

ИНВЕСТИЦИИ И ИННОВАЦИИ INVESTMENT AND INNOVATIONS

УДК 332.05

DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-4-773-784

EDN CYOSFL

Экосистемный подход в условиях цифровизации: роль государства и пространственные диспропорции

Матвеев В.В., Богачёв Е.А.

Удмуртский филиал Института экономики УрО РАН
Россия, 4260004 г. Ижевск, ул. Ломоносова, 4
matveev.vv@uiec.ru, vilizari@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы формирования и развития региональных экосистем в условиях цифровизации. Отмечается, что в условиях сложной социально-экономической и политической ситуации, в которой оказалась Россия, особую значимость приобретает проблема обеспечения конкурентоспособности национальной экономики и экономики регионов. Одним из возможных вариантов решения этой трудной задачи является развитие региональных экосистем, что, в свою очередь, предполагает активное использование цифровых технологий. Возникновение и развитие цифровой экономики привело к принципиальным изменениям в способах ведения бизнеса и организации повседневной жизни населения. Одна из главных проблем в управлении социально-экономическими системами заключается в больших трудностях точного прогнозирования возможных трендов развития ситуации. Региональные социально-экономические системы изменяются намного быстрее, чем могут быть заново смоделированы и просчитаны прогнозные модели развития ситуации. Важнейшим фактором развития инновационных экосистем на мезоуровне является эффективное взаимодействие всех акторов данных процессов: бизнес, вузы, научно-исследовательские организации, органы управления. В силу многих причин в России процессы экономического и технологического развития в значительной степени определяются участием в них государства, которое зачастую выступало не только в качестве координатора, но и организатора данных процессов. Это вынуждает российское государство регулировать процесс цифрового развития экосистем еще в течение достаточно длительного периода времени.

Ключевые слова: четвертая промышленная революция, цифровизация, экосистема, инновации, технология, мезоэкономика, конкуренция, бизнес

Для цитирования: Матвеев В.В., Богачёв Е.А. 2025. Экосистемный подход в условиях цифровизации: роль государства и пространственные диспропорции. *Экономика. Информатика*, 52(4): 773–784. DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-4-773-784; EDN CYOSFL

The Ecosystem Approach in the Context of Digitalization: The Role of the State and Spatial Disproportions

Vladimir V. Matveev, Egor A. Bogachev

Udmurt branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
4 Lomonosov St., Izhevsk 426004, Russia
matveev.vv@uiec.ru, vilizari@mail.ru

Abstract. The article considers the problems of formation and development of regional ecosystems in terms of digitalization. It is noted that in the context of the complex socio-economic and political situation Russia faces today, the problem of ensuring the competitiveness of the national economy and the economies of the

© Матвеев В.В., Богачёв Е.А., 2025

regions is of particular importance. One of the possible solutions to this difficult task is the development of regional ecosystems, which, in turn, involves an active use of digital technologies. The emergence and development of the digital economy has led to fundamental changes in the ways of doing business and organizing the daily life of the population. One of the main problems in the management of socio-ecological systems is the difficulty of accurately predicting possible trends in the development of the situation. Regional economic systems are changing much faster than models for predicting the situation development can be remodeled and calculated. The most important factor in the development of innovative ecosystems at the meso level is the effective interaction of all actors in these processes: business, universities, research organizations, governing bodies. For many reasons, the processes of economic and technological development in Russia are largely determined by the participation of the state, which often acted not only as a coordinator, but also as an organizer of these processes. This forces the Russian state to regulate the process of digital development of ecosystems for a fairly long period of time.

Keywords: fourth industrial revolution, digitalization, ecosystem, innovation, technology, mesoeconomics, competition, business

For citation: Matveev V.V., Bogachev E.A. 2025. The Ecosystem Approach in the Context of Digitalization: The Role of the State and Spatial Disproportions. *Economics. Information technologies*, 52(4): 773–784 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-4-773-784; EDN CYOSFL

Введение

Современное состояние экономики России является достаточно сложным, что требует принятия и реализации комплекса стратегических решений, конечная цель которых – создание современной конкурентоспособной национальной экономики.

Накопившиеся проблемы оказывают сильное негативное влияние на обеспечение устойчивого экономического роста, от которого напрямую зависит эффективное решение проблемы улучшения качественных и количественных показателей жизни населения.

Одним из важнейших факторов решения данных проблем является цифровизация экономики, которая в современных условиях выступает в качестве базиса для обеспечения качественных изменений в национальной экономике.

К. Шваб определяет современный этап экономического развития как четвертую промышленную революцию, которая предполагает сквозную цифровую трансформацию активов предприятий и их объединение в рамках единой экосистемы [Шваб, 2016].

В.А. Лаптев определяет экосистему цифровой экономики как: «систему (пространство) взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов среды, обеспечивающих на базе информационных технологий качественно новые способы и механизмы хозяйствования, включающие в себя электронное взаимодействие участников гражданского и торгового оборота, единое цифровое пространство, а также взаимопроникновение цифровой культуры, сознания и ценностей в современном цифровом обществе» [Лаптев, 2022].

Ознакомление с работами российских и зарубежных ученых-экономистов, изучающих вопросы формирования и развития цифровой экономики, свидетельствует, что данная проблема является одной из самых актуальных и дискуссионных на современном этапе.

Интернет кардинально изменил способ ведения бизнеса и повседневную жизнь, предоставив людям и фирмам беспрецедентные услуги и удобства. С. Ватанабэ и соавторы отмечают: «Резкое развитие Интернета привело к возникновению и развитию цифровой экономики, что привело к принципиальным изменениям в способах ведения бизнеса и повседневной жизни людей. Дальнейшее инновационное развитие цифровых технологий: облачные сервисы, мобильные сервисы, искусственный интеллект, спровоцировало усиление этих изменений» [Watanabe, Yu, Neittaanmäki, 2018, с. 2].

В то же время необходимо отметить тот факт, что общепринятой трактовки понятия «цифровая экономика» до сих пор не существует. Это можно объяснить тем, что в экономических исследованиях всегда имеют место жаркие дискуссии. Более того, наличие взаимоисключающих друг друга концепций в гуманитарных науках – это абсолютно заурядное явление.

Объекты и методы исследования

Цель статьи – это обоснование стратегической необходимости развития региональных экосистем России в условиях цифровизации, что необходимо для повышения конкурентоспособности национальной экономики в ситуации необходимости осуществления политики импортозамещения.

В качестве методологической базы данного исследования выступают теоретический, исторический и системный подходы. Для достижения целей исследования были использованы научные работы отечественных и зарубежных ученых, в которых рассматриваются причины появления и факторы развития региональных экосистем в условиях цифровизации.

Обзор источников и полученные результаты

С начала 1990-х гг. концепции устойчивого развития становятся всё более популярными и интегрируются в глобальные дискуссии об экономическом развитии. Необходимо отметить, что две эти концепции имеют множество различных толкований в науке и практической экономической политике. В рамках данной статьи устойчивость подразумевается как поддержание современного и эффективного варианта развития экосистемы, что, в конечном итоге, позволяет не только достичь желаемых результатов в форме развития национальной экономики и экономики ее регионов, но и позволит обеспечить положительную динамику показателей качества жизни населения.

Главная проблема в управлении социально-экономическими системами для достижения долгосрочных устойчивых результатов заключается в значительных трудностях прогнозирования. Общепринятые статистические методы не могут правильно оценить значение фактора неопределенности. Действительно, социально-экономические системы изменяются намного быстрее, чем могут быть заново созданы и просчитаны прогнозные модели развития ситуации. Особенно часто это случается в период бифуркации, когда резко возрастает потребность в достаточно точных прогнозах.

В настоящее время экосистемный подход в экономике тесно связан с цифровизацией.

Термин «экосистема» впервые был озвучен и использован социологом А. Хоули, который определил это понятие как систему взаимозависимостей в популяции, посредством которой она функционирует как единое целое и тем самым поддерживает жизнеспособные экологические отношения [Hawley, 1986].

Коллектив авторов из разных стран подчеркивают: «В самом абстрактном смысле экосистема – это биотическое сообщество, охватывающее свою физическую среду и все возможные взаимодействия в комплексе живых и неживых компонентов» [Acs, Stam, Audretsch, O'Connor, 2017, с. 1].

По отношению к экономике этот термин впервые использовал Дж.Ф. Мур, который отметил, что ошибочно рассматривать фирмы в качестве хозяйствующих субъектов, функционирующих только в одной отрасли. Эти фирмы являются членами бизнес-экосистемы, которая включает в свой состав хозяйствующие субъекты из различных отраслей. Бизнес-экосистемы, как и биологические экосистемы, могут развиваться, что очень важно для их участников по вопросам инноваций, сотрудничества и конкуренции [Moore, 1993]. С тех пор было выдвинуто множество определений экосистемы, которые характеризуются различными трактовками их качественных характеристик. Причем эти определения могут существенно отличаться друг от друга.

Концепция бизнес-экосистемы отличается от других теорий подобной тематики по следующим признакам:

– это единственный термин, применяемый для охвата как восходящей (производственная сторона), так и нисходящей (потребительская сторона) деятельности, что отражает первоначальное значение термина «экосистема»;

– она отличается от парадигм цепочки создания стоимости и цепочки поставок из-за своего нелинейного аспекта и включает как вертикальные, так и горизонтальные отношения между участниками;

– она отличается от ориентированных на создание стоимости систем своей ориентацией на создание ценности;

– фокусирует внимание на эволюции сетей взаимосвязанных субъектов.

Термин «инновационные экосистемы» получил широкое признание, когда речь идет об оценке разнообразных взаимодействий и отношений, создающих ценность, между взаимосвязанными фирмами и организациями. Данный термин подчеркивает важность плюрализма среди различных акторов, связанных друг с другом участием в разработке инноваций.

По нашему мнению, экосистема – это система сложных взаимоотношений, которые формируются между экономическими субъектами, чья функциональная цель заключается в обеспечении развития технологий и инноваций. Экосистемы включают в свой состав материальные ресурсы и человеческий капитал (студенты, преподаватели, научные сотрудники, управленцы). Кроме того, нельзя забывать об акторах, которые образуют институциональные организации, участвующие в экосистеме: университеты, технические вузы, НИИ, государственные и/или местные организации экономического развития и помощи бизнесу.

Инновационная экосистема включает в себя две отдельные, но в значительной степени разделенные системы: исследовательскую экономику, движимую фундаментальными исследованиями, и коммерческую экономику, движимую рынком.

Иначе говоря, экосистема включает в свой состав определенный набор участников, которые вносят собственный вклад в предложение товаров или услуг для пользователей.

Р. Аднер и Р. Капур отмечают по этому поводу: «вклад участников может быть связан с самим фокусным предложением (например, электромобиль), предложениями компонентов верхнего уровня (например, аккумуляторы, электроника, двигатели), которые интегрированы в фокусное предложение, и предложениями дополнительных компонентов нижнего уровня (зарядные станции, гаражи), которые интегрированы с фокусным предложением пользователем» [Adner, Karoog, 2010, с. 313].

Основной теоретической предпосылкой для изучения экосистем является одновременное наличие взаимодополняемости и взаимозависимости между субъектами. Взаимодополняемость между субъектами определяется тем, что они участвуют в процессе создания ценностей для потребителей. Взаимозависимость между субъектами экосистемы определяется их функционированием в рамках одной системы.

М. Портер еще в 1985 году обосновал концепцию цепочки создания стоимости для оценки источников конкурентных преимуществ фирмы: «Конкурентное преимущество невозможно понять, рассматривая фирму в целом. Оно проистекает из множества отдельных видов деятельности, которые фирма выполняет при проектировании, производстве, маркетинге, доставке и поддержке своего продукта. Каждый из этих видов деятельности может способствовать относительной позиции фирмы по издержкам» [Porter, 1985, с. 145].

Каждая фирма представляет собой совокупность различных видов деятельности: проектирование, производство, маркетинг, доставка, послепродажное обслуживание. Все вместе они представляют цепочки создания стоимости. Необходимо отметить, что конечные результаты каждой такой цепочки сосредоточены в центральной фирме, которую следует рассматривать как совокупность отдельных видов деятельности.

Например, создание iPhone фирмой Apple является одним из самых больших успехов эпохи Интернета. Apple получила явное конкурентное преимущество, основанное на дифференциации (а не на стоимости), которое стало возможным благодаря организации различных процессов: проектирование, НИОКР, маркетинг, производство, дистрибуция. Apple использовала глобальную цепочку поставок оборудования для разработки новых поколений iPhone и согласования предложения со спросом. При этом успехи Apple – это наглядный пример эффективного функционирования экосистемы, где конечный результат зависел от разработчиков приложений, производителей аксессуаров и других участников производственной цепочки [Adner, 2017].

Изучение промышленных экосистем позволяет определить причины концентрации конкретных отраслей в определенных регионах, организационную динамику самих предприятий и преимущества для фирм и населения, которые располагаются в регионах. Сейчас можно утверждать, что успех региона и его конкурентоспособность по отношению к другим регионам определяется следующими факторами:

- во-первых, стратегии фирм и взаимодействие фирм друг с другом;
- во-вторых, особенности регионального рынка, которые напрямую влияют на качество производимых товаров и услуг;
- в-третьих, количество и качество факторов производства (природные ресурсы, рабочая сила, капитал и инфраструктура);
- в-четвертых, уровень развития смежных отраслей, которые необходимы для базовых отраслей.

Для региональной экономики характерны два варианта организации:

- урбанизация, наличие стратегических для региона городов, где сконцентрировано большинство предприятий различных отраслей, современная инфраструктура и квалифицированная рабочая сила;
- локализация в форме промышленных кластеров, которая имеет место в регионах, где доминируют компании одной отрасли или нескольких тесно связанных отраслей.

Как правило, в чистом виде оба этих варианта организации экономики региона не встречаются.

Другие различия в организации региональной экономики определяются размерами предприятий и взаимоотношениями между фирмами. А. Маркусен выделяет три типа подобных организаций:

- модель, которую можно обозначить как ступица, колеса и спицы. В регионе имеется одна или несколько крупных, конкурентоспособных на мировом уровне фирм, которые формируют его «ступицу». Средние и мелкие фирмы снабжают основные предприятия комплектующими деталями;
- модель со звездообразной архитектурой, где основным субъектом выступает государственная организация, например, резиденция правительства или военная база;
- модель «округ-сателлит», где размещаются дочерние компании транснациональных корпораций [Markusen, 1999].

Российские авторы не обошли своим вниманием проблемы развития экосистем в ситуации цифровизации экономики [Акбердина, Василенко, 2023; Кульба, Меденников, 2023; Писарев, Бывшев, Пантелеева, Парфентьева, 2022; Хоменко, Ватутина, Злобина, 2022].

Мировой опыт позволяет утверждать, что возникновение экосистем носит незапланированный и спонтанный порядок, который напрямую связан с использованием инноваций. Экосистемы выражают децентрализованные принципы организации, что помогает выживать в условиях жесткой конкурентной борьбы.

Формирование и развитие экосистем предполагает особый тип мышления, который соответствует основным требованиям экосистемного подхода. Он должен соответствовать конкретным реалиям, в которых функционирует промышленное предприятие. В современных условиях это означает разработку и использование различных инновационных моделей, в основе которых – новейшие технологии, соответствующие Индустрии 4.0.

В современных российских условиях стратегическую важность получает изучение вопросов стимулирования инновационной деятельности субъектов экономики, где особо важная роль принадлежит экономике регионов. Важнейшим фактором развития инновационных систем мезоуровня является эффективное взаимодействие всех акторов инновационных процессов: обмен информацией, кооперация, сотрудничество. Только в этом случае можно добиться решения сложной задачи экосистемной трансформации на мезоуровне. При этом следует помнить, что процессы формирования инновационной экосистемы занимают достаточно много времени, а гарантий получения ожидаемого результата нет в принципе.

Достаточно интересное определение предпринимательской экосистемы мы нашли в статье А.В. Овчинниковой и С.Д. Зимина: «Предпринимательская экосистема – сложная адаптивная система, включающая совокупность активных субъектов, кооперационных связей между ними и средовых факторов (в том числе институциональных, инфраструктурных, культурно-социальных), обеспечивающих более эффективное использование трудовых, финансовых и интеллектуальных ресурсов в рамках региона с целью эффективного использования ресурсов экосистемы в процессе производства товаров и услуг и удовлетворения общественных потребностей» [Овчинникова, Зимин, 2021, с. 1507].

Однако нельзя утверждать, что использование экосистемного подхода и цифровых технологий является залогом обязательного конечного успеха. В качестве неудачного примера деятельности фирмы можно назвать решение о разработке и производстве самого большого для того времени широкофюзеляжного двухпалубного четырёхмоторного турбореактивного пассажирского самолёта A-380. Фирма Airbus приступила к разработке самолёта в начале 1990-х годов. Предполагалось, что это позволит лишить американскую фирму Boeing господствующего положения в данном сегменте рынка, которое она занимала, начиная с 1970-х годов после начала производства самолёта Boeing-747.

Первоначальный расчет фирмы Airbus базировался на использовании классической хабовой модели: дальние магистральные перевозки осуществляются между крупными узловыми аэропортами (хабами). Пассажиры добираются до хабов при помощи фидерных авиакомпаний. Примерный вариант такой схемы: пассажир из Дюссельдорфа для полета в Чикаго сначала на самолетах местных авиалиний добирается до Франкфурта, где он делает пересадку на A-380 и далее летит до Нью-Йорка. Там – новая пересадка и полёт до места назначения.

Однако появление экономичных двухмоторных дальне-магистральных широкофюзеляжных самолетов (например, Boeing 787, Airbus 350XWB) привело к диверсификации маршрутов и возможности осуществления перевозок по модели point-to-point. В результате сравнительно второстепенные аэропорты были связаны друг с другом напрямую без пересадок. При этом максимальная вместимость Airbus 350XWB составляет 550 пассажиров, что практически равно стандартной вместимости A380.

Программа A380 предусматривала производство не менее 420 лайнеров, а оптимистичный план предусматривал реализацию 1,5 тыс. самолетов. Общая стоимость проекта оценивалась в 11 млрд евро. Однако на момент завершения производства в 2021 году был произведен только 251 самолет. Проблемы, которые в конечном итоге предопределили печальный финал самых больших пассажирских лайнеров, были связаны с изменением ситуации на рынке авиаперевозок в связи с появлением новых моделей, что привело к принципиальным изменениям в логистике воздушных путешествий [Сивашенков, 2019].

Следует упомянуть большие проблемы, которые имеют место с производством гражданских самолётов в России. После начала СВО было запланировано обновление парка гражданских самолётов. Об этом шла речь в статьях [Брагин, 2023; Майоров, Булатников, Борисоглебская, Дудина, 2023].

Однако эти примеры не опровергают истинности того положения, что именно цифровые экосистемы представляют собой наиболее перспективный вариант ведения бизнеса в современной экономической ситуации, которая характеризуется высокой степенью различных принципиальных изменений. С помощью цифровых экосистем возможно более оперативно и эффективно использовать инновационные технологии, что, в свою очередь, открывает хорошие перспективы по созданию инновационных товаров и завоеванию дополнительных рынков сбыта.

В качестве основного вывода можно сказать, что фирмы, принимающие участие в создании и развитии экосистем, широко используют различные формы кооперации. Это необходимо не только для стимулирования инноваций, но и широкого использования цифровых технологий. Здесь можно упомянуть новые цифровые технологии: искусственный интеллект (ИИ), интернет вещей и блокчейн. Это требует дальнейших исследований кооперации в инновационных экосистемах с использованием цифровых технологий.

В силу многих причин в России процессы экономического и технологического развития в значительной степени определяются участием в них государства, которое зачастую выступало не только в качестве координатора этих процессов, а их организатора. Данная ситуация целиком относится к современным процессам цифровизации национальной экономики и экономики регионов. К сожалению, сами промышленные предприятия не в состоянии только за счет собственных ресурсов решить проблему цифровой трансформации и приступить к производству продукции, которая будет конкурентоспособной на мировых рынках. В то же время цифровизация является залогом экономической и политической безопасности страны.

В целях настоящего исследования представляется необходимым развести и логически увязать используемые в литературе и практике термины, связанные с экосистемным подходом. В широком смысле «экосистема» описывает совокупность акторов и отношений между ними, в рамках которой осуществляется совместное создание и распределение ценности. При этом исходной единицей анализа является не отдельная фирма или отрасль, а сеть взаимосвязанных субъектов, включающая как производителей, так и потребителей, а также инфраструктурные и институциональные элементы. Такое понимание экосистемы задаёт общий методологический каркас для интерпретации разнообразных «частных» экосистемных конструкций, используемых в современной экономической литературе.

Предпринимательская экосистема делает акцент на формировании вокруг ведущих компаний устойчивых сетей поставщиков и потребителей, а также создании условий для возникновения и роста новых компаний: доступности ресурсов, плотности формальных и неформальных связей и культурной среде региона.

Инновационная экосистема связывает воедино исследовательскую и коммерческую «подсистемы» экономики, объединяя университеты, НИИ, технологические компании, инфраструктуру коммерциализации и государственные институты поддержки. Её ключевой отличительный признак – ориентация на генерацию, распространение и внедрение новых знаний и технологий, а не только на обеспечение текущего производства.

При этом промышленная экосистема описывает конфигурацию преимущественно производственных предприятий и смежных отраслей, локализованных на определённой территории и связанных устойчивыми производственными, логистическими и кооперационными связями. В промышленной экосистеме доминируют материальные активы и физическая инфраструктура.

Цифровая экосистема задаёт ещё одно измерение экосистемного подхода. В данном случае на первый план выходят цифровые платформы, данные и алгоритмы, а также институты, которые регулируют их использование. Для цифровой экосистемы характерны сильные сетевые эффекты (чем больше участников и данных, тем выше ценность для каждого), зависимость результатов от объёма и качества обрабатываемых данных и способность относительно быстро менять способы взаимодействия между участниками за счёт перенастройки цифровой инфраструктуры. При этом цифровая экосистема не отменяет предпринимательскую, инновационную или промышленную экосистемы, а накладывается на них, трансформируя механизмы координации и распределения ценности.

В логике настоящей работы региональная цифровая экосистема рассматривается как результирующая конструкция, интегрирующая перечисленные типы экосистем на мезоуровне. Под региональной цифровой экосистемой мы понимаем совокупность хозяйствующих субъектов, научно-образовательных организаций, институтов развития и органов власти, действующих в границах региона и связанных между собой через цифровую инфраструктуру, платформенные решения и потоки данных. Такая экосистема одновременно выполняет функции:

- предпринимательской экосистемы (за счёт формирования вокруг ведущих компаний устойчивых сетей поставщиков и потребителей);
- инновационной экосистемы (через создание условий для появления и масштабирования новых технологических компаний);
- промышленной экосистемы (поскольку цифровая трансформация всё более охватывает традиционные отрасли промышленности, изменяя их производственные и логистические контуры).

Переходя от теоретического анализа к эмпирическому, важно подчеркнуть, что региональная цифровая экосистема не сводится к наличию набора цифровых сервисов или разрозненных проектов внедрения ИКТ. С точки зрения экосистемного подхода она должна обладать, по крайней мере, двумя ключевыми характеристиками:

1) критической массой цифровых инвестиций и инфраструктуры, обеспечивающих технологическую базу для взаимодействия участников;

2) институциональными и поведенческими условиями, стимулирующими акторов к включению в цифровые цепочки создания ценности.

На макро- и мезоуровне динамика и структура затрат на внедрение и использование цифровых технологий может служить косвенным индикатором интенсивности формирования региональных цифровых экосистем. Высокая концентрация таких затрат в отдельных территориях указывает на формирование «узловых» регионов, где сосредоточены ядра цифровых и промышленных экосистем. Напротив, низкие значения расходов на цифровизацию в большинстве субъектов Российской Федерации сигнализируют о риске закрепления цифрового разрыва и формировании периферийных регионов, слабо интегрированных в общенациональные цифровые платформы и цепочки создания стоимости.

В этой связи данные, представленные на рис. 1, используются для выявления пространственной конфигурации зарождающихся региональных цифровых экосистем. Наибольший уровень затрат на внедрение цифровых технологий наблюдается в городе федерального значения Москва – 62,6 %, в городе федерального значения Санкт-Петербург – 7,0 %, в Московской области – 2,5 %, в Республике Татарстан – 1,8 %, в Тюменской области – 2,1 %, что способствует формированию в них цифровых экосистем (рис. 1). Территориальная концентрация общенациональных затрат на цифровые технологии свидетельствует о формировании ограниченного круга лидирующих регионов, в которых цифровая инфраструктура и цифровой бизнес достигают масштаба, достаточного для поддержания полноценных экосистемных взаимодействий. Для остальных регионов наблюдаемая низкая доля в общих расходах показывает, что их роль в национальной цифровой экосистеме пока ограничивается преимущественно потребительской функцией, а собственные экосистемные ядра либо отсутствуют, либо находятся на ранней стадии становления.



Рис. 1. Удельный вес регионов РФ в общенациональных затратах на внедрение и использование цифровых технологий в 2023 году, %

Fig. 1. Share of Russian regions in national expenditures on the introduction and use of digital technologies in 2023, %

Источник: составлено авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science#>)

Source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science#>)

Распределение затрат по видам позволяет уточнить, какие именно элементы региональных цифровых экосистем являются доминирующими на текущем этапе. Распределение затрат на внедрение цифровых технологий по видам представлено на рис. 2. Наибольшая доля приходится на прочие внутренние затраты – 24,7 %, приобретение машин и оборудования – 23 %, разработку и обновление программного обеспечения – 21,5 %, приобретение программного обеспечения – 12,9 %.

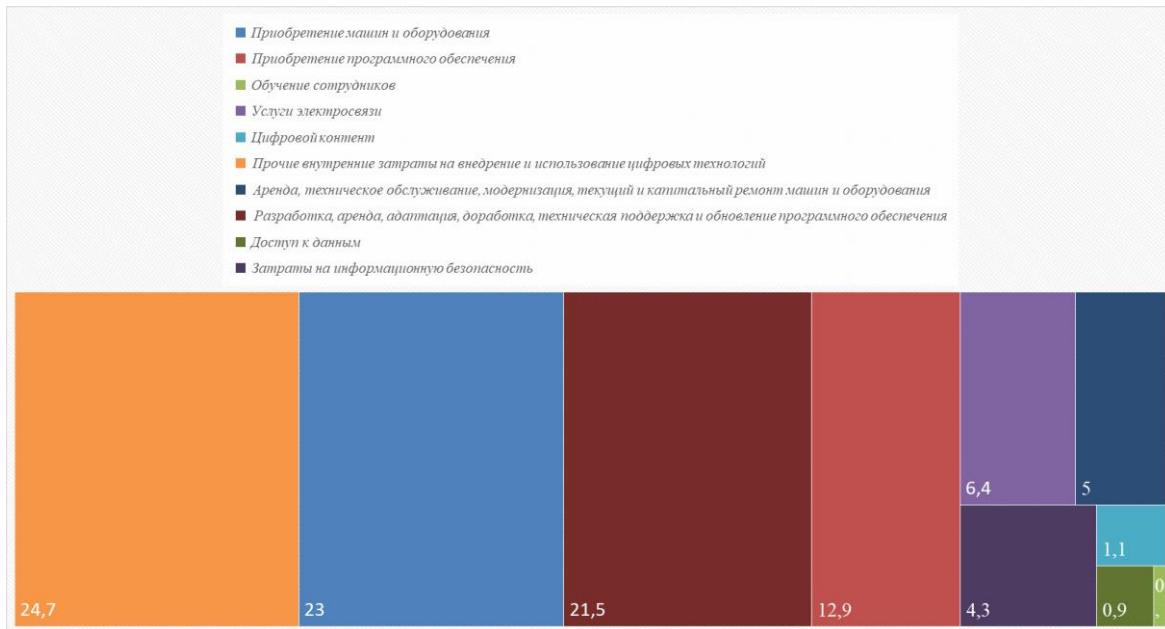


Рис. 2. Распределение затрат организаций на внедрение и использование цифровых технологий по видам в РФ, %

Fig. 2. Distribution of organizations' expenses on the implementation and use of digital technologies by type in the Russian Federation, %

Источник: составлено авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science#>)

Source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science#>)

Анализ препятствий к использованию цифровых технологий (рис. 3) позволяет охарактеризовать институциональную и поведенческую среду. Тот факт, что значительная часть организаций не рассматривает цифровизацию в качестве приоритета (19 %) или воспринимает её как чрезмерно затратную по отношению к ожидаемым эффектам (18 %), указывает на наличие серьёзных барьеров к экосистемной трансформации. Эти барьеры имеют смешанную природу: с одной стороны, ограниченность финансовых и кадровых ресурсов, с другой – недостаточное понимание бизнес-моделей цифровых экосистем и их потенциального влияния на конкурентоспособность предприятий. Таким образом, статистические данные не только иллюстрируют дисбалансы цифрового развития, но и задают проблемное поле для дальнейшего исследования механизмов формирования региональных цифровых экосистем и роли государства в их поддержке.

Как сказано в данной статье, цифровую трансформацию никак нельзя сводить только к использованию цифровых технологий. Необходимо формирование и развитие новой модели сотрудничества всех заинтересованных сторон. Это тем более важно в современных условиях, когда развитие ситуации испытывает воздействие таких стратегических факторов как глобальные экономические, социальные и политические кризисы, появление инноваций, которые приводят к принципиальным технологическим изменениям в производстве, появление новых товаров и услуг, искусственный интеллект. Всё это, вместе взятое, ведет к усилению экономической неопределенности.

■ Другое

- Затраты слишком высоки по сравнению с выгодами
- Недостаточно массивов данных, их низкое качество
- Недостаточно развита ИКТ-инфраструктура
- Недостаточно квалифицированных кадров
- Ограничения, связанные с законодательством и (или) этическими соображениями
- Использование данных цифровых технологий не является приоритетом для организаций

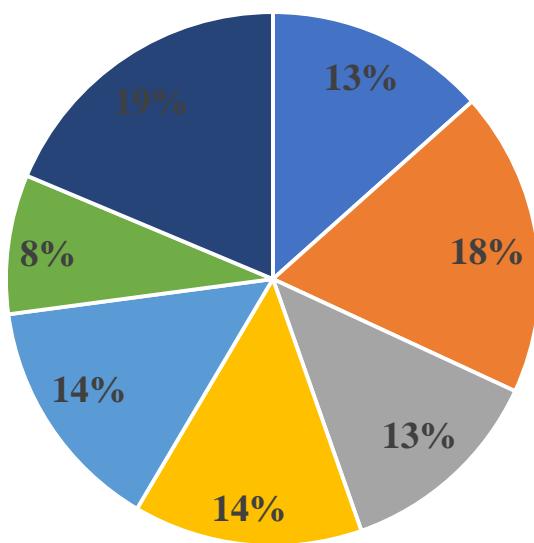


Рис. 3. Препятствия для использования цифровых технологий в РФ, %

Fig. 3. Obstacles to the use of digital technologies in the Russian Federation, %

Источник: составлено авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science#>)

Source: compiled by the authors based on data from the Federal State Statistics Service (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science#>)

По мнению экспертов, «экосистемы прошли пик горизонтального развития и теперь концентрируются на повышении эффективности и рентабельности действующих сервисов» [Шухманина, 2025]. Это стимулирует фирмы к разработке и реализации гибкой модели поведения, которая в состоянии быстро адаптироваться к изменениям рыночной конъюнктуры. В результате многие фирмы начинают использовать в своей хозяйственной деятельности новую модель ведения бизнеса – цифровые экосистемы. С их помощью фирмы получают реальную возможность оперативно реагировать на технологические и прочие новшества. Не является секретом тот факт, что конечные результаты деятельности фирмы в значительной степени определяются способностью внести быстрые изменения в свою деятельность. Таким образом, в современной ситуации цифровые экосистемы – это драйвер современного промышленного развития.

Заключение

Цифровые экосистемы – это принципиально новый вариант ведения бизнеса, который формирует новую систему взаимоотношений между бизнес-акторами, кроме того, изменяются отношения между фирмами, производящими товары и услуги, и потребителями.

Используя цифровые экосистемы, фирмы получают реальные возможности не только для сокращения собственных издержек, у них появляются новые реальные возможности для улучшения качества продукции и создания принципиально новых товаров.

Кроме совершенствования самого бизнеса, цифровые экосистемы могут оказывать положительное влияние на систему образования в стране. Например, объединение в общей системе производства и учебных учреждений средне-специального и высшего образования. Это позволит организовать подготовку специалистов в соответствии с запросами бизнеса, что открывает реальные перспективы для карьерного роста студентов по окончании учёбы.

Мировой опыт свидетельствует, что степень государственного вмешательства в процессы цифровизации может существенно различаться. В современной России процессы

формирования и развития цифровых экосистем в значительной степени зависят от помощи государства. Ещё в течение достаточно длительного периода времени российское государство будет вынуждено оказывать значительное регулирующее влияние на процессы развития цифровых экосистем, что необходимо для создания конкурентоспособной национальной экономики и её территорий.

Список источников

Ростех и ОАК: провал программы импортозамещения.<https://specreporter.com/2024/12/28/rosteh-i-oak-proval-programmy-importozameshheniya> (дата обращения 07.04.2025).

Сивашенков А. Гибель титанов. Почему Airbus прекращает выпуск A380.<https://www.forbes.ru/biznes/372365-gibel-titanov-pochemu-airbus-prekrashchaet-vypusk-a380>. (дата обращения 07.04.2025).

Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: «Эксмо». 2016, 138 с.

Шухманина О. Крупнейшие российские цифровые экосистемы в 2024–2025 годах: рынок замедляет рост, лидеры сохраняют позиции.<https://abireg.ru/newsitem/106771/> (дата обращения 07.04.2025).

Список литературы

Акбердина В.В., Василенко Е.В. 2023. Базовые стратегии поведения промышленности как участника региональных инновационных экосистем. *AlterEconomics*, 20(3): 548–569. DOI: 10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4

Кульба В.В., Меденников В.И. 2023. Научная региональная цифровая экосистема на основе предметной идентификации экосистем. Шестнадцатая международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD'2023) (Москва, 26–28 сентября 2023 г.). М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН: 68–78. DOI: 10.25728/mlsd.2023.0068.

Лаптев В.А. 2022. Экосистема цифровой экономики. *Общенациональный интерактивный энциклопедический портал «Знания»*, 8. DOI:10.54972/00000042_2022_8_42.

Овчинникова А.В., Зимин С.Д. 2021. Рождение концепции предпринимательских экосистем и ее эволюция. *Экономика, предпринимательство и право*, 11(6): 1497–1514. DOI: 10.18334/epp.11.6.112307.

Писарев И.В., Бывшев В.И., Пантелеева И.А., Парфентьева К.В. 2022. Исследование готовности регионов России к цифровой трансформации. *π-Economy*, 15(2): 22–37. DOI: 10.18721/JE.15202.

Хоменко Е.Б., Ватутина Л.А., Злобина Е.Ю. 2022. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий. *Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право*, 32(4): 676–682. DOI: 10.35634/2412-9593-2022-32-4-676-682.

Acs Z.J., Stam E., Audretsch D.B., O'Connor A. 2017. The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, 49(1): 1–10.

Adner R, Kapoor R. 2010. Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3): 306–333.

Adner R. 2017. Ecosystem as structure: an actionable construct for strategy. *Journal of Management*, 43(1): 39–58.

Hawley A.H. 1986. Human ecology: a theoretical essay. University of Chicago Press, London, 186 p.

Markusen A. 1999. Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies. *Regional Studies, Taylor & Francis Journals*, 33(9): 869–884. DOI: 10.1080/00343409950075506.

Moore J.F. 1993. Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3): 75–86.

Porter M.E. 1985. Competitive advantage: creating and sustaining superior performance. New York. Free Press, 557 p.

Scott A.J. 2008. A perspective of economic geography. NY: Routledge, 21 p.

Watanabe C., Yu T., Neittaanmäki P.A. 2018. New Paradox of the Digital Economy – Structural Sources of the Limitation of GDP Statistics. *Technology in Society*, 55: 9–23. DOI: 10.1016/j.techsoc.2018.05.004

References

Akberdina V.V., Vasilenko E.V. 2023. Basic strategies of industry behavior as a participant in regional innovation ecosystems. *AlterEconomics*, 20(3): 548–569 DOI: 10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4 (in Russian).

Kulba V.V., Medennikov V.I. 2023. Scientific regional digital ecosystem based on subject identification of ecosystems. Sixteenth international conference "Management of Large-Scale Systems Development" (MLSD'2023) (Moscow, September 26-28, 2023). Moscow: V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences: 68–78. DOI: 10.25728/mlsd.2023.0068 (in Russian).

Laptev V.A. 2022. Ecosystem of the digital economy. *National interactive encyclopedic portal "Knowledge"*, 8. DOI: 10.54972/00000042_2022_8_42 (in Russian).

Ovchinnikova A.V., Zimin S.D. 2021. The birth of the concept of entrepreneurial ecosystems and its evolution. *Economy, entrepreneurship and law*, 11(6): 1497–1514. DOI 10.18334/epp.11.6.112307 (in Russian).

Pisarev I.V., Byvshev V.I., Panteleeva I.A., Parfentieva K.V. 2022. Study of the readiness of Russian regions for digital transformation. *π-Economy*, 15(2): 22–37. DOI: 10.18721/JE.15202 (in Russian).

Khomenko E.B., Vatutina L.A., Zlobina E.Yu. 2022/ Modern trends in the digital transformation of industrial enterprises. *Bulletin of the Udmurt University. Series Economics and Law*, 32(4): 676–682. DOI: 10.35634/2412-9593-2022-32-4-676-682 (in Russian).

Acs Z.J., Stam E., Audretsch D.B., O'Connor A. 2017. The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, 49(1): 1–10.

Adner R, Kapoor R. 2010. Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3): 306–333.

Adner R. 2017. Ecosystem as structure: an actionable construct for strategy. *Journal of Management*, 43(1): 39–58.

Hawley A.H. 1986. Human ecology: a theoretical essay. University of Chicago Press, London, 186 p.

Markusen A. 1999. Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies. *Regional Studies, Taylor & Francis Journals*, 33(9): 869–884. DOI: 10.1080/00343409950075506.

Moore J.F. 1993. Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3): 75–86.

Porter M.E. 1985. Competitive advantage: creating and sustaining superior performance. New York. Free Press, 557 p.

Scott A.J. 2008. A perspective of economic geography. NY: Routledge, 21 p.

Watanabe C., Yu T., Neittaanmäki P.A. 2018. New Paradox of the Digital Economy – Structural Sources of the Limitation of GDP Statistics. *Technology in Society*, 55: 9–23. DOI: 10.1016/j.techsoc.2018.05.004

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 28.07.2025

Received July 28, 2025

Поступила после рецензирования 02.09.2025

Revised September 02, 2025

Принята к публикации 03.10.2025

Accepted October 03, 2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Матвеев Владимир Валентинович, доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Удмуртский филиал Института экономики УрО РАН, г. Ижевск, Россия

Богачев Егор Анатольевич, младший научный сотрудник, Удмуртский филиал Института экономики УрО РАН, г. Ижевск, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Vladimir V. Matveev, Doctor of Economic Sciences, Professor, Leading Researcher, Udmurt branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Izhevsk, Russia

Egor A. Bogachev, Junior Researcher, Udmurt Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Izhevsk, Russia