

Научная статья
УДК 331.56
<https://doi.org/10.24143/2073-5537-2025-1-57-63>
EDN GJXKBY

Сущность и основные характеристики цифровой экосистемы

Илья Владимирович Перфильев^{1✉}, Елена Сергеевна Балашова²

*Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
Санкт-Петербург, Россия, Ilya198702@yandex.ru[✉]*

Аннотация. В условиях активной цифровой трансформации происходит формирование и развитие новых бизнес-моделей, функционирование которых базируется на цифровых технологиях и активах. Одной из таких новых бизнес-моделей является цифровая экосистема. Сущность цифровой экосистемы отличается как от традиционной модели ведения бизнеса, так и от различных форматов функционирования технологических корпораций и IT-компаний. Отмечена необходимость теоретического и эмпирического исследования сущности и основных характеристик цифровых экосистем. Проблематика функционирования цифровых экосистем в основном рассматривается социальными науками, экономическими науками, естественными науками, а также инженерными науками. В каждой области знания формируются собственные критерии для определения понятия цифровой экосистемы, тогда как унифицированное и четкое определение термина «цифровая экосистема» отсутствует. Термин «цифровая экосистема» является достаточно общим и расплывчатым, не выделены характерные признаки цифровой экосистемы. При этом нечеткое определение цифровой экосистемы приводит к размытию границ со смежными предметными областями, и сущность цифровой экосистемы становится затруднительной для понимания с дидактической точки зрения. С практической точки зрения предприниматели затрудняются с формированием цифровых экосистем, не зная, является ли разработанная ими структура цифровой экосистемой. Определены основные признаки цифровой экосистемы, которые позволяют разграничить цифровую экосистему и другие форматы осуществления финансово-хозяйственной деятельности. Выделены ключевые элементы цифровой экосистемы (сервисные активы, цифровая платформа, брокер сервисных активов) и ключевые характеристики данной бизнес-модели (сетевой эффект, сдвиг в создании стоимости, зависимость от масштаба, открытость и сотрудничество). Достигнутые результаты позволяют расширить комплексное представление о цифровой экосистеме как новой бизнес-модели.

Ключевые слова: цифровая экосистема, цифровая платформа, сервисный актив, брокер активов, сотрудничество

Для цитирования: Перфильев И. В., Балашова Е. С. Сущность и основные характеристики цифровой экосистемы // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2025. № 1. С. 57–63. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2025-1-57-63>. EDN GJXKBY.

Original article

The essence and main characteristics of the digital ecosystem

Ilya V. Perfiliev^{1✉}, Elena S. Balashova²

*State Marine Technical University,
Saint Petersburg, Russia, Ilya198702@yandex.ru[✉]*

Abstract. In the context of active digital transformation, new business models based on digital technologies and assets are being formed and developed. One of these new business models is the digital ecosystem. The functioning of the digital ecosystem differs from both the traditional business model and the various formats of functioning of technology corporations and IT companies. There is a need for theoretical and empirical study of the essence and main characteristics of digital ecosystems. The problems of the functioning of digital ecosystems are mainly considered by social sciences, economic sciences, natural sciences, as well as engineering sciences. However, each field of knowledge develops its own criteria for defining the concept of a digital ecosystem, while there is no unified and clear definition of the term “digital ecosystem”. The term “digital ecosystem” is rather general and vague, and the characteristic features of a digital ecosystem are not highlighted. At the same time, the unclear definition of the digital ecosystem leads to blurring of boundaries with related subject areas, and the essence of the digital ecosystem becomes difficult to understand from a didactic point of view. From a practical point of view, entrepreneurs find it difficult to form digital

ecosystems without knowing whether the structure they have developed is a digital ecosystem. The main features of the digital ecosystem have been identified, which make it possible to distinguish between the digital ecosystem and other formats of financial and economic activity. The key elements of the digital ecosystem (service assets, digital platform, broker of service assets) and the key characteristics of this business model (network effect, shift in value creation, scale dependence, openness and cooperation) are highlighted. The achieved results make it possible to expand the comprehensive understanding of the digital ecosystem as a new business model.

Keywords: digital ecosystem, digital platform, service asset, asset broker, cooperation

For citation: Perfiliev I. V., Balashova E. S. The essence and main characteristics of the digital ecosystem. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*. 2025;1:57-63. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2025-1-57-63>. EDN GJXKBY.

Введение

В современных условиях деятельность хозяйствующих субъектов превращается из преимущественно автономного функционирования на рынке во взаимодействие связанных между собой экономических субъектов, которое формирует сетевую экономику [1]. Соответственно, исследования в области цифровой трансформации экономической деятельности охватывают все больше аспектов, чтобы лучше понять характер взаимоотношений и паттерны взаимодействий между различными участниками рыночной экономики. Парадигма одиночных хозяйствующих субъектов, самостоятельно конкурирующих на рынке, меняется на новую, подразумевающую встроенность отдельных компаний в сети профессиональных, социальных и обменных отношений с другими хозяйствующими субъектами [2, 3]. Длительное время самостоятельные хозяйствующие субъекты интегрировались преимущественно вертикально, формируя линейные цепочки создания стоимости. Однако распространение цифровых технологий позволило компаниям по-новому организовать процесс создания стоимости. В результате развития цифровых технологий происходит переход от отдельных цепочек создания стоимости к цифровым экосистемам, которые базируются на цифровых платформах. Таким образом, новая хозяйственная парадигма предполагает взаимодействие множества заинтересованных сторон в рамках одной цифровой экосистемы, где хозяйствующие субъекты взаимодействуют и совместно создают стоимость [4–7].

Цифровая экосистема состоит из ряда отдельных предприятий, которые рассматриваются в качестве элементов более крупной системы, функционирование которой включает в себя множество отношений между различными участниками [4]. Цифровая экосистема состоит из множества различных взаимосвязанных участников, которые взаимодействуют друг с другом на конкурентной и кооперативной основе. К числу участников предпринимательской экосистемы относятся клиенты, поставщики, потенциальные партнеры, государственные учреждения, инвесторы, исследовательские институты, объединения предпринимателей.

Теоретические основы исследования

Распространение цифровых технологий обусловило массовое использование термина «цифровая экосистема». Сегодня проблематика функционирования цифровых экосистем в основном рассматривается социальными, экономическими, естественными, а также инженерными науками. Социальные науки преимущественно освещают влияние экономики совместного пользования на общество. Сюда входят как макросоциальные аспекты экономики совместного пользования, так и социально-индивидуальные. Экономические дисциплины фокусируются на развитии новых бизнес-моделей, возникающих с помощью цифровых платформ и экосистем, а также на влиянии платформенной экономики на традиционные бизнес-модели. Инженерные науки преимущественно акцентируются на технической инфраструктуре цифровых экосистем, рассматривая такие аспекты, как среды разработки, интерфейсы, операционные системы цифровых экосистем и их взаимодействие. Естественные науки обычно рассматривают цифровые экосистемы в качестве цифрового аналога биологических экосистем.

В целом можно говорить о том, что цифровые экосистемы рассматриваются, во-первых, как цифровые образования с точки зрения технической инфраструктуры, на которой они базируются, и, во-вторых, как экосистемы с точки зрения принципов организации [8]. Таким образом, термин «цифровая экосистема» является достаточно общим и расплывчатым. Фактически разграничение между цифровой экосистемой и иной системой в настоящее время является затруднительным. С одной стороны, данное затруднение обусловлено нечеткой природой самих систем, поскольку они очень разнообразны и поэтому трудно поддаются классификации. С другой стороны, существующие определения цифровой экосистемы недостаточно разработаны. В некоторых публикациях любая крупная технологическая корпорация, например Google или Amazon, обозначаются в качестве цифровой экосистемы. В то же время значительная часть технологических корпораций может функционировать не в формате экосистемы. Кроме того, часть услуг, предлагаемых технологической корпорацией пользователям, может реализовываться посредством цифровой экосистемы.

В отсутствие точного разграничения между цифровыми экосистемами и иными форматами хозяйственной деятельности к цифровым экосистемам могут быть ошибочно отнесены все технологические компании или IT-предприятия. Следует отметить, что технологические компании могут функционировать в качестве экосистем программного обеспечения. Экосистема программного обеспечения представляет собой совокупность предприятий, функционирующих как единое целое и взаимодействующих с общим рынком программного обеспечения и услуг, а также отношения между ними [9]. Эти отношения часто опираются на общую технологическую платформу или рынок и функционируют посредством обмена информацией и другими ресурсами.

Нечеткость определения цифровой экосистемы приводит к тому, что к цифровым экосистемам относят различные форматы хозяйственной деятельности и предоставления услуг. Так, цифровыми экосистемами называют веб-браузеры, интегрированные среды разработки (IDE), компьютерные игры, операционные системы, технологические устройства, такие как iPhone, технологические организации, такие как Microsoft, или иные произвольно связанные системы [10].

Таким образом, с академической точки зрения нечеткое определение цифровой экосистемы приводит к размытию границ со смежными предметными областями [11]. Соответственно, сущность цифровой экосистемы становится более затруднительной для понимания с дидактической точки зрения. В то же время с экономической точки зрения предприниматели затрудняются с формированием цифровых экосистем, не зная, является ли разработанная ими структура цифровой экосистемой.

Результаты научного исследования

Рассмотрим ключевые характеристики цифровых экосистем.

Первая из таких ключевых характеристик – *сервитизация* [12]. В рамках цифровой экосистемы формируется бизнес-модель, при которой основной поток доходов формируется не на выручке от продажи клиентам произведенной товарной продукции. В рамках цифровой экосистемы компании фокусируются на предоставлении клиентам комбинации товаров и сопутствующих услуг. Такая трансформация предложения получила название сервитизации – переход от бизнес-моделей, ориентированных на производство и реализацию товаров, к сочетанию товаров и услуг [12, 13]. Кастомизация и консьюмеризация потребления, вызванные развитием цифровых технологий, обусловили реинжиниринг потребления. Кроме того, многие компании готовы переключиться с капиталоемкой деятельности по производству товаров на предо-

ставление услуг. Если ранее программное обеспечение дополняло предметы потребления, то развитие интернета вещей предполагает интеграцию различных предметов потребления и услуг в единую сеть на основе программного обеспечения. Примером такой интеграции может служить взаимосвязь умного помощника «Алисы» компании «Яндекс» с системой освещения [14].

Вторая ключевая характеристика цифровой экосистемы – *сетевой эффект*. Сетевой эффект приводит к возникновению положительной обратной связи от потребителей и увеличивает отдачу от масштаба функционирования цифровой предпринимательской экосистемы [15]. Сетевой эффект между спросом и предложением выступает в качестве ключевого фактора, необходимого для обеспечения эффективности хозяйственной деятельности платформы.

Третья ключевая характеристика цифровой экосистемы – *сдвиг в создании стоимости*. Как говорилось выше, способ создания стоимости в цифровой предпринимательской экосистеме отличается от традиционного бизнеса. Цифровые экосистемы используют совокупность автономных агентов для совместного создания стоимости. В частности, цифровые экосистемы могут генерировать стоимость, соединяя потребителей и поставщиков с помощью общей цифровой платформы [6, 16]. Увеличение количества пользователей приводит к росту масштаба бизнеса, его рыночной стоимости, а также ценности этого бизнеса для всех участников [17]. В результате создание стоимости в цифровой экосистеме перемещается из внутренней деятельности предприятия во взаимодействие с внешней средой.

Четвертая ключевая характеристика цифровой экосистемы – *зависимость от масштаба*. На рынке формируется множество различных цифровых экосистем, однако большая часть из них не привлекает необходимого количества пользователей. Такие экосистемы остаются низкорентабельными или уходят с рынка. Напротив, набор определенного порогового количества пользователей обеспечивает цифровой экосистеме быстрый дальнейший рост на рынке [18].

Пятая ключевая характеристика цифровой экосистемы – *открытость*. Под открытостью цифровой экосистемы следует понимать обеспечение доступности данной системы для использования, развития и последующей коммерциализации технологии. С технической точки зрения термин «открытость» может также относиться к легкости доступа к соответствующей технологии, например к исходному коду. При этом владельцам цифровых экосистем нередко приходится решать задачу обеспечения оптимального баланса между открытостью и ограничениями [19]. Следует отметить, что степень открытости цифровой экосистемы

оказывает значительное влияние на ее инновационную силу: более открытые экосистемы одновременно предоставляют больше информационных ресурсов участникам и способны воспринимать больший объем новых знаний от участников.

Шестая ключевая характеристика цифровой экосистемы – *сотрудничество*. Функционирование цифровой предпринимательской экосистемы предполагает сотрудничество между участниками [20]. Масштаб сотрудничества между участниками может различаться от межотраслевого до сотрудничества между отдельными подразделениями одной компании. Сегодня особую актуальность приобретает вопрос зависимости производительности и экономической эффективности цифровых экосистем от характера взаимодействия между участниками.

Седьмая ключевая характеристика цифровой экосистемы – *использование незадействованных активов*. Цифровая предпринимательская экосистема позволяет участникам более эффективно использовать незадействованные активы либо активы, которые недостаточно используются, по сравнению с традиционными бизнес-моделями. Аренда доступа к различным физическим или цифровым товарам существенно расширяет рынок сбыта [21]. Кроме того, эффективное распределение товаров в рамках цифровой экосистемы увеличивает разнообразие доступной потребителю продукции.

Цифровая экосистема содержит один либо несколько цифровых экосистемных сервисов. Кроме того, цифровая экосистема включает совокупность следующих элементов: сервисные активы, цифровая платформа, брокер сервисных активов, множество поставщиков сервисных активов, множество потребителей сервисных активов, потенциальные поставщики поддержки [16]. Рассмотрим эти элементы цифровой экосистемы на примере сервиса по предоставлению жилья Airbnb. Предоставляемое путешественникам жилье выступает в роли сервисного актива. Компания Airbnb выступает в качестве брокера сервисного актива. Программное обеспечение компании выступает в качестве экосистемной цифровой платформы. Владельцы жилья выступают в качестве поставщиков сервисного актива, тогда как путешественники – в качестве потребителей сервисного актива. Финансовые организации, проводящие платежи, выступают в качестве поставщиков поддержки.

На практике цифровые экосистемные сервисы могут функционировать в рамках одной цифровой экосистемы в сочетании с другими сервисными услугами [22]. Совокупность этих сервисных услуг предоставляет один поставщик услуг, который выступает в качестве брокера сервисных активов применительно к каждой цифровой экосистемной услуге. Например, компания «Яндекс» предлагает потребителю сервисные услуги по поиску такси,

доставке продуктов и готовой еды, потреблению аудио- и видеоконтента и широкий спектр других цифровых экосистемных услуг. При этом обмен информацией между различными цифровыми экосистемными сервисами позволяет пользователю зафиксировать единый адрес в разных сервисах («Яндекс.Еда», «Яндекс.Лавка», «Яндекс.Такси»), использовать в разных сервисах единый способ оплаты.

Можно выделить следующие критерии, характеризующие цифровую предпринимательскую экосистему как специфический формат хозяйственной деятельности:

– критерий 1 – в цифровой экосистеме функционирует хотя бы один цифровой экосистемный сервис;

– критерий 2 – услуги цифровой экосистемы предоставляются одним и тем же брокером сервисных активов;

– критерий 3 – различные сервисы цифровой экосистемы взаимно обмениваются данными, что обеспечивает функциональность цифровой экосистемы для поставщиков и потребителей сервисных активов.

Если несколько сервисов цифровой экосистемы соответствуют перечисленным выше критериям, следует считать эти сервисы частью одной цифровой экосистемы. Обмен данными между сервисами цифровой экосистемы, как правило, способствует появлению инновационных функций для поставщиков или потребителей сервисных активов. Кроме того, подобный обмен данными позволяет создавать новые дополнительные ценности для потребителей [23].

Например, сервисы Amazon Kindle и Amazon Audible обмениваются информацией о прогрессе чтения и прослушивания электронной книги, если она выпущена в аудиоформате. Такой обмен информацией позволяет читателям или слушателям переключаться между сервисами Amazon Kindle и Amazon Audible, с чтения на прослушивание одной книги именно в том месте, где они остановились. В соответствии с критерием 2 в качестве брокера сервисных активов в данном случае выступает одна и та же организация – Amazon. Критерий в данном случае учитывает организацию в целом, а не ее подразделения, даже если Kindle и Audible предоставляются отдельными бизнес-подразделениями Amazon. Среди отечественных сервисов такая функция сегодня реализована только в электронной библиотеке MyBook, которая является частью цифровой экосистемы «ЛитРес».

Как правило, в рамках цифровой экосистемы для каждого отдельного экосистемного сервиса требуется отдельная платформа, которая обеспечивает соответствующие функциональные возможности конкретного экосистемного сервиса. В то же

время брокер сервисных активов может использовать общую техническую инфраструктуру для доступа к разным сервисам, если она может обеспечить более эффективный обмен данными, или упрощения использования различных экосистемных сервисов с помощью общего логина для пользователей нескольких экосистемных сервисов. В частности, мобильное приложение «Яндекс.Го» предлагает пользователю доступ к сервисам «Яндекс.Такси», «Яндекс.Лавка», «Яндекс.Доставка», «Яндекс.Еда». Кроме того, из приложения пользователь может, не меняя логина, перейти в сервисы «Яндекс.Афиша», «Яндекс.Путешествия», «Яндекс.Маркет», «Яндекс.Транспорт», «Яндекс.Самокаты» и иные сервисы. В то же время для доступа к сервису электронной почты, к сервисам потребления аудио- и видеоконтента и чтения используются отдельные приложения. Количество сервисов внутри цифровой экосистемы не ограничено.

Заключение

Таким образом, цифровая экосистема представляет собой социотехническую систему, которая объединяет множество поставщиков и потребителей активов для обеспечения их взаимной выгоды. Цифровая экосистема ведет хозяйственную деятельность посредством предоставления услуг цифровой экосистемы с помощью цифровых платформ, которые позволяют масштабировать предоставление услуг и использовать положительные сетевые эффекты. Владелец цифровой экосистемы осуществляет брокерскую деятельность, которая обеспечивает обмен различными сервисными активами между их поставщиками и потребителями. Как правило, поставщики сервисных активов предлагают их через цифровую платформу, которая обеспечивает потребителям доступ к этим активам. Брокер сервисных активов стремится повысить скорость транзакций на рынке, способствуя тем самым гармоничному обмену активами между поставщиками и потребителями. Владелец цифро-

вой экосистемы несет ответственность за привлечение участников, согласование процесса обмена активами между ними и обеспечение физической или цифровой реализации данного обмена. Цифровая платформа представляет собой программную систему, которая выступает в качестве технического ядра цифровой экосистемы. Цифровая платформа непосредственно используется поставщиками и потребителями сервисных активов через API или пользовательские интерфейсы. Цифровая платформа облегчает сопоставление поставщика и потребителя в отношении конкретного актива в рамках функционирования цифровой экосистемы.

Таким образом, цифровые экосистемы характеризуются свойствами, которые отличают их как от традиционных бизнес-моделей, так и от экосистем программного обеспечения. Цифровая экосистема способствует сотрудничеству между различными участниками. Функционирование цифровой экосистемы опирается на сетевые эффекты, которые достигаются за счет объединения потребителей и поставщиков различных сервисных активов.

Научная новизна исследования заключается в определении элементов цифровой экосистемы (сервисные активы, цифровая платформа, брокер сервисных активов) и выделении ключевых характеристик цифровых экосистем (сетевой эффект, сдвиг в создании стоимости, зависимость от масштаба, открытость и сотрудничество). Полученные результаты исследования расширяют комплексное представление о цифровой экосистеме как новой бизнес-модели.

Практическая значимость исследования заключается в возможности четкого разграничения цифровой экосистемы и иных форматов ведения хозяйственной деятельности. Так, на основании выделенных элементов и характеристик цифровой экосистемы предложены критерии, характеризующие цифровую предпринимательскую экосистему как специфический формат ведения хозяйственной деятельности.

Список источников

1. Котляров И. Д. Формы ведения предпринимательской деятельности в виртуальном пространстве: попытка классификации // Экон. наука соврем. России. 2011. № 2 (53). С. 89–100.
2. Котляров И. Д. Внутренняя и внешняя среда фирмы: уточнение понятий // Изв. высш. учеб. заведений. Сер.: Экономика, финансы и управление производством. 2012. № 1 (11). С. 56–61.
3. Котляров И. Д. Экосистема: новые способы взаимодействия компании с работниками, клиентами и широкой публикой // Вестн. Новосибир. гос. ун-та экономики и упр. 2013. № 4. С. 54–68.
4. Куликова О. М., Суворова С. Д. Экосистема: новый формат современного бизнеса // Вестн. Акад. знаний. 2021. № 42 (1). С. 200–205. DOI 10.24412/2304-6139-2021-10909.
5. Майорова К. С., Балашова Е. С. Цифровой переход промышленных предприятий в “smart” экосистему // Экономика пром-сти. 2021. Т. 14. № 4. С. 433–444. DOI 10.17073/2072-1633-2021-4-433-444.
6. Раменская Л. А. Почему и как растут экосистемы на основе цифровых платформ // Менеджмент в России и за рубежом. 2022. № 1. С. 27–34.
7. Розанова Н. Цифровая экосистема как новая конфигурация бизнеса в XXI веке // О-во и экономика. 2019. № 2. С. 14–29. DOI 10.31857/S020736760004132-4.
8. Раменская Л. А. Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях // Управленец. 2020. Т. 11. № 4. С. 16–28. DOI 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2.

9. Денисов И. В., Положишников М. А., Куттыбаева Н. Б., Петренко Е. С. Цифровые предпринимательские экосистемы: бизнес-платформы как средство повышения эффективности // Вопр. инновац. экономики. 2020. Т. 10. № 1. С. 45–56. DOI 10.18334/vinec.10.1.100662.

10. Koch M., Krohmer D., Naab M., Rost D., Trapp M. A matter of definition: Criteria for digital ecosystems // Digital Business. 2022. V. 2. N. 2. P. 100027. DOI 10.1016/j.digbus.2022.100027.

11. Барыкин С. Е., Вашкевич Н. П., Куприянова М. Ю. 2.6. Физические и цифровые компоненты экосистемы инклюзивного туризма: проблемы интеграции // Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков. СПб.: Политех-Пресс, 2023. С. 226–241.

12. Vandermerwe S., Rada J. Servitization of business: Adding value by adding services // European Management Journal. 1988. V. 6. N. 4. P. 314–324. DOI 10.1016/0263-2373(88)90033-3.

13. Kornysheva E., Boutal L., Benramdane M. K. Digital Business Ecosystems: Organizational Model, Roles, and Governance Towards Flexibility // Procedia Computer Science. 2023. V. 225. P. 4621–4630. DOI 10.1016/j.procs.2023.10.460.

14. Лавская К. К., Барыкин С. Е., Макаренко Е. А. Цифровой помощник в контексте понятий цифровой платформы и цифровой экосистемы // Экономика и упр.: проблемы, решения. 2023. Т. 7. № 10 (139). С. 162–175. DOI 10.36871/ek.up.r.g.2023.10.07.020.

15. Виноходова И. Г. Тенденции развития цифровой экосистемы для сельскохозяйственных товаропроизводителей // Изв. Велколук. гос. сельскохоз. акад. 2022. № 1 (38). С. 71–76.

16. Глухов В. В., Бабкин А. В., Шкарупета Е. В., Плотников В. А. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной кон-

цепции // Экономика и упр. 2021. Т. 27. № 10 (192). С. 751–765. DOI 10.35854/1998-1627-2021-10-751-765.

17. Лойко А. И. Социальные цифровые экосистемы: тренды эволюции // Россия: тенденции и перспективы развития: материалы XXI Нац. науч. конф. с междунар. участием (Москва, 16–17 декабря 2021 г.). М.: Изд-во Ин-та науч. информ. по обществ. наукам РАН, 2022. Вып. 17. Ч. 1. С. 180–182.

18. Pujadas R., Valderrama E., Venters W. The value and structuring role of web APIs in digital innovation ecosystems: The case of the online travel ecosystem // Research Policy. 2024. V. 53. N. 2. P. 104931. DOI 10.1016/j.respol.2023.104931.

19. Каленов О. Е. Цифровые экосистемы организаций // Вестн. Рос. экон. ун-та им. Г. В. Плеханова. 2022. Т. 19. № 1 (121). С. 139–147. DOI 10.21686/2413-2829-2022-1-139-147.

20. Costabile C. Digital platform ecosystem governance of private companies: Building blocks and a research agenda based on a multidisciplinary, systematic literature review // Data and Information Management. 2024. V. 8. N. 1. P. 100053. DOI 10.1016/j.dim.2023.100053.

21. Wortmann F., Kai Ellermann K., Kühn A., Dumitrescu R. Ideation for digital platforms based on a companies' ecosystem // Procedia CIRP. 2020. V. 91. P. 559–564. DOI 10.1016/j.procir.2020.02.214.

22. Bejjani M., Göcke L., Matthias Menter M. Digital entrepreneurial ecosystems: A systematic literature review // Technological Forecasting and Social Change. 2023. V. 189. P. 122372. DOI 10.1016/j.techfore.2023.122372.

23. Найденкова Т. А., Новокшонова Е. Н. Предпринимательские экосистемы в исследовательском поле // Вестн. Бурят. гос. ун-та. Экономика и менеджмент. 2022. № 3. С. 79–90. DOI 10.18101/2304-4446-2022-3-79-90.

References

1. Kotliarov I. D. Formy vedeniia predprinimatel'skoi deiatel'nosti v virtual'nom prostranstve: popytka klassifikatsii [Forms of doing business in the virtual space: an attempt at classification]. *Ekonomicheskaiia nauka sovremennoi Rossii*, 2011, no. 2 (53), pp. 89-100.

2. Kotliarov I. D. Vnutrenniaia i vneshniaia sreda firmy: utocnenie poniatii [The internal and external environment of the company: clarifying the concepts]. *Izvestiia vysshikh uchebnykh zavedenii. Serii: Ekonomika, finansy i upravlenie proizvodstvom*, 2012, no. 1 (11), pp. 56-61.

3. Kotliarov I. D. Ekosistema: novye sposoby vzaimodeistviia kompanii s rabotnikami, klientami i shirokoi publikoi [Ecosystem: new ways for a company to interact with employees, customers, and the general public]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i upravleniia*, 2013, no. 4, pp. 54-68.

4. Kulikova O. M., Suvorova S. D. Ekosistema: novyi format sovremennogo biznesa [Ecosystem: a new format for modern business]. *Vestnik Akademii znaniy*, 2021, no. 42 (1), pp. 200-205. DOI 10.24412/2304-6139-2021-10909.

5. Maiorova K. S., Balashova E. S. Tsifrovoi perekhod promyshlennykh predpriatii v "smart" ekosistemu [Digital transition of industrial enterprises to the "smart" ecosystem]. *Ekonomika promyshlennosti*, 2021, vol. 14, no. 4, pp. 433-444. DOI 10.17073/2072-1633-2021-4-433-444.

6. Ramenskaia L. A. Pochemu i kak rastut ekosistemy

na osnove tsifrovyykh platform [Why and how ecosystems based on digital platforms are growing]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*, 2022, no. 1, pp. 27-34.

7. Rozanova N. Tsifrovaia ekosistema kak novaia konfiguratsiia biznesa v XXI veke [The digital ecosystem as a new business configuration in the 21st century]. *Obshchestvo i ekonomika*, 2019, no. 2, pp. 14-29. DOI 10.31857/S020736760004132-4.

8. Ramenskaia L. A. Primenenie kontseptsii ekosistem v ekonomiko-upravlencheskikh issledovaniakh [Application of the ecosystem concept in economic and management research]. *Upravlenets*, 2020, vol. 11, no. 4, pp. 16-28. DOI 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2.

9. Denisov I. V., Polozhishnikova M. A., Kuttybaeva N. B., Petrenko E. S. Tsifrovyie predprinimatel'skie ekosistemy: biznes-platformy kak sredstvo povysheniia effektivnosti [Digital entrepreneurial ecosystems: business platforms as a means of increasing efficiency]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki*, 2020, vol. 10, no. 1, pp. 45-56. DOI 10.18334/vinec.10.1.100662.

10. Koch M., Krohmer D., Naab M., Rost D., Trapp M. A matter of definition: Criteria for digital ecosystems. *Digital Business*, 2022, vol. 2, no. 2, p. 100027. DOI 10.1016/j.digbus.2022.100027.

11. Barykin S. E., Vashkevich N. P., Kupriianova M. Iu. 2.6. Fizicheskie i tsifrovyie komponenty ekosistemy inkluzi-

vnogo turizma: problemy integratsii [Physical and digital components of the inclusive tourism ecosystem: integration challenges]. *Global'nye vyzovy tsifrovoi transformatsii rynkov*. Saint Petersburg, Politekh-Press, 2023. Pp. 226-241.

12. Vandermerwe S., Rada J. Servitization of business: Adding value by adding services. *European Management Journal*, 1988, vol. 6, no. 4, pp. 314-324. DOI 10.1016/0263-2373(88)90033-3.

13. Kornysheva E., Boutal L., Benramdane M. K. Digital Business Ecosystems: Organizational Model, Roles, and Governance Towards Flexibility. *Procedia Computer Science*, 2023, vol. 225, pp. 4621-4630. DOI 10.1016/j.procs.2023.10.460.

14. Lavskaya K. K., Barykin S. E., Makarenko E. A. Tsifrovoy pomoshchnik v kontekste poniatii tsifrovoi platformy i tsifrovoi ekosistemy [Digital Assistant in the context of digital platform and digital ecosystem concepts]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniia*, 2023, vol. 7, no. 10 (139), pp. 162-175. DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.10.07.020.

15. Vinokhodova I. G. Tendentsii razvitiia tsifrovoi ekosistemy dlia sel'skokhoziaistvennykh tovaroproizvoditelei [Trends in the development of the digital ecosystem for agricultural producers]. *Izvestiia Velikolukskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii*, 2022, no. 1 (38), pp. 71-76.

16. Glukhov V. V., Babkin A. V., Shkarupeta E. V., Plotnikov V. A. Strategicheskoe upravlenie promyshlennymi ekosistemami na osnove platformennoi kontseptsii [Strategic management of industrial ecosystems based on the platform concept]. *Ekonomika i upravlenie*, 2021, vol. 27, no. 10 (192), pp. 751-765. DOI 10.35854/1998-1627-2021-10-751-765.

17. Loiko A. I. Sotsial'nye tsifrovye ekosistemy: trendy evoliutsii. Rossiia: tendentsii i perspektivy razvitiia [Social

digital ecosystems: trends of evolution. Russia: trends and development prospects]. *Materialy XXI Natsional'noi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (Moskva, 16-17 dekabria 2021 g.)*. Moscow, Izd-vo Instituta nauchnoi informatsii po obshchestvennym naukam RAN, 2022. Iss. 17. Part 1. Pp. 180-182.

18. Pujadas R., Valderrama E., Venters W. The value and structuring role of web APIs in digital innovation ecosystems: The case of the online travel ecosystem. *Research Policy*, 2024, vol. 53, no. 2, p. 104931. DOI 10.1016/j.respol.2023.104931.

19. Kalenov O. E. Tsifrovye ekosistemy organizatsii [Digital ecosystems of organizations]. *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova*, 2022, vol. 19, no. 1 (121), pp. 139-147. DOI 10.21686/2413-2829-2022-1-139-147.

20. Costabile S. Digital platform ecosystem governance of private companies: Building blocks and a research agenda based on a multidisciplinary, systematic literature review. *Data and Information Management*, 2024, vol. 8, no. 1, p. 100053. DOI 10.1016/j.dim.2023.100053.

21. Wortmann F., Kai Ellermann K., Kühn A., Dumitrescu R. Ideation for digital platforms based on a companies' ecosystem. *Procedia CIRP*, 2020, vol. 91, pp. 559-564. DOI 10.1016/j.procir.2020.02.214.

22. Bejjani M., Göcke L., Matthias Menter M. Digital entrepreneurial ecosystems: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 2023, vol. 18, pp. 122372. DOI 10.1016/j.techfore.2023.122372.

23. Naidenova T. A., Novokshonova E. N. Predprinimatel'skie ekosistemy v issledovatel'skom pole [Entrepreneurial ecosystems in the research field]. *Vestnik Buriatskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i menedzhment*, 2022, no. 3, pp. 79-90. DOI 10.18101/2304-4446-2022-3-79-90.

Статья поступила в редакцию 20.12.2024; одобрена после рецензирования 26.02.2025; принята к публикации 19.03.2025
The article was submitted 20.12.2024; approved after reviewing 26.02.2025; accepted for publication 19.03.2025

Информация об авторах / Information about the authors

Илья Владимирович Perfiliev – аспирант кафедры инновационной экономики; Санкт-Петербургский государственный морской технический университет; Ilya198702@yandex.ru

Ilya V. Perfiliev – Postgraduate Student of the Department of Innovational Economics; State Marine Technical University; Ilya198702@yandex.ru

Елена Сергеевна Balashova – доктор экономических наук, доцент; заведующий кафедрой инновационной экономики; Санкт-Петербургский государственный морской технический университет; Ilya198702@yandex.ru

Elena S. Balashova – Doctor of Economic Sciences, Assistant Professor; Head of the Department of Innovational Economics; State Marine Technical University; Ilya198702@yandex.ru

