

Научная статья

УДК 332/132:[334.72:004]

<https://doi.org/10.17072/2218-9173-2023-3-377-405>

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЦИФРОВОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАХ РОССИИ

Вилена Анатольевна Якимова¹, Светлана Валентиновна Панкова²✉

^{1,2} Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия

¹vilena_yakimova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5866-5652>

² Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия,

pankov@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3632-6702>

Аннотация. Введение: реализация национальной программы «Цифровая экономика» оказывает воздействие на развитие предпринимательского сектора как в России, так и в регионах. Структурные элементы региональных предпринимательских экосистем призваны способствовать развитию цифрового предпринимательства. Нами выдвинута гипотеза, что степень влияния экосистемных субститутов на приращение результативности региональной экономики за счет цифрового сектора различается в индустриальных и неиндустриальных типах регионов. **Цель:** определение закономерностей размещения точек роста цифрового предпринимательства в регионах в целом, а также по типам (индустриальные и прочие) в зависимости от воздействия факторов региональной среды. **Методы:** статистических группировок, сравнения и сопоставления, корреляционно-регрессионного анализа, эконометрического моделирования. **Результаты:** на основании исследований, проведенных с использованием данных по 85 субъектам Российской Федерации за 2018–2021 годы, получены показатели высокой и заметной связи числа организаций сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) с показателями цифровой инфраструктуры, высокой связи – с финансовой обеспеченностью и с числом региональных проектов в области сквозных технологий. Сформированы регрессионные модели, демонстрирующие рост удельного веса и темпов роста объемов производства компаний ИКТ-сектора, а также электронной коммерции в различных типах регионов. **Выводы:** подтверждается гипотеза о заметном влиянии специализации региона на особенности и темпы развития цифрового предпринимательства. Индустриальные регионы не демонстрируют опережающего роста числа субъектов цифрового предпринимательства в силу значительного временного лага до момента проявления прироста объемов производства, обусловленного внедрением и использованием цифровых технологий, но показывают высокую чувствительность к развитию научно-технологической инфраструктуры, более активно проявляются в части спроса и потребления цифровых технологий. В прочих регионах опережающими темпами развивается электронная торговля, сфера услуг с применением цифровых платформ, а для роста объема цифровой экономики большее значение имеют стимулирование проектов в области информационных технологий и состояние научно-образовательной среды.

Ключевые слова: региональное предпринимательство, цифровое предпринимательство, цифровые платформы, цифровые лидеры, предпринимательская среда



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Благодарности: исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 23-28-00044 «Концептуальная модель региональной предпринимательской экосистемы в условиях цифровой среды», <https://rscf.ru/project/23-28-00044>.

Для цитирования: Якимова В. А., Панкова С. В. Закономерности размещения цифрового предпринимательства в регионах России // *Ars Administrandi (Искусство управления)*. 2023. Т. 15, № 3. С. 377–405. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2023-3-377-405>.

Original article

DIGITAL ENTREPRENEURSHIP PLACEMENT REGULARITIES IN THE REGIONS OF RUSSIA

Vilena A. Yakimova¹, Svetlana V. Pankova²✉

^{1,2} Amur State University, Blagoveshchensk, Russia

¹ vilena_yakimova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5866-5652>

² Orenburg State University, Orenburg, Russia,

pankovs@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3632-6702>

Abstract. Introduction: the implementation of the “Digital Economy” national program has an impact on business sector development both in Russia and in the regional aspect. The structural elements of regional entrepreneurial ecosystems are designed to promote the development of digital entrepreneurship. It has been hypothesized that the ecosystem substitutes influence on the increment of regional economic performance due to the digital sector differs in industrial and non-industrial types of regions. **Objectives:** to determine the growth points placement patterns for digital entrepreneurship in the regions as a whole, as well as by types (industrial and others), depending on the impact of factors in the regional environment. **Methods:** statistical groupings, comparison and matching, correlation and regression analysis, econometric modeling. **Results:** the data on 85 subjects of the Russian Federation for 2018–2021 have been examined, revealing a strong and noticeable correlation between the number of organizations in the information and communication technology (ICT) sector and the indicators of digital infrastructure, as well as strong correlation between financial security and the number of regional projects in the field of end-to-end technologies. Regression models have been built demonstrating the growth of the share and growth rates of production volumes in ICT sector and e-commerce companies in various types of regions. **Conclusions:** the above hypothesis has been confirmed stating that the region’s specialization has a significant impact on the features and pace of digital entrepreneurship development. Industrial regions do not demonstrate outpacing growth of digital businesses due to a significant time lag until the moment the production volumes increase resulting from the introduction and use of digital technologies manifests itself. Industrial regions show a high sensitivity to the development of scientific and technological infrastructure and have a more active demand and consumption of digital technologies. In other regions show a faster developing e-commerce and the service sector using digital platforms. Digital economy growth is boosted by the stimulation of IT projects and the state of the scientific and educational environment in these regions.

Keywords: regional entrepreneurship, digital entrepreneurship, digital platforms, digital leaders, business environment

Acknowledgements: the research was supported by the grant program of the Russian Science Foundation, project no. 23-28-00044 “Conceptual model of a regional entrepreneurial ecosystem in a digital environment”, <https://rscf.ru/project/23-28-00044>.

For citation: Yakimova, V. A. and Pankova, S. V. (2023), "Digital entrepreneurship placement regularities in the regions of Russia", *Ars Administrandi*, vol. 15, no. 3, pp. 377–405, <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2023-3-377-405>.

ВВЕДЕНИЕ

Вызовы цифровой экономики привели к новым формам предпринимательской деятельности и трансформации уже применяемых бизнес-моделей. В рамках национального проекта «Цифровая экономика» должны быть созданы высокотехнологичные предприятия, которые разрабатывают сквозные технологии, управляют цифровыми платформами, формируют систему стартапов, исследовательских групп для обеспечения развития цифровой экономики. Цифровые трансформации уже сегодня привели к кардинальному сдвигу и появлению новых предпринимательских возможностей, расширили доступ и сократили время на оказание государственных и финансовых услуг. При этом в новых условиях более конкурентоспособными оказываются те предприятия, которые используют новые блага, создаваемые цифровой экономикой. Цифровые технологии ускоряют транзакции, тем самым обеспечивая повышение оборачиваемости капитала и рост доходов предпринимателей. Для бизнеса цифровизация открывает доступ к виртуальным технологиям управления новыми идеями, подготовки бизнес-планов, к новым моделям бизнес-процессов с цифровизацией бизнес-операций и переходом на сервисно-доминирующую логику. Применение сквозных технологий позволяет предприятиям экономить на затратах и генерировать синергетические эффекты сотрудничества на всех стадиях производственно-сбытовой цепочки.

Для исследования феномена цифрового предпринимательства необходимо дать его определение. Содержание понятия включает в себя две составляющие: «цифровое» и «предпринимательство». Экономическая сущность предпринимательства с позиции рыночного поведения раскрывается как деятельность, направленная на завоевание конкурентных преимуществ с целью извлечения дохода и приумножения собственности (Тарануха, 2021, с. 232–233). В рамках инновационного подхода предпринимательство понимается как деятельность, направленная «на получение прибыли за счет реализации идеи о новом способе создания добавленной стоимости (ценности, полезности)» (Юдина и Мингазова, 2021, с. 170). Соглашаясь с мнением, что цифровое предпринимательство есть «предпринимательство с использованием новых технологий (особенно социальных сетей, больших объемов данных, решений для мобильных устройств или “облаков”)» (Лобанова, 2019, с. 53–54), необходимо отметить, что такое понимание будет неполным без уточнения, что этот тип предпринимательства не способен развиваться без названных технологий, в отличие от традиционных направлений бизнеса, которые могут осуществляться как с применением цифровых сервисов, так и без них.

Зарубежными авторами цифровое предпринимательство представляется как «совокупность экономических агентов, которые используют технологические возможности на основе цифровых услуг и инструментов, обеспечивающих

действия и взаимодействие на всех этапах предпринимательского процесса» (Elia et al., 2020, p. 4). Характерными признаками данного типа ведения бизнеса являются деятельность на маркетплейсах для коммуникаций производителей и потребителей, сокращение транзакционных издержек при одновременном повышении производительности труда, возможность выхода на электронные рынки и глобальное присутствие, клиентоориентированность и повышение потребительской ценности товаров и услуг, сокращение жизненного цикла инноваций (Лобанова, 2019). Цифровые предприятия, выступающие объектом исследования, применяют информационные технологии для оптимизации бизнес-процессов, повышения эффективности деятельности и продвижения продукции (Плотников и Пирогова, 2020). При этом некоторые авторы считают синонимичными понятия «цифровое предприятие» и «цифровизация предприятия», отводя цифровым технологиям ключевую роль при трансформации бизнеса (Мугутдинов, 2021; Королева и Золотова, 2019), с чем, по нашему мнению, нельзя согласиться. На цифровом предприятии обеспечивается доступ к Интернету и коммуникациям, электронное взаимодействие с государством, осуществление производственной, финансовой, инвестиционной деятельности с помощью современных технологий, продажа продукции посредством интернет-технологий. К особенностям архитектуры цифровых предприятий относятся принципы Индустрии 4.0 и создание сетей и цепочек создания стоимости (Тельнов, 2021). Цифровизация предприятия – это процесс, который в одних случаях может привести к образованию цифрового предприятия, а в других – способствовать процессам обмена информацией без производства принципиально нового продукта на основе компьютерных технологий.

Для бизнеса цифровизация выражается в сокращении расходов на обслуживание продукции, сроков вывода продукции на рынок, затрат на обеспечение качества продукции и услуг, простоев оборудования, а также в повышении точности экономического прогнозирования. В качестве преимуществ цифровизации рассматривается автоматизация внутренних бизнес-процессов для привлечения клиентов, снижения издержек и времени принятия решений, а в качестве недостатков – отсутствие компетентных кадров в области трансформации бизнес-процессов, ограниченность сроков, консерватизм. Системы класса Enterprise Resource Planning (ERP) ориентированы на управление материальными, трудовыми, финансовыми ресурсами, а класса Customer Relationship Management (CRM) – на автоматизацию процессов взаимодействия с клиентами. Для цифровых предприятий нужны кадры с особыми компетенциями, а именно: умением управлять в условиях виртуальной реальности, рационализировать способ «цифровой жизни», создавать и анализировать цифровые данные, управлять онлайн-продажами, навыками разработки социально-экономических проектов, цифрового финансово-экономического планирования и прогнозирования (Комарова и др., 2022). Но цифровизация для предпринимательства может представлять и вызовы – так, усиливающаяся конкуренция и повышение качества сервиса ведут к снижению продаж готовых изделий (Коровкин и Кузнецова, 2020), а внешнеполитические и социальные факторы способны повлиять на доступность применяемых сервисов и информационных технологий (Шешукова и Титенский, 2022).

В новую предпринимательскую структуру входят: технологическое предпринимательство (прорывные технологии при создании нового продукта с применением достижений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, например технология получения графена), предпринимательство цифровых технологий (инновации на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и Интернета вещей (IoT), например смартфон) и цифровое предпринимательство (сервисы на базе Интернета, которые работают как облачные технологии, используя большие данные и искусственный интеллект, например Snapchat) (Храмченко и др., 2022). В качестве цифровых предприятий рассматриваются цифровые агенты, наделенные функцией удовлетворения информационных потребностей участников бизнес-среды (Аликаева и др., 2020, с. 285). Л. С. Леонтьева и ее соавторы приводят в качестве формы цифрового бизнеса «цифровой двойник производства», который направлен на цифровизацию производственных цепочек компаний и создание виртуального двойника производственных подразделений с учетом оборудования, его расположения и операций (Леонтьева и др., 2019, с. 35). Формой цифрового предпринимательства выступают и цифровые платформы, предоставляя инфраструктуру, устанавливая правила для участников и тем самым обеспечивая взаимовыгодное сотрудничество производителей и потребителей. Цифровые платформы являются механизмом, направленным на коллективные совместные действия (центры компетенций по формированию сетей, электронные платформы государственно-частного партнерства, платформы предпринимательских групп). Усиливая сетевые эффекты в экосистемах, цифровые платформы и ERP-технологии стимулируют взаимодействие между участниками разных отраслей, компетенций, приводят к обмену информацией, открывают доступ к ресурсам.

Электронно-информационное взаимодействие бизнеса и органов власти включает сервисы по работе с инвесторами (инвестиционные площадки, инвестиционные предложения и т. п.), сервисы по работе с малым бизнесом (партнерские программы, поддержка самозанятых, малого и среднего бизнеса и т. п.), пресс-центр (инвестиционный и информационный дайджест, нормативные акты), сервисы ключевых направлений (поддержка и инфраструктура для бизнеса, государственно-частного партнерства, фонд развития промышленности) (Гайсина и Ризванова, 2022).

В экономике региона цифровое предпринимательство играет следующую роль:

– высокотехнологичные компании с быстрыми темпами роста выступают ядром региональной экосистемы, интегрируя знания и технологии, поставляя их другим предприятиям (Kohtamäki et al., 2019; Li-Ying et al., 2022; Толстых и Агаева, 2020; Mason and Brown, 2014);

– цифровые предприятия, обладая уникальными ресурсами для региона, являются ресурсной базой, которая предоставляет возможности для обучения и разработки стартапов, генерирования инновационных идей и трансфера технологий в индустрию;

– субъекты предпринимательства цифрового сектора способствуют росту валового регионального продукта (ВРП) и приросту добавленной стоимости

в информационно-коммуникационном секторе, отраслях промышленности и в сфере услуг;

– цифровые платформы, выполняя посредническую функцию, создают благоприятную среду для активизации регионального предпринимательства и сетевого взаимодействия между бизнесом и региональными органами власти, бизнесом и населением (Тимиргалеева и Гришин, 2019);

– компании регионального цифрового бизнеса сокращают транзакционные издержки на построение сетей, поиск финансовых ресурсов, знаний, минимизируют риски и предоставляют новые возможности благодаря доступности услуг и скорости обработки и передачи информации.

В настоящее время наблюдается значительная дифференциация регионов по степени цифровизации, что оказывает влияние на производственные отношения (Ермакова и Корабейников, 2019, с. 1204–1205). Рост цифрового предпринимательства возможен лишь в благоприятной региональной среде, которая задает механизмы для аккумуляции, генерирования, диффузии цифровых инноваций.

Экосистемный подход позволяет более детально раскрыть экономическое и структурно-компонентное содержание предпринимательской среды (Третьякова и Фрейман, 2022). По мнению сторонников экосистемного подхода, эта среда является ключевым звеном экосистемы и должна быть благоприятной для быстрорастущих предприятий. Ее роль сводится к стимулированию взаимодействия участников и факторов окружающей среды, что, в свою очередь, приводит к росту предпринимательской активности (Spilling, 1996; Толстых и Агаева, 2020). Роль социально-технической среды заключается в применении цифровых технологий для совместного создания ценности (Toh, 2021). Л. А. Раменская использует понятие «экологическая ниша» как «совокупности пространства ресурсов, обеспечивающих выживаемость и воспроизведение популяции» (Раменская, 2020, с. 18). Г. Б. Клейнер вводит схожее понятие. Он пишет, что «экосистема играет роль естественной оболочки для организации взаимодействия кластеров, платформ, сетей и бизнес-инкубаторов» (Клейнер, 2019, с. 43).

Средовые факторы интегрируют трудовые, интеллектуальные, институциональные, политические, финансовые ресурсы, в результате чего повышается уровень внедрения цифровых технологий в бизнес (Овчинникова и Зимин, 2021). Л. А. Раменская выделила в качестве факторов развития цифрового предпринимательства системы образования и нормативного регулирования, информационную структуру, ресурсы и рынки сбыта (Раменская, 2020). Вместе с региональными органами власти предприятия должны мониторить и реализовывать свою способность к созданию и сохранению устойчивых конкурентных преимуществ. Факторы среды способствуют обмену ресурсами и технологиями, коммерциализации предпринимательских возможностей в регионе и применению преференциальных условий для развития бизнеса.

Рождению в регионе цифрового предпринимательства способствуют усиление интереса со стороны потребителей и государства и приток инвестиций для реализации национальных программ по цифровой экономике. Важным фактором роста цифрового предпринимательства выступает инфраструктура: инкубаторы и акселераторы, поставщики услуг, инжиниринговые струк-

туры, технопарки, организации, ориентированные на применение цифровых технологий и реализацию инновационных цифровых продуктов (Elia et al., 2020; Толстых и Агаева, 2020; Овчинникова и Зимин, 2021). Роль посредников сводится к снижению транзакционных издержек для предприятий и формированию партнерских отношений между государственными структурами и предпринимательством. Программы акселерации направлены на обеспечение развития инноваций и поиск источников финансирования, объединение предпринимателей и разработчиков программного обеспечения. Инкубаторы используют передовые технологии и предлагают разнообразные коммерческие возможности.

Институты в условиях цифровизации обеспечивают поддержку предпринимательства, создают благоприятные условия и снижают риски, ускоряют процессы взаимодействия (Leendertse et al., 2020; Li-Ying et al., 2022; Pushrananthan and Elmquist, 2022). Формальные институты призваны упростить бюрократические процедуры, снизить уровень коррупции, осуществить налоговое стимулирование, развить культуру предпринимательства в регионе, обеспечить цифровой инфраструктурой. Государственные органы разрабатывают политику в области развития предпринимательства в регионе, создания условий для ведения бизнеса и поддержки предпринимательских инициатив. Качество работы институтов оценивается с помощью таких показателей, как уровень коррупции, политическая стабильность, беспристрастность и подотчетность, индекс легкости ведения бизнеса (Leendertse et al., 2020).

Предпринимательская среда включает научно-образовательные организации, которые способствуют притоку новых знаний, исследователей, генерации идей для нового предпринимательства, применению передовых и сквозных технологий и развитию направлений цифровизации бизнеса. Региональные вузы являются катализаторами для формирования человеческого капитала, навыков для применения цифровых технологий. Предпринимательство концентрируется там, где есть локальные ресурсы (в местах, привлекательных для жизни, с известными брендами университетов, уникальных кластеров, научных лабораторий, с культурными достопримечательностями). В предпринимательских экосистемах наблюдается смещение выпускников в ИКТ-сферу или сочетание региональной специализации с цифровыми профессиями. Региональные вузы в связи с географической близостью обеспечивают экосистему квалифицированными сотрудниками, профессионалами в области менеджмента и информационных технологий (ИТ), становятся источником стартапов и «точками роста технологий».

Предпринимательская среда определяет доступ к финансам, обеспечивая денежную поддержку со стороны бюджета, частных инвесторов, венчурного капитала. Цифровизация привела к получению банковских услуг в электронной форме, созданию инвестиционных и краудфандинговых платформ, появлению отдельных форм финансовой поддержки организаций и проектов, направленных на внедрение цифровых технологий.

Таким образом, для исследования динамики развития цифрового сектора региональной предпринимательской экосистемы можно выделить следующие факторы, отражающие способность предпринимательской среды положительно влиять на продуктивность цифровой экономики:

- показатели использования цифровых технологий в бизнесе;
- характеристики ИТ-инфраструктуры;
- уровень развития институтов;
- инициативность в отношении технологических стартапов;
- научно-образовательный потенциал;
- доступность и достаточность финансирования.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для выделения точек роста цифрового предпринимательства в регионах России предлагается использовать переменные, представленные в таблице 1. Источниками данных выступили данные Росстата, Минцифры России, статистические сборники Высшей школы экономики, аналитические данные Ассоциации компаний интернет-торговли и др.

Таблица 1 / Table 1

Переменные, описывающие цифровое предпринимательство в регионе / Variables describing digital entrepreneurship in the region

Обозначение	Переменная, отражающая резульативный признак
I. Сектор информационно-коммуникационных компаний	
G_org	Темп роста региональных компаний в ИКТ-секторе, %
D_org	Доля организаций ИКТ-сектора в общем числе организаций региона, %
Q_Int_torg	Объемы интернет-торговли на локальном и трансграничном рынках, млн руб.
G_e-commerce_loc	Темп роста интернет-торговли в регионах России (локальный рынок), %
G_e-commerce_trans	Темп роста интернет-торговли в регионах России (трансграничный рынок), %
D_IKT	Доля объема производства ИКТ-сектора в общем объеме производства, %
G_pr_IKT	Темп роста объемов производства в ИКТ-секторе, %
G_Zatr_	Темп роста затрат на цифровизацию организаций региона, %
II. Промышленный сектор	
G_INV_prom	Темп роста инвестиций в программное обеспечение и компьютеры организациями сектора промышленности, %
III. Сфера услуг	
G_INV_serv	Темп роста инвестиций в программное обеспечение и компьютеры организациями сферы услуг, %

Источник: составлено авторами.

Для проведения факторного анализа определены индикаторы, характеризующие факторы, которые влияют на развитие в регионе цифрового предпринимательства.

**Детерминанты роста цифрового предпринимательства в регионе /
Determinants of digital entrepreneurship growth in a region**

Сфера	Обозначение	Детерминанта роста цифрового предпринимательства
Спрос и потребление цифровых технологий (РТ)	Org_RFID	Доля организаций, использующих автоматизированную радиочастотную идентификацию объектов (Radio Frequency Identification – RFID), в общем числе организаций региона, %
	Org_internet	Доля организаций, использующих сеть Интернет, в общем количестве организаций региона, %
	Wideband_internet	Доля организаций, использующих сеть Интернет с широкополосным доступом, в общем количестве организаций региона, %
	Cloud_serv	Доля организаций, использующих облачные сервисы, в общем числе организаций региона, %
	ERP	Доля организаций, использующих технологии планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning – ERP), в общем числе организаций региона, %
	Online orders	Доля организаций, использующих сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги), в общем числе организаций региона, %
	Elect_sales	Доля организаций, использующих электронные продажи, в общем числе организаций региона, %
	Online retail	Доля продаж через сеть Интернет в общем объеме оборота розничной торговли, %
	Web_sait	Доля организаций, имеющих веб-сайт, в общем числе организаций региона, %
	Zareg_org_k_likvid	Отношение зарегистрированных организаций к ликвидированным, коэффициент

Сфера	Обозначение	Детерминанта роста цифрового предпринимательства
Региональная инфраструктура для цифрового предпринимательства (INF)	D_cluster	Количество кластеров цифрового развития в регионе (кластеры информационных технологий), ед.
	IT_techopark	Количество технопарков в ИТ-сфере, функционирующих в регионе, ед.
	NTI_infrast	Научно-технологическая инфраструктура (по приоритетному направлению – цифровые технологии, роботизированные системы и т. п.): региональные центры коллективного пользования, научно-образовательные центры, исследовательские центры, научные ИТ-сервисы, ед.
	Quant	Число кванториумов в регионе, ед.
	Eng_tech_centr	Число инженерно-технических центров, центров легио-конструирования и кружков робототехники в регионе, ед.
	Accel	Число акселераторов и бизнес-инкубаторов в регионе, ед.
	Accel_platf	Число акселераторов федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства», ед.
	Accel_sprint	Число компаний-победителей акселератора Спринт (2021–2022) – платформы для образования, CRM-системы, управления контентом, управления процессами, ед.
	Act_point	Число мероприятий, организованных в точках кипения и точках роста, ед.
	Act_point_NTI	Мероприятия Национальной технологической инициативы (НТИ) в точках кипения, %
	Act_point_part	Число участников в точках кипения, чел.
	Act_point_part_NTI	Участники НТИ в точках кипения, %
	Digital_lider	Число цифровых лидеров в регионе, ед.
R_Digital_lider	Число рейтинговых лидеров в ИКТ-секторе в регионе, ед.	
Развитие институтов в регионе (INS)	Ind_Institute	Индекс развития институтов в регионе, %

Сфера	Обозначение	Детерминанта роста цифрового предпринимательства
Стимулирование ИТ-проектов (PR)	Project_cross_tech	Число региональных проектов в области сквозных технологий, ед.
	Project_cross_tech_scal	Число проектов в области сквозных технологий (работающих и на стадии масштабирования), ед.
	Start	Число стартапов в регионе, ед.
	R_Start	Рейтинг стартапов, балл
	IT-project	Количество инвестиционных проектов в ИТ-сфере, ед.
Научно-образовательный потенциал региона (NOP)	Grad_ICT	Доля выпускников специализации «Информационные и цифровые технологии» региональных вузов в общем числе выпускников региона, %
	Grad_Manag	Доля выпускников специализации «Менеджмент» региональных вузов в общем числе выпускников региона, %
	R_univer_ICT	Рейтинг регионов по образовательному потенциалу в технической сфере, балл
	Internet_users	Доля активных пользователей сети Интернет в общей численности населения, %
	Digital_skills	Доля пользователей цифровых технологий, обладающих цифровыми навыками на высоком уровне, в общей численности населения, %
Финансовое обеспечение (FO)	Inv_k_VRP	Отношение инвестиций в регион к ВРП, млн руб.
	VRP_k_chisl_pers	ВРП на душу населения, млн руб./чел.
	Invest_ICT	Доля инвестиций ИКТ-сектора в общем объеме инвестиций региона, %
	Invest_ICT_proizv	Отношение инвестиций в ИКТ-секторе к объему производства ИКТ-сектора, %
	Invest_IT-project	Сумма инвестиций в проекты в ИТ-сфере, млрд руб.
	Grant_Fond	Сумма грантов, направленных на финансирование проектов Российского фонда развития информационных технологий, млрд руб.

Сфера	Обозначение	Детерминанта роста цифрового предпринимательства
	Budget_inform	Утвержденные сводной бюджетной росписью расходы консолидированного бюджета Российской Федерации и бюджетов государственных внебюджетных фондов в разрезе субъектов Российской Федерации (связь и информатика), млрд руб.
	Budget_inform_ex	Кассовое исполнение консолидированного бюджета Российской Федерации и бюджетов государственных внебюджетных фондов в разрезе субъектов Российской Федерации (связь и информатика), млрд руб.
	Budget_nat_project	Государственные расходы по финансированию национального проекта «Цифровая экономика» (сумма, полученная в рамках контрактов и субсидий по федеральному проекту), 2019–2024 годы, млн руб.

Источник: составлено авторами.

В процессе исследования применяется анализ панельных данных, преимущество которого – в возможности определения пространственно-временных взаимосвязей. В качестве периода исследования выбраны 2018–2021 годы; объект наблюдения – 85 территориальных единиц субнационального уровня (регионов). Выбор периода вызван тем, что с 2018 года реализуется национальная программа «Цифровая экономика» и формируется соответствующая база данных.

Анализ статистических данных был проведен в программе SPSS Statistics.

Анализ проводился поэтапно:

- 1) сбор статистических данных и их группировка;
- 2) определение индустриальных регионов, в которых предполагаются особенности развития цифрового предпринимательства. Индустриальными регионами для настоящего исследования признаны регионы, где доля обрабатывающей промышленности и добычи полезных ископаемых превышает 40 %¹;
- 3) корреляционный анализ, позволяющий определить взаимосвязи между результативными и факторными признаками. Для выделения особенностей роста цифрового предпринимательства проведены корреляции для всей наблюдаемой совокупности регионов и отдельно для регионов индустриального типа;

¹ Республики Коми, Татарстан, Саха (Якутия), Удмуртская Республика; Ненецкий, Ханты-мансийский, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа; Красноярский, Пермский края; Архангельская, Астраханская, Иркутская, Калужская, Кемеровская, Липецкая, Магаданская, Оренбургская, Самарская, Сахалинская, Тульская, Тюменская области.

- 4) сравнительная оценка статистических показателей для регионов индустриального типа и прочих регионов;
- 5) формирование многофакторных регрессионных моделей, позволяющих оценить влияние комплекса факторов на развитие цифрового предпринимательства.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Развитие цифрового предпринимательства определяется особенностями специализации региона. Промышленные регионы концентрируют ресурсы на модернизации оборудования и производстве продукции, которая может потребляться вне региона. Однако цифровизация сферы промышленности является длительной и требует значительных инвестиций. В прочих регионах преобладает сфера услуг, цифровизация которой осуществляется более быстрыми темпами. В отраслевой структуре прочих регионов заметно выделяется и сам ИКТ-сектор как комплекс цифровых предприятий.

Результаты анализа взаимосвязи между ростом цифрового предпринимательства и факторами, его обусловившими, представлены в таблице 3. Оценка корреляции проведена для всех регионов в целом, а также по отдельности в отношении индустриальных регионов и совокупности прочих субъектов Российской Федерации.

Таблица 3 / Table 3

Корреляционный анализ, отражающий взаимосвязь между факторами, влияющими на развитие и размещение цифрового предпринимательства в регионе / Correlation analysis reflecting the relationship between factors influencing the development and placement of digital entrepreneurship in a region

Факторный признак	Результативная переменная								
	Все регионы		Индустриальные регионы					Прочие регионы	
	D_org	G_e-commerce_loc	G_org	G_e-commerce_trans	D_IKT	G_e-commerce_loc	D_org	D_IKT	G_e-commerce_loc
Accel (INF)	0,77	-	-	-	-	-	0,81	-	-
Accel_sprint (INF)	0,76	-	-	-	-	-	0,81	-	-
NTI_infrast (INF)	0,75	-	-	-	0,6	-	0,81	-	-
Eng_tech_centr (INF)	0,74	-	-	-	0,48	-	-	-	-
R_Digital_lider (INF)	0,74	0,97	-	-	-	0,48	-	0,8	0,86
Digital_lider (INF)	0,72	0,95	-	-	-	-	0,78	-	-
Accel_platf (INF)	0,63	-	-	-	-	-	0,69	-	-
Act_point_part (INF)	0,62	-	-	-	-	-	0,69	-	-
Act_point (INF)	0,55	-	-	-	-	-	0,64	-	-

Факторный признак	D_org	G_e-commerce_ loc	G_org	G_e-commerce_ trans	D_IKT	G_e-commerce_ loc	D_org	D_IKT	G_e-commerce_ loc
IT_technopark (INF)	0,48	-	-	-	0,54	-	0,5	-	-
D_cluster (INF)	-	-	-	-	0,57	-	-	-	-
Budget_inform (FO)	0,75	-	-	-	-	0,66	0,79	-	-
Budget_inform_ex (FO)	0,75	-	-	-	-	0,66	0,79	-	-
Grant_Fond (FO)	0,74	-	-	-	-	-	0,8	-	-
Budget_nat_project (FO)	0,69	-	-	-	0,64	0,64	0,73	-	-
Invest_ICT (FO)	-	-	-	-	0,52	-	0,61	0,43	-
Project_cross_tech_ scal (PR)	0,76	-	-	-	0,54	-	0,82	-	-
Project_cross_tech (PR)	0,74	-	-	-	0,56	-	0,81	-	-
IT-project (PR)	-	-	-	-	-	-	0,76	-	-
Start (PR)	-	-	-	-	0,53	-	-	-	-
Wideband_internet (PT)	-	-	0,49	0,51	-	-	-	-	-
Cloud_serv (PT)	-	-	-	-	0,46	-	-	-	-
Online retail (PT)	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
R_univer_ICT (NOP)	0,62	-	-	-	-	-	0,7	-	-

Примечание: 0,5–0,7 – заметная связь; 0,7–0,9 – высокая; 0,9–0,99 – весьма высокая.

Источник: составлено авторами.

В таблице 4 представлены статистические показатели, описывающие различия между факторами, способствующими росту цифрового предпринимательства в регионах.

На основе регрессионного анализа построены модели, позволяющие оценить влияние факторов цифровизации на рост цифрового предпринимательства (табл. 5).

Таблица 4 / Table 4

Описательные статистики факторных и результативных признаков для двух типов регионов – индустриальных и прочих /
Descriptive statistics of factor and resultant features for two types of regions (industrial and other)

Показатель	Индустриальные регионы			Прочие регионы				
	Минимум	Максимум	Среднее значение	Кoeffициент вариации	Минимум	Максимум	Среднее значение	Кoeffициент вариации
1. Наличие региональных экосистем и эффект от их функционирования								
G_org	0,84	1,15	0,97	0,07	0,83	1,28	0,98	0,06
D_org	1,75	3,39	2,47	0,13	1,68	5,98	2,34	0,23
Q_Int_torg	1068,3	77 228	23 172,62	0,74	0,0	806 182	34 596	2,56
G_e-commerce_loc	0,72	2,36	1,3	0,29	0,41	3,8	1,17	0,34
G_e-commerce_trans	0,41	1,63	0,91	0,19	0,0	3,31	0,93	0,32
G_pr_ИКТ	0	4,39	1,2	0,60	0,0	39	1,32	1,85
D_ИКТ	0,16	3,11	1,07	0,46	0,21	8,13	1,95	0,61
G_INV_prom	0,1	9,54	1,26	0,79	0,55	3,31	1,18	0,31
G_INV_serv	0,35	2,19	1,12	0,24	0,21	8,13	1,95	0,61
2. Спрос и погребление цифровых технологий								
Org_RFID	2,4	8,5	5,76	0,23	1,60	11,30	5,5	0,29
Org_internet	21,5	98,2	70,38	0,22	36,50	100,00	70,2	0,20
Wideband_internet	53,7	97,7	77,63	0,15	29,00	95,60	76,7	0,17
Cloud_serv	17,2	38,9	26,02	0,17	12,80	42,60	25,9	0,19
ERP	5,2	23,1	13,49	0,28	2,20	29,10	12,4	0,33
Online orders	27,9	55,4	42,74	0,10	15,40	53,80	40,5	0,15

Показатель	Минимум	Максимум	Среднее значение	Коэффициент вариации	Минимум	Максимум	Среднее значение	Коэффициент вариации
Elect_sales	3,8	23,2	11,82	0,35	0,10	65,10	12,3	0,45
Online retail	0	6,6	1,45	2,88	0,0	12,60	1,8	1,07
Web_sait	36,6	55	47,17	0,09	27,40	75,50	47,8	0,15
3. Региональная инфраструктура для цифрового предпринимательства								
D_cluster	0	1	0,09	3,11	0,0	1,00	0,13	2,69
IT_technopark	0	5	1,8	0,71	0,0	24,0	1,9	1,88
NTI_infrast	0	9	1,36	1,62	0,0	62,0	3,1	2,60
Quant	0	5	1,72	0,69	0,0	6,0	1,62	0,64
Eng_tech_centra	0	12	3,95	0,96	0,0	81,0	4,86	2,27
Accel	0	7	1,68	1,12	0,0	44,0	2,02	2,75
Accel_platf	0	6	1,86	1,06	0,0	19,0	1,72	1,66
Accel_sprint	0	11	2,27	1,49	0,0	112,0	3,31	4,22
4. Развитие институтов в регионе								
Ind_Institute	0,22	3,39	2,28	0,35	0,0	5,0	1,95	0,49
5. Стимулирование ИТ-проектов								
Act_point	0	1 646	192	1,57	0,0	2311,0	216,6	1,77
Act_point_NTI	0	68	6	2,17	0,0	100,0	7,34	2,07
Act_point_part	0	25 887	4 416	1,40	0,0	203 934	6623,05	2,73
Act_point_part_NTI	0	68	7	2,14	0,0	100	8,88	1,93
Project_cross_tech	1	743	197	1,11	0,0	2704	189,29	1,86
Project_cross_tech_sca	0	56	13	1,15	0,0	405	17,63	2,89

Показатель	Минимум	Максимум	Среднее значение	Коэффициент вариации	Минимум	Максимум	Среднее значение	Коэффициент вариации
Start	0	4	0,59	1,69	0,0	193	4,57	5,34
R_Start	0	26	5,8	1,56	0,0	353	10,55	4,16
IT-project	0	6	1,36	1,19	0,0	34	2,22	2,21
6. Научно-образовательный потенциал региона								
Grad_ICT	0	43,7	6,91	1,01	0,0	14,24	6,22	0,45
Grad_Manag	0	8	3,56	0,56	0,0	162,5	4,58	2,21
R_univer_ICT	3	83	24	0,88	1,99	100,0	20,45	1,02
Internet_users	68,6	98	83,7	0,08	64,60	95,8	80,92	0,07
Digital_skills	41,6	73	54,8	0,14	32,40	72,2	53,58	0,16
7. Финансовое обеспечение								
Invest_ICT	0,32	8,41	2,55	0,60	0,65	20,09	5	0,56
Invest_ICT_proizv	0,03	0,65	0,24	0,50	0,02	1,53	0,23	0,65
Invest_IT-project	0	330	23,58	3,03	0,0	350,0	13,51	3,70
Grant_Fond	0	173 076	16 523	2,37	0,0	1 664 559	37 768,9	5,62
Budget_inform	0	4,39	0,98	0,99	0,0	90,97	1,84	5,05
Budget_inform_ex	0	3,83	0,93	0,97	0,0	84,88	1,71	4,99
Budget_nat_project	0	13 691	930	3,11	0,13	189 398	3116,6	7,49

Источник: составлено авторами.

Регрессионные модели 1–3, построенные на основе влияния факторов региональной среды на развитие цифрового предпринимательства / Regression models 1–3 based on the influence of regional environmental factors on the digital entrepreneurship development

Факторная переменная	Модель 1 (для индустриальных регионов)		Модель 2 (для прочих регионов)		Модель 3 (для индустриальных регионов)	
	<i>D_org</i>	t (p)	<i>G_e-commerce_ loc</i>	t (p)	<i>G_pr_ ИКТ</i>	t (p)
const	1,93 (0,08)	24,99 (0,00)	0,96 (0,11)	8,42 (0,0)	0,56 (0,08)	6,64 (0,0)
Zareg_org_k_likvid	0,14 (0,03)	4,12 (0,00)	0,12 (0,053)	2,26 (0,031)	–	–
Ind_Institute	0,05 (0,02)	2,55 (0,02)	–	–	–	–
Start	0,17 (0,04)	3,98 (0,001)	0,006 (0,00)	12,78 (0,0)	–	–
Grad_ICT	0,005 (0,001)	3,59 (0,001)	–	–	–	–
Inv_k_VRP	0,003 (0,001)	2,66 (0,011)	–	–	–	–
IT_technopark	–	–	–	–	0,065 (0,03)	2,34 (0,03)
Invest_IT-project	–	–	–	–	0,001 (0,0)	1,633 (0,05)
Project_cross_tech	–	–	–0,0002 (0,0)	–3,48 (0,001)	–	–
Org_internet	–	–	0,004 (0,002)	2,28 (0,029)	–	–
Act_point	–	–	0,00017 (0,00)	2,91 (0,005)	–	–
NTI_infrast	–	–	–	–	0,064 (0,02)	2,96 (0,008)
Invest_ICT	–	–	–	–	0,058 (0,02)	2,85 (0,012)
–2 Log-правдоподобие	–177,204		144,769		–20,208	
Информационный критерий Акаике (AIC)	–143,204		178,769		11,792	
Критерий Гурвича – Цая (AICC)	–134,461		181,298		24,155	
Критерий Боздогана (CAIC)	–84,089		256,301		61,566	
Байесовский критерий Шварца (BIC)	–101,089		239,301		45,566	

Источник: составлено авторами.

Регрессионные модели 4–6, построенные на основе влияния факторов региональной среды на развитие цифрового предпринимательства / Regression models 4–6 based on the influence of regional environmental factors on the digital entrepreneurship development

Факторная переменная	Модель 4 (для прочих регионов)		Модель 5 (для индустриальных регионов)		Модель 6 (для прочих регионов)	
	<i>D_org</i>	t (p)	<i>G_e-commerce_loc</i>	t (p)	<i>Q_Int_torg</i>	t (p)
const	2,06 (0,05)	42,56 (0,0)	-666,55 (790,43)	-0,84 (0,41)	-4791,5 (2492,82)	1,92 (0,05)
Accel	0,048 (0,008)	6,18 (0,0)	–	–	–	–
R_univer ICT	0,0048 (0,002)	2,31 (0,024)	–	–	–	–
Budget_inform	0,01 (0,002)	4,76 (0,0)	–	–	6241 (292,3)	21,35 (0,0)
Grad ICT	0,0074 (0,003)	2,5 (0,014)	–	–	–	–
Act_point_part	–	–	0,211 (0,017)	12,53 (0,0)	–	–
G_e-commerce_loc	–	–	2579,91 (291,07)	8,86 (0,0)	–	–
Cloud_serv	–	–	121,97 (32,8)	3,72 (0,002)	–	–
IT_technopark	–	–	848,37 (240,39)	3,53 (0,002)	–	–
Invest_IT-project	–	–	9,53 (2,59)	3,69 (0,002)	–	–
Project_cross_tech	–	–	106,59 (13,58)	7,85 (0,0)	–	–
Eng_tech_centр	–	–	–	–	634,55 (180,35)	3,52 (0,001)
Accel_platf	–	–	–	–	1451,7 (457,5)	3,17 (0,002)
Budget_inform	–	–	–	–	6241 (292,3)	21,35 (0,0)
VRP_k_chisl_pers	–	–	–	–	0,025 (0,006)	3,87 (0,0)
Quant	–	–	–	–	1374,45 (808,88)	1,7 (0,053)
–2 Log-правдоподобие	–369,010		1168,411		5608,616	
Информационный критерий Акаике (AIC)	–337,010		1202,411		5642,616	

Факторная переменные	D_{org}	t (p)	$G_{e-commerce_loc}$	t (p)	Q_{Int_torg}	t (p)
Критерий Гурвича – Цая (AICC)	-334,675		1216,643		5645,254	
Критерий Боздогана (CAIC)	-264,666		1255,295		5719,481	
Байесовский критерий Шварца (BIC)	-280,666		1238,295		5702,481	

Источник: составлено авторами.

ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе анализа установлены следующие закономерности регионального размещения цифрового предпринимательства:

1) росту цифрового предпринимательства в регионе способствует развитие научно-технической базы, акселераторов и бизнес-инкубаторов;

2) в промышленных регионах вклад в добавленную стоимость цифрового предпринимательства увеличивается за счет научно-технической инфраструктуры, технопарков и кластеров, финансирования и проектного управления;

3) факторы акселерации цифрового предпринимательства и концентрации лидеров в регионе в большей степени влияют на развитие цифровизации неиндустриальных регионов.

По результатам проведенного анализа можно отметить, что рост доли организаций ИКТ-сектора в общем числе организаций региона обусловлен в первую очередь развитием цифровой инфраструктуры (инженерно-технические центры, научно-техническая инфраструктура, ИТ-технопарки, акселераторы и их активность по количеству проведенных мероприятий, число цифровых лидеров в регионе и их рейтинг), причем роль ИКТ-сектора усиливается, если регион является неиндустриальным и преобладают в нем сфера услуг или сельское хозяйство. Мероприятия, проводимые в точках роста, и программы акселерации направлены на построение благоприятного взаимного сотрудничества, поиск партнеров и совместное решение проблем. На втором месте по приоритетности влияния на рост организаций ИКТ-сектора выступают факторы финансового обеспечения (бюджетные расходы, грантовое финансирование, инвестиции в сферу информации и связи). Число проектов и стартапов стимулирует расширение цифрового предпринимательства в регионе. Инвестиционные проекты в ИТ-сфере, которые находятся на стадии проектирования и инвестирования, позволят наращивать прибыль компаний на стадии масштабирования в длительной перспективе. Факторы развития научно-образовательной среды и институциональная составляющая в незначительной степени влияют на рост сферы цифрового предпринимательства.

Темпы роста интернет-торговли в регионе показывают повышение уровня цифровизации предприятий на основе использования торговых площадок

и маркетплейсов. Высокая корреляция исследуемого признака, преимущественно в регионах с развитой торгово-сервисной составляющей, наблюдается с числом цифровых лидеров. В индустриальных регионах рост объемов электронной коммерции увеличивается за счет притока бюджетных средств в цифровую экономику региона; одновременно отмечается невысокая связь между ростом трансграничной интернет-торговли и долей организаций, использующих широкополосной Интернет, в общем количестве организаций региона. Росту масштабов производства в региональном ИКТ-секторе в наибольшей степени способствуют факторы развития инфраструктуры (научно-техническая инфраструктура, технопарки в ИТ-сфере и кластеры цифрового развития в регионе), финансового обеспечения (региональное бюджетное финансирование нацпроекта «Цифровая экономика») и развития проектной деятельности (стартапы, проекты в области сквозных технологий и их масштабирования), а также масштабы применения облачных сервисов в бизнес-секторе. При этом отсутствует тесная взаимосвязь факторов развития институтов с ростом цифрового предпринимательства в регионе, поскольку для ИТ-сектора определяющими стали более весомые инфраструктурные и финансовые факторы, а поддержка институтов важна для зарождения предпринимательства в других секторах экономики.

Индустриальные регионы имеют отличия в цифровизации предпринимательства за счет ускоренного роста инвестиций в цифровизацию промышленности, большей доли организаций, внедривших RFID- и ERP-технологии, развития институтов, большего удельного веса выпускников в ИКТ-секторе, наличия рейтинговых университетов, большей концентрации населения, активно использующего Интернет, инвестирования в ИТ-проекты. В прочих регионах отличительными чертами процесса цифровизации предпринимательства являются высокие темпы роста производства ИКТ-сектора, положительная динамика инвестиций в сервисную экономику и значительная доля интернет-продаж в розничной торговле, более развитая НТИ- и инженерно-техническая инфраструктура, участие в акселераторе Спринт, число стартапов в регионе и их рейтинг, объем инвестиций в ИКТ-сектор, суммы грантов, направленных на финансирование проектов Российского фонда развития информационных технологий, бюджетное финансирование сферы информации и связи.

Построенные регрессионные модели описывают причины увеличения доли организаций ИКТ-сектора, объемов и темпов роста электронной торговли и масштабов производства продукции предприятиями с использованием цифровых технологий. В индустриальных регионах их рост связан с большим количеством стартапов, институциональной поддержкой, опережающим темпом роста предпринимательства по сравнению с его ликвидацией, увеличением числа выпускников ИТ-специальностей, повышенным соотношением инвестиций к ВРП. Рост электронной коммерции на локальных рынках в неиндустриальном секторе происходит в связи с ростом общего количества зарегистрированных компаний, стартапов, доли организаций, использующих Интернет, числа мероприятий в точках кипения и точках роста. В региональной среде стартапы выступают источником цифровых

инноваций и создают условия для расширения экосистем и масштабирования предприятий. Также стартапы запускаются в регионах со значительной долей высокодоходных компаний, ИТ-технопарков и в действующих режимах территорий опережающего развития. Для стартапов преференциальные режимы благоприятны в связи с наличием льготных налоговых и административных условий, предоставлением доступа к инфраструктуре, что важно при открытии нового бизнеса. Успешные сотрудники предприятий, студенты рейтинговых вузов стремятся к реализации собственного бизнеса и тем самым создают стартап-идеи. Большая часть стартапов поддерживается и реализуется в области цифровых технологий.

Наибольшая неоднородность факторов, влияющих на цифровизацию региональной предпринимательской среды, во всех типах регионов наблюдается в отношении показателей стимулирования ИТ-проектов и финансового обеспечения, предназначенного для развития информатизации региона.

Фактором роста объема производства ИКТ-сектора в непромышленных регионах является наличие в них ИТ-парков, НТИ-инфраструктуры, инвестирования в ИТ-проекты и организации ИКТ-сектора.

Росту доли организаций ИКТ-сектора в неиндустриальных регионах способствует их концентрация вокруг рейтинговых вузов – центров цифровой индустрии. Рост цифрового предпринимательства обусловлен также развитием цифровых платформ и возможностью реализации продукции на экспорт посредством интернет-продаж. Росту доли цифрового сектора в экономике способствует увеличение человеческого капитала – кадров для цифровой экономики и бюджетного финансирования. Электронная коммерция в индустриальных регионах растет по причине увеличения в регионе числа компаний, которые используют облачные технологии, ИТ-парков, проектов в области сквозных технологий, а также привлечения инвестиций для ИТ-проектов и мероприятий, организуемых в точках роста. ИТ-технопарки способствуют наращиванию стартапов и становятся катализаторами роста цифровых экосистем на основе готовой инфраструктуры и инвестиций.

Увеличение объемов интернет-торговли в непромышленных регионах связано с привлечением бюджетных средств в сектор информации и связи, наличием информационно-технических центров – акселераторов федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства», уровнем развития региона (ВРП к численности населения) и бюджетным финансированием цифровой экономики, количеством кванториумов в регионе.

Влияние факторов цифровой трансформации на региональный экономический рост исследовалось Т. В. Миролюбовой и М. В. Радионовой. В результате было выявлено, что на рост ВРП на душу населения наиболее сильно влияют такие показатели, как численность занятых в ИКТ-секторе и затраты на ИКТ (Миролюбова и Радионова, 2021, с. 502–503). Кстати, отмечается, что вложения в информационно-коммуникационные технологии при осуществлении цифровизации региона имеют свой предел влияния на прирост ВРП на душу населения, что объясняется достижением уровня концентрации этих технологий в экономике (Петров и др., 2020, с. 429). Данные выводы

косвенно подтверждаются нашими исследованиями темпов роста цифрового предпринимательства в индустриальных регионах.

Отечественными учеными Т. В. Краминым и А. Р. Климановой доказана эластичность влияния цифрового инфраструктурного капитала региональных предприятий, к которому они относят показатели доступа к широкополосному Интернету, использования серверов и локальных вычислительных сетей, на экономическое развитие регионов России (Крамин и Климанова, 2019, с. 71). Выводы авторов согласовываются с полученными в ходе нашего исследования результатами и более подробно характеризуются в отношении индустриальных и непромышленных регионов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При определении цифрового предпринимательства как объекта исследования необходимо учитывать, что его отличительной характеристикой является обязательное применение цифровых технологий и невозможность осуществления приносящей доход деятельности традиционным образом, без их использования. Цифровизацию компании можно представить как процесс, который может привести ее либо к образованию цифрового предприятия, либо к повышению эффективности деятельности без полного перехода в сектор цифрового предпринимательства.

С позиций региональной экономики закономерности появления точек роста компаний цифрового сектора целесообразно рассматривать в рамках экосистемного подхода, который обеспечивает изучение влияния на представителей цифрового бизнеса элементов региональной среды, характеризующих востребованность информационно-коммуникационных технологий, а также обеспечивающих функционирование предпринимательства (субститутов), среди которых нами были выделены инфраструктурные, инновационные, институциональные, финансовые и научно-образовательные факторы.

В результате проведенных исследований мы получили результаты, свидетельствующие о различиях в развитии цифрового предпринимательства в региональных экосистемах индустриальной специализации и прочих типов. В промышленных регионах отмечена более тесная связь между ростом производства продукции ИКТ-сектора и использованием компьютерных технологий и научно-технической инфраструктуры, увеличением инвестиций в цифровую экономику, в то время как в прочих регионах на скорость появления предприятий цифрового сектора влияет повышенный рост электронной коммерции, акселерационные факторы и предприятия-лидеры.

Перспективы продолжения данного исследования авторы видят в выявлении конкретных функций субъектов, представляющих предпринимательскую среду, оценке уровня цифрового развития региональных предпринимательских экосистем и определении способов преодоления вариативности этих уровней.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Аликаева М. В., Асланова Л. О., Шинахов А. А. Теории социально-экономических систем: закономерности и тенденции развития // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2020. Т. 82, № 3. С. 284–288. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2020-3-284-288>.

Гайсина Р. Р., Ризванова М. А. Особенности цифрового взаимодействия власти и бизнеса в социально-экономической системе региона // *π-Economy*. 2022. Т. 15, № 3. С. 22–34. <https://doi.org/10.18721/ПЕ.15302>.

Ермакова Ж. А., Корабейников И. Н. Формирование производственных отношений в условиях становления цифровой экономики в Российской Федерации // Экономика региона. 2019. Т. 15, № 4. С. 1199–1211. <https://doi.org/10.17059/2019-4-18>.

Клейнер Г. Б. Экономика экосистем: шаг в будущее // Экономическое возрождение России. 2019. № 1. С. 40–45.

Комарова С. В., Сергеева Н. В., Чухачева Е. В. Использование технологий цифрового обучения в программных документах развития региона // Управление образованием: теория и практика. 2022. Т. 12, № 3. С. 119–128. <https://doi.org/10.25726/z1719-8714-0069-с>.

Коровкин В. В., Кузнецова Г. В. Перспективы цифровой трансформации российского машиностроения // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2020. Т. 12, № 2. С. 291–313. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2020-2-291-313>.

Королева Н. Ш., Золотова В. Д. Проблемы цифровизации деятельности предприятия в современных условиях // Инновации и инвестиции. 2019. № 6. С. 114–117.

Крамин Т. В., Климанова А. Р. Развитие цифровой инфраструктуры в регионах России // *Terra Economicus*. 2019. Т. 17, № 2. С. 60–76. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-2-60-76>.

Леонтьева Л. С., Орлова Л. Н., Ван Чунь Лань. Цифровые трансформации в предпринимательстве // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2019. № 2. С. 28–43.

Лобанова З. И. Развитие цифрового предпринимательства как фактор повышения конкурентоспособности фирмы [Электронный ресурс] // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2019. № 3. С. 52–58. URL: http://www.vestnik.ael.ru/Portals/13/hgaep_umm/2019_vestnik_n3/Лобанова.pdf (дата обращения: 18.05.2023).

Миролюбова Т. В., Радионова М. В. Оценка влияния факторов цифровой трансформации на региональный экономический рост // Регионология. 2021. Т. 29, № 3. С. 486–510. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510>.

Мугутдинов Р. М. Цифровое предприятие как инновационный субъект бизнеса в условиях цифровых преобразований экономики // Вестник Академии знаний. 2021. № 6. С. 267–271. <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2021-6-267-271>.

Овчинникова А. В., Зимин С. Д. Оценка связей предпринимательских экосистем с уровнем экономического развития регионов России // *Journal of Applied Economic Research*. 2021. Т. 20, № 3. С. 362–382. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2021.20.3.015>.

Петров С. П., Маслов М. П., Карнович А. И. Влияние инвестиций в развитие цифровой экономики на объем валового внутреннего продукта России

// Journal of Applied Economic Research. 2020. Т. 19, № 4. С. 419–440. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2020.19.4.020>.

Плотников В. А., Пирогова О. Е. Устойчивое развитие цифровых предприятий на основе баланса интересов стейкхолдеров // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т. 10, № 2. С. 94–105.

Раменская Л. А. Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях // Управленец. 2020. Т. 11, № 4. С. 16–28. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-2>.

Тарануха Ю. В. Предпринимательство: природа, содержание и сущность // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2021. № 3. С. 223–237. <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2021-3-223-237>.

Тельнов Ю. Ф. Развитие архитектур цифровых предприятий // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 230, № 4. С. 230–235. <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2021-230-4-230-235>.

Тимиргалеева Р. Р., Гришин И. Ю. Цифровое предпринимательство в развитии экономики // Современная научная мысль. 2019. № 5. С. 182–186.

Толстых О. Т., Агаева А. М. Экосистемная модель развития предприятий в условиях цифровизации // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2020. № 1. С. 37–49. <https://doi.org/10.21685/2227-8486-2020-1-3>.

Третьякова Е. А., Фрейман Е. Н. Экосистемный подход в современных экономических исследованиях // Вопросы управления. 2022. № 1. С. 6–20. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-6-20>.

Храмченко А. А., Соколова С. Ю., Попова В. С. и др. Перспективы развития технологического предпринимательства // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 1. С. 328–335. <https://doi.org/10.24412/2309-4788-2022-1-39-328-335>.

Шешукова Т. Г., Титенский А. Р. Влияние цифровизации на управленческий учет предприятия // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 6–1. С. 176–180. <https://doi.org/10.17513/vaael.2262>.

Юдина С. В., Мингазова О. Н. О предпосылках и основаниях исследования инновационного предпринимательства // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2021. № 56. С. 167–176. <https://doi.org/10.17223/19988648/56/13>.

Elia G., Margherita A., Passiante G. Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process // Technological Forecasting and Social Change. 2020. Vol. 150. Art. № 119791. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119791>.

Kohtamäki M., Parida V., Oghazi P. et al. Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm // Journal of Business Research. 2019. Vol. 104. P. 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027>.

Leendertse J., Schrijvers M., Stam E. Measure twice, cut once: Entrepreneurial ecosystem metrics [Электронный ресурс] // U.S.E. Working Paper Series. 2020. № 20-01. 58 p. URL: https://www.uu.nl/sites/default/files/working_paper_u.s.e._20-01.pdf (дата обращения: 05.05.2023).

Li-Ying J., Sofka W., Tuertscher Ph. Managing innovation ecosystems around Big Science Organizations // *Technovation*. 2022. Vol. 116. Art. № 102523. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102523>.

Mason C., Brown R. Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Final report to OECD. Paris: OECD, 2014. 38 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/cfe/leed/Entrepreneurial-ecosystems.pdf> (дата обращения 20.05.2023).

Pushpanathan G., Elmquist M. Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem // *Technovation*. 2022. Vol. 115. Art. № 102453. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102453>.

Spilling O. R. The entrepreneurial system: On entrepreneurship in the context of a mega event // *Journal of Business Research*. 1996. Vol. 36, № 1. P. 91–103.

Toh M.-H. Developing digital business ecosystem in Singapore // *Asia Competitiveness Institute Research Paper Series*. 2021. № 12-202. 24 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://lkyspp.nus.edu.sg/docs/default-source/aci/acirp202112.pdf> (дата обращения 20.05.2023).

Информация об авторах

В. А. Якимова – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов экономического факультета, руководитель лаборатории исследования региональных предпринимательских экосистем в условиях цифровой среды ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет», 675000, Россия, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 21

SPIN-код (РИНЦ): 4477-4930

AuthorID (РИНЦ): 658939

Web of Science ResearcherID: O-3883-2017

Scopus Author ID: 57209797168

С. В. Панкова – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита Института менеджмента, экономики и предпринимательства ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», 460018, Россия, г. Оренбург, пр-т Победы, 13; ведущий научный сотрудник лаборатории исследования региональных предпринимательских экосистем в условиях цифровой среды ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет», 675000, Россия, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 21

SPIN-код (РИНЦ): 8608-5104

AuthorID (РИНЦ): 403869

Web of Science ResearcherID: K-7461-2012

Scopus Author ID: 57194409405

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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 31.05.2023; одобрена после рецензирования 26.06.2023; принята к публикации 26.06.2023.

References

- Alikaeva, M. V., Aslanova, L. O. and Shinakhov, A. A. (2020), "Theories of socio-economic ecosystems: Patterns and development trends", *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*, vol. 85, no. 3, pp. 284–288, <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2020-3-284-288>.
- Gaysina, R. R. and Rizvanova, M. A. (2022), "Features of digital interaction between government and business in the socio-economic system of the region", *π-Economy*, vol. 15, no. 3, pp. 22–34, <https://doi.org/10.18721/JE.15302>.
- Ermakova, Zh. A. and Korabeynikov, I. N. (2019), "The formation of production relations in the context of the digital economy establishment in the Russian Federation", *Economy of Regions*, vol. 15, no. 4, pp. 1199–1211, <https://doi.org/10.17059/2019-4-18>.
- Kleiner, G. B. (2019), "Ecosystem economy: Step into the future", *Economic Revival of Russia*, no. 1, pp. 40–45.
- Komarova, S. V., Sergeeva, N. V. and Chukhacheva, E. V. (2022), "The use of digital learning technologies in the program documents of the region's development", *Education Management Review*, vol. 12, no. 3, pp. 119–128, <https://doi.org/10.25726/z1719-8714-0069-c>.
- Kramin, T. V. and Klimanova, A. R. (2019), "Development of digital infrastructure in the Russian regions", *Terra Economicus*, vol. 17, no. 2, pp. 60–76, <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-2-60-76>.
- Koroleva, N. Sh. and Zolotova, V. D. (2019), "Problems of digitalization of enterprise activity in modern conditions", *Innovations and Investments*, no. 6, pp. 114–117.
- Korovkin, V. V. and Kuznetsova, G. V. (2020), "Prospects for digital transformation in Russian machine building industry", *Ars Administrandi*, vol. 12, no. 2, pp. 291–313, <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2020-2-291-313>.
- Leontieva, L. S., Orlova, L. N. and Wang Chun Lan (2019), "Digital transformations in entrepreneurship", *Moscow University Public Administration Bulletin*, no. 2, pp. 28–43.
- Lobanova, Z. I. (2019), "Development of digital entrepreneurship as a factor in increasing the competitiveness of a company", *Vestnik Khabarovskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i prava*, no. 3, pp. 52–58 [Online], available at: http://www.vestnik.ael.ru/Portals/13/hgaep_umm/2019_vestnik_n3/Лобанова.pdf (Accessed May 18, 2023).
- Miroyubova, T. V. and Radionova, M. V. (2021), "Assessing the impact of the factors in the digital transformation on the regional economic growth", *Regionology*, vol. 29, no. 3, pp. 486–510, <https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510>.
- Mugutdinov, R. M. (2021), "Digital enterprise as an innovative business entity in the context of digital transformation of the economy", *Bulletin of the Academy of Knowledge*, no. 6, pp. 267–271, <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2021-6-267-271>.
- Ovchinnikova, A. V. and Zimin, S. D. (2021), "Assessment of relations of business ecosystems with the level of economic development of regions of Russia", *Journal of Applied Economic Research*, vol. 20, no. 3, pp. 362–382, <https://doi.org/10.15826/vestnik.2021.20.3.015>.

Petrov, S. P., Maslov, M. P. and Karpovich, A. I. (2020), "Influence of expenditures in the development of the digital economy on the volume of Russia's GDP", *Journal of Applied Economic Research*, vol. 19, no. 4, pp. 419–440, <https://doi.org/10.15826/vestnik.2020.19.4.020>.

Plotnikov, V. A. and Pirogova, O. E. (2020), "Sustainable development of digital enterprises based on a balance of interests of stakeholders", *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*, vol. 10, no. 2, pp. 94–105.

Ramenskaya, L. A. (2020), "The concept of ecosystem in economic and management studies", *The Manager*, vol. 11, no. 4, pp. 16–28, <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-2>.

Taranukha, Yu. V. (2021), "Entrepreneurship: Nature, content and essence", *Perm University Herald. Economy*, no. 3, pp. 223–237, <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2021-3-223-237>.

Telnov, Yu. F. (2021), "Development of the digital enterprises architectures", *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, vol. 230, no. 4, pp. 230–235, <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2021-230-4-230-235>.

Timirgaleeva, R. R. and Grishin, I. Yu. (2019), "Digital entrepreneurship in economic development", *Modern Scientific Thought*, no. 5, pp. 182–186.

Tolstykh, O. T. and Agaeva, A. M. (2020), "Ecosystem model of enterprise development in the context of digitalization", *Models, Systems, Networks in Economics, Engineering, Nature and Society*, no. 1, pp. 37–49, <https://doi.org/10.21685/2227-8486-2020-1-3>.

Tretiakova, E. A. and Freyman, E. N. (2022), "Ecosystem approach in modern economic research", *Management Issues*, no. 1, pp. 6–20, <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-6-20>.

Khramchenko, A. A., Sokolova, S. Yu., Popova, V. S. et al. (2022), "Prospects for the development of technological entrepreneurship", *Natural-Humanitarian Studies*, no. 1, pp. 328–335, <https://doi.org/10.24412/2309-4788-2022-1-39-328-335>.

Sheshukova, T. G. and Titensky, A. R. (2022), "Impact of digitalization on the management accounting of the enterprise", *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, no. 6–1, pp. 176–180, <https://doi.org/10.17513/vaael.2262>.

Yudina, S. V. and Mingazova, O. N. (2021), "On the background and basis for innovative entrepreneurship research", *Tomsk State University Journal of Economics*, no. 56, pp. 167–176, <https://doi.org/10.17223/19988648/56/13>.

Elia, G., Margherita, A. and Passiante, G. (2020), "Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 150, art. no. 119791, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119791>.

Kohtamäki, M., Parida, V., Oghazi, P. et al. (2019), "Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm", *Journal of Business Research*, vol. 104, pp. 380–392, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027>.

Leendertse, J., Schrijvers, M. and Stam, E. (2020), "Measure twice, cut once: Entrepreneurial ecosystem metrics", *U.S.E. Working Paper Series*, no. 20-01, 58 p. [Online], available at: https://www.uu.nl/sites/default/files/working_paper_u.s.e._20-01.pdf (Accessed May 5, 2023).

Li-Ying, J., Sofka, W. and Tuertscher, Ph. (2022), “Managing innovation ecosystems around Big Science Organizations”, *Technovation*, vol. 116, art. no. 102523, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102523>.

Mason, C. and Brown, R. (2014), *Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Final report to OECD*, OECD, Paris, France [Online], available at: <https://www.oecd.org/cfe/leed/Entrepreneurial-ecosystems.pdf> (Accessed May 20, 2023).

Pushpanathan, G. and Elmquist, M. (2022), “Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem”, *Technovation*, vol. 115, art. no. 102453, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102453>.

Spilling, O. R. (1996), “The entrepreneurial system: On entrepreneurship in the context of a mega event”, *Journal of Business Research*, vol. 36, no. 1, pp. 91–103.

Toh, M.-H. (2021), “Developing digital business ecosystem in Singapore”, *Asia Competitiveness Institute Research Paper Series*, no. 12-202, 24 p. [Online], available at: <https://lkyspp.nus.edu.sg/docs/default-source/aci/acirp202112.pdf> (Accessed May 20, 2023).

Information about the authors

V. A. Yakimova – Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance, Faculty of Economics, Head of the Laboratory for the Study of Regional Entrepreneurial Ecosystems in a Digital Environment, Amur State University, 21 Ignatievskoe Highway, Blagoveshchensk, 675000, Russia
SPIN-code (RSCI): 4477-4930
AuthorID (RSCI): 658939
Web of Science ResearcherID: O-3883-2017
Scopus Author ID: 57209797168

S.V. Pankova – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Accounting, Analysis and Audit, Institute of Management, Economics and Entrepreneurship, Orenburg State University, 13 Pobeda Ave., Orenburg, 460018, Russia; Leading Researcher of the Laboratory for the Study of Regional Entrepreneurial Ecosystems in a Digital Environment, Amur State University, 21 Ignatievskoe Highway, Blagoveshchensk, 675000, Russia
SPIN-code (RSCI): 8608-5104
AuthorID (RSCI): 403869
Web of Science ResearcherID: K-7461-2012
Scopus Author ID: 57194409405

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

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 31.05.2023; approved after reviewing 26.06.2023; accepted for publication 26.06.2023.