельности предприятий в Вологодской области сдерживается целым комплексом проблем. В ходе настоящего исследования удалось не только выявить эти проблемы, но и оценить их масштаб (табл. 4).

¹¹ Наука, инновации и технологии. Цифровые технологии. Использование цифровых технологий малыми предприятиями [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. 2025. 20 авг. URL: <https://www.rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 05.09.2025).

¹² Там же.

Таблица 4 / Table 4

Оценка масштаба проблем, возникающих в процессе внедрения цифровых технологий* (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Assessment of the scale of problems arising in the process of implementing digital technologies* (in % of the total number of surveyed enterprises)

Проблема	Оценка масштаба проблемы				
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Технические неисправности в процессе эксплуатации оборудования	30,0	30,0	25,0	15,0	–
Проблемы с пусконаладкой цифрового оборудования	30,0	20,0	20,0	25,0	5,0
Проблемы с обслуживанием оборудования, нехватка запасных частей, электронных компонентов и пр.	15,0	25,0	20,0	30,0	10,0
Ограниченность поставщиков цифровых услуг в регионе	10,0	15,0	30,0	30,0	15,0
Недостаток собственных денежных средств	15,0	–	20,0	30,0	35,0
Нехватка квалифицированных кадров, отсутствие соответствующих знаний, умений и навыков на момент внедрения цифровых технологий	–	5,0	15,0	35,0	45,0

Примечание: * – масштаб проблемы оценивается по пятибалльной шкале, где 1 балл – проблема носит незначительный характер, 5 баллов – существенный.

Таблица 4 показывает, что наиболее значимыми проблемами являются:

- нехватка квалифицированных кадров, отсутствие соответствующих знаний, умений и навыков работы с цифровыми технологиями;
- недостаток собственных денежных средств;
- ограниченность поставщиков цифровых услуг в регионе.

Говоря о первой проблеме, важно подчеркнуть, что в 40 % случаев на момент начала внедрения цифровых технологий в организациях не было сотрудников, имевших базовые знания/умения/навыки, необходимые для работы с цифровыми технологиями. При этом доля сотрудников, занятых работой исключительно с цифровыми технологиями, на текущий момент (по всем опрошенным организациям) составляет менее 10 %.

Вопрос, касающийся нехватки финансовых ресурсов, и в особенности низкой активности предприятий по привлечению этих ресурсов, также требует дополнительных пояснений. В частности, лишь 10 % руководителей отметили, что пользуются кредитами на регулярной основе. На рисунке 8 представлены основные трудности, с которыми чаще всего сталкиваются предприятия при получении кредитов.



Рис. 8. Трудности, с которыми сталкиваются предприятия Вологодской области при получении кредитов, средства которых направлены на внедрение цифровых технологий (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Fig. 8. Difficulties faced by enterprises of the Vologda Oblast in obtaining loans, the funds of which are used to implement digital technologies (in % of the total number of enterprises surveyed)

Результативность мер финансовой поддержки, реализуемых на региональном уровне, эксперты оценили невысоко (табл. 5). Более того, только 10 % опрошенных предпринимателей, которые пользовались займами от микрокредитных организаций, ассоциированных с центром поддержки предпринимательства «Мой бизнес», оценили их результативность на 5 баллов (из пяти возможных): 80 % дали оценку результативности на уровне от 1 до 3 баллов (20 % – 1 балл, 30 % – 2 балла и еще 30 % – 3 балла).

Таблица 5 / Table 5

Оценка результативности мер государственной финансовой поддержки предприятий Вологодской области, имеющих опыт внедрения цифровых технологий* (в % от доли экспертов, оценивших результативность той или иной меры государственной поддержки) / Evaluation of the effectiveness of state financial support measures for enterprises in the Vologda Oblast with experience in implementing digital technologies* (in % of the share of experts who assessed the effectiveness of a particular measure of state support)

Меры государственной поддержки	Доля экспертов, оценивших результативность меры государственной поддержки	Оценка результативности меры государственной поддержки				
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Субсидия федеральная	45,0	12,5	25,0	37,5	25,0	12,5
Субсидия региональная	50,0	30,0	40,0	20,0	10,0	–
Грант федеральный	40,0	12,5	12,5	37,5	25,0	12,5
Грант региональный	40,0	37,5	37,5	25,0	–	–
Программа федеральная	35,0	14,3	14,3	28,6	28,6	14,3

Меры государственной поддержки	Доля экспертов, оценивших результативность меры государственной поддержки	Оценка результативности меры государственной поддержки				
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Программа региональная	40,0	25,0	37,5	37,5	–	–
Льготные займы, кредиты и пр., предоставляемые на федеральном уровне	35,0	–	28,6	42,8	14,3	14,3
Льготные займы, кредиты и пр., предоставляемые на региональном уровне	35,0	14,3	42,8	28,6	14,3	–
Налоговые льготы	50,0	10,0	20,0	40,0	30,0	–

*Примечание: * – результативность государственных мер поддержки оценивается по пятибалльной шкале, где 1 балл соответствует наиболее низкой результативности, 5 баллов – наиболее высокой.*

Отдельно хотелось бы отметить проблему ограниченности поставщиков цифровых услуг в регионе. В частности, экспертам был задан вопрос, есть ли в Вологодской области проверенные контрагенты, к которым можно обратиться за услугами по цифровизации компании (либо за помощью при возникновении технических проблем, обусловленных цифровизацией). Наиболее популярным оказался следующий вариант ответа: «подобные контрагенты есть, но их немного» (так ответили 85 %).

Были выявлены и другие проблемы, возникающие в процессе цифровизации деятельности предприятий. Например, 60 % опрошенных руководителей ранее сталкивалась с потерей документов, работа с которыми теперь возможна только в цифровом формате, а также с несанкционированным доступом к конфиденциальной информации; 70 % руководителей опасаются того, что в условиях цифровизации процессов на предприятии важная информация может быть утеряна либо похищена в результате хакерских атак.

Необходимо отметить и то, что для большинства руководителей компаний региона цифровизация не является добровольной и продиктована требованиями законодательства, лишь 35 % опрошенных считают иначе.

Несмотря, однако, на все перечисленные проблемы, внедрение цифровых технологий позволило достичь определенных положительных результатов: значительная часть опрошенных (70 %) отмечают благоприятное влияние этого процесса на имидж компании; более того, внедрение цифровых технологий позволило повысить уровень доверия к компании со стороны клиентов (60 %).

Проведенный опрос также позволил сформировать перечень показателей, характеризующих результативность цифровизации предприятий региона (табл. 6).

Таблица 6 / Table 6

Оценка результатов внедрения цифровых технологий в 2024 году (в % от общей численности опрошенных предприятий) / Assessment of the results of the implementation of digital technologies in 2024 (in % of the total number of surveyed enterprises)

Показатель	Оценка показателя
Сокращение издержек производства за счет внедрения цифровых технологий	7,0
Рост прибыли компаний за счет внедрения цифровых технологий	10,3
Рост объема продаж продукции компаний за счет внедрения цифровых технологий	11,3

Вместе с тем есть и отрицательные последствия цифровизации: в частности, в 40 % компаний произошло сокращение невостребованных сотрудников, которые были замещены специалистами в области ИТ-технологий. Очевидно, что подобные процессы негативным образом отражаются на состоянии рынка труда и уровне безработицы в регионе.

Стимулирование предпринимательской активности для обеспечения цифровизации регионов

Проведенные экспертные опросы позволили оценить динамику, масштабы и эффективность процессов цифровизации в предпринимательском секторе на региональном уровне, а также выявить проблемные точки в процессе разработки и внедрения цифровых технологий. С опорой на полученные результаты были определены направления, которые позволяют решать наиболее острые проблемы, препятствующие наращиванию предпринимательской активности в условиях цифровизации (табл. 7). И важно отметить, что эти направления учитывают специфику деятельности как инновационных ИТ-компаний, так и организаций, внедряющих в рамках своих бизнес-процессов цифровые технологии.

Таблица 7 / Table 7

Проблемы цифровизации бизнеса в российских регионах и пути их решения / Problems of digitalization of business in Russian regions and ways to solve them

Проблема	Пути решения
Общие проблемы для обоих типов предприятий	
Нехватка компетентных специалистов в области цифровизации	Для инновационных ИТ-компаний. Инновационное поведение малых и средних предприятий в условиях поиска специалистов имеет свои особенности (Устинова и др., 2024): в отличие от крупного бизнеса, который может позволить себе пригласить уже готового опытного сотрудника либо обеспечить подготовку соответствующих кадров при корпоративном учебном центре или путем заключения договоров о целевом обучении, субъектам малого

Проблема	Пути решения
	<p>бизнеса, как правило, проще всего ориентироваться на талантливых выпускников учебных заведений региона. Представители МСП должны быть заинтересованы в поиске потенциальных работников, организовывать для них возможность прохождения практики на предприятии еще в период обучения. Вместе с тем важна координирующая роль органов региональной и муниципальной власти в создании механизма обратной связи между субъектами инновационного ИТ-предпринимательства и профильными учебными заведениями региона. Однако наиболее важная задача, которая должна быть поставлена перед органами власти, – это повышение качества подготовки ИТ-специалистов, создание новых направлений подготовки кадров в соответствии с приоритетами региональной инновационной политики в области цифровизации.</p> <p><i>Для организаций, внедряющих цифровые технологии.</i> Как правило, если организация внедряет «стандартные» цифровые технологии, то ей экономически целесообразнее воспользоваться услугами специалистов на аутсорсинге. Это позволяет значительно снизить издержки предприятия (по сравнению с наймом постоянной штатной единицы). В то же время рынок таких контрагентов (на территории Вологодской области) весьма ограничен и, как следствие, монополизирован. В связи с этим органы региональной власти должны стимулировать развитие сектора услуг в области цифровизации, учитывая, что запрос со стороны предприятий на такие услуги весьма высок. При этом следует развивать аутсорсинговые услуги и для предприятий, которые планируют внедрять «передовые» технологии</p>
<p>Недостаток финансовых ресурсов, низкая результативность мер региональной финансовой поддержки</p>	<p>В ходе опросов было установлено, что результативность мер региональной финансовой поддержки инновационных ИТ-компаний, а также организаций, внедряющих цифровые технологии, оказалась ниже, чем результативность сходных мер, реализуемых на федеральном уровне. Это обусловлено рядом обстоятельств, а именно: небольшими суммами финансирования, трудоемкой процедурой отчетности, короткими сроками реализации, ограниченностью числа «вакантных мест», недоступностью некоторых мер для потенциальных получателей ввиду недочетов в рамках конкурсной документации. Органам региональной власти следует обратить особое внимание на изложенные обстоятельства и учесть их в процессе совершенствования соответствующих мер и мероприятий</p>

Проблема	Пути решения
<i>Специфические проблемы инновационных ИТ-компаний</i>	
Ориентация на производство «стандартных» цифровых технологий	Несмотря на то, что на национальном уровне в рамках доктринальных документов особая значимость придается «передовым» цифровым технологиям – искусственному интеллекту, инструментам работы с большими данными и пр., ключевые потребители цифровых технологий (среди субъектов МСП) все еще не готовы к массовому переходу на их использование, что подтверждается результатами проведенного экспертного опроса. В этой связи необходимо стимулировать спрос компаний на внедрение «перспективных» технологий
<i>Специфические проблемы организаций, внедряющих цифровые технологии</i>	
«Вынужденный» характер цифровизации	Для многих предприятий, имеющих опыт внедрения цифровых технологий, цифровизация носит «вынужденный» характер, то есть основным мотивом, побуждающим внедрять цифровые технологии, становится боязнь понести ответственность (административную, уголовную и пр.) за невыполнение требований действующего законодательства. Однако не у каждого предприятия есть ресурсы, необходимые для внедрения цифровых технологий (знания, умения, навыки, финансы и пр.). В этой связи отдельные предприниматели, которые не имеют опыта работы с цифровыми технологиями, но которым в ближайшее время предстоит их внедрить, оказываются близки к тому, чтобы принять решение о закрытии своего бизнеса. Поэтому очень важно на уровне региона организовать (на безвозмездной основе!) курсы повышения цифровой грамотности для предпринимателей, в работу которых в соответствии с требованиями законодательства должны быть внедрены цифровые технологии. Более того, приобретение необходимого для этих целей цифрового оборудования, программного обеспечения и пр. не должно ложиться на плечи предпринимателей (поскольку это нужно не им, а в первую очередь государству). Одним из выходов в создавшейся ситуации может стать развитие на региональном уровне системы безвозмездной аренды оборудования и программного обеспечения

Источник: разработано авторами на материалах экспертного опроса.

Таким образом, ключевую роль в процессе реализации предложенных мер должны играть органы государственной власти (федеральной и региональной), в ведении которых находятся вопросы цифрового развития. Финансовой «опорой» могут послужить средства федерального и региональных бюджетов.

В частности, региональные департаменты экономического и цифрового развития должны осуществлять запрос на увеличение объемов ассигнований, выделяемых из федерального бюджета, которые впоследствии будут направлены на поддержку бизнеса в условиях цифровизации в конкретном субъекте Российской Федерации.

Остается еще проблема формирования институциональных основ для реализации отдельных мер, например тех, что связаны с предоставлением соответствующего цифрового оборудования в условиях «вынужденной» цифровизации. Для ее решения потребуются разработка нормативно-правовых актов, которые регламентировали бы порядок реализации каждой из предложенных рекомендаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги данного исследования, сформулируем наиболее важные его результаты:

1. Усовершенствованы методические основы изучения процессов цифровизации малого и среднего предпринимательства на региональном уровне. В частности, на основе анализа проведенных в этом направлении исследований диагностированы «пробелы», которые были приняты во внимание при разработке методического подхода: во-первых, в имеющихся в открытом доступе опросах по сходной тематике не разграничены типы цифровых технологий, внедряемых в бизнес-секторе; во-вторых, в рамках таких инструментариев не учтен «характер» процессов цифровизации; в-третьих, представленные инструментарии опросов не позволяют получать важные сведения о масштабе проблем, возникающих в процессе внедрения цифровых технологий, результативности мер региональной поддержки, а также о том, в каких сферах деятельности компании наиболее распространены конкретные виды цифровых технологий.

2. Выполнена практическая апробация инструментария методического подхода на материалах Вологодской области. Результаты проведенных экспертных опросов позволили оценить отдельные аспекты деятельности предприятий в условиях цифровизации, в том числе идентифицировать проблемы, которые препятствуют развитию цифрового потенциала как ИТ-предприятий, так и потребителей их продукции со стороны представителей МСП, определить результативность мер государственной (федеральной и региональной) поддержки, направленной на повышение уровня цифровой активности МСП, а также сформировать перечень показателей эффективности цифровизации предприятий региона. Более того, были получены выводы о специфике цифровизации МСП на региональном уровне.

Особый научный интерес вызывают следующие выводы:

– руководители компаний, выпускающих и планирующих в ближайшем будущем производить «передовые» цифровые технологии, отмечают преимущественно перспективы развития «стандартных» цифровых технологий, которые направлены на перевод в цифровую плоскость рутинных задач в рамках производственного процесса (речь идет о технологиях электронного документооборота, цифровой подписи и пр.). Вероятно, это свидетельствует

о том, что ключевые потребители цифровых технологий все еще не готовы к массовому переходу на использование «передовых» технологий. Это также может свидетельствовать о техническом несовершенстве используемых на сегодняшний день в предпринимательском секторе региона «стандартных» цифровых технологий;

– для большинства руководителей компаний региона цифровизация носит «вынужденный», «обязательный» характер, поскольку продиктована требованиями законодательства, и только 35 % опрошенных считают иначе.

3. Даны рекомендации относительно того, как следует стимулировать предпринимательскую активность для обеспечения цифровизации регионов. Были выявлены проблемные точки, возникающие в процессе разработки и внедрения цифровых технологий. С опорой на полученные результаты разработаны направления, позволяющие решать наиболее острые проблемы, препятствующие наращиванию предпринимательской активности в условиях цифровизации.

Список источников

Афанасьев А. А. Цифровая трансформация машиностроения России в контексте четвертой промышленной революции // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14, № 1. С. 221–240. <https://doi.org/10.18334/vin.ec.14.1.120242>. EDN: GUSHWN.

Брынцев А. Н. Экономика платформенных решений – новый этап развития страны // Проблемы рыночной экономики. 2021. № 3. С. 98–107. <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2021-3-98-107>. EDN: FAEBCB.

Варшавский А. Е. Актуальные проблемы цифровизации и четвертой промышленной революции в России // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. 2018. Т. 25, № 6. С. 38–51. EDN: YPSWNE.

Гершанок А. А. Цифровизация бизнес-процессов: ключевые проблемы и ошибки внедрения // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 8. С. 86–91. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-8-86-91>. EDN: KMALUC.

Гринчель Б. М. Рейтинги регионов по распространению и применению информационных и коммуникационных цифровых технологий в организациях // Проблемы преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем: сб. науч. тр. Вып. 47 / Под ред. С. В. Кузнецова. СПб.: Санкт-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения, 2020. С. 12–21. EDN: HNCULN.

Дуброва Т. А., Велькина А. А. Цифровизация предпринимательского сектора: межстрановой анализ и факторы развития // Друкеровский вестник. 2021. № 4. С. 194–209. <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2021-4-194-209>. EDN: JJEWAV.

Камчатова Е. Ю., Кытина А. В. Анализ стратегий цифровой трансформации бизнеса: опыт субъектов естественных монополий в обеспечении эффективности управления инновациями // Инновации и инвестиции. 2024. № 1. С. 9–12. EDN: ROLFFS.

Салимьянова И. Г., Пичугин З. А. Инструменты цифровой экономики как эффективный механизм инновационного развития предприятий нефтегазовой отрасли // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2024. № 1. С. 66–71. EDN: ZOZJME.

Урасова А. А. Условия цифровизации экономики как основа управления развитием пространственно-отраслевой структуры региона // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 234, № 2. С. 87–106. <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2022-234-2-87-106>. EDN: POXYMS.

Устинова К. А., Иванов С. Л., Теребова С. В. Инструменты поддержки задач цифровизации бизнеса // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2024. Т. 19, № 2. С. 220–246. <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2024-2-220-246>. EDN: SFPTHN.

Фролов И. Э. Становление цифровой экономики и Россия: риски и проблемы развития, новые возможности // Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении: Материалы конф. ИНИ РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и регион. анализу и прогнозированию / Отв. ред. А. А. Широков, А. О. Баранов. Т. 1. М.: Наука, 2019. С. 82–89. EDN: ZGDOUP.

Buntak K., Kovačić M., Mutavdžija M. Application of artificial intelligence in the business // International Journal for Quality Research. 2021. Vol. 15, № 2. P. 403–416. <https://doi.org/10.24874/IJQR15.02-03>. EDN: SOFLSE.

Kask J., Fjindsrud R. Exploring the dark sides of digitalization in entrepreneurship on sustainability // Entrepreneurship, Sustainability and Social Responsibility. International Studies in Entrepreneurship / Ed. by D. B. Audretsch, A. Sörensson, A. Lundström. Vol. 48. Cham: Springer, 2025. P. 171–186. https://doi.org/10.1007/978-3-031-77513-0_10.

Manafov G. N., Sadigov N. A. Problems of digital entrepreneurship development in Azerbaijan // Economic and Social Development: 70th International scientific conference on economic and social development / Ed. by S. Yagubov, S. Aliyev, M. Mikic. Vol. 1. Baku: UNEC Publishing House, 2021. P. 660–665.

Ross J. W., Beath C. M., Quaadgras A. You may not need big data after all // Harvard Business Review. 2013. Vol. 91. P. 90–98.

Setyowati W., Widayanti R., Supriyanti D. Implementation of e-business information system in Indonesia: Prospects and challenges // International Journal of Cyber and IT Service Management. 2021. Vol. 1, № 2. P. 180–188. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i2.49>. EDN: STEAPS.

Tabesh P., Mousavidin E., Hasani S. Implementing big data strategies: A managerial perspective // Business Horizons. 2019. Vol. 62, № 3. P. 347–358. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.02.001>.

Tyagi A. K., Dananjayan S., Agarwal D. et al. Blockchain – Internet of things applications: Opportunities and challenges for Industry 4.0 and Society 5.0 // Sensors. 2023. Vol. 23, № 2. Art. № 947. <https://doi.org/10.3390/s23020947>. EDN: GBMQBT.

Villanueva N. E. Blockchain technology application: Challenges, limitations and issues // Journal of Computational Innovations and Engineering Applications. 2021. Vol. 5, № 2. P. 8–14.

von Briel F., Recker J., Selander L. et al. Researching digital entrepreneurship: Current issues and suggestions for future directions // Communications of the Association for Information Systems. 2021. Vol. 48. Art. № 33. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04833>. EDN: HYFQZS.

Wu Y., Li Z. Digital transformation, entrepreneurship, and disruptive innovation: Evidence of corporate digitalization in China from 2010 to 2021 // *Humanities and Social Sciences Communications*. 2024. Vol. 11. Art. № 163. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02378-3>. EDN: JBQXVA.

Yanez-Valdes C., Guerrero M. Determinants and Impacts of Digital Entrepreneurship: A pre- and post-COVID-19 perspective // *Technovation*. 2024. Vol. 132. Art. № 102983. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.102983>. EDN: MVOUCS.

Информация об авторах

С. Л. Иванов – кандидат экономических наук, научный сотрудник лаборатории инновационной экономики Центра финансовых исследований ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук», 160014, Россия, г. Вологда, ул. Горького, 56а

SPIN-код (РИНЦ): 9203-5612

AuthorID (РИНЦ): 1083915

А. Г. Бездудная – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и инноваций имени профессора Краюхина Г. А., исполнительный директор научно-образовательного центра эколого-экономических исследований Арктики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», 191023, Россия, г. Санкт-Петербург, набережная канала Грибоедова, 30–32, литер А

SPIN-код (РИНЦ): 8303-7756

AuthorID (РИНЦ): 271341

Scopus AuthorID: 57192427898

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 08.04.2025; одобрена после рецензирования 29.06.2025; принята к публикации 29.06.2025.

References

Afanasev, A. A. (2024), “The digital transformation of Russian mechanical engineering in the context of the Fourth Industrial Revolution”, *Russian Journal of Innovation Economics*, vol. 14, no. 1, pp. 221–240, <https://doi.org/10.18334/vinec.14.1.120242>, EDN: GUSHWH.

Bryntsev, A. N. (2021), “The economy of platform solutions – A new stage of the country’s development”, *Market Economy Problems*, no. 3, pp. 98–107, <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2021-3-98-107>, EDN: FAEBCB.

Varshavsky, A. E. (2018), “Actual problems of digitalization and the Fourth Industrial Revolution in Russia”, *Analiz i modelirovanie ekonomicheskikh i sotsial'nykh protsessov: Matematika. Komp'yuter. Obrazovanie*, vol. 25, no. 6, pp. 38–51, EDN: YPSWNE.

Gershanok, A. A. (2022), “Digitalization of business processes: Key problems and implementation errors”, *Journal of Economy and Business*, no. 8, pp. 86–91, <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-8-86-91>, EDN: KMALUC.

Grinchel, B. M. (2020), “Ratings of the regions for the dissemination and application of information and communication digital technologies in organizations”, in Kuznetsov, S. V. (ed.), *Problemy preobrazovaniya i regulirovaniya regional'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem* [Problems of transformation and regulation of regional socio-economicsystems: Collection of scientific papers. Iss. 47], Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg, Russia, pp. 12–21, EDN: HHCULH.

Dubrova, T. A. and Velkina, A. A. (2021), “Digitalization of the entrepreneurial sector: Cross-country analysis and development factors”, *Drukerovskij vestnik*, no. 4, pp. 194–209, <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2021-4-194-209>, EDN: JJEWAV.

Kamchatova, E. Yu. and Kytina, A. V. (2024), “Analysis of digital business transformation strategies: The experience of natural monopolies in ensuring the effectiveness of innovation management”, *Innovation & Investment*, no. 1, pp. 9–12, EDN: ROLFFS.

Salimyanova, I. G. and Pichugin, Z. A. (2024), “Digital economy tools as an effective mechanism for innovative development of oil and gas industry enterprises”, *Technical and Technological Problems of the Service*, no 1, pp. 66–71, EDN: ZOZJME.

Urasova, A. A. (2022), “Conditions for digitalization of the economy as a basis for managing the development of the spatial industrial structure of the region”, *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, vol. 234, no. 2, pp. 87–106, <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2022-234-2-87-106>, EDN: POXYMS.

Ustinova, K. A., Ivanov, S. L. and Terebova, S. V. (2024), “Support tools for business digitalization tasks”, *Perm University Herald. Economy*, vol. 19, no. 2, pp. 220–246, <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2024-2-220-246>, EDN: SFPTHN.

Frolov, I. E. (2019), “Formation of the digital economy and Russia: Risks and problems of development, new opportunities”, in Shirov, A. A. and Baranov, A. O. (eds.), *Ekonomicheskaya politika Rossii v mezhotraslevom i prostranstvennom izmerenii* [Russia's economic policy in the intersectoral and spatial dimension: Proceedings of the IEF RAS and the IEIE SB RAS Conference on intersectoral and regional analysis and forecasting], vol. 1, Nauka, Moscow, Russia, pp. 82–89, EDN: ZGDOUP.

Buntak, K., Kovačić, M. and Mutavdžija, M. (2021), “Application of artificial intelligence in the business”, *International Journal for Quality Research*, vol. 15, no. 2, pp. 403–416, <https://doi.org/10.24874/IJQR15.02-03>, EDN: SOFLSE.

Kask, J. and Findsrud, R. (2025), “Exploring the dark sides of digitalization in entrepreneurship on sustainability”, in Audretsch, D. B., Sörensson, A. and Lundström, A. (eds.), *Entrepreneurship, Sustainability and Social Responsibility. International Studies in Entrepreneurship*, vol 48, Springer, Cham, Switzerland, pp. 171–186, https://doi.org/10.1007/978-3-031-77513-0_10.

Manafov, G. N. and Sadigov, N. A. (2021), “Problems of digital entrepreneurship development in Azerbaijan”, in Yagubov, S., Aliyev, S. and Mikic, M. (eds.), *Economic and Social Development: 70th International scientific conference on economic and social development*, UNEC Publishing House, Baku, Azerbaijan, pp. 660–665.

Ross, J. W., Cynthia, B. and Quaadgras, A. (2013), “You may not need big data after all”, *Harvard Business Review*, vol. 91, pp. 90–98.

Setyowati, W., Widayanti, R. and Supriyanti, D. (2021), "Implementation of e-business information system in Indonesia: Prospects and challenges", *International Journal of Cyber and IT Service Management*, vol. 1, no. 2, pp. 180–188, <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i2.49>, EDN: STEAPS.

Tabesh, P., Mousavidin, E. and Hasani, S. (2019), "Implementing big data strategies: A managerial perspective", *Business Horizons*, vol. 62, no. 3, pp. 347–358, <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.02.001>.

Tyagi, A. K., Dananjayan, S., Agarwal, D. et al. (2023), "Blockchain – Internet of things applications: Opportunities and challenges for Industry 4.0 and Society 5.0", *Sensors*, vol. 23, no. 2, art. no. 947, <https://doi.org/10.3390/s23020947>, EDN: GBMQBT.

Villanueva, N. E. (2021), "Blockchain technology application: Challenges, limitations and issues", *Journal of Computational Innovations and Engineering Applications*, vol. 5, no. 2, pp. 8–14.

von Briel, F., Recker, J., Selander, L. et al. (2021), "Researching digital entrepreneurship: Current issues and suggestions for future directions", *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 48, art. no. 33, <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04833>, EDN: HYFQZS.

Wu, Y. and Li, Z. (2024), "Digital transformation, entrepreneurship, and disruptive innovation: Evidence of corporate digitalization in China from 2010 to 2021", *Humanities and Social Sciences. Communications*, vol. 11, art. no. 163, <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02378-3>, EDN: JBQXVA.

Yanez-Valdes, C. and Guerrero, M. (2024), "Determinants and impacts of digital entrepreneurship: A pre- and post-COVID-19 perspective". *Technovation*, vol. 132, art. no. 102983, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.102983>, EDN: MVOUCS.

Information about the authors

S. L. Ivanov – Candidate of Economics, Research Fellow at the Laboratory of Innovative Economics of the Center for Financial Research, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, 56a Gorky Str., Vologda, 160014, Russia
SPIN code (RSCI): 9203-5612
AuthorID (RSCI): 1083915

A. G. Bezdudnaya – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Management and Innovation named after Professor G. A. Krayukhin, Executive Director of the Scientific and Educational Center for Environmental and Economic Research of the Arctic, Saint Petersburg State University of Economics, build. A, 30–32 Griboedov Canal Emb., St. Petersburg, 191023, Russia
SPIN code (RSCI): 8303-7756
AuthorID (RSCI): 271341
Scopus AuthorID: 57192427898

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interest.

The article was submitted on 08.04.2025; approved after reviewing 29.06.2025; accepted for publication 29.06.2025.