

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

ТИПОЛОГИЯ ЭКОСИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ¹

Е. В. Попов^а, В. Л. Симонова^а, А. С. Зырянов^а

^а Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(Екатеринбург, Россия)

АННОТАЦИЯ

Введение. Статья представляет авторский подход к анализу экономических экосистем в контексте цифровой трансформации. Авторы обосновывают необходимость разработки унифицированной типологии экономических экосистем, способствующей лучшему пониманию их структуры и динамики. Используемые источники из международных баз данных обеспечили актуальность темы, позволив выделить ключевых стейкхолдеров, проанализировать роль цифровых технологий и трансформацию ресурсов в условиях цифровизации экосистем предприятий.

Материалы и методы. Исследование основано на теоретических положениях экономического экосистемного подхода и теории стейкхолдеров, а также применении структурного и экономико-компаративного анализа.

Результаты исследования. Новизна работы состоит в исследовании и анализе научных трудов, посвящённых экономическим экосистемам, а также в синтезе различных точек зрения с целью разработки унифицированного подхода к их типологизации. Рассмотрены основные категории и критерии типологизации экосистем; обсуждено влияние цифровизации на экономические процессы внутри экосистем, подчеркнута значимость этого аспекта для современных бизнес-моделей; проведен анализ стадий эволюционного развития бизнес-экосистем, варьирующихся от простых партнерских до многоуровневых платформенных экосистем.

В результате представлена типологизация экосистем первого уровня, включающая бизнес-экосистемы, инновационные экосистемы, экосистемы знаний и предпринимательские экосистемы. На втором уровне бизнес-экосистемы, частным случаем которых являются промышленные предприятия, сгруппированы по критериям: цели экосистем, степень цифровизации, масштаб охвата связей со стейкхолдерами.

Обсуждение. Предложенная классификация учитывает различные аспекты экосистем, включая цели, степень цифровизации, а также масштаб охвата связей со стейкхолдерами. Предложенная типология вносит вклад в формирование научного стандартизированного подхода в части группировки исследований и подходов в изучении экосистемной формы организации предприятий по заданным критериям на типы и расширяет наше понимание концептуальных границ между различными экосистемами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровая трансформация, бизнес-экосистема, цифровая платформа, типы экосистем.

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-18-20036, <https://rscf.ru/project/24-18-20036/>.

© Е. В. Попов, В. Л. Симонова, А. С. Зырянов, 2025

Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.



ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Попов Е. В., Симонова В. Л., Зырянов А. С. Типология экосистем промышленных предприятий при цифровой трансформации // Вопросы управления. 2025. Т. 19, № 1. С. 5–24. DOI 10.22394/2304-3369-2025-1-5-24. EDN ZLQGCE.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Попов Евгений Васильевич – доктор экономических наук, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН; Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 66) – *директор Центра социально-экономических исследований*; epopov@mail.ru. SPIN 9980-7417; ORCID 0000-0002-5513-5020; Scopus ID 24822113400; ResearcherID H-3358-2015.

Симонова Виктория Львовна – кандидат экономических наук; Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 66) – *заместитель директора Центра социально-экономических исследований*; simonova4@yandex.ru. SPIN 2760-7620; ORCID 0000-0003-2814-464X; ResearcherID J-7050-2017.

Зырянов Александр Сергеевич – Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 66) – *аспирант*; ООО «ЭНСОНС» – *директор по маркетингу*; zyriyanov.info@gmail.com. SPIN 5916-9170; ORCID 0009-0002-2015-6742; ResearcherID LEL-8920-2024.

Статья поступила 16.08.2024; рецензия получена 19.11.2024; принята к публикации 11.01.2025.

SCIENTIFIC ARTICLE

TYPOLGY OF ENTERPRISE ECOSYSTEMS IN DIGITAL TRANSFORMATION CONDITIONS²

E. V. Popov ^a, V. L. Simonova ^a, A. S. Zyrianov ^a

^a Ural Management Institute – a branch of the Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration
(Yekaterinburg, Russia)

ABSTRACT

Introduction. The article presents the author's approach to the analysis of economic ecosystems in the context of digital transformation. The authors substantiate the need to develop a unified typology of economic ecosystems that would facilitate a better understanding of their structure and dynamics. The novelty lies in the study, analysis of scientific papers on economic ecosystems and the synthesis of individual points of view to form a unified approach to typology.

Materials, methods and structure of the study. The study is based on the theoretical principles of the economic ecosystem approach and stakeholder theory, as well as the use of structural and economic comparative analysis to substantiate the conclusions. The sources used from international databases ensured the relevance of the topic, allowing us to identify key stakeholders, analyze the role of digital technologies and the transformation of resources in the context of digitalization of enterprise ecosystems.

Results of the study. The main categories and criteria for the typology of ecosystems are considered; the impact of digitalization on economic processes within ecosystems is discussed, emphasizing the importance of this aspect for modern business models; an analysis of the stages of the evolutionary development of business ecosystems is carried out, ranging from simple partnerships to multi-level platform ecosystems. As a result, a typology of first-level

² The research was supported by the Russian Science Foundation grant No. 24-18-20036, <https://rscf.ru/project/24-18-20036/>.

ecosystems is presented in the form of business, innovation, knowledge and entrepreneurial ecosystems. At the second level, business ecosystems are grouped by criteria – ecosystem goals, degree of digitalization, scale of coverage of relationships with stakeholders.

Discussion. The proposed classification takes into account various aspects of ecosystems, including goals, the degree of digitalization, and the scope of stakeholder relationships. The proposed typology contributes to the formation of a scientific standardized approach in terms of grouping studies and approaches in studying the ecosystem form of enterprise organization according to specified criteria into types and expands our understanding of the conceptual boundaries between different ecosystems.

KEYWORDS

Enterprise ecosystem, digital transformation, business ecosystem, digital platform, types of ecosystems, digital platform.

FOR CITATION

Popov, E. V., Simonova, V. L., Zyrianov, A. S. (2025) Typology of enterprise ecosystems in digital transformation conditions. *Management Issues*, 19 (1), 5–24. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2025-1-5-24>. <https://elibrary.ru/zlqgce>.

AUTHORS' INFORMATION

Evgeny V. Popov – Doctor of Economic Sciences, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; Ural Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St., 66) – *Director of the Center for Socio-Economic Research*; epopov@mail.ru. SPIN 9980-7417, ORCID 0000-0002-5513-5020, Scopus ID 24822113400, ResearcherID H-3358-2015.

Victoria L. Simonova – Candidate of Economic Sciences; Ural Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St., 66) – *Deputy Director of the Center for Socio-Economic Research*; simonova4@yandex.ru. SPIN 2760-7620, ORCID 0000-0003-2814-464X, ResearcherID J-7050-2017.

Aleksandr S. Zyrianov – Ural Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St., 66) – *postgraduate student*; ENSONS LLC – *Marketing Director*; zyrianov.info@gmail.com. SPIN 5916-9170, ORCID 0009-0002-2015-6742, ResearcherID LEL-8920-2024.

The article was submitted 16.08.2024; reviewed 19.11.2024; accepted for publication 11.01.2025.

■ ВВЕДЕНИЕ

Экосистемная модель в экономике представляет собой современный подход, позволяющий глубже понять взаимодействия и взаимозависимости между различными акторами рынка – от компаний до потребителей и регуляторов. Такая модель оказалась весьма популярной и полезной для проведения исследований и развития по нескольким причинам.

Во-первых, экосистемный подход позволяет анализировать экономические процессы с множества точек зрения, включая социологию, экономику и информационные технологии. Это способствует созданию более комплексного и целостного восприятия экономических процессов, где каждый

элемент системы рассматривается не изолированно, а как часть большой взаимосвязанной сети.

Во-вторых, экосистемные модели способствуют разработке устойчивых стратегий развития предприятий, входящих в экосистемы, которые учитывают не только экономические, но и социальные, экологические и технологические аспекты; в таких системах легче выявлять новые возможности для инноваций, поскольку они предоставляют платформу для сотрудничества между различными участниками экосистемы, также использование экосистемного подхода способствует более эффективному распределению ресурсов. В экосистеме ресурсы могут быть перераспределены или совместно использованы различными участниками, что

повышает общую эффективность и снижает издержки [1, с. 14].

В-третьих, в условиях быстро меняющегося мира, где новые технологии и глобализация изменяют традиционные подходы к бизнесу, экосистемные модели обеспечивают необходимую гибкость и адаптивность. Они позволяют компаниям быстро реагировать на изменения внешней среды, адаптировать свои стратегии и технологии, что является критически важным для поддержания конкурентоспособности.

Более того, экосистемы часто создаются вокруг центральной компании или платформы, которая обеспечивает многосторонние взаимодействия между пользователями, поставщиками и другими заинтересованными сторонами. Это способствует созданию дополнительной ценности для клиентов через интеграцию различных продуктов и услуг, которые они могут получать через один канал, а также за счет эффекта масштаба и технологий минимизирует стоимость транзакций по сравнению с классическими моделями.

Таким образом, экосистемная модель в экономике открывает новые возможности для комплексного анализа и управления взаимосвязанными процессами, стимулирует инновации, улучшает адаптацию к изменяющимся условиям и способствует созданию высокой добавленной стоимости для всех участников рынка. Эти преимущества делают экосистемный подход актуальным и популярным в современной экономике.

При этом в настоящий момент, несмотря на наличие отдельных публикаций, отсутствует единый унифицированный подход к типологизации экономических экосистем, особенно в период цифровой трансформации экономики и инновационных процессов [2, с. 5]. Отсутствие общей классификации экономических экосистем может приводить к разночтениям и путанице в академических исследованиях. Учёные и аналитики могут интерпретировать данные и результаты по-разному, что снижает эффективность общения и обмена знаниями в научном сообществе. Более того, эта проблема затрагивает как академическое, так и практическое применение экономических знаний. Для компаний и государственных органов важно иметь возможность прогнозировать развитие экономических трендов и адаптироваться к ним. Отсутствие чёткой типологии ограничивает способность к адекватному планированию и созданию стратегий, основанных на глубоком понимании экосистем.

Отсюда, основные усилия авторов направлены на предложение авторской типологии экосистем предприятий при их цифровой трансформации.

Разработка такой типологии требует совместных усилий и тщательного подхода, учитывая потенциальные выгоды для планирования, управления и инноваций в экономике. Разработка такой типологии требует сотрудничества ученых из различных областей, таких как экономика, социология, информационные технологии и экология. Междисциплинарный подход может помочь учесть все аспекты экономических экосистем и создать комплексную классификацию. Также важно включение в процесс разработки типологии не только академических кругов, но и практиков из бизнеса и государственного сектора, что улучшит практическую значимость и применимость классификации. Типология должна быть гибкой и подлежать периодическому пересмотру и уточнению на основе новых данных и изменений в экономической среде. Это позволит ей оставаться актуальной и адекватно отражать реальные процессы.

Особенности типологизации экономических экосистем, ограничения исследования

Использование экосистемного подхода позволяет анализировать сложные совокупности акторов, технологий и институциональных структур, объединенные через динамические, слабосвязанные взаимозависимости и паттерны совместного развития [3, с. 9; 4, с. 14]. Эти взаимозависимости в экосистеме могут проистекать из общей институциональной логики, схожих стремлений или целей, совместных ценностных предложений, принадлежности или технологической платформы, которая обеспечивает взаимодействие между участниками [5, с. 2]. Также экосистемы создают результаты на уровне всей системы, предоставляя выгоды, которые трудно или невозможно достичь для любого из участников по отдельности [6, с. 11].

В современной научной литературе по социальной экономике в последние десятилетия появилось огромное количество исследований и трудов в части экосистемного подхода в управлении, при этом интерес к этой теме и количество таких исследований экспоненциально растет соответственно распространению применения различных цифровых технологий в общественной деятельности [7]. Ученые разных стран и научных специальностей анализируют роль цифровизации экономики под различными углами соответственно

объекту и предмету таких исследований в рамках экосистем и их эволюции.

В связи с этим все более важной темой становится необходимость в едином стандартизированном подходе по типологизации социально-экономических экосистем, в совокупности с другими исследованиями, что делает нас на шаг ближе в решении типовых задач в этой сфере:

- упрощение сложности – то есть упорядочение множества составных взаимодействующих друг с другом частей экосистем по определенным признакам, упрощая понимание этих взаимосвязей;

- определение и систематизация направлений по стратегическому планированию – разные типы экосистем требуют разных стратегий управления и развития, и понимание особенностей каждой типологии позволяет компаниям, правительствам и другим акторам более эффективно планировать свои действия;

- оптимизация процесса анализа и прогнозирования – необходимо упростить аналитикам и исследователям возможность оценки воздействия различных экономических событий, прогнозировать изменения и адаптироваться к ним;

- стимулирование инноваций и сотрудничество между различными акторами – компании и институты могут лучше определять, с кем и как им стоит взаимодействовать для достижения общих целей;

- создание подходов к регулированию – правительства могут использовать типологизацию для более точного регулирования и поддержки определенных секторов экономики, обеспечивая более устойчивое и сбалансированное развитие.

Данная статья должна внести свой вклад в развитие стандартизированного подхода в типологизации экономических экосистем.

Таким образом, данное исследование ставит целью на основе принципов типологизации (сравнения критериев, уровней организации объектов, функций и связей) выявление сходства и различия экосистем с помощью поиска надежных способов их идентификации, а также установление новых терминов, в том числе для облегчения дальнейших исследовательских работ в этой области. Ключевыми критериями типологизации выбраны: цели экосистем, степень их цифровизации, масштаб охвата связей со стейкхолдерами. Отдельно рассмотрен вопрос влияния факторов на степень цифровизации бизнес-экосистем.

Концептуально исследования в области экономических экосистем можно разделить на две группы. В первой группе исследования в основном сосредоточены на описании экосистемного

феномена, новых характеристик этой концепции, вопросов, как они функционируют, разработке терминов и определений; во второй группе исследователи предпринимают попытки разработать определения, объяснить, как возникают экосистемы, и определить, чем концепция экосистемы отличается от других концепций и связей с ними, другими словами – найти понимание того, когда возникают экосистемы и чем экосистемы отличаются от других явлений [10, с. 139]. Понимая, что экосистемы имеют в общем случае две отличительные характеристики по сравнению с другими концепциями сотрудничества (одновременно присутствуют взаимодополняемость и взаимозависимость, и система не полностью иерархически контролируется [12]), авторы относят данную статью к первой группе исследований, так как не ставят целью определить эволюционную динамику развития различных организационных форм и сравнительных характеристик, мотивации и логики развития экосистемного подхода в условиях цифровизации. Также относительно показанных в статье выводов, безусловно, существует множество других критериев, на базе которых возможно проводить типологизацию и анализ экосистем, например, по степени открытости (закрытые, открытые), по структуре собственности (частные, государственные и т. п.) [25, с. 4], по скорости роста (застывшие, динамично растущие, устойчиво растущие), по виду конечной продукции (торгово-производственные, финансово-юридические, научно-образовательные и т. д.), по отраслевой специфике (внутриотраслевые, надотраслевые), по географическому признаку (локальные, региональные, национальные, глобальные), по форме управления и т. д. Такое деление, конечно, также вносит некоторую дополнительную детализацию, но мы в свою очередь считаем, что предложенные типы экосистем имеют достаточный и необходимый объем типологизации для возможности решения поставленных задач – упрощения сложности, систематизации направлений по стратегическому планированию, упрощения для аналитики и исследований, упрощения создания подходов к регулированию и развитию экосистемного подхода в экономике.

■ МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ И СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАНИЯ

В данной работе основным объектом исследования являются социально-экономические экосистемы, рассматриваемые как ключевое понятие, предмет исследования – подходы к типологизации экосистем и, в частности, бизнес-экосистем.

Теоретико-методологическую основу исследования составили фундаментальные положения специальной теории и концепции экономического экосистемного подхода и теория стейкхолдеров. Результаты исследования базируются на использовании общенаучных и специальных методов – структурного анализа, экономико-компаративного анализа и синтеза, позволившие обеспечить обоснованность теоретических выводов. Информационно-эмпирическую основу исследования составили тщательно отобранные научные публикации, проиндексированные в международных научных базах данных, таких как Web of Science, Scopus и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), которые помогли обосновать актуальность и значимость

исследуемой проблемы, выделить ключевых стейкхолдеров, определить роль цифровых технологий и взаимодействий внутри экосистем, а также оценить трансформацию основных ресурсов благодаря реализации комплексного подхода к цифровизации в экосистеме предприятия.

Многие научные авторы с той и или иной степенью детализации проводят попытки определения типов экосистем [8], но общепризнанного и глубоко детализированного подхода к настоящему моменту не предложено. Авторы настоящей статьи, опираясь на некоторые подходы зарубежных и отечественных исследователей, в рамках научного дискуссия предлагают следующие критерии типологизации социально-экономических экосистем (рисунок 1).

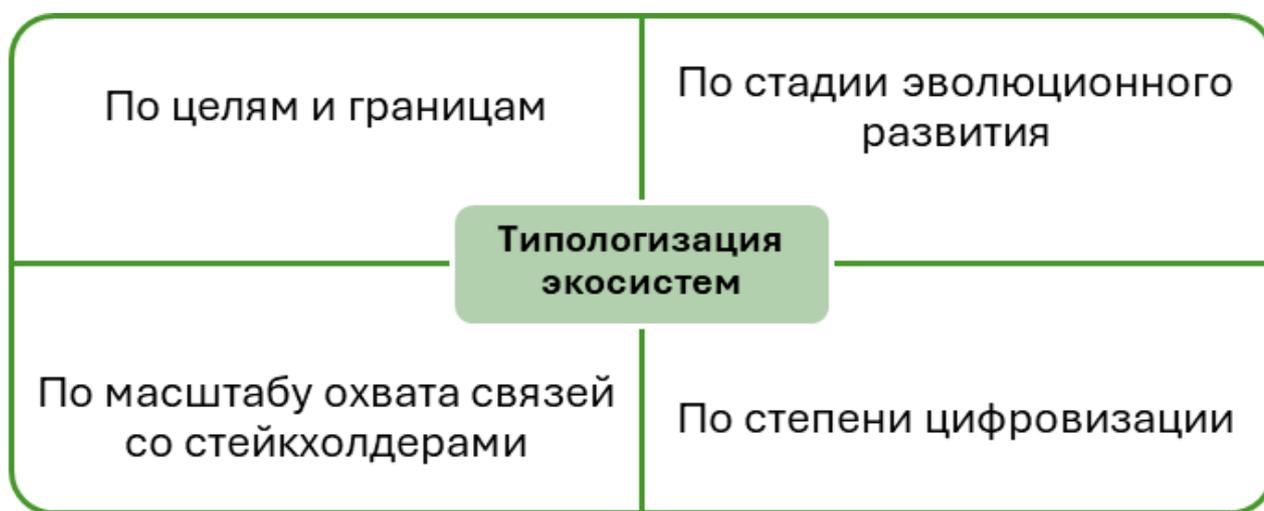


Рисунок 1 – Критерии типологизации экосистем

Fig. 1 – Criteria for typology of ecosystems

С точки зрения авторов, данные критерии помогут более полно раскрыть типы экосистем, систематизируя упрощенное понимание их сути. Далее по отдельности будут рассмотрены указанные критерии обобщения и структуры типов экосистем, формирующихся на их принципе. В первой очереди рассмотрим типологизацию по целям и границам экосистем, данный подход с нашей точки зрения является ключевым, потому что базируется на основных атрибутах теории систем, без которых она не может быть определена. Далее, для детализации, на более глубоком уровне проанализируем критерий типологизации по стадиям эволюционного развития. В связи с тем, что степень цифровизации существенно влияет на стадии эволюционного развития экосистем, а также имеет свои классификационные особенности, этот критерий будет рассмотрен третьим этапом. Заключительным этапом для формирования полноты картины детализируем типы экосистем по масштабу охвата связей со стейкхолдерами.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Типология экосистемы по целям и границам

Цели и границы экосистем формируют фундамент характеристик, на основе которого происходит верхнеуровневая типологизация социально-экономических экосистем. Под целью экосистемы мы понимаем систематическое комбинирование артефактов, навыков и идей партнеров экосистемы, что приводит к общему результату, основанному на ценностном предложении экосистемы [9, с. 2]. Чуть менее абстрактно, но при этом чуть более узко цель экосистем, вне зависимости от типа, можно выразить так: «часто цель состоит в том, чтобы объединиться с другими фирмами для обеспечения большего количества конечных пользователей и клиентов для группы» [12, с. 2265].

При этом границы экосистем можно определить как атрибут, специфический для каждого типа экосистем, который способствует концептуальному различию между ними. Каждая экосистема

характеризуется уникальным сочетанием специфических границ, которые позволяют им реализовывать цели типов экосистем.

Проведя в 2021 году масштабный анализ научной литературы, выпущенной на английском языке по теме экономических экосистем (в анализе использовались 2458 статей и обзоров), ученые Дьедонни Кобберн, Уорд Оомс, Найдин Ройаккерс и Агнешка Радзивон на основе контент-анализа выявили следующие границы экосистем, определяющих их типы [10, с. 7, 9, 14]:

- конкурентное преимущество – как конкретная экосистема может превзойти другие экосистемы и/или отдельные компании;
- географический охват – границы, установленные для экосистемы с точки зрения географического или цифрового масштаба (например, локальный, региональный, национальный, глобальный) для доступа к ресурсам, необходимым для процветания системы;
- развитие экосистемы – динамическая эволюция во времени, фазы для описания эволюции;

- оркестровка – характеристики и характер иницилирующей и/или содействующей организации, которая играет ведущую роль в экосистеме;

- заинтересованные стороны – уникальный набор прямых и косвенных субъектов, вносящих вклад в экосистему и/или участвующих в ней, имеющих отношение к экосистеме;

- структура – установка или построение отношений, взаимодействий, структур, процессов и т. д. между взаимодействующими заинтересованными сторонами с целью реализации функции экосистемы;

- механизмы создания и фиксации стоимости – механизмы, используемые для (совместного) создания и фиксации ценности для отдельных организаций и/или экосистемы для реализации индивидуальных и/или экосистемных ценностных предложений.

При этом в исследовании цели в зависимости от фокуса экосистемы на уровне фирмы или системы в целом категорируются следующим образом и задают верхний уровень типов экосистем (таблица 1).

Таблица 1 – Цели типов экосистем
Table 1 – Goals of ecosystem types

Тип экосистемы	Выживание и рост фокусной фирмы	Выживание и рост партнёров по экосистеме	Устойчивая и/или социальная ценность	Генерация знаний
Бизнес	x	x	x	
Инновации	x	x		
Знание		x		x
Предпринимательский		x	x	

Таким образом, можно обобщить, что верхний уровень (1 уровень) типологизации формируется по принципу того, какие экзистенциальные цели

преследует экосистема и/или какой именно процесс является объектом исследования наблюдателя (рисунок 2).



Рисунок 2 – Типологизация экосистем по целям и границам
Fig. 2 – Typology of ecosystems by goals and boundaries

Различия 1 уровня типов экосистем в зависимости от выявленных границ указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Обзор граничных условий типа экосистем
Table 2 – Overview of ecosystem type boundary conditions

Тип/ характеристика экосистемы	Бизнес	Инновации	Знание	Предпринимательский
<i>Конкурентное преимущество</i>	Фокус фирмы	Экосистема и партнерский фокус	Экосистема и партнерский фокус	Экосистемный фокус
<i>Географический охват</i>	Сочетание глобального и локального	Сочетание глобального и местного, национального	Географическое расположение	Местный, региональный, национальный
<i>Оркестровка</i>	Фокусная фирма	Фокусная фирма	Нет фокусной фирмы	Нет фокусной фирмы
<i>Актеры</i>	В зависимости от ролей или типов партнеров	В зависимости от ролей или типов партнеров	В зависимости от типов партнеров	В зависимости от типов партнеров
<i>Состав</i>	Платформа, сеть	Платформа, сеть, кластер, альянс	Частичная форма	Кластер, платформа
<i>Уровень формирования и получения добавочной стоимости</i>	Акцент на уровне партнера по созданию ценности	На уровне экосистемы и партнеров	На уровне экосистемы и партнеров	Акцент на уровне экосистемы создания стоимости

Таким образом, кратко можно определить следующее.

Бизнес-экосистемы фокусируются на фокусной фирме и ее среде и описывают, как эта фирма может сотрудничать через границы отрасли [11]. Исследования бизнес-экосистемы сосредоточены на отношениях, выборе партнеров, управлении, эволюции, структуре и эффективности бизнес-экосистемы [12, с. 14]. Здесь можно привести некоторые примеры обширного количества таких экосистем: в России – 1С, Ozon и HeadHunter; в Европе – ABB Ability и SAP SE; в США – Amazon и Microsoft Dynamics; в Китае – Alibaba и т. д.

Инновационная экосистема фокусируется на разработке инноваций или совместной реализации ценностного предложения [13]. Исследования инновационной экосистемы сосредоточены на ее возникновении и развитии, управлении, ценностных предложениях, отношениях и бизнес-моделях [14, с. 4]. В качестве примеров такого типа экосистем могут служить: в России – инновационный центр «Сколково», кластер «Физтех XXI», кластер «Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина», Судостроительный инновационный территори-

альный кластер Архангельской области; в Европе – High Tech Campus Eindhoven, INSME; в США – Silicon Valley; в Израиле – Silicon Wadi; в Азии – Zhongguancun, технологический центр, расположенный в районе Хайдянь в Пекине, и т. д.

Экосистему знаний можно определить как разнородную совокупность наукоемких компаний и других участников, эффективность и результативность которых зависят друг от друга [15, с. 17]. Экосистема знаний фокусируется на взаимодействии знаний между участниками для развития новых знаний [16, с. 6]. В настоящее время активно развиваются цифровые платформы экосистемы знаний, вот несколько примеров: в России – Нетология, Учи.ру, Skillbox, Elibrary; в США – STEM ecosystems, Web of Science и т. п.

Предпринимательская экосистема ориентирована на создание экономического роста путем стимулирования предпринимательства в различных географических регионах [17; 18, с. 4]. Исследования предпринимательской экосистемы сосредоточены на предпринимательстве, географическом масштабе, институтах, экономическом росте, отношениях и управлении [19; 20]. Примером здесь,

как правило, служат бизнес-инкубаторы, технопарки, венчурные фонды и т. д.: Россия – Бизнес-инкубатор ГУ-ВШЭ, инкубатор «Ингрия», Бизнес-инкубатор МГУ, Ассоциация венчурного инвестирования, технополис «Москва», технопарк Filimon; Европа – EIT Digital Accelerator, Berlin Technology Incubator; США – Y Combinator, Techstars, Masschallenge.

При этом можно проследить, что исторически исследования бизнес- и инновационных экосистем проводят несколько параллелей с литературой по биологии, в то время как экосистемы знаний и предпринимательства берут свое начало в литературе по экономической географии.

В нашей статье мы концентрируемся на типологии экосистем предприятий, то есть бизнес-экосистем, поэтому второй уровень будем рассматривать, отталкиваясь именно от этой ветви.

На втором уровне – типологизации бизнес-экосистем – ключевыми характеристиками являются эволюционное развитие, а именно масштаб деятельности, и уровень цифровизации. Отличной иллюстрацией такого типа развития является схема, предложенная в 2020 году консалтинговой компанией Gartner³¹ (рисунок 3), которая предлагает 5

типов бизнес-экосистем, где каждый тип – это условный этап эволюционной модели развития бизнес-экосистем:

- **партнерские экосистемы** – цепочки поставок, то есть совокупность всех этапов, включая действия, людей, организации, информацию и ресурсы, необходимые для перемещения товара или услуги от поставщика к конечному потребителю;
- **индустриальные экосистемы** – структурные формирования, функционирующие через консорциумы и ассоциации, деятельность которых, как правило, регламентируется отраслевыми стандартами и нормами;
- **платформенные экосистемы** – технологические решения, которые создают основу для взаимодействия между различными пользователями, организациями или ресурсами в цифровой среде. Это может быть программное обеспечение или сервис, который позволяет пользователям взаимодействовать, обмениваться данными, осуществлять коммерческие сделки, создавать и распространять контент;
- **платформенные экоотрасли** – объединяющие платформенные решения для разных отраслей;
- **платформенные эко-полиотрасли** – объединяющие отраслевых лидеров разных отраслей.

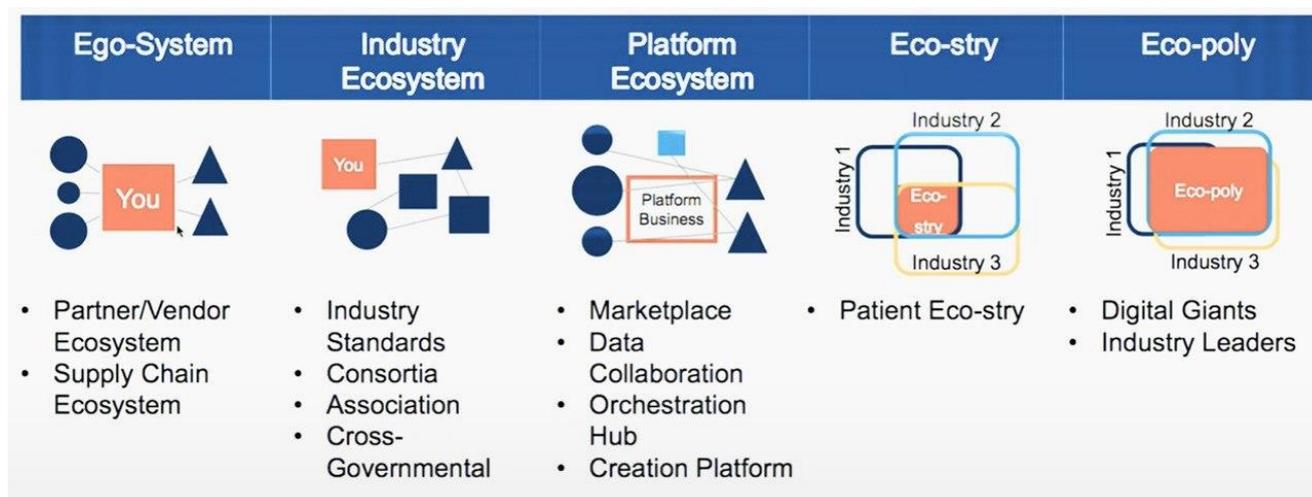


Рисунок 3 – Пять типов экосистем по версии Gartner
Fig. 3 – Five types of ecosystems according to Gartner

На 1 этапе этой модели находится так называемая эго-система (**партнерская экосистема**) – простейшая, центрированная на себя структура, которая представляет собой фирму с большим количеством простых взаимодействий по типу клиенты и поставщики. Классическим примером такого типа компании может служить фактически любая

отечественная производственная фирма микро или малого бизнеса, работающая на рынке B2B сегмента.

2 этап – это зона **индустриальных экосистем**, когда компании объединяются в ассоциации и сообщества, образуют консорциумы, которые работают по определенным стандартам и правилам, то

³¹ Лаборатория Wonderfull, материалы встречи «Платформы: от продуктов к экосистемам»: материалы консалтинговой компании Gartner. – URL: https://lab-w.com/method_meetup/platform_design (дата обращения 26.08.2024).

есть возникают более сложные взаимодействия, новые связи и структуры между участниками индустрии. Примером таких компаний может служить средний и крупный бизнес в промышленном сегменте B2B.

На 3 этапе индустриальные экосистемы приобретают вид **цифровых платформенных экосистем**, когда взаимодействие между участниками экосистемы происходит на базе цифровой платформы, например, маркетплейса. Владельцем экосистемы может быть один из участников индустрии или отдельная независимая организация. Здесь примером может служить множество компаний из различных индустрий, большее число которых, конечно, связано с финтехом или ритейлом, – Ozon, Wildberries, банковские платформы Сбербанк, Т-Банк и т. п. [21, с. 4]. Крупные индустрии тяжелого машиностроения также пытаются выходить на данный этап, например, «Северсталь» в 2022 году запустила первую в РФ цифровую платформу по продаже металлопроката – «Платферрум»⁴.

На следующем этапе экосистема достигает максимально развития, начинает выходить за рамки своей индустрии и в процессе такого развития становится значимым крупным игроком в нескольких индустриальных сегментах на базе цифровых платформ – **платформенная экоотрасль**. С региональной точки зрения, такие компании действуют

уже в рамках нескольких регионов, но, как правило, еще ограничены национальными границами. Примером такой экосистемы можно привести, например, Яндекс, который является не только маркетплейсом, но и такси-платформой, музыкальной платформой, платформой образовательных систем, платформой для ИИ и умного дома, поисковой и рекламной платформой и т. п.

На последнем этапе развития такая экосистема приобретает статус маркетмейкера, цифрового гиганта, лидера индустрии и фактически становится главным монопольным игроком в тех отраслях, на которых концентрируется ее внимание. Такие экосистемы – **платформенные эко-полиотрасли** – значительно влияют на рынки, активно поглощают конкурентов и с географической точки зрения, как правило, выходят за национальные рамки, взаимодействуют на глобальном рынке. В виде примера можно привести такие транснациональные платформенные экосистемы, как Alibaba, Amazon, инструментальные цифровые платформы типа Android, Windows от Microsoft и т. п.

Таким образом, формируется основная схема типологизации социально-экономических экосистем, которая имеет два уровня. На втором уровне, исходя из целей нашей статьи, детализируются типы именно бизнес-экосистем (рисунок 4).

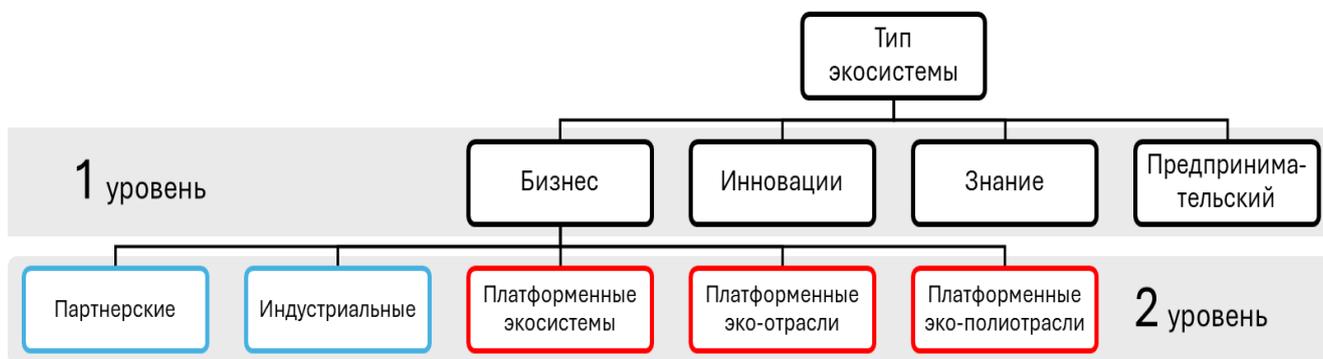


Рисунок 4 – Типологизация экосистем предприятий по целям и границам

Fig. 4 – Typology of enterprise ecosystems by goals and boundaries

Типология экосистем по степени цифровизации

Цифровизация экосистем – это неизбежный процесс, который в силу конкурентных рыночных законов протекает с нарастающей интенсивностью во всех экосистемах, независимо от их типа – для повышения эффективности и сокращения издержек, улучшения аналитики и принятия решений, инноваций и развития новых продуктов,

глобализации и расширения рынков, трансформации моделей взаимодействия с клиентами, повышения безопасности и устойчивости бизнес-систем.

И в связи с тем, что процесс цифровизации имеет значительное влияние на формирование и развитие социально-экономических экосистем как таковых, по этому признаку мы делим все экосистемы на типы, представленные на рисунке 5.

⁴ «Северсталь» сообщает о запуске первой на внутреннем рынке цифровой платформы по продаже металлопроката. – URL: <https://severstal.com/rus/media/archive/severstal-razrabotala-pervuyu-v-rf-tsifrovuyu-platformu-po-prodazhe-metalloprokata/> (дата обращения: 26.08.2024).

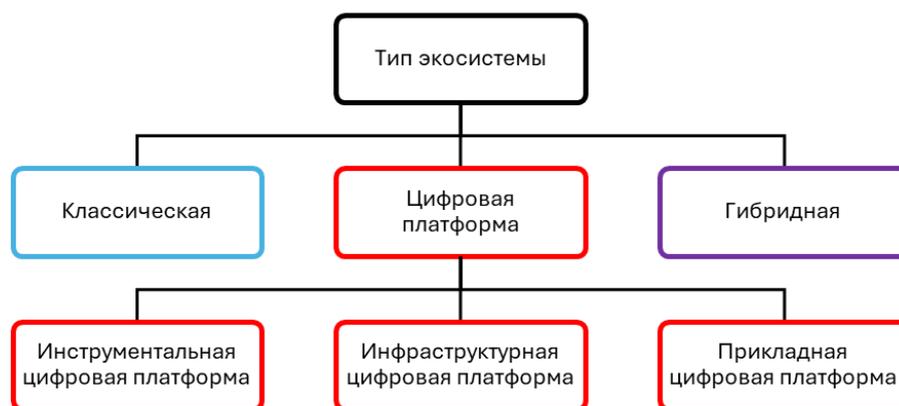


Рисунок 5 – Типологизация экосистем предприятий по степени цифровизации

Fig. 5 – Typology of enterprise ecosystems according to the degree of digitalization

Классическая экосистема. Это экономическая экосистема, в которой не используются цифровые технологии или их доля не имеет существенного значения, влияющего на общую эффективность, и может характеризоваться следующими особенностями:

- традиционные методы ведения бизнеса – бизнес-процессы в таких экосистемах часто опираются на ручной труд и механическую обработку с участием оператора;

- локализованная операционная деятельность – без цифровых технологий экосистемы имеют тенденцию быть более локализованными, с ограниченным географическим охватом и ориентацией на ближайший рынок. Международная торговля и взаимодействия могут быть затруднены из-за отсутствия цифровой связи и инструментов управления;

- высокие операционные издержки – отсутствие автоматизации и цифровой оптимизации может приводить к более высоким операционным издержкам, так как необходимо больше времени и ресурсов для выполнения стандартных задач. Сбор и анализ данных в такой экосистеме обычно ограничены и не так эффективны;

- меньшая гибкость и скорость реакции на изменения – без инструментов цифровой адаптации компании могут столкнуться с затруднениями в быстрой адаптации к рыночным изменениям или потребностям потребителей;

- сильная роль личных и профессиональных связей – в таких экосистемах наибольшее значение приобретают личные связи и сети, так как они компенсируют отсутствие быстрых цифровых каналов коммуникации.

Классические экосистемы могут быть эффективными в определенных условиях и для определенных видов деятельности, где важна близость к потребителю, высокое качество индивидуального обслуживания или где цифровизация не

представляет существенного преимущества. Однако в целом такие экосистемы могут оказаться менее конкурентоспособными в современной быстро меняющейся экономической среде.

Такие бизнес-экосистемы фокусируются на отдельной фирме, и экосистема в целом понимается как сообщество организаций, учреждений и лиц, которые влияют на предприятие, а также на клиентов и поставки предприятия. Здесь экосистема рассматривается как экономическое сообщество взаимодействующих субъектов, которые влияют друг на друга посредством своей деятельности, учитывая всех соответствующих субъектов за пределами границ одной отрасли. Простым примером классической бизнес-экосистемы может служить любое среднее или крупное (в региональном формате это может быть градообразующее) предприятие с набором своих взаимодействующих субъектов до начала нулевых годов 21 века, до начала глобальных процессов цифровизации в экономике. Тем не менее, даже сейчас можно найти немало подобных фокусных промышленных предприятий малого и среднего бизнеса в регионах РФ.

Экосистема цифровых платформ. Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности), осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счёт применения пакета цифровых технологий работы с данными и изменения системы разделения труда. Ключевые критерии и характеристики цифровых платформ:

- алгоритмизация взаимодействия участников платформы;

- взаимовыгодность отношений участников платформы (принцип «win-win»);

– значимость количества участников деятельности (масштаб), использующих платформу для взаимодействия;

– наличие единой информационной среды, в которой осуществляются взаимодействия участников, и соответствующей информационно-технологической инфраструктуры;

– наличие эффекта в виде снижения транзакционных издержек при взаимодействии различных участников платформы – по сравнению с тем же взаимодействием без платформы;

При этом в свою очередь цифровые платформы по своему целевому использованию и функционалу делят на 3 типа⁵.

Инструментальная цифровая платформа. В основе находится программный или программно-аппаратный комплекс (продукт), предназначенный для создания программных или программно-аппаратных решений прикладного назначения. Это нишевые узкоспециализированные решения, в основном используемые компаниями, производящими ИТ-продукты – программные и программно-аппаратные решения, для технологических операций обработки информации. Примером таких платформ могут служить Microsoft Azure, Java, iOS, Android, Intel, WebGL и др.

Инфраструктурная цифровая платформа. В основе находится экосистема участников рынка информатизации, целью функционирования которой является ускоренный вывод на рынок и предоставление потребителям в секторах экономики решений по автоматизации их деятельности (ИТ-сервисов), использующих сквозные цифровые технологии работы с данными и доступ к источникам данных, реализованные в инфраструктуре данной экосистемы. Ключевым продуктом таких платформ является информация, необходимая для принятия решения в хозяйственной деятельности. Примерами таких платформ могут быть Yandex.Maps, 1С ERP, GE Digital Software Applications and Services, Госуслуги, Эра.Глонас, CoBrain Analytics и т. д.

Прикладная цифровая платформа. Бизнес-модель по предоставлению возможности алгоритмизированного обмена определёнными ценностями между значительным числом независимых участников рынка путём проведения транзакций в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счёт применения цифровых технологий и изменения системы разделения труда. Продуктом взаимодействия с такой

платформой как правило является транзакция – сделка, фиксирующая обмен товарами/услугами между участниками на заданном рынке. Примерами таких платформ могут служить Яндекс.Такси, Avito, Alibaba, Bookoing.com, Aviasales, Ozon, HeadHunter, LinkedIn и т. п.

Гибридная экосистема. Гибридные социально-экономические экосистемы представляют собой смешение классических и цифровых элементов в рамках одной экономической экосистемы. В этих экосистемах цифровые и нецифровые процессы и каналы передачи информации взаимодействуют, дополняют друг друга и создают новые возможности для участников. Рассмотрим основные характеристики и аспекты гибридных экономических экосистем с точки зрения цифровизации:

– потенциал интеграции технологий. Гибридные экосистемы имеют возможность активно внедрять цифровые технологии, такие как ИИ, большие данные, IoT, блокчейн и другие, в достаточно традиционные отрасли (производство, сельское хозяйство, здравоохранение и т. п.);

– цифровые и физические каналы. В гибридных экосистемах используются как цифровые, так и физические каналы распределения и взаимодействия. Например, ритейлеры могут комбинировать онлайн-магазины с традиционными торговыми точками, предлагая клиентам омниканальный опыт покупок;

– гибкость и адаптация. Гибридные экосистемы характеризуются высокой степенью адаптивности к изменениям внешней среды благодаря возможности быстро переключаться между цифровыми и нецифровыми процессами, в зависимости от текущих потребностей и условий, при наличии обоих типов каналов передачи информации;

– совместная работа. Гибридные экосистемы часто формируют многосторонние партнерские отношения между различными участниками рынка, включая стартапы, традиционные предприятия, исследовательские институты и государственные органы. Цифровые платформы и инструменты упрощают эту совместную работу;

– двойственность бизнес-моделей. Гибридные экосистемы часто разрабатывают и применяют бизнес-модели, которые одновременно удовлетворяют и традиционным, и цифровым аспектам экономики. Например, банки могут предлагать как стандартные банковские услуги через отделения, так и инновационные финтехуслуги через мобильные приложения;

⁵ Ростелеком. 2024. Подходы к определению и типизации. – URL: https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf (дата обращения: 23.08.2024).

– устойчивость и безопасность. Гибридные экосистемы требуют продуманных решений в области безопасности, так как интеграция цифровых технологий увеличивает потенциальные риски кибератак [22, с. 4], но эффективное использование технологий повышает общую устойчивость системы.

Гибридные экономические экосистемы обладают уникальной способностью – сочетать лучшее из двух «миров», классического и цифрового, что делает их особенно привлекательными в условиях современной динамичной экономической среды. Это позволяет им быстро адаптироваться к изменениям и предлагать пользователям улучшенный опыт. Такие преимущества имеют экосистемы, в которых организована сбалансированная система цифровых и классических элементов согласно среде взаимодействия и целям системы.

Типология по масштабу охвата связей со стейкхолдерами

Типология экономических экосистем по масштабу охвата связей со стейкхолдерами позволяет

лучше понять, как экосистемы и предприятия, в частности, могут структурировать свою деятельность для достижения конкретных целей. Это относится к научной исследовательской школе со «стейкхолдеровским» подходом в понимании границ экосистем, то есть, где акторами рассматриваются все заинтересованные стороны фокусной фирмы [23]. Такой подход значительно расширяет, делает объемным взгляд на бизнес-экосистему, в отличие от большинства других подходов, где экосистема рассматривается в плоскости взаимодействия и информационных потоков, связанных в основном с ключевыми бизнес-процессами формирования ценностного предложения для клиента. Такое деление, с нашей точки зрения, дает дополнительный терминологический инструментарий для теоретиков и практиков в части систематизации подходов и результатов исследований; помогает в выборе стратегий для развития и адаптации к изменениям во внешней среде, а также в определении потенциальных рисков и возможностей для каждого типа экосистемы (рисунок 6).



Рисунок 6 – Типология экосистем предприятий по масштабу охвата связей со стейкхолдерами

Fig. 6 – Typology of enterprise ecosystems based on the scope of connections with stakeholders

Плоские экосистемы. Плоские экосистемы характеризуются ограниченным охватом связей со стейкхолдерами. Они сосредоточены на конкретных взаимодействиях: между фокусной фирмой и её покупателями, или фокусной фирмой и поставщиками, или фокусной фирмой и рынком труда и т. п. Эти типы экосистем могут быть как классическими с точки зрения цифровизации, так и основанными на цифровых платформах.

К особенностям такого типа экосистем можно отнести следующее:

– фокусировка – экосистемы сосредоточены на определённой группе стейкхолдеров, что позволяет более глубоко анализировать и развивать эти отношения;

– простота управления – управление взаимодействиями в плоской экосистеме проще, так как

она менее комплексна по сравнению с объёмной экосистемой;

– адаптация и специализация – легче адаптироваться к изменениям в специфических сегментах рынка, возможна четкая расстановка приоритетов;

– гибкость – меньшая сложность организационной и функциональной структуры способствует быстрой адаптации к изменениям.

Примером может служить любая бизнес-экосистема, построенная на цифровой платформе: Яндекс.Такси, Сбербанк. Online, Wildberries и т. п.

Объёмные экосистемы. Объёмные экосистемы охватывают широкий спектр взаимодействий со многими или всеми группами стейкхолдеров. Эти экосистемы, как правило, имеют тип гибридных, сочетающих цифровые и классические элементы взаимодействия [23, с. 5].

К особенностям такого типа экосистем можно отнести следующее:

- комплексность – включение множества различных взаимодействий делает управление такой экосистемой сложным, но и предоставляет больше возможностей для инноваций;
- интеграция – объемные экосистемы часто используют цифровые технологии для интеграции различных функций и процессов;
- масштабируемость – возможность охвата большего числа стейкхолдеров и рынков;
- устойчивость – разнообразие источников доходов и взаимодействий способствует большей устойчивости к экономическим колебаниям;
- сложность управления – управление большим количеством стейкхолдеров и процессов требует значительных усилий и ресурсов;

– высокие требования к координации – необходима эффективная координация между различными участниками для предотвращения неэффективности.

В целом такая типологизация помогает участникам экосистемы выбирать оптимальные подходы для масштабирования, управления инновациями и повышения устойчивости в долгосрочной перспективе.

Направления развития экосистем предприятий при цифровой трансформации

Исходя из представленной типологизации, бизнес-экосистему в общем варианте можно представить в формате, показанном в виде упрощенной иллюстрации на рисунке 7. Она представляет собой, по терминологии нашей типологизации, Гибридную Объемную Экосистему.

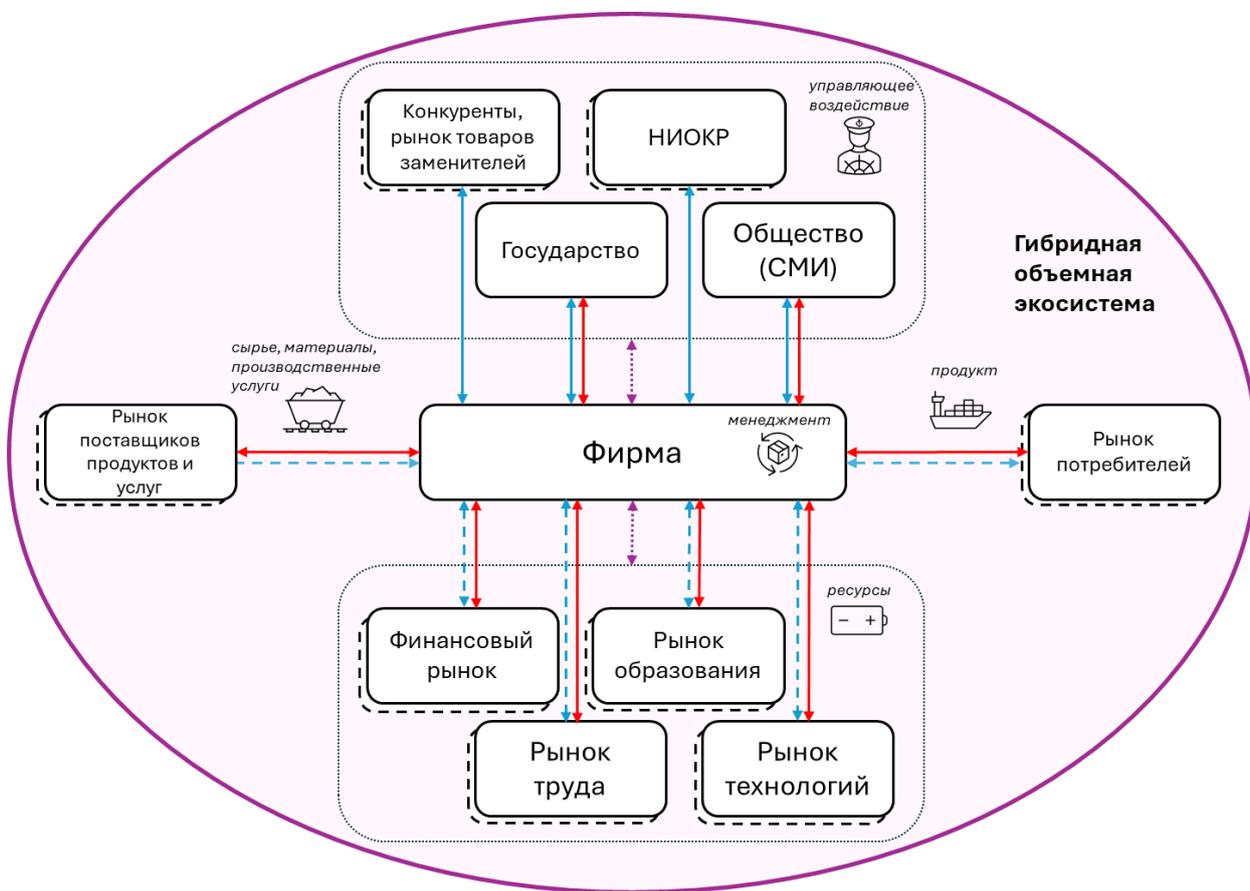


Рисунок 7 – Иллюстрация Гибридной Объемной Экосистемы
Fig. 7 – Hybrid Volumetric Ecosystem Illustration

Для упрощения бизнес-экосистема представлена с использованием классической нотации IDEF0, где в центре располагается фокусная фирма, которую окружают другие участники – стейкхолдеры. На входе, как обычно, – компании-поставщики, на выходе – компании-потребители. В ресурсной части представлены рынки –

образования, финансов, технологий и труда. В зоне управляющего воздействия – государство, общество (СМИ), НИОКР и конкуренты. Стрелки символизируют взаимодействия, вещественно-информационные потоки, транзакции, технологические стеки, и по сути являются экосистемной средой. Синие стрелки символизируют классические

экосистемы, красные – платформенно-цифровые, сиреневые – гибридного типа. Из схемы видно, что объемная бизнес-экосистема на практике почти всегда носит гибридный характер, потому что почти всегда есть стейкхолдеры, взаимодействие с которыми осуществляется по классическому (не цифровому) типу.

Для примера описания экосистемного взаимодействия рассмотрим взаимодействие «Фирма – Рынок образования». Рынок образования состоит из множества субъектов различных форм и структур, каждая из которых строит модель оказания услуги классическим, цифровым или гибридным способом. В соответствии с этим на схеме указаны платформенно-цифровые и классические элементы экосистемной среды данного взаимодействия. Таким же образом строится взаимодействие со всеми другими стейкхолдерами экосистемы. Стоит отметить, что цифровые технологии, такие как интернет вещей, искусственный интеллект, аддитивные технологии, роботизация процессов и т. п., как правило, построены на цифровых платформенных экосистемах и поэтому показаны красной стрелкой во взаимодействии «Фирма – Рынок технологий».

При этом одновременно существуют экосистемные взаимодействия с рынком технологий классического типа. Также стоит отметить, что цифровые платформы во взаимосвязях, как правило, имеют следующие типы: «Фокусная фирма – Управляющее воздействие» – инструментальных цифровых платформ; «Фокусная фирма – Рынок потребителей (поставщиков)» – прикладных цифровых платформ; «Фокусная фирма – Ресурсы» – инфраструктурных и/или прикладных цифровых платформ. При этом существует огромное множество научных исследований и работ, написанных на предмет изучения платформенных экосистем, и в этом случае стоит понимать, что общая картина таких экосистем (с учетом некоторой части внешней среды) выглядит, как показано на рисунке 8. То есть, если показать все взаимодействия фокусной фирмы (пусть она будет являться в том числе и владельцем платформы), то все взаимодействия, конечно, выходят далеко за рамки рассматриваемой экосистемы, но для упрощения изучения, анализа, исследования абсолютно логично описывать ее как Плоскую Цифровую Экосистему.

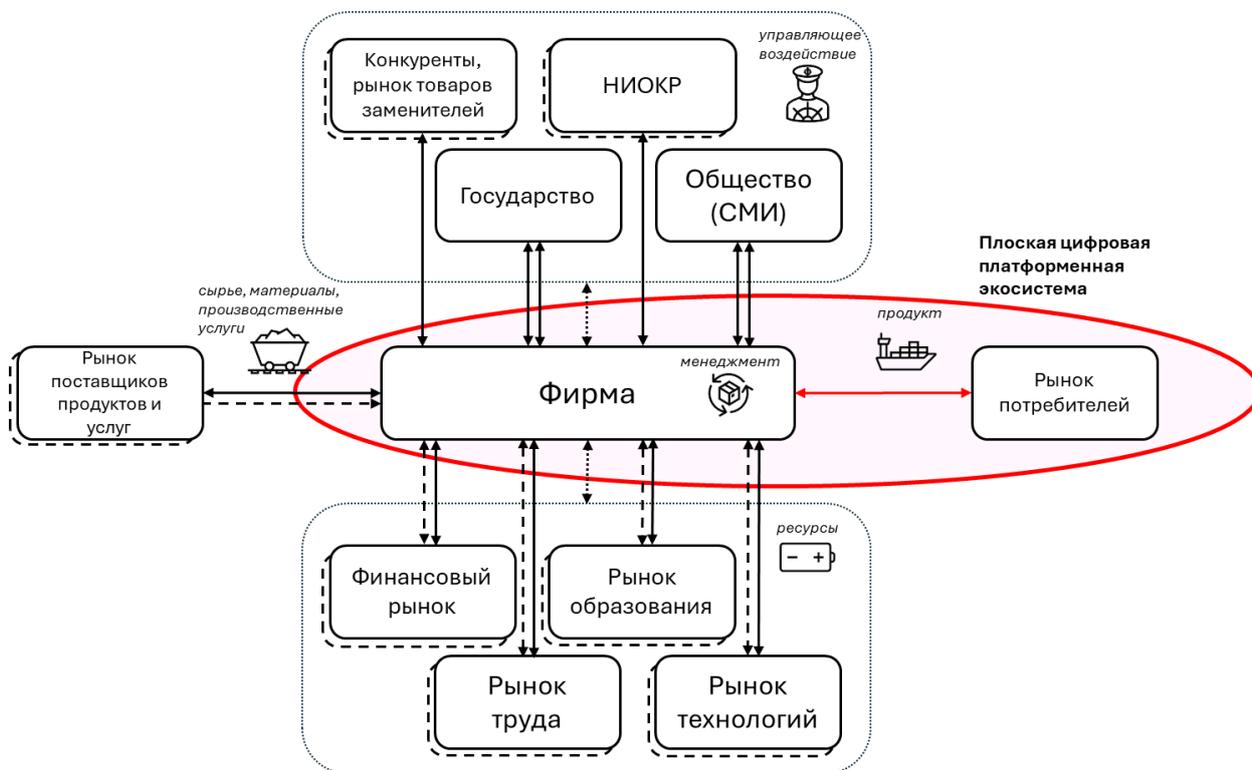


Рисунок 8 – Иллюстрация Плоской Цифровой Экосистемы
Fig. 8 – Flat Digital Ecosystem Illustration

Процесс цифровизации бизнес-экосистем – это необратимый эволюционный процесс, который по экспоненте набирает темпы в последние десятилетия, и по мере развития цифровых технологий

будет охватывать в том числе и максимально традиционные отрасли экономики. Мы рассмотрели этапы этого процесса: в целом, компаниям необходимо двигаться от первого до пятого этапа

эволюционного развития – это может стать конкурентным преимуществом, значительно расширить бизнес, позволит занять выгодную стратегическую позицию на рынке и т. п. При этом хотелось бы отметить некоторые особенности, которые, с нашей точки зрения, влияют на скорость этого процесса в тех или иных отраслях, бизнесах, экосистемах.

Влияние масштаба бизнеса. Масштаб бизнеса играет ключевую роль в процессе цифровизации экономических экосистем, поскольку он определяет ресурсы, доступные для инвестиций в новые технологии, уровень влияния на рынке, а также способность к адаптации и инновациям. Давайте рассмотрим, как разные размеры предприятий влияют на этот процесс:

Микро- и малый бизнес. Такие компании часто сталкиваются с ограниченными ресурсами и меньшим доступом к капиталу, что может замедлять их цифровую трансформацию. Однако именно их размер может стать преимуществом, так как меньшие компании более гибки и могут быстро адаптироваться к изменениям. Цифровизация для них может означать не только внутренние улучшения, но и возможность выхода на новые рынки.

Преимущества: гибкость и возможность быстро внедрять новые технологии.

Ограничения: ограниченный доступ к технологиям и профессиональным навыкам.

Средний бизнес. Эти предприятия обычно имеют уже достаточно ресурсов для серьёзной цифровой трансформации и могут влиять на стандарты в своих экосистемах. Они способны интегрировать более сложные системы и внедрять комплексные цифровые решения.

Преимущества: способность к комплексной интеграции различных цифровых решений.

Ограничения: сложности в управлении более крупными и сложными системами.

Крупный бизнес. Большие предприятия могут служить двигателями цифровизации в экономических экосистемах, поскольку они обладают значительными ресурсами, доступом к новейшим технологиям и возможностью влиять на развитие отраслевых стандартов.

Преимущества: мощные ресурсы для инвестиций и возможность устанавливать отраслевые стандарты.

Ограничения: инертность и потенциальные сложности с быстрым внедрением изменений из-за размера и сложности организации.

Таким образом, видно, что процесс цифровизации варьируется в зависимости от масштаба

предприятия, но в целом больший масштаб позволяет предприятию более активно влиять на экосистему и диктовать темпы технологических изменений. Меньшие предприятия, хотя и ограничены в ресурсах, могут извлекать выгоду из своей гибкости и способности к быстрой адаптации. Важно, чтобы все типы бизнеса признавали важность цифровой трансформации и стремились к адаптации подходящих технологий для улучшения своих операций и конкурентоспособности.

Влияние типа рынка. Цифровизация бизнес-экосистем развивается в разных темпах на различных рынках, и это зависит от множества факторов, включая требования потребителей, регуляторные стандарты и инновационные тенденции. Однако, рассматривая динамику цифровизации на рынках B2B, B2C, и B2G, можно выделить некоторые ключевые тенденции.

B2C (Business-to-Consumer). Рынок B2C, вероятно, является самым динамичным из всех в плане цифровизации. Это обусловлено следующими причинами.

Высокая конкуренция – B2C рынок чрезвычайно конкурентен, и компании стремятся использовать цифровые технологии для улучшения пользовательского опыта, оптимизации цен и расширения ассортимента.

Прямое взаимодействие с потребителями – поскольку B2C компании напрямую взаимодействуют с конечными пользователями, они могут быстро собирать обратную связь и адаптировать свои цифровые стратегии в соответствии с потребностями клиентов.

Технологические инновации – B2C рынок часто является пионером во внедрении новых технологий, таких как мобильная коммерция, персонализация через искусственный интеллект и виртуальная реальность.

B2B (Business-to-Business). Цифровизация на рынке B2B также развивается активно, но имеет свои особенности.

Сложные продажи и долгосрочные отношения – в сегменте B2B цифровизация направлена на упрощение сложных продажных процессов и управление долгосрочными отношениями, что требует более комплексных и интегрированных решений.

Интеграция систем – цифровизация в B2B часто включает в себя интеграцию различных систем управления предприятием (ERP), что позволяет улучшить логистику, запасы и управление операциями.

B2G (Business-to-Government). Цифровизация в секторе B2G происходит медленнее по сравнению с B2C и B2B из-за следующих факторов.

Регулятивные барьеры – государственные структуры часто сталкиваются с бюрократическими и законодательными препятствиями, что замедляет процесс цифровизации.

Требования к безопасности – высокие требования к безопасности и конфиденциальности в государственном секторе требуют более продолжительной подготовки и тестирования перед внедрением новых технологий.

В общем, можно сказать, что рынок B2C демонстрирует наиболее динамичное развитие в области цифровизации благодаря прямому взаимодействию с потребителями и высокому уровню конкуренции, который стимулирует постоянное внедрение инноваций и технологических улучшений.

Влияние серийности продукта фокусной фирмы (ядра экосистемы). Серийность производства продукта – от штучного до потокового – существенно влияет на динамику и направления цифровизации в бизнес-экосистемах. Это связано с различными потребностями в автоматизации, управлении производственными процессами и подходах к контролю качества. С увеличением серийности производства возрастает потребность в более комплексных и интегрированных цифровых решениях. Меньшие серии требуют гибкости и адаптации, в то время как крупносерийное и потоковое производство стимулирует массовую автоматизацию и оптимизацию процессов. Цифровизация позволяет управлять этими процессами более эффективно, повышая продуктивность и снижая издержки.

Таким образом, можно сделать вывод, что из-за вышеперечисленных особенностей процесс цифровизации экосистем (то есть переход от первого к пятому уровню) естественным образом будет проходить быстрее у фокусных фирм, являющихся более крупными по масштабу и производящих массовый продукт для рынка B2C, и соответственно, наоборот – этот процесс будет замедлен в фокусных фирмах малого бизнеса, производящих мелкосерийную продукцию для рынков B2B и B2G.

Также отметим, что одним из эффективных направлений для развития и инноваций бизнес-экосистем (как правило, для среднего и крупного бизнеса) является создание промышленных парков при участии правительственных программ. Здесь формируется необходимая среда,

включающая в себя инфраструктуру как классического, так и цифрового типа, и локализуются фактически все типы стейкхолдеров⁶.

В настоящий момент, особенно в бизнес-экосистемах, степень цифровизации еще очень мала, и в реальном секторе экономики, несмотря на то, что во внутреннем контуре фокусной фирмы в среднем уровень цифровизации управления ресурсами достаточно развит, еще преобладают экосистемы в большей степени с классическим подходом управления. В связи с этим существует огромный потенциал по формированию мощного конкурентного преимущества, сбалансированных высокоустойчивых экономических систем, формирования возможности для укрупнения существующих экосистем за счет последовательного перехода к большей доле цифровых экосистемных платформ.

Научная новизна полученного результата заключается в разработке типологии экосистем предприятий при различных процессах их цифровизации, дополняющей существующий теоретический аппарат описания бизнес-экосистем.

Приведенная в статье типологизация систематизирует и расширяет понимание концептуальных границ между различными экосистемами и, что более важно, определяет, какие типы экосистем подходят для достижения поставленных целей. На основе понимания типов экосистем мы рекомендуем компаниям, правительствам и образовательным учреждениям разрабатывать программы и обучать организаторов экосистем и партнеров будущего, в связи с тем, что оркестровка и участие экосистемы требуют другого мышления по сравнению с традиционным (внутренне ориентированным) управлением бизнесом [24]. Некоторые образовательные программы по-прежнему направлены на обучение более традиционным теориям и практикам управления, а не на обучение необходимым навыкам и знаниям для эффективного создания, участия и развития экосистем.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящем исследовании с целью разработки типологии экосистем предприятий при их цифровой трансформации получены следующие теоретические и практические результаты.

Во-первых, разработана типология экосистемы предприятия по целям (бизнес, инновации, генерация знаний, предпринимательство) и границам (партнерские, промышленные, платформенные).

⁶ Корпорация развития среднего Урала. Экосистема «Космос». – URL: <https://investural.com/facilities> (дата обращения: 26.08.2024).

Во-вторых, предложена типология экосистем предприятий по степени цифровизации: классическая, цифровая, гибридная. Цифровая платформа может быть инструментальной, инфраструктурной, прикладной.

В-третьих, представлена типология экосистем по масштабу охвата связей со стейкхолдерами (плоские и объемные). Плоская экосистема характеризуется ограниченным охватом связей со стейкхолдерами. Объемные экосистемы охватывают широкий спектр взаимодействий со многими группами стейкхолдеров и, как правило, имеют тип гибридных взаимодействий, сочетающих цифровые и классические элементы отношений.

В-четвертых, разработаны направления развития экосистем предприятий при цифровой трансформации в гибридную объемную экосистему и плоскую цифровую экосистему.

В-пятых, проанализировано влияние масштаба бизнеса, типа рынка и серийности выпуска продукта ядром экосистемы на динамику и направления цифровизации в бизнес-экосистемах.

Теоретическая значимость полученного результата заключается в разработке авторской типологии экосистем предприятий при их цифровизации, дополняющей теоретический аппарат описания экосистем фирм. Практическая значимость полученного результата состоит в формировании прикладного аппарата дифференциации различных бизнес-экосистем, которая может послужить базой для дальнейших исследований в этой области, например создания методологий по оценке потенциала цифровизации бизнес-экосистем, что в свою очередь может дать инструмент для принятия инвестиционных решений собственникам и управленческому аппарату компаний в части интеграции или создания собственных цифровых бизнес-экосистем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Третьякова Е. А., Фрейман Е. Н. Экосистемный подход в современных экономических исследованиях // Вопросы управления. 2022. № 1 (74). С. 6–20. DOI 10.22394/2304-3369-2022-1-6-20. EDN QPUHDQ.
2. 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. EDN BQQBJU.
3. Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P. (2017) Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework. *Industrial Marketing Management*, 67, pp. 23–36. DOI 10.1016/j.indmarman.2017.08.010.
4. Thomas, Llewellyn and Autio, Erkko (2019) *Innovation Ecosystems*, October 28, pp. 1–38. DOI 10.2139/ssrn.3476925.
5. Adner, R. (2017) Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. *Journal of management*, 43 (1), pp. 39–58. DOI 10.1177/0149206316678451.
6. Llewellyn, D. W. Thomas, Autio, E. (2020). *Innovation ecosystems in management: An organizing typology*. In *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*, pp. 1–39. DOI 10.1093/acrefore/9780190224851.013.203.
7. Попов Е. В., Долженко Р. А., Симонова В. Л. Теория экосистемного анализа // Вопросы управления. 2021. № 6. С. 20–36. DOI 10.22394/2304-3369-2021-6-20-36. EDN SSUZUN.
8. Кулапов М. Н., Переверзева Е. И., Кириллова О. Ю. Бизнес-экосистемы: определения, типологии, практики развития // Вопросы инновационной экономики. 2022. Том 12. № 3. С. 1597–1612. DOI 10.18334/vines.12.3.115234. EDN RLKOFE.
9. Valkokari, K. (2015) *Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them*. *Technology Innovation Management Review*, 5 (8), pp. 17–24. DOI 10.22215/timreview/919.
10. Dieudonnee Cobben, Ward Ooms, Nadine Roijakkers, Agnieszka Radziwon (2022) *Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals*. *Journal of Business Research*, Volume 142, March, pp. 138–164. DOI 10.1016/j.jbusres.2021.12.046.
11. Moore, J. (1993) *Predators and prey: A new ecology of competition*. *Harvard Business Review*, 71 (3), pp. 75–86. <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>. EDN BOKNEH.
12. Jacobides, Michael G., Cennamo, Carmelo, Gawer, Annabelle (2018) *Towards a theory of ecosystems*. *Strategic Management Journal*, 39 (8), pp. 2255–2276. DOI 10.1002/smj.2904.
13. Adner, R. (2006) *Match your innovation strategy to your innovation ecosystem*. *Harvard Business Review*, 84 (4), pp. 98–107. <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem>.
14. Suominen, A., Seppanen, M., Dedehayir, O. (2019) *A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: A research agenda*. *European Journal*

of Innovation Management, 22 (2), pp. 335–360. DOI 10.1108/EJIM-12-2017-0188. EDN SUAUGE.

15. Van der Borgh, M., Cloddt, M., Romme, G. (2012) Value creation by knowledge-based ecosystems: Evidence from a field study. *R&D Management*, 42 (2), pp. 150–169. DOI 10.1111/j.1467-9310.2011.00673.x.

16. Jarvi, K., Almpantopoulou, A., Ritala, P. (2018) Organization of knowledge ecosystems: Prefigurative and partial forms. *Research Policy*, 47 (8), pp. 1523–1537. DOI 10.1016/j.respol.2018.05.007.

17. Brem, A., Radziwon, A. (2017) Efficient Triple Helix collaboration fostering local niche innovation projects – A case from Denmark. *Technological Forecasting & Social Change*, 123, pp. 130–141. DOI 10.1016/j.techfore.2017.01.002.

18. Schaeffer, V., Matt, M. (2016) Development of academic entrepreneurship in a nonmature context: The role of the university as hub-organisation. *Entrepreneurship & Regional Development*, 28 (9-10), pp. 724–745. DOI 10.1080/08985626.2016.1247915.

19. Auerswald, P. E., & Dani, L. (2017) The adaptive lifecycle of entrepreneurial ecosystems: The biotechnology cluster. *Small Business Economics*, 49 (1), pp. 97–117. DOI 10.1007/s11187-017-9869-3. EDN GFKIQB.

20. Spigel, B. (2015) The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41 (1), pp. 49–72. DOI 10.1111/etap.12167.

21. Бабкин А. В., Михайлов П. А., Ташенова Л. В. Оценка эффективности внедрения цифровой платформы промышленного предприятия // *Естественно-гуманитарные исследования*. 2023. № 1 (45). С. 17–29. EDN KMMNYH.

22. Lippert, K.J., Cloutier, R. (2021) Cyberspace: A Digital Ecosystem. *Systems* 9, p. 48. DOI 10.3390/systems9030048. EDN CCHZFE.

23. Попов Е. В., Симонова В. Л. Потенциал цифровизации экосистемы фирмы // *Вопросы управления*. 2022. № 1 (74). С. 34–46. DOI 10.22394/2304-3369-2022-1-34-46. EDN WIJLDI.

24. Karaboga, T., Gurol, Y. D., Binici, C. M., Sarp, P. (2020) Sustainable Digital Talent Ecosystem in the New Era: Impacts on Businesses, Governments and Universities. *Istanbul Business Research*, 49 (2), pp. 360–379. DOI 10.26650/ibr.2020.49.0009. EDN QLLVQN.

25. Шайгура С. В., Сумзина Л. В., Максимов А. В. Системный анализ экосистем // *Отходы и ресурсы*. 2023. Т. 10. № 2. С. 1–12. DOI 10.15862/09ECOR223. EDN AYTUWG.

REFERENCES

1. Tretyakova, E. A., Freiman, E. N. (2022) Ecosystem approach in modern economic research. *Management Issues*, no. 1 (74). pp. 6–20. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-6-20>. <https://elibrary.ru/qpuhdq>.

2. Ramenskaya, L. A. (2020). The concept of ecosystem in economic and management studies. *Upravlenets – The Manager*, 11 (4), pp. 16–28. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-2>. <https://elibrary.ru/bqqbjju>.

3. Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P. (2017) Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework. *Industrial Marketing Management*, 67, pp. 23–36. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.08.010>.

4. Thomas, Llewellyn and Autio, Erkko (2019) Innovation Ecosystems, October 28, pp. 1–38. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3476925>.

5. Adner, R. (2017) Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. *Journal of management*, 43 (1), pp. 39–58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>.

6. Llewellyn D. W. Thomas, Autio, E. (2020) Innovation ecosystems in management: An organizing typology. In *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*, pp. 1–39. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.203>.

7. Popov, E. V., Dolzhenko, R.A., Simonova, V. L. (2021) Theory of ecosystem analysis. *Management Issues*, no. 6, pp. 20–36. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2021-6-20-36>. <https://elibrary.ru/ssuzun>.

8. Kulapov, M. N., Pereverzeva, E. I., Kirillova, O. Yu. (2022) Business ecosystems: definitions, typologies, development practices. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*, 12 (3), pp. 1597–1612. <https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.115234>. <https://elibrary.ru/rllkofe>.

9. Valkokari, K. (2015) Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*, 5 (8), pp. 17–24. <https://doi.org/10.22215/timreview/919>.

10. Dieudonnee Cobben, Ward Ooms, Nadine Roijackers, Agnieszka Radziwon (2022) Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals.

Journal of Business Research, 142 (March), pp. 138–164. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.046>.

11. Moore, J. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71 (3), pp. 75–86. <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>. <https://elibrary.ru/bokneh>.

12. Jacobides, Michael G., Cennamo, Carmelo, Gawer, Annabelle (2018) Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39 (8), pp. 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.

13. Adner, R. (2006) Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*, 84 (4), pp. 98–107. <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem>.

14. Suominen, A., Seppanen, M., Dedehayir, O. (2019) A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: A research agenda. *European Journal of Innovation Management*, 22 (2), pp. 335–360. <https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2017-0188>. <https://elibrary.ru/suauge>.

15. Van der Borgh, M., Cloddt, M., Romme, G. (2012) Value creation by knowledge-based ecosystems: Evidence from a field study. *R&D Management*, 42 (2), pp. 150–169. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00673.x>.

16. Jarvi, K., Almpantopoulou, A., Ritala, P. (2018) Organization of knowledge ecosystems: Prefigurative and partial forms. *Research Policy*, 47 (8), pp. 1523–1537. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.05.007>.

17. Brem, A., Radziwon, A. (2017) Efficient Triple Helix collaboration fostering local niche innovation projects – A case from Denmark. *Technological Forecasting & Social Change*, 123, pp. 130–141. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.01.002>.

18. Schaeffer, V., Matt, M. (2016) Development of academic entrepreneurship in a nonmature context:

The role of the university as hub-organisation. *Entrepreneurship & Regional Development*, 28 (9-10), pp. 724–745. <https://doi.org/10.1080/08985626.2016.1247915>.

19. Auerswald, P. E., Dani, L. (2017) The adaptive lifecycle of entrepreneurial ecosystems: The biotechnology cluster. *Small Business Economics*, 49 (1), pp. 97–117. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9869-3>. <https://elibrary.ru/gfkiqb>.

20. Spigel, B. (2015) The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41 (1), pp. 49–72. <https://doi.org/10.1111/etap.12167>.

21. Babkin, A. V. Mikhailov, P. A., Tashenova, L. V. (2023) Evaluation of the effectiveness of the implementation of a digital platform for an industrial enterprise. *Natural Sciences and Humanities Research*, no. 1 (45). pp. 17–29. <https://elibrary.ru/kmmnyh>.

22. Lippert, K. J.; Cloutier, R. (2021) Cyberspace: A Digital Ecosystem. *Systems*, 9, p. 48. <https://doi.org/10.3390/systems9030048>. <https://elibrary.ru/cchzfe>.

23. Popov, E. V., Simonova, V. L. (2022) Potential of a company's ecosystem digitalization. *Management Issues*, no. 1 (74), pp. 34–46. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-34-46>. <https://elibrary.ru/wjldi>.

24. Karaboga, T., Gurol, Y. D., Binici, C. M., & Sarp, P. (2020) Sustainable Digital Talent Ecosystem in the New Era: Impacts on Businesses, Governments and Universities. *Istanbul Business Research*, 49 (2), pp. 360–379. <https://doi.org/10.26650/ibr.2020.49.0009>. <https://elibrary.ru/qllvqn>.

25. Shaytura S. V., Sumzina L. V., Maksimov A. V. (2023) System analysis ecosystems. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 10 (2): 09ECOR223, pp. 1–12. <https://doi.org/10.15862/09ECOR223>. <https://elibrary.ru/aytuwg>.