

Научная статья

УДК 334

DOI: 10.17213/2075-2067-2022-6-261-273

ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Роман Дмитриевич Сердюков

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

rserdyukov@srfedu.ru, ORCID: 0000-0003-1195-1656, AuthorID РИНЦ: 1104454

Аннотация. Целью исследования является раскрытие сущности и структурных компонентов цифровой экосистемы промышленного предприятия, а также определение инструментов развития цифровой экосистемы промышленного предприятия.

Методологическую базу исследования составляют принципы экосистемного и конвергентного подходов. К используемым научным методам относятся категориальный, библиометрический и наукометрический анализ, метод сетевого картирования.

Результаты исследования. Фундаментальные изменения в экономике, жизни общества в целом, спровоцированные резким и прорывным развитием цифровых технологий, повсеместными процессами цифровизации, изменением характера экономических отношений, создали принципиально новую и сложную среду и условия функционирования экономических субъектов, в частности промышленных предприятий. Реализация экосистемного подхода, а также формирование и развитие цифровых экосистем промышленными предприятиями становится ответом на представленные вызовы и изменения. В работе произведен наукометрический анализ публикаций по теме исследования, в результате которого была подтверждена необходимость определения сущности цифровых экосистем промышленных предприятий, их структурных компонентов, а также инструментов развития цифровых экосистем промышленных предприятий. В работе дано авторское определение цифровой экосистемы промышленного предприятия, основанное на конвергенции трех выделенных в научной литературе подходов. Определены структурные элементы цифровой экосистемы промышленного предприятия. Обосновано, что инструменты развития цифровых экосистем промышленных предприятий целесообразно применять по пяти экосистемным направлениям в зависимости от уровня развития каждого из направлений. С учетом этого были разработаны портфели инструментов развития цифровой экосистемы первого, второго и третьего порядков, реализуемые как на уровне предприятия, так и на уровне региона/государства.

Перспективы исследования заключаются в формировании концептуальной базы, развитии и реализации сценарного подхода к использованию механизмов и инструментов развития цифровых экосистем промышленных предприятий.

Ключевые слова: промышленная цифровая экосистема, промышленные предприятия, развитие цифровых экосистем, инструменты развития цифровых экосистем

Для цитирования: Сердюков Р.Д. Инструменты развития цифровой экосистемы промышленного предприятия // Вестник Южно-Российского государственного технического университета. Серия: Социально-экономические науки. 2022. Т. 15, № 6. С. 261–273. <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2022-6-261-273>.

Original article

TOOLS FOR THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECOSYSTEM OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Roman D. Serdyukov

*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
rserdyukov@srfedu.ru, ORCID: 0000-0003-1195-1656, AuthorID RSCI: 1104454*

Abstract. *The purpose of the research is to determine the essence and structural components of the digital ecosystem of the industrial enterprise, as well as to develop tools for the development of the digital ecosystem of the industrial enterprise.*

The methodological basis of the study consists of the principles of ecosystem and convergent approaches. The scientific methods used include categorical, bibliometric and scientometric analysis, the method of network mapping.

Research result. *Fundamental changes in the economy, the life of society as a whole, provoked by the sharp and breakthrough development of digital technologies, the ubiquitous processes of digitalization, changes in the nature of economic relations, created a fundamentally new and complex environment and conditions of functioning of economic entities, in particular industrial enterprises. The implementation of the ecosystem approach, as well as the formation and development of digital ecosystems by industrial enterprises becomes a response to the presented challenges and changes. The paper made scientometric analysis of publications on the topic of research, which confirmed the need to define the essence of digital ecosystems of industrial enterprises, their structural components, as well as tools for the development of digital ecosystems of industrial enterprises. The paper gives the author's definition of the digital ecosystem of the industrial enterprise, through the convergence of the three approaches highlighted in the scientific literature. The structural elements of the digital ecosystem of the industrial enterprise are defined. It was substantiated that the tools for the development of digital ecosystems of industrial enterprises are appropriate to apply to five ecosystem areas, depending on the level of development of each area. With this in mind, portfolios of tools for the development of the digital ecosystem of the first, second and third orders, implemented both at the enterprise level and at the level of the region / state, were developed.*

The prospects of the research *are in the formation, development and implementation of a scenario approach to the use of tools and mechanisms for the development of digital ecosystems of industrial enterprises.*

Keywords: *industrial digital ecosystem, industrial enterprises, development of digital ecosystems, tools for the development of digital ecosystems*

For citation: *Serdyukov R. D. Tools for the Development of the Digital Ecosystem of an Industrial Enterprise // Bulletin of the South Russian State Technical University. Series: Socio-economic Sciences. 2022; 15(6): 261–273. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2022-6-261-273>.*

Введение. Процессы, активированные Четвертой промышленной революцией, кардинальным образом трансформировали все сферы экономической деятельности. Изменения фундаментальны и носят всеобъемлющий характер, что проявляется в различных направлениях: трансформируются традици-

онные формы рыночного и партнерского взаимодействия, когда на смену линейным приходят гибкие модели кооперации и сотрудничества; прежние бизнес-модели и формы организации деятельности становятся не способны обеспечить дальнейшее развитие и функционирование предприятий, в связи

с чем возникает необходимость поиска новых форм организации деятельности и бизнес-моделей; значительно возрастает значимость использования передовых информационных технологий, а также осуществления цифровых преобразований, так как только они позволяют реализовать весь потенциал новых возможностей; снижается эффективность традиционных линейных цепочек создания стоимости, поскольку они не соответствуют новым гибким моделям взаимодействия рыночных агентов, в том числе дистанционным; меняется роль данных в деятельности предприятий, именно данные становятся главным и основным источником ценности, а возможность их агрегации и наличие технологий обработки — залогом развития и увеличения прибыли, что обуславливает появление интеллектуальных и киберфизических систем [1; 6; 9; 15]. Особенно значимы представленные изменения для предприятий промышленности, так как потенциал от использования новых технологий и адаптации к новым условиям функционирования напрямую связан с повышением эффективности производства, их жизне- и конкурентоспособностью, а также успешным устойчивым развитием.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что формируются принципиально новая среда и условия функционирования промышленных предприятий. Ключевым становится вопрос поиска промышленными предприятиями новых форм организации деятельности и механизмов адаптации к условиям цифровой среды. Результатом становится переход промышленных предприятий на экосистемную модель развития, проявляющийся фактически в формировании и развитии цифровых экосистем. Однако для полноценного развития цифровых экосистем требуется разработка и применение целого комплекса инструментов, учитывающих сущность и перспективы развития данных форм организации экономики. В связи с этим данное исследование направлено на уточнение сущности и структурных компонентов цифровых экосистем и определение инструментария развития цифровых экосистем промышленных предприятий.

Материалы и методы. В ходе исследования был произведен систематический, библио-

метрический и наукометрический анализ научно-исследовательских публикаций в области изучения сущности цифровых экосистем и инструментов их развития. При помощи сформулированных запросов по ключевым словам в научной базе Scopus был сформирован эмпирический массив данных по тематике исследования, который был проанализирован при помощи наукометрических инструментов и методов сетевого картирования, после чего были выбраны те работы, которые содержат подходы к определению сущности цифровых экосистем и определению механизмов и инструментов их развития. С помощью категориального анализа и применения конвергентного подхода были выделены подходы к рассмотрению цифровых экосистем, а также сформулировано авторское определение цифровой экосистемы промышленного предприятия. Структурный анализ позволил выявить структурные элементы цифровой экосистемы промышленного предприятия, после чего был определен инструментарий развития цифровой экосистемы промышленного предприятия.

Приоритетные направления исследований в области развития цифровых экосистем в промышленности. В ходе исследования с применением методов наукометрического анализа области исследования цифровых экосистем промышленности, проведенного на основе 1933 публикаций, проиндексированных в системе Scopus, с использованием программного продукта VOSviewer была построена сетевая карта ключевых терминов (рисунок 1). Выборка формировалась по запросу с ключевыми словами «digital AND ecosystem AND industry».

Анализ данных по результатам построения первого рисунка показал, что наряду с ростом количества исследований происходит смещение их тематики в сторону цифровых технологий и цифровых платформ. Таким образом, в настоящее время происходит смещение локуса изучения цифровых экосистем в сторону их технологической и инфраструктурной составляющей.

Также был произведен наукометрический анализ исследований, посвященных цифровым экосистемам промышленных предприятий. Он был проведен на базе 157 публикаций, также проиндексированных

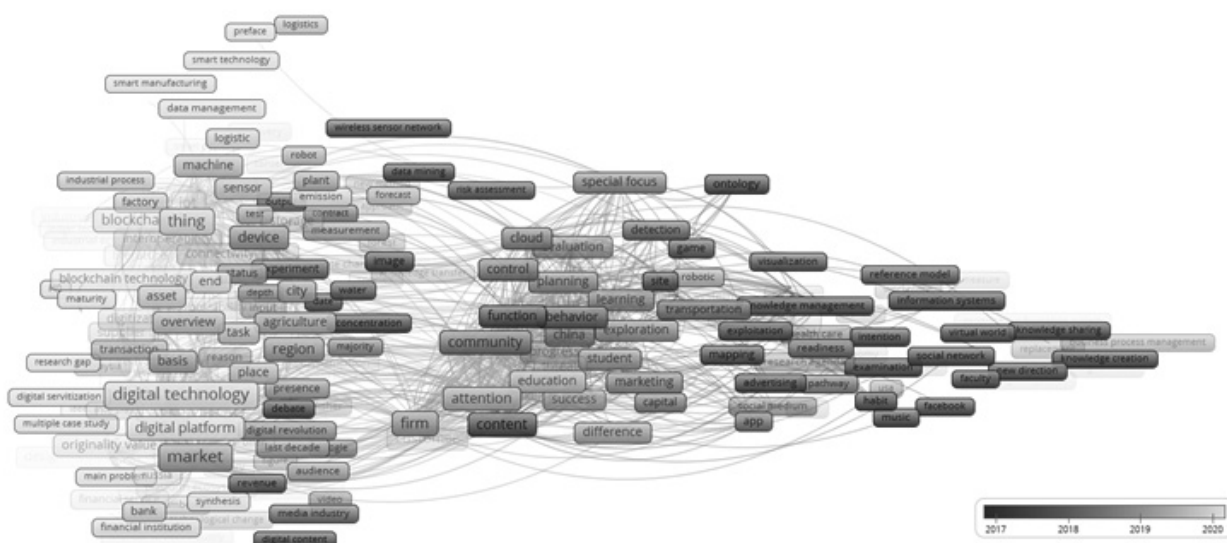


Рис. 1. Сетевая визуализация ключевых терминов по цифровым экосистемам в промышленности¹

Fig. 1. Network visualization of key terms on digital ecosystems in industry

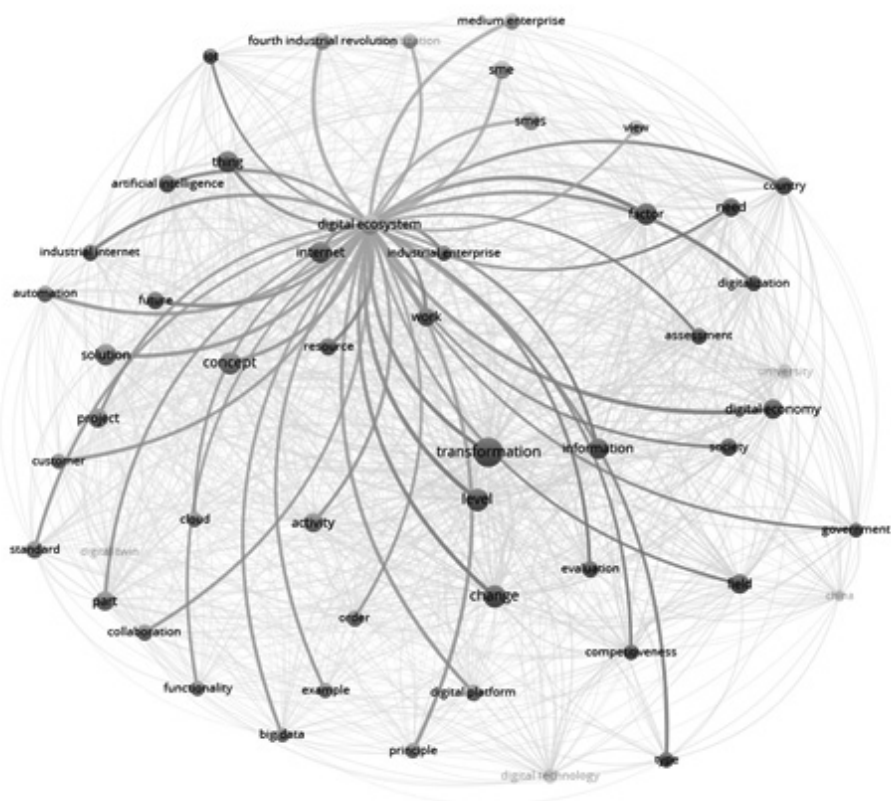


Рис. 2. Сетевая визуализация с активным узлом концепта «цифровая экосистема» по цифровым экосистемам промышленных предприятий²

Fig. 2. Network visualization with an active node of the concept «digital ecosystem» on digital ecosystems of industrial enterprises

1 Построено автором по данным публикации в Scopus с применением программного продукта VOSviewer.
 2 Построено автором по данным публикации в Scopus с применением программного продукта VOSviewer.

стоящих в центре экосистемы, их окружении и взаимодействии [5; 6; 10; 12; 14; 15; 20; 21]. Второй подход связан с инновационными экосистемами, в центре которого — система инноваций. Данный подход концентрируется на изучении взаимодействия акторов для генерации инноваций различного рода и их коммерциализации, экосистема же исполняет роль механизмов сотрудничества [2; 3; 4; 16]. Третий подход рассматривает экосистемы платформ или платформенные экосистемы. В центре данного подхода цифровая платформа и взаимозависимости между её владельцем и её комплементаторами [7; 8; 9; 11; 13; 17; 19; 22; 23]. В данном случае под цифровой платформой понимается цифровая технология, являющаяся инфраструктурным и связующим компонентом цифровой экосистемы и служащая для обеспечения и упрощения взаимодействия между участниками экосистемы и интеграции в неё, а также осуществления транзакций между ними.

В результате исследования было дано определение цифровой экосистеме промышленного предприятия путем конвергенции трех выделенных подходов. Согласно авторской позиции, цифровая экосистема промышленного предприятия представляет собой метаорганизационную форму деятельности, представленную набором взаимодействующих, взаимодополняющих и взаимозависимых участников (промышленных предприятий, их комплементаторов и потребителей), поддерживаемых и взаимодействующих с внешней средой и зависящих от ее условий

[18]. В ее основе лежит цифровая платформа, обеспечивающая технологическую инфраструктуру для их интеграции в экосистему, сотрудничества и координации с целью реализации стратегических намерений, инновационной активности, создания и получения ценности [18].

В ходе исследования были определены структурные компоненты цифровой экосистемы промышленного предприятия. Первый компонент — участники цифровой экосистемы, представленные владельцем платформы, комплементаторами и потребителями. Второй — механизмы создания ценности, выраженные цифровой платформой и её возможностями. Третий — пять экосистемных направлений, являющихся связующими для двух других и определяющими развитие цифровой экосистемы промышленного предприятия: стратегический, инфраструктурный, технологический, кадровый, внешние связи и взаимодействие с окружением. Для данных направлений требуется определение инструментов развития, объединенных в комплексные механизмы.

Инструменты развития цифровых экосистем промышленных предприятий. Проведенное исследование показало, что инструментальное воздействие в отношении развития цифровых экосистем промышленных предприятий целесообразно оказывать по пяти выделенным экосистемным направлениям (стратегическое, инфраструктурное, технологическое, кадровое, внешние связи

Таблица 1
Table 1

Соответствие портфеля инструментов уровню развития цифровой экосистемы промышленного предприятия⁴
Compliance of the portfolio of tools with the level of development of the digital ecosystem of an industrial enterprise

Уровень развития цифровой экосистемы	Портфель инструментов развития цифровой экосистемы
1 уровень «Начальный»	Инструменты первого порядка
2 уровень «Средний»	Инструменты второго порядка
3 уровень «Высокий»	Инструменты третьего порядка

⁴ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица 2
 Table 2

**Перечень инструментов развития цифровых экосистем
 промышленных предприятий первого порядка⁵
 List of tools for the development of digital ecosystems
 of industrial enterprises of the first order**

	Инструменты развития цифровой экосистемы первого порядка	
	Предприятие	Государство/регион
Стратегия	Разработка стратегий цифрового развития/развития цифровой экосистемы; Формирование экосистемного видения и миссии; Поиск и/или привлечение ресурсов для инвестирования	Законодательное определение тематических понятий; Разработка национальных стандартов; Разработка нормативно-правовых актов, целевых программ; Создание инфраструктурных условий; Финансирование приоритетных отраслей и направлений промышленности
Инфраструктура	Увеличение объема инвестиций в интеллектуальную собственность; Внедрение КИС, расширение спектра их использования; Финансирование цифровой инфраструктуры; Полная или частичная оцифровка бизнес-процессов	Софинансирование НИР и НИОКР; Финансирование инженерной инфраструктуры; Финансовые льготы, страхование; Разработка и реализация проектов цифровизации отраслевой инфраструктуры; Создание экспертной инфраструктуры
Технологии	Определение перечня приоритетных цифровых технологий для внедрения; Привлечение финансовых ресурсов, направление их на приобретение и интеграцию цифровых технологий; Проработка процессов внедрения новых технологий и их реализация	Разработка и утверждение национальных стандартов в области новых цифровых технологий и их применения; Прямые государственные инвестиции, стимулирование инвестиций в разработку и развитие новых цифровых технологий; Создание институтов развития новых технологий и их финансирование
Кадры	Формирование цифрового видения и доверия к изменениям; Формирование и развитие цифровой корпоративной культуры; Обучение использованию новых цифровых технологий	Разработка и реализация мер по культурной трансформации общества; Увеличение количества и повышение качества программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки; Подготовка инженерно-технических кадров и специалистов в области информационных технологий; Повышение привлекательности профильных специальностей и направлений деятельности

⁵ Составлено автором по результатам исследования.

Окончание таблицы 2
 End of the table 2

Внешние связи, взаимодействие и окружение	Проработка модели управления цифровой экосистемой, условий входа и выхода из нее; Создание привлекательных моделей распределения прибыли и рисков; Пересмотр степени открытости границ промышленного предприятия; Создание промежуточной платформы для обмена данными о клиентах с партнерами	Отведение партнерству роли приоритетной формы организации деятельности промышленности; Создание благоприятной институциональной среды сотрудничества; Поддержка совместного взаимодействия государственными и региональными программами развития
---	--	--

и взаимодействие с окружением) на двух уровнях — предприятия и региона. В зависимости от текущего уровня развития цифровой экосистемы промышленного предприятия применяется инструментарий определенного порядка (таблица 1). В результате исследования в отношении каждого экосистемного направления сформированы портфели инструментов развития цифровой экосистемы промышленного предприятия первого, второго и третьего порядка. Каждый из портфелей предполагает реализацию на двух уровнях: непосредственно на уровне предприятия и на уровне региона/государства.

Инструменты первого порядка основополагающи и фундаментальны, они направлены на создание базиса развития цифровых экосистем, формирование положительного климата и инфраструктуры, формирование представления о цифровых экосистемах и перспектив, стратегических ориентиров и целей развития (таблица 2).

Инструменты второго порядка носят более точечный характер воздействия, их состав зависит от развитости каждого из экосистемных направлений (таблица 3).

Третий порядок применяется в отношении цифровых экосистем высокого уровня развития и связан с мерами поддержки общего профиля, изменением экономической ситуации, а также с облегчением процессов интегрирования новых инноваций (таблица 4).

Сформированные портфели инструментов в дальнейшем могут лечь в основу и быть использованы для разработки гибкого сце-

нарного подхода к развитию цифровых экосистем промышленных предприятий, позволяя точно и целенаправленно оказывать только необходимое воздействие на слабые стороны в развитии цифровой экосистемы, без задействования лишних ресурсов.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование исходит из предпосылок необходимости перехода промышленных предприятий к экосистемной модели развития, а именно к формированию и развитию цифровых экосистем.

Наукометрический анализ исследований, посвященных изучению сущности цифровых экосистем и инструментов их развития, а также применение метода сетевого картирования позволили определить, что в настоящее время смещается тренд исследований цифровых экосистем в сторону инфраструктурной и технологической составляющих, больше внимания уделяется трансформации промышленных предприятий и концепции перехода промышленных предприятий к цифровым экосистемам. Отмечено, что наряду со смещением исследовательских интересов в сторону данных направлений возникает необходимость определения сущности цифровой экосистемы промышленного предприятия, её структурных компонентов, а также инструментов развития цифровых экосистем промышленных предприятий, что актуализирует значимость проводимого исследования.

Путем конвергенции выделенных в результате анализа научно-исследователь-

Таблица 3
 Table 3

**Перечень инструментов развития цифровых экосистем
 промышленных предприятий второго порядка⁶
 The list of tools for the development of digital ecosystems
 of industrial enterprises of the second order**

	Инструменты развития цифровой экосистемы первого порядка	
	Предприятие	Государство/регион
Стратегия	Разработка стратегий совместной деятельности; Реинжиниринг бизнес-процессов; Совершенствование или оптимизация системы индикаторов для отслеживания целевого состояния этапов реализации стратегии развития цифровой экосистемы	Разработка и реализация программ поддержки предприятий; Возмещение части расходов промышленным предприятиям
Инфраструктура	Оцифровка физических активов; Внедрение систем поддержки принятия решений; Формирование понимания возможных киберугроз и организация мер по защите персональных данных	Устранение административных барьеров; Субсидирование инфраструктурных проектов; Повышение эффективности финансирования инфраструктурных проектов; Разработка и реализация программ создания промышленных технополисов и технопарков
Технологии	Участие в промышленном и технологическом форсайте; Использование инструментов мониторинга внедрения новых цифровых технологий на предприятиях промышленности	Развитие механизма передачи технологий; Разработка инструментов мониторинга внедрения новых цифровых технологий на промышленных предприятиях
Кадры	Разработка мер по мотивированию персонала; Повышение образовательного уровня персонала; Наличие перспектив, возможностей самореализации и карьерного роста; Поощрение креативности сотрудников и инноваций на предприятии	Создание благоприятной рабочей среды в отрасли; Расширение спектра программ подготовки кадров; Поощрение систематического использования экспертных оценок
Внешние связи, взаимодействие и окружение	Расширение сети партнерских отношений; Создание и участие в совместных проектных группах и командах; Разработка общих показателей эффективности; Организация доступа к производственной базе	Финансовое стимулирование крупных предприятий для взаимодействия с малыми; Софинансирование партнерских проектов

⁶ Составлено автором по результатам исследования.

ской литературы подходов к определению цифровых экосистем промышленных предприятия определено, что цифровые экосистемы представлены набором участников (владелец платформы, комплементаторы, потребители), находящихся в отношениях взаимодействия, взаимодополнения и взаимозависимости. Они обладают цифровым характером взаимодействия с целью реализации стратегических намерений, создания и получения ценности, а также генерации

разного рода инноваций. Взаимодействие участников обеспечивается и поддерживается цифровой платформой. Цифровые экосистемы промышленных предприятий функционируют во внешней среде, взаимодействуя с ней, оказывая на неё влияние и завися от её условий. В исследовании выделены структурные компоненты цифровой экосистемы промышленного предприятия: участники, механизмы создания ценности и экосистемные направления.

Таблица 4
 Table 4

**Перечень инструментов развития цифровых экосистем
 промышленных предприятий третьего порядка⁷**

The list of tools for the development of digital ecosystems of third-order industrial enterprises

	Инструменты развития цифровой экосистемы первого порядка	
	Предприятие	Государство/регион
Стратегия	Адаптация организационной структуры; Систематическое снижение уровня неопределенности у сотрудников	Информационная поддержка предприятий; Совершенствование законодательства в области развития цифровых экосистем
Инфраструктура	Создание единого информационного пространства; Выделение финансовых ресурсов на приобретение отдельных информационных технологий и аппаратных средств	Организация мер по защите критически важной интернет-инфраструктуры; Создание единых информационных систем;
Технологии	Инвестирование в перспективные технологии и инновации; Участие в государственных грантах и программах	Упрощение регулирования в области IT и высокотехнологичных стартапов, их услуг и продукции
Кадры	Поиск и привлечение талантов (кадров) в области новых цифровых технологий	Улучшение доступа к онлайн базам данных о вакансиях; Пересмотр требований к квалификации кадров; Поддержание имиджа соответствующих специальностей и направлений
Внешние связи, взаимодействие и окружение	Создание и ведение портфолио успешных партнерств, инновационных концепций, коммерциализованных концепций; Поиск и привлечение талантов (предприятий/стартапов) в области новых цифровых технологий и инноваций	Создание информационных источников о потенциальных партнерах; Повышение статуса совместной деятельности в промышленности

⁷ Составлено автором по результатам исследования.

Обосновано, что для развития цифровых экосистем промышленных предприятий необходимо понимать, какие инструменты использовать на том или ином уровне развития цифровой экосистемы. В связи с этим был разработан авторский инструментарий развития цифровой экосистемы, предполагающий реализацию по пяти экосистемным направлениям на двух уровнях: предприятия и региона/государства. Применение данного инструментария позволяет точно воздействовать на слабые и отстающие направления развития цифровой экосистемы промышленного предприятия.

Список источников

1. Никитаева А.Ю., Сердюков Р.Д. Развитие цифровых экосистем промышленных предприятий в регионах Юга России // Региональная экономика. Юг России. 2020. Т. 8. №3. С. 105–117.
2. Чернова О.А., Матвеева Л.Г., Горелова Г.В. Экосистемный подход к управлению процессами инновационного развития промышленности // Journal of New Economy. 2021. Т. 22. №2. С. 44–65.
3. Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy // Journal of Management. 2017. №43(1). P. 39–58.
4. Adner R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem // Harvard Business Review. 2006. №84(4). P. 98–107.
5. Adner R., Kapoor R. Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations // Strategic Management Journal. 2010. №31(3). P. 306–333.
6. Burström T., Parida V., Lahti T., Wincent J. AI-enabled business-model innovation and transformation in industrial ecosystems: A framework, model and outline for further research // Journal of Business Research, Elsevier. 2021. №127(C). P. 85–95.
7. Caillaud B., Jullien B. Chicken & egg: Competition among intermediation service providers // RAND Journal of Economics. 2003. №34(2). P. 309–328.
8. Ceccagnoli M., Forman C., Huang P., Wu D.J. Co-creation of value in a platform ecosystem: the case of enterprise software // MIS Quarterly. 2012. №36(1). P. 263–290.
9. Cozzolino A., Corbo L., Aversa P. Digital platform-based ecosystems: The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms // Journal of Business Research. 2021. №126. P. 385–400.
10. Dhanaraj C., Parkhe A. Orchestrating innovation networks // Academy of Management Review. 2006. №31(3). P. 659–669.
11. Gawer A., Cusumano M.A. How companies become platform leaders. MIT Sloan Management Review. 2008. №49(2). P. 28–35.
12. Graça P., Camarinha-Matos L.M. Performance indicators for collaborative business ecosystems — literature review and trends // Technological Forecasting and Social Change. 2017. №116. P. 237–255.
13. Hein A., Schrieck M., Wiese M., Böhm M., Krcmar H. The Emergence of Native Multi-Sided Platforms and Their Influence on Incumbents // Electronic Markets. 2019. №29(4). P. 631–647.
14. Iansiti M., Levien R. Strategy as Ecology // Harvard Business Review. 2004. №82(3). P. 68–78.
15. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems // Strategic Management Journal. 2018. №39(8). P. 18–26.
16. Kapoor R., Lee J.M. Coordinating and competing in ecosystems: how organizational forms shape new technology investments // Strategic Management Journal. 2013. №34(3). P. 274–296.
17. McIntyre D. P., Srinivasan A. Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps // Strategic Management Journal. 2017. №38(1). P. 141–160.
18. Nikitaeva A., Serdyukov R. Digital Ecosystems in Industry: Conceptualization and Strategic Aspects of Development / In: Kumar, V., Leng, J., Akberdina, V., Kuzmin, E. (eds) // Digital Transformation in Industry. Lecture Notes in Information Systems and Organisation. 2022. №54. P. 95–107.
19. Parida V., Burström T., Visnjic I., Wincent J. Orchestrating industrial ecosystem in circular economy: A two-stage transformation model for large manufacturing companies // Journal of Business Research. 2019. №101. P. 715–725.
20. Rong K., Lin Y., Li B., Burström T., Butel L., Yu J. Business ecosystem research agenda: More dynamic, more embedded and

more internationalized // Asian Business & Management. 2018. №17(3). P. 167–182.

21. Teece D.J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance // Strategic Management Journal. 2007. №28(13). P. 1319–1350.

22. Tiwana A., Konsynski B., Bush A.A. Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics // Information Systems Research. 2010. №21(4). P. 675–687.

23. Yoo Y., Henfridsson O., Lyytinen K. Research commentary — The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research // Information Systems Research. 2010. №21(4). P. 724–735.

References

1. Nikitaeva A. Ju., Serdjukov R.D. Razvitie cifrovyyh jekosistem promyshlennykh predpriyatij v regionah Juga Rossii [Development of digital ecosystems of industrial enterprises in the regions of Southern Russia]. *Regional'naja jekonomika. Jug Rossii* [Regional economy. South of Russia]. 2020; 8(3): 105–117. (In Russ.).

2. Chernova O.A., Matveeva L.G., Gorelova G.V. Jekosistemnyj podhod k upravleniju processami innovacionnogo razvitija promyshlennosti [Ecosystem approach to managing the processes of innovative development of industry]. *Journal of New Economy*. 2021; 22(2): 44–65. (In Russ.).

3. Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy // Journal of Management. 2017. №43(1). P. 39–58.

4. Adner R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem // Harvard Business Review. 2006. №84(4). P. 98–107.

5. Adner R., Kapoor R. Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations // Strategic Management Journal. 2010. №31(3). P. 306–333.

6. Burström T., Parida V., Lahti T., Wincent J. AI-enabled business-model innovation and transformation in industrial ecosystems: A framework, model and outline for further research // Journal of Business Research, Elsevier. 2021. №127(C). P. 85–95

7. Caillaud B., Jullien B. Chicken & egg: Competition among intermediation service pro-

viders // RAND Journal of Economics. 2003. №34(2). P. 309–328.

8. Ceccagnoli M., Forman C., Huang P., Wu D.J. Co-creation of value in a platform ecosystem: the case of enterprise software // MIS Quarterly. 2012. №36 (1). P. 263–290.

9. Cozzolino A., Corbo L., Aversa P. Digital platform-based ecosystems: The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms // Journal of Business Research. 2021. №126. P. 385–400.

10. Dhanaraj C., Parkhe A. Orchestrating innovation networks // Academy of Management Review. 2006. №31(3). P. 659–669.

11. Gawer A., Cusumano M.A. How companies become platform leaders. MIT Sloan Management Review. 2008. №49(2). P. 28–35.

12. Graça P., Camarinha-Matos L.M. Performance indicators for collaborative business ecosystems — literature review and trends // Technological Forecasting and Social Change. 2017. №116. P. 237–255.

13. Hein A., Schrieck M., Wiese M., Böhm M., Krcmar H. The Emergence of Native Multi-Sided Platforms and Their Influence on Incumbents // Electronic Markets. 2019. №29(4). P. 631–647.

14. Iansiti M., Levien R. Strategy as Ecology // Harvard Business Review. 2004. №82(3). P. 68–78.

15. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems // Strategic Management Journal. 2018. №39(8). P. 18–26.

16. Kapoor R., Lee J.M. Coordinating and competing in ecosystems: how organizational forms shape new technology investments // Strategic Management Journal. 2013. №34(3). P. 274–296.

17. McIntyre D. P., Srinivasan A. Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps // Strategic Management Journal. 2017. №38(1). P. 141–160.

18. Nikitaeva A., Serdyukov R. Digital Ecosystems in Industry: Conceptualization and Strategic Aspects of Development / In: Kumar, V., Leng, J., Akberdina, V., Kuzmin, E. (eds) // Digital Transformation in Industry. Lecture Notes in Information Systems and Organisation. 2022. №54. P. 95–107.

19. Parida V., Burström T., Visnjic I., Wincent J. Orchestrating industrial ecosystem in circular economy: A two-stage transformation mod-

el for large manufacturing companies // Journal of Business Research. 2019. №101. P. 715–725.

20. Rong K., Lin Y., Li B., Burström T., Butel L., Yu J. Business ecosystem research agenda: More dynamic, more embedded and more internationalized // Asian Business & Management. 2018. №17(3). P. 167–182.

21. Teece D.J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance // Strategic Management Journal. 2007. №28(13). P. 1319–1350.

22. Tiwana A., Konsynski B., Bush A.A. Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics // Information Systems Research. 2010. №21(4). P. 675–687.

23. Yoo Y., Henfridsson O., Lyytinen K. Research commentary — The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research // Information Systems Research. 2010. №21(4). P. 724–735.

Статья поступила в редакцию 10.12.2022; одобрена после рецензирования 19.12.2022; принята к публикации 24.12.2022.

The article was submitted on 10.12.2022; approved after reviewing on 19.12.2022; accepted for publication on 24.12.2022.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Сердюков Роман Дмитриевич — аспирант, Южный федеральный университет.

Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая садовая 105/42

Roman D. Serdyukov — Postgraduate student, Southern Federal University.

105/42 Bolshaya Sadovaya st., Rostov-on-Don, Russia
