

Ars Administrandi (Искусство управления). 2025. Т. 17, № 4. С. 650–671.

Ars Administrandi. 2025. Vol. 17, no. 4, pp. 650–671.



Эта работа © 2025 Жуковской И. Е. распространяется под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 International. Чтобы просмотреть копию этой лицензии, посетите <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

This work © 2025 by Zhukovskaya, I. E. is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Научная статья

УДК 378.14:338.45

<https://doi.org/10.17072/2218-9173-2025-4-650-671>

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ИНФРАСТРУКТУР УНИВЕРСИТЕТОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ЕДИНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Ирина Евгеньевна Жуковская¹

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия,
irishka.165@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5928-9668>

Аннотация. Введение: современные университеты играют ключевую роль в развитии инновационной экономики, выходя за рамки традиционных образовательных и научных функций. Их взаимодействие с промышленными предприятиями становится необходимым условием для ускоренной коммерциализации научных разработок и технологического прогресса. Однако на практике в интеграции науки и производства существуют барьеры, что требует разработки новых механизмов взаимодействия инновационных инфраструктур университетов и промышленных предприятий в рамках единой экосистемы. **Цель:** развитие теоретико-методологических положений и обоснование механизма взаимодействия инновационных инфраструктур университетов и промышленных предприятий в рамках экосистемного подхода. **Методы:** систематизация, обобщение, структурно-функциональный и сравнительный анализ. **Результаты:** обосновано применение экосистемного подхода к устойчивому взаимодействию инновационных инфраструктур университетов и промышленных предприятий. Определены ключевые механизмы такого взаимодействия, основанные на создании устойчивых научно-промышленных альянсов, трансфере технологий, совместных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах и предпринимательских инициативах. Предложен новый подход к взаимодействию инновационных структур университетов и промышленных предприятий внутри кластера, в его основе – глубокая интеграция науки и производства в единую инновационную экосистему. Выявлены конкурентные преимущества кластерного подхода, обеспечивающего эффективную коммерциализацию инноваций и развитие высокотехнологичных производств. **Выводы:** развитие кластерных структур и экосистемного взаимодействия университетов и промышленных предприятий становится драйвером инновационного развития и технологического прогресса. Предложенный механизм интеграции науки и бизнеса способствует устранению разрыва между исследованиями и их практическим применением, формируя целостную инновационную цепочку создания ценности. Разработанные подходы могут служить основой для совершенствования государственной политики в области научно-технологического развития и промышленной модернизации.

Ключевые слова: экосистемный подход, инновации, технологический суверенитет, механизм взаимодействия, университет, промышленность, интеграция науки и производства

Для цитирования: Жуковская И. Е. Взаимодействие инновационных инфраструктур университетов и промышленных предприятий как единой экосистемы // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2025. Т. 17, № 4. С. 650–671. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2025-4-650-671>.

Original article

INTERACTION BETWEEN INNOVATIVE INFRASTRUCTURES OF UNIVERSITIES AND INDUSTRIAL ENTERPRISES AS A SINGLE ECOSYSTEM

Irina E. Zhukovskaya¹

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia,
irishka.165@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5928-9668>

Abstract. Introduction: modern universities play a key role in the development of the innovative economy, going beyond traditional educational and scientific functions. Their interaction with industrial enterprises has become a necessary condition for the accelerated commercialization of scientific developments and technological progress. However, in practice, there are barriers in the integration of science and industry, which requires the development of new mechanisms for the interaction between innovative infrastructures of universities and industrial enterprises within a single ecosystem. **Objectives:** to develop theoretical and methodological provisions and justify the mechanism for the interaction of innovative infrastructures of universities and industrial enterprises from the perspective of the ecosystem approach. **Methods:** systematization, generalization, comparative and structural-functional analysis. **Results:** the article justifies the application of the ecosystem approach to the sustainable interaction of innovative infrastructures of universities and industrial enterprises. The key mechanisms for the interaction between universities and industrial enterprises are defined, based on the creation of sustainable science-industry alliances, technology transfer, joint R&D, and entrepreneurial initiatives. A new approach to the interaction of innovative structures of universities and industrial enterprises within a cluster, based on the deep integration of science and production into a single innovation ecosystem, is proposed. The competitive advantages of the cluster approach, ensuring the effective commercialization of innovations and the development of high-tech industries, are identified. **Conclusions:** the development of cluster structures and ecosystem interactions between universities and industrial enterprises is becoming a driver of innovation development and technological progress. The proposed mechanism for the integration of science and business contributes to closing the gap between research and its practical application, forming a coherent innovation value chain. The approaches developed can serve as a foundation for improving government policies in the field of scientific-technological development and industrial modernization.

Keywords: ecosystem approach, innovations, technological sovereignty, interaction mechanism, university, industry, integration of science and production

For citation: Zhukovskaya, I. E. (2025), "Interaction between innovative infrastructures of universities and industrial enterprises as a single ecosystem", *Ars Administrandi*, vol. 17, no. 4, pp. 650–671, <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2025-4-650-671>.

ВВЕДЕНИЕ

Современные реалии технологической трансформации, ускоренной цифровизации и нарастающей глобализации ставят перед государством стратегическую задачу обеспечения технологического суверенитета – способности самостоятельно разрабатывать, внедрять и масштабировать передовые технологии без критической зависимости от внешних факторов и международных ограничений (Абдулов, 2024). В связи с чем в текущих условиях становится очевидным, что для устойчивого и долгосрочного развития российской экономики требуется отказ от экспортно-сырьевой модели в пользу инновационного типа развития, в рамках которого приоритет отдается научным достижениям, передовым технологиям и высокотехнологичным отраслям промышленности¹. Такой переход обусловлен рядом ключевых факторов. Во-первых, нарастающая международная конкуренция требует от стран, ориентированных на инновации, быстрого внедрения новых технологий и решений, что позволит достичь более высоких темпов экономического роста. Страны, инвестирующие в развитие научных и технологических секторов, уже сегодня лидируют в глобальных экономических рейтингах, поскольку их экономики становятся более адаптированными к изменениям и менее подвержены внешним рискам (Рагулина, 2024, с. 2222–2230). Во-вторых, ограниченность природных ресурсов и высокая зависимость от экспорта сырья делают экономику уязвимой перед внешними кризисами. Колебания на мировых рынках нефти, газа и других ресурсов существенно замедляют экономический рост и создают угрозы для стабильности. Переход к инновационным технологиям и диверсификация экономики позволят уменьшить эту зависимость и развивать устойчивые отрасли, ориентированные на внутренние и внешние рынки с высокими технологиями и добавленной стоимостью (Зимовец и Климачев, 2023, с. 194–196). В-третьих, в условиях цифровизации и автоматизации роль науки и технологий значительно возрастает. Современные индустрии, основанные на инновациях, становятся главными двигателями экономического роста, поскольку именно технологии открывают новые горизонты для создания эффективных и конкурентоспособных продуктов, улучшения производственных процессов и разработки новых рынков.

В связи с этим неотъемлемой частью промышленного развития страны становятся инновационные инфраструктуры университетов. Происходит переформатирование моделей университетов от традиционных «трансляторов знаний» к инновационным «флагманам прогресса» национальной экономики. Университеты 3.0 уже не просто транслируют знания, а активно интегрируются в экономику, создавая инновационные продукты и технологии (Шершнева, 2024). При этом взаимодействие с промышленными предприятиями позволяет им формировать единую экосистему, в которой наука и бизнес объединяются для решения актуальных задач. Кроме того, универси-

¹ О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента Рос. Федерации от 28.02.2024 № 145. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1305071057> (дата обращения: 13.02.2025); Об утверждении Концепции технологического развития до 2030 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства Рос. Федерации от 20.05.2023 № 1315-п. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1301657597> (дата обращения: 13.02.2025).

теты, на фоне растущей конкуренции и сокращения государственного финансирования, стремятся к диверсификации источников дохода, в том числе через коммерциализацию научных разработок и расширение сотрудничества с бизнесом.

Однако для успешной реализации инновационной модели развития российской экономики необходимо преодолеть ряд проблем, препятствующих эффективной интеграции науки и промышленности, а также трансферу технологий, развитию совместных научно-производственных инициатив и коммерциализации научных разработок. В настоящее время основными барьерами являются низкая вовлеченность научных разработок в промышленное производство (разрыв между научными исследованиями и их внедрением в реальные производственные процессы); слабая коммерциализация научных разработок (недостаточная способность научных организаций превращать свои разработки в рыночные продукты); ограниченное финансирование исследований со стороны промышленных организаций (недостаток инвестиций со стороны бизнеса в совместные научно-прикладные исследования и технологические разработки).

Для преодоления существующих барьеров особую значимость приобретает формирование принципиально новых подходов к механизму взаимодействия инновационных структур университетов и промышленных предприятий, направленных на интеграцию науки и производства в единую инновационную экосистему с учетом потребностей реального сектора экономики, в которой научные исследования, разработки и производственные мощности будут работать синергетически для достижения общих целей – повышения конкурентоспособности промышленного производства и технологической независимости страны в целом, что в последнее время является национальным приоритетом устойчивого инновационного развития.

МЕТОДОЛОГИЯ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ) ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование опирается на концептуальные положения экосистемного подхода, интерес к которому в последние годы стремительно растет (Шаповалов и Ратушняк, 2024; Ярьес и Кравцова, 2025). Преимущества данного подхода получили широкое признание как в экономической сфере, способствуя развитию инновационных моделей взаимодействия бизнеса и науки (Третьякова и Фрейман, 2022), так и в образовательном секторе (Миронова, 2023), где он формирует новые принципы интеграции знаний, технологий и предпринимательства. Но прежде, чем приступить к предмету исследования, стоит внести некоторую терминологическую ясность относительно понятия «экосистема».

Термин «экосистема» был впервые введен А. Тенсли в 1935 году для обозначения природных систем, в которых организмы взаимодействуют с окружающей средой, образуя устойчивые структуры (Tansley, 1935, p. 287–300). Впоследствии данный концепт был расширен и адаптирован для анализа сложных социальных и экономических систем, где взаимодействие различных элементов определяет их устойчивость и динамику развития.

Одним из первых, применивших данный термин в контексте бизнеса и инновационной экономики, стал М. Ротшильд, перенес акцент на взаимодействие между участниками системы (Rothschild, 1992). В свою очередь Дж. Ф. Мур, развивая идеи Г. Бейтсона о коэволюции, предложил рассматривать экономическую деятельность как взаимозависимую систему, в которой организации, предприятия, научные учреждения и другие участники формируют единое экономическое пространство (Moore, 1999). Отправной точкой для развития экосистемного подхода как ключевого механизма обеспечения устойчивого развития человечества стало его официальное представление на Конференции Сторон (Conference of the Parties, COP) в 1995 году, где он был закреплён в положениях Конвенции о биологическом разнообразии (Convention on Biological Diversity, CBD)².

В процессе формирования теоретических основ экосистемного подхода большинством ученых выделяются несколько ключевых направлений: неоклассические идеи акцентируют внимание на интеграции целей участников экосистемы через стратегии управления (И. Ансофф), конкурентоспособности (М. Портер) и маркетинга (Ф. Котлер); эволюционная теория подчеркивает важность интеграции деятельности через технологии саморазвития и адаптации (Р. Нельсон, С. Уинтер), а также сосредоточена на процессе генерирования и тестирования новых идей, динамичного развертывания инновационных процессов (Й. Шумпетер); предпринимательская модель фокусируется на развитии экосистемы через объединение людей с различными целями в контексте теории обучающейся организации (П. Сенге) и теории лидерства (Г. Саймон, У. Баумоль, О. Уильямсон); институциональная теория анализирует изменения в структуре и поведении системы, включая концепцию «рутинизации», которая описывает влияние институциональных изменений на функционирование экосистем (Д. Норт, М. Олсон, Р. Познер, О. Уильямсон, Г. Демсец, Дж. Бьюкенен, К. Фримен, Б.-А. Лундваль, Р. Нельсон); инновационный подход сосредоточен на постоянном развитии и внедрении новых идей, технологий и моделей взаимодействия (теория открытых инноваций (Г. Чесбро), тройная спираль инноваций (Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорфф)).

Для нашего исследования особый интерес представляют инновационные экосистемы (innovation ecosystem), поскольку они обеспечивают уникальные возможности для интеграции науки, технологий и бизнеса, создавая условия для быстрого внедрения инноваций и стимулирования экономического роста (Жуковская, 2024; Jacobides et al., 2018).

Мы исходим из того, что современный облик инновационной экосистемы формируют новые парадигмальные реалии, определяемые как техносознание (technoscience) и описываемые моделями тройной или четырехзвенной спирали как «универсальной институциональной матрицы для инновационного типа роста и условий непрерывных обновлений» (Дегтярев и Новиков, 2021, с. 15). Если ранее основными субъектами реализации промышленной политики являлись бизнес и государственные органы, то в современных экономи-

² Конвенция о биологическом разнообразии [Электронный ресурс] // Официальный сайт Орг. Объедин. Наций. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата обращения: 15.02.2025).

ческих условиях ключевыми игроками становятся университеты, что обусловлено ускорением процесса внедрения новых знаний на практике (Туманов, 2022). Более того, новаторы идей участвуют не только на стадии исследований, но и на этапе внедрения инноваций, что значительно сокращает цикл преобразования идеи в технологический прорыв.

Сегодня инновационные экосистемы, рассматриваемые как новейшая парадигма образования, обладают такими ключевыми характеристиками, как модульность (компоненты могут разрабатываться независимо, но работают как единое целое), кастомизация (совместимость продуктов участников для создания ценности) и координация (управление через общие стандарты и процессы), которые не только поддерживают гибкость и персонализацию в рамках экосистемы, но и обеспечивают эффективное взаимодействие между ее участниками (Talmar et al., 2020, p. 2–8), что, в свою очередь, стимулирует инновации, ускоряет процессы коммерциализации и оптимизирует сотрудничество между университетами, промышленными предприятиями и государственными структурами в поиске и реализации инновационных решений.

Кроме того, инновационные экосистемы оказывают существенное влияние на трансформацию функций университета (табл. 1), делая их более ориентированными на практическое применение знаний и взаимодействие с промышленными предприятиями для ускорения технологического и экономического прогресса.

Таблица 1 / Table 1

**Влияние инновационной экосистемы на трансформацию функций университета /
The innovative ecosystem impact on the transformation of university functions**

Функция университета	Результат влияния инновационной экосистемы
Образовательная	Экосистема способствует обновлению образовательных программ в соответствии с запросами рынка, включая инновационные дисциплины, технологии и предпринимательство, что улучшает подготовку специалистов. Взаимодействие с промышленными партнерами позволяет интегрировать практические навыки и реальные проблемы в учебный процесс
Научно-исследовательская	Сотрудничество с промышленными предприятиями направляет исследования на практическую реализацию, ускоряя внедрение инноваций и технологических решений, превращая университеты в центры создания новых продуктов
Инновационная	Университеты играют активную роль в разработке инновационных технологий и продуктов, преобразуя научные идеи в коммерчески успешные проекты и становясь центрами стартапов, научно-производственных парков, хабами для обмена знаниями и ресурсами

Функция университета	Результат влияния инновационной экосистемы
Предпринимательская	Университеты развивают предпринимательские инициативы, создавая стартапы, участвующие в бизнес-процессах, что способствует коммерциализации знаний и созданию новых бизнес-моделей
Организационно-управленческая	В экосистемах университеты совершенствуют свою организационную структуру и управление, адаптируя процессы к нуждам бизнеса, что усиливает их роль как центров инновационного менеджмента
Социальная	Благодаря участию в инновационных экосистемах университеты усиливают свою связь с обществом, создавая решения, направленные на улучшение качества жизни и преодоление актуальных социальных проблем. Взаимодействие с промышленными предприятиями способствует развитию местных сообществ, укрепляет связи с государственными и частными инициативами
Экономическая	Экосистема способствует устойчивому развитию университетов, стимулируя их к поиску новых источников финансирования через коммерциализацию научных разработок, участие в стартапах и венчурных проектах

Источник: составлено автором на основе (Рюкер-Шеффер и др., 2018).

Совершенно очевидно, что в современном контексте университеты трансформируются в уникальные системы, функционал которых, в отличие от традиционных научно-образовательных учреждений XX века, претерпел значительные изменения. Университеты больше не ограничиваются образовательной и исследовательской деятельностью – они становятся активными участниками инновационных экосистем, центрами трансфера технологий и платформами для стартапов. Именно в этом контексте получила развитие концепция предпринимательского университета, подчеркивающая роль вузов как важных участников экономики знаний. Данный подход акцентирует внимание на усилении взаимодействия университетов с промышленными предприятиями через проведение совместных исследований, заключение контрактов, консалтинговую деятельность, патентование и лицензирование научных разработок. Более того, предпринимательский университет способствует развитию академического предпринимательства, когда научные результаты трансформируются в рыночные продукты и технологические решения, что позволяет ему не только повышать свою финансовую устойчивость, но и оказывать значительное влияние на инновационное развитие экономики.

При этом наличие инновационной инфраструктуры является неотъемлемым элементом, обеспечивающим полноценное развитие университета. Отметим, что существует законодательное определение инновационной инфраструктуры³. Кроме того, в среде ученых и практиков сформировались разные

³ О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс]: Федер. закон от 21.07.2011 № 254-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902290758> (дата обращения: 13.02.2025).

взгляды на сущностную составляющую инфраструктуры: одни определяют ее как необходимый спектр государственных и частных структур, обеспечивающих развитие и поддержание всех стадий инноваций, другие – как связующее звено между научно-образовательным сектором и промышленной индустрией. В целом инфраструктура обеспечивается различными институтами развития. Технопарки, бизнес-инкубаторы, центры коллективного пользования, лаборатории и акселерационные программы создают благоприятную среду для коммерциализации научных разработок, привлечения инвестиций и партнерства с промышленными предприятиями. На этом фоне происходит укрепление позиций университета в реализации инноваций с опорой на ценности и запросы бизнес-сообщества через ресурсы сетевого взаимодействия (García-Terán and Skoglund, 2019; Thomas et al., 2020).

Безусловно, существующие исследования значительно расширяют понимание инновационных процессов и их влияния на развитие науки и экономики. Однако, несмотря на обширную теоретическую и эмпирическую базу, остаются недостаточно изученными аспекты взаимодействия инновационной инфраструктуры университетов и промышленных предприятий как единой экосистемы. Недостаток комплексного анализа ограничивает возможности формирования эффективных механизмов интеграции науки и бизнеса, что, в свою очередь, сдерживает динамику технологического развития и коммерциализации научных разработок. В условиях глобальной конкуренции и цифровой трансформации именно эффективное взаимодействие академической среды и бизнеса становится решающим фактором технологического лидерства, экономического роста и повышения конкурентоспособности национальных экономик. Наше исследование направлено на нивелирование данного разрыва.

В качестве методологической базы использованы системный и сравнительный анализ, контент-анализ научных и экспертных публикаций, а также систематизация и обобщение. Особое внимание уделено структурно-функциональному анализу, позволившему выделить ключевые элементы инновационной экосистемы (университеты, промышленные предприятия, институты развития и акторы взаимодействия), каждый из которых выполняет определенные функции, обеспечивающие устойчивость и продуктивность всей системы в целом. Одним из значимых аспектов разработки механизма взаимодействия инновационных структур университетов и промышленных предприятий является учет потенциальных конфликтов интересов между участниками экосистемы, игнорирование которых может привести к переоценке реального потенциала устойчивого взаимодействия. Университеты, как правило, ориентированы на фундаментальные исследования и долгосрочные научные цели, тогда как бизнес-структуры заинтересованы в быстрой коммерциализации разработок и получении прибыли. Для минимизации этих противоречий необходимо учитывать механизмы согласования интересов, гибкие модели финансирования и распределения интеллектуальной собственности, а также интегрированные форматы, сочетающие образовательную, научную и прикладную составляющие.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Активизация взаимодействия между университетами и промышленными предприятиями в рамках единой инновационной экосистемы способствует изменениям не только в их организационной структуре, но и в управленческих процессах. В вузах, трансформирующихся в модель «Университет 3.0», создаются инновационные инфраструктуры, ориентированные на обеспечение интеграции научных исследований с реальной экономикой (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Инновационная инфраструктура Университета 3.0 / Innovative infrastructure of University 3.0

Категория инфраструктуры	Сущность	Модели сотрудничества
Организационно-исследовательские и инновационные структуры	Разработка передовых технологий, интеграция науки и производства, а также внедрение инноваций в промышленность и экономику	– Научно-образовательные центры (НОЦ); – исследовательские институты и лаборатории национального и международного уровня; – научно-производственные центры; – производственные технопарки; – лаборатории прототипирования; – иные аналогичные структуры
Структуры непосредственного инкубирования бизнеса	Создание и развитие стартапов, коммерциализация научных разработок, формирование спин-оффов (spin off) компаний университета и поддержка предпринимательских инициатив студентов и сотрудников	– Бизнес-инкубаторы; – акселераторы; – центры технологического предпринимательства; – венчурные студии университетов
Финансовые и вспомогательные структуры	Финансовая, консультационная и маркетинговая поддержка исследовательской и инновационной деятельности университета по защите интеллектуальной собственности и трансферу технологий	– Внутривузовские фонды финансирования исследований и стартапов; – центры аккумуляции данных по результатам исследований; – маркетинговые отделы и службы взаимодействия с промышленными предприятиями; – центры трансфера технологий; – инженеринговые центры; – патентные и лицензионные офисы; – центры коллективного пользования и сертификации

Категория инфраструктуры	Сущность	Модели сотрудничества
Специальные управленческие структуры	Координация инновационной и научно-исследовательской политики университета, управление инновационной экосистемой вуза, мониторинг эффективности исследований и разработок	– Управления и департаменты научно-исследовательской и инновационной деятельности; – специальные проектные офисы; – структуры мониторинга и анализа эффективности научной деятельности

Источник: составлено автором на основе Методического пособия по взаимодействию вузов и промышленных предприятий⁴.

Создание различных структур в рамках экосистемного подхода позволяет университетам не только разрабатывать новые знания, но и успешно интегрировать их в бизнес-среду, способствуя ускоренной коммерциализации технологий и устойчивому экономическому росту. При этом окончательный выбор модели взаимодействия между университетом и промышленным предприятием будет определяться в первую очередь основной деятельностью предприятия и целями сотрудничества.

Обратимся к мировому опыту, который свидетельствует о разнообразии моделей взаимодействия университетов и промышленных предприятий в рамках инновационной экосистемы – от традиционных партнерских программ и контрактных исследований до более комплексных структур (совместные исследовательские центры, инкубаторы, технопарки и корпоративные лаборатории).

В некоторых странах разрабатываются специализированные структуры для трансфера технологий из научных организаций. Такова, например, Израильская организация по передаче технологий⁵. В ряде случаев создаются внутренние подразделения в исследовательских учреждениях, отвечающие за коммерциализацию научных разработок. Примеры успешной реализации подобного подхода можно наблюдать в США. Массачусетский технологический институт имеет многочисленные партнерства с такими крупными компаниями, как General Electric, Boeing и Intel. В рамках этого института активно действуют MIT Innovation Initiative и MIT Technology Licensing Office, которые помогают трансферу технологий и развитию стартапов. Университет Стэнфорда является центром инновационного предпринимательства, взаимодействуя с Кремниевой долиной и такими крупными компаниями, как Google, Apple и Tesla. Здесь создаются стартапы и происходит взаимодействие между

⁴ Методическое пособие по взаимодействию вузов и промышленных предприятий [Электронный ресурс] // Сайт Клуба директоров по науке и инновациям. URL: <https://ird-club.ru/wp-content/uploads/2017/04/UI-collaboration-toolkit.pdf> (дата обращения: 18.02.2025).

⁵ The Israel Tech Transfer Organization (ITTN) [Online] // Official website. URL: <http://www.ittn.org.il> (Accessed Feb. 16, 2025).

университетом и промышленными гигантами в области высоких технологий⁶.

Развитой системой кооперации между университетами и промышленностью известна Германия, особенно в рамках Индустрии 4.0, которая направлена на внедрение цифровых технологий в промышленное производство. К примеру, Университет Карлсруэ активно сотрудничает с Siemens, Bosch и Daimler для разработки решений в области автоматизации и интернета вещей (IoT); Мюнхенский технический университет взаимодействует с BMW и Audi для разработки новых решений в области автомобильной промышленности и электрификации транспорта.

Королевский технологический институт в Стокгольме работает с крупнейшими компаниями Ericsson, Volvo и Spotify, разрабатывая инновации в области телекоммуникаций, автомобильных технологий и цифровых решений. Университет Чалмерса в Гётеборге тесно сотрудничает с промышленными предприятиями для разработки новых материалов, экологически чистых технологий и решений для энергетической эффективности⁷.

Китайские университеты выстраивают партнерские отношения с промышленными предприятиями, уделяя особое внимание совместным прикладным исследованиям и разработкам, которые реализуются в рамках официальных контрактов (доля расходов на прикладные исследования, по сравнению с общими расходами на исследования, в китайских университетах составляет около 60 %⁸). Одним из ярких примеров такой кооперации является наукоград Чжанцзян, где создана мощная инновационная экосистема (объединяет более 20 тыс. компаний, 150 исследовательских институтов, 58 представительств транснациональных корпораций, 20 университетов и научных центров⁹); при этом в научно-промышленном кластере работают свыше 400 тыс. высококвалифицированных специалистов, что делает его одним из ключевых инновационных хабов Китая. Кроме того, можно выделить Цзянсуский исследовательский институт индустриальных технологий, выступающий платформой для взаимодействия университетов с промышленными компаниями и способствующий трансферу знаний и развитию конкурентоспособных решений, а также Университет Цинхуа (Пекин), реализующий проекты с технологическими гигантами Huawei, Baidu, Tencent и другими корпорациями.

⁶ DeVol R., Lee J., Ratnatunga M. Concept to commercialization. The best universities for technology transfer. Apr. 2017 [Online] // The Milken Institute official website. P. 21–44. URL: <https://milkeninstitute.org/sites/default/files/reports-pdf/Concept2Commercialization-MR19-WEB.pdf> (Accessed Feb. 13, 2025).

⁷ *Высокотехнологичная и инновационная промышленность Стокгольма, Швеция* [Электронный ресурс] // HiSoUR. URL: <https://www.hisour.com/ru/data/high-tech-and-innovative-industry-of-stockholm-sweden/> (дата обращения: 13.02.2025).

⁸ *Опыт Китая по коммерциализации инноваций и созданию условий для их разработки* [Электронный ресурс] // Официальный сайт ОАО «Гомельское конструкторское бюро «ЛУЧ». URL: <https://gomelluch.by/опыт-kitaya-po-kommercializacii-innovacij-i-sozdaniyu-uslovij-dlya-ix-razrabotki/> (дата обращения: 13.02.2025).

⁹ *Политех* реализует научно-образовательное сотрудничество в Китае [Электронный ресурс] // Официальный сайт Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. 2023. 13 ноября. URL: https://www.spbstu.ru/media/news/international_activities/politekh-realizuet-nauchno-obrazovatelnoe-sotrudnichestvo-v-kitae/ (дата обращения: 13.02.2025).

Индийская модель университетско-промышленного взаимодействия базируется на государственных инициативах, поддержке инновационных кластеров и активном участии частного сектора¹⁰. Одно из ведущих исследовательских учреждений – Индийский институт науки в Бангалоре – сотрудничает с промышленностью в таких областях, как биотехнологии, нанотехнологии и искусственный интеллект. В институте создан Центр передовых производственных технологий совместно с Boeing, а также Центр квантовых технологий, поддерживаемый Tata Consultancy Services (TCS).

В Финляндии особое внимание уделяется развитию технопарков, которые служат звеном между университетами и промышленными предприятиями. На базе 20 университетов создано 22 технопарка, которые объединены в Ассоциацию научных парков Финляндии. Эти технопарки способствуют взаимодействию научных сотрудников с промышленностью, создавая условия для совместных исследований и разработок. Крупнейший из них – научно-исследовательский комплекс «Отаниеми» в регионе Хельсинки, где расположены Технологический исследовательский центр VTT и Технологический университет Хельсинки. В целом мировой опыт демонстрирует широкий спектр механизмов взаимодействия между университетами и промышленными предприятиями, и эти механизмы могут быть адаптированы и успешно встроены в российскую реальность.

В настоящее время в России существует ряд успешных примеров взаимодействия университетов с промышленными предприятиями в рамках программы «Приоритет-2030»¹¹. Так, Сколковский институт науки и технологий (Сколтех) активно сотрудничает с ведущими российскими и международными предприятиями, включая Ракетно-космическую корпорацию «Энергия» (совместно разрабатывают новые технологии для космической отрасли, в том числе системы спутников и ракеты-носители). Институт физики высоких энергий и государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» взаимодействуют в создании ядерных реакторов нового поколения и других высокотехнологичных решений, которые можно применять в промышленности. В рамках сотрудничества Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова и АО «Роснано» разрабатываются новые материалы и технологии для медицинской и электронной промышленности. Томский государственный университет взаимодействует с Сибирским химическим комбинатом в области химии и экологии, а также разрабатывает технологии для управления ядерными отходами и подготовки новых высокотехнологичных материалов.

¹⁰ Science, technology and innovation policy 2013 / Government of India. Ministry of Science and Technology [Online] // UN Trade and Development (UNCTAD) official website. URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2013_STI_India.pdf (Accessed Feb. 13, 2025); TIFAC [Online] // Official website of the Technology Development Board, Ministry of Science and Technology, Government of India. URL: <http://tdb.gov.in/tifac/> (Accessed Feb. 13, 2025).

¹¹ Программа «Приоритет-2030» [Электронный ресурс] // Официальный сайт М-ва науки и высшего образования Рос. Федерации. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030> (дата обращения: 16.02.2025).

На основе представленной в таблице 3 информации обобщенно приведены формы взаимодействия инновационных инфраструктур университетов и промышленных предприятий, используемые в России и за рубежом.

Безусловно, универсальной модели инновационной экосистемы университета не существует, поскольку каждый вуз обладает уникальным набором ресурсов, стратегических приоритетов, возможностей и ограничений, определяющих его путь в сфере инноваций. Однако независимо от этих различий ключевая цель инновационной экосистемы состоит в эффективной коммерциализации научных разработок. Итогом данного процесса становится не только успешный вывод инновационных продуктов и технологий на рынок, но и формирование устойчивых связей с промышленностью, развитие предпринимательства, усиление человеческого капитала и содействие экономическому росту как на региональном, так и на национальном уровне.

Таблица 3 / Table 3

Формы взаимодействия инновационных инфраструктур университетов и промышленных предприятий, используемые в России и за рубежом / Forms of interaction between innovative infrastructures of universities and industrial enterprises in Russia and abroad

Страна	Формы взаимодействия	Цель
США	Совместные исследования и разработки через официальные контракты	Ускорение внедрения инновационных решений в промышленность
Китай	Создание совместных лабораторий и исследовательских центров с промышленными партнерами	Коммерциализация научных разработок и повышение конкурентоспособности промышленности
Индия	Программы стимулирования связей университетов и предприятий через совместные инновационные проекты и стартапы	Поддержка предпринимательства и инновационного роста, развитие технологий и индустриализация научных исследований
Израиль	Создание профессиональных структур для трансфера технологий, таких как Израильская организация по передаче технологий	Повышение эффективности трансфера технологий и научной коммерциализации
Европейский Союз	Совместные научно-исследовательские проекты, трансфер технологий через партнерские программы	Поддержка научных исследований и их применение для развития ключевых отраслей экономики, повышение инновационной активности и конкурентоспособности

Южная Корея	Создание научно-производственных технопарков и центров прототипирования	Создание высокотехнологичных продуктов и ускорение их внедрения в промышленность
Япония	Сотрудничество университетов и крупных корпораций через совместные НИОКР и стартапы	Ускорение внедрения научных разработок в высокотехнологичные и инновационные отрасли
Россия	Программы консорциумов с университетами, научными организациями и предприятиями через национальные проекты	Интеграция науки и промышленности, коммерциализация и реализация инновационных технологий для развития экономики страны

Источник: составлено автором.

Одной из наиболее эффективных форм взаимодействия университетов и промышленных предприятий являются кластерные структуры. В отличие от альтернативных моделей, например линейной модели инновационного процесса или отдельных научно-производственных союзов, кластерная модель опирается на системный, многоуровневый и территориально организованный характер взаимодействия, что делает ее особенно релевантной для устойчивого развития региональных инновационных систем.

Объединяя науку и производство, кластеры способствуют усилению конкурентных преимуществ отраслей промышленности и территорий локализации за счет мультипликативных эффектов интеграции, которые увеличивают производственные и инновационные возможности участвующих предприятий и организаций (Кравченко, 2023, с. 177–180). Благодаря сотрудничеству и обмену знаниями между участниками кластеров более эффективно используются ресурсы и ускоряется внедрение инноваций (Краковская, 2023, с. 356). В данном аспекте стоит отметить, что такой подход позволяет на основе научных знаний внедрять передовые технические решения, а это, в свою очередь, способствует прогрессу и получению прибыли предприятиями. Кроме того, инновационные промышленные кластеры признаны точками экономического роста регионов (Иванов и Бухвальд, 2023, с. 113). В целом кластерные структуры формируют устойчивое научно-промышленное сотрудничество, в котором университеты и бизнес не просто взаимодействуют в рамках отдельных проектов, а выстраивают долгосрочное партнерство, что способствует эффективной коммерциализации научных разработок, ускоренному внедрению передовых технологий и формированию целостной системы технологического развития.

На основе проведенного анализа автором предлагается новый подход к взаимодействию инновационных структур университетов и промышленных предприятий внутри кластера, основанный на глубокой интеграции науки и производства в единую инновационную экосистему (рис.).



Рис. Механизм взаимодействия инновационных структур университетов и промышленных предприятий внутри кластера как единой экосистемы /
Fig. Mechanism of interaction between innovative university structures and industrial enterprises within a cluster as a single ecosystem

Источник: разработано автором.

Предложенный подход представляет собой систему организационных, технологических и институциональных решений, обеспечивающую непрерывный процесс генерации, трансфера и коммерциализации знаний, направленный на развитие промышленности, повышение конкурентоспособности предприятий и устойчивый экономический рост. Отличительной чертой такого подхода является системный характер взаимодействия, включающий совместные исследования, трансфер технологий, развитие кадрового потенциала и внедрение моделей кооперации и устраняющий разрыв между наукой и бизнесом посредством формирования единой инновационной цепочки создания ценности, обеспечивая устойчивые конкурентные преимущества (табл. 4) и технологическое лидерство в ключевых отраслях промышленности.

**Конкурентные преимущества кластерного взаимодействия
для университетов и промышленных предприятий /
Competitive advantages of cluster interaction for universities
and industrial enterprises**

Ключевой аспект	Преимущества для университетов	Преимущества для промышленных предприятий	Совместный эффект
Научно-технический прогресс	Развитие передовых исследований и технологий; доступ к промышленным задачам для прикладных исследований	Быстрое внедрение инноваций в производство; рост технологической конкурентоспособности	Сокращение времени от идеи до промышленного внедрения
Коммерциализация разработок	Развитие стартапов и спин-офф компаний; лицензионные соглашения и патенты	Доступ к перспективным разработкам с минимальными инвестициями в фундаментальные исследования	Эффективный трансфер технологий в реальный сектор экономики
Кадровый потенциал	Практико-ориентированное образование; рост востребованности выпускников	Подготовка специалистов под конкретные запросы бизнеса; снижение затрат на адаптацию новых сотрудников	Формирование профессиональных кадров для инновационной экономики
Финансирование и инвестиции	Привлечение средств от бизнеса и государства; доступ к международным грантам и программам	Оптимизация затрат на НИОКР за счет партнерства с вузами; государственные субсидии и налоговые льготы	Рост объемов финансирования инновационных проектов
Инфраструктура и ресурсы	Развитие университетских технопарков, инкубаторов, лабораторий	Доступ к высокотехнологичной инфраструктуре без капитальных вложений	Создание мощных инновационных хабов, региональных и национальных
Гибкость и адаптивность	Оперативное реагирование на запросы рынка	Быстрая адаптация к новым технологическим трендам	Повышение устойчивости к изменениям на глобальном рынке

Ключевой аспект	Преимущества для университетов	Преимущества для промышленных предприятий	Совместный эффект
Региональное развитие	Рост значимости университета как центра инновационного развития региона	Повышение инвестиционной привлекательности региона	Создание точек экономического роста на основе высоких технологий
Глобальная конкурентоспособность	Включение университета в мировые научно-инновационные сети	Доступ к международным технологиям и партнерам	Укрепление позиций на глобальном рынке высокотехнологичной продукции

Источник: составлено автором.

Таким образом, кластерное взаимодействие университетов и промышленных предприятий создает эффективную модель интеграции науки и бизнеса, формируя единую экосистему, обеспечивая долгосрочные партнерские связи, обмен знаниями и ресурсами, ускоренное внедрение инноваций и рост технологического предпринимательства. Такой подход способствует не только развитию передовых производств и трансферу технологий, но и формированию устойчивой инновационной среды, в которой университеты становятся центрами генерации и коммерциализации знаний, а предприятия получают доступ к передовым разработкам и квалифицированным кадрам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях нарастающей конкуренции традиционные модели взаимодействия университетов и промышленных предприятий оказываются недостаточно эффективными. В отличие от линейных моделей взаимодействия, экосистема строится на принципах гибкости, кооперации, сетевого взаимодействия и открытых инноваций, что позволяет быстрее адаптироваться к технологическим изменениям и снижать барьеры для внедрения новых разработок. В этой связи экосистемный подход создает новую реальность для взаимодействия науки и промышленности: вместо разрозненных инициатив формируется устойчивая инновационная среда, где университеты и предприятия являются равноправными партнерами в технологическом развитии. Университеты выступают центрами генерации новых знаний, фундаментальных и прикладных исследований. Они формируют интеллектуальный капитал, разрабатывают перспективные технологии и обучают специалистов, готовых к вызовам рынка. Промышленные предприятия, со своей стороны, становятся площадками для апробации и внедрения инноваций, обеспечивая масштабирование научных разработок, повышение производительности и конкурентоспособности продукции.

Однако даже экосистемный подход не лишен ограничений. В частности, его реализация требует высокого уровня институциональной зрелости участ-

ников, способности к саморегуляции, доверия и горизонтального взаимодействия. Без развитой нормативной базы, стабильных каналов коммуникации и четких механизмов координации экосистема может остаться декларативной конструкцией. Кроме того, существует риск неравномерного распределения выгод и ресурсов, особенно при участии крупных корпораций и малых инновационных компаний, что требует постоянного мониторинга и гибких управленческих решений.

Тем не менее в рамках настоящего исследования экосистемный подход демонстрирует убедительное превосходство над традиционными моделями благодаря своей интеграции в кластерную форму организации. Кластер здесь выступает как пространственно и институционально оформленная структура, в которой экосистемные принципы получают реальное содержание: осуществляется непрерывный трансфер технологий, создаются условия для устойчивых научно-промышленных альянсов, развивается кадровый и предпринимательский потенциал, повышается конкурентоспособность и адаптивность промышленности, что так важно для формирования технологического лидерства и повышения экономического суверенитета страны.

Список источников

Абдулов Р. Э. Перспективы достижения технологического суверенитета и экономической безопасности России в условиях деглобализации // Креативная экономика. 2024. Т. 18, № 12. С. 3917–3932. <https://doi.org/10.18334/се.18.12.122226>. EDN: EDEDCO.

Дегтярев А. Н., Новиков С. В. О применимости теории экономического роста в модели инновационного развития современного университета // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2021. № 2. С. 11–20. <https://doi.org/10.34773/EU.2021.2.2>. EDN: ANPZUH.

Жуковская И. Е. Современные тренды импортозамещения программных продуктов в условиях цифровизации экономики // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2024. Т. 21, № 3. С. 173–181. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2024-3-173-181>. EDN: NWBBSW.

Зимовец А. В., Климачев Т. Д. Анализ и оценка сценариев социально-экономического развития России в условиях санкционной блокады и непредсказуемости глобальных трендов мировой экономики // Экономические отношения. 2023. Т. 13, № 1. С. 181–202. <https://doi.org/10.18334/eo.13.1.117207>. EDN: ONNAKM.

Иванов О. Б., Бухвальд Е. М. Концепция технологического развития до 2030 года и инновационные перспективы для экономики России // Актуальные вопросы экономической политики. 2023. № 4. С. 111–131. <https://doi.org/10.24412/2071-6435-2023-4-111-131>. EDN: VDMBPT.

Кравченко Д. В. Философско-методологические принципы проектирования инновационного университета. Часть 2. Экосистемный подход к проектированию инновационного университета как образовательного кластера // Философия науки. 2023. № 4. С. 161–183. <https://doi.org/10.15372/PS20230411>. EDN: NUHIOY.

Краковская И. Н. Концепция обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленных кластеров России: основные положения // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 2. С. 343–364. <https://doi.org/10.18334/erpp.13.2.116984>. EDN: PVOLPI.

Миронова Д. Ю. Инновационная инфраструктура вуза как элемент формирования и развития экосистемы промышленного симбиоза и стимулирования проектной деятельности // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 38–46. <https://doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-38-46>. EDN: DWNYN.

Рагулина Ю. В. Перспективы глобального влияния инноваций на экономическое развитие // Экономическая безопасность. 2024. Т. 7, № 9. С. 2219–2238. <https://doi.org/10.18334/ecsec.7.9.121710>. EDN: MAOHOA.

Рюкер-Шеффер П., Фишер Б., Кьероз С. Не только образование: роль исследовательских университетов в инновационных экосистемах // Форум. 2018. Т. 12, № 2. С. 50–61. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.50.61>. EDN: USSGIE.

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

Туманов А. А. Система «вуз-предприятие» как модель инновационного развития отечественной экономики // Сфера. Нефть и Газ. 2022. № 3. С. 80–85. EDN: ZHYIQZ.

Шаповалов В. В., Ратушняк Е. С. Концепция экосистемы в экономике и управлении: систематический обзор (часть 1) // Экономика и управление. 2024. Т. 30, № 8. С. 914–924. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-8-914-924>. EDN: DRBKYY.

Шершнева Е. Г. Особенности инновационно-предпринимательской инфраструктуры вуза в контексте модели «Университет 3.0» // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2024. № 4. С. 116–125. <https://doi.org/10.69571/SSPU.2024.91.4.018>. EDN: UWIKZX.

Яресь О. Б., Кравцова Е. Р. Экосистемный подход к формированию и развитию механизма поддержки инноваций // Экономика и предпринимательство. 2025. № 1. С. 265–268. <https://doi.org/10.34925/EIP.2024.174.1.046>. EDN: KDYZW.

García-Terán J., Skoglund A. A. Processual approach for the quadruple helix model: The case of a regional project in Uppsala // Journal of the Knowledge Economy. 2019. Vol. 10. P. 1272–1296. <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0521-5>.

Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer A. Towards a theory of ecosystems // Strategic Management Journal. 2018. Vol. 39, № 8. P. 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.

Moore J. Predators and prey: A new ecology of competition // Harvard Business Review. 1999. Vol. 71, № 3. P. 75–86.

Rothschild M. Bionomics: economy as ecosystem. New York: Henry Holt and Company, 1992. 423 p.

Talmar M., Walrave B., Podoynitsyna K. S. et al. Mapping, analyzing and designing innovation ecosystems: The ecosystem pie model // Long Range Planning. 2020. Vol. 53, № 4. Art. № 101850. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.09.002>.

Tansley A. G. The use and abuse of vegetational terms and concepts // *Ecology*. 1935. Vol. 16, № 3. P. 284–307. <https://doi.org/10.2307/1930070>.

Thomas E., Faccin K., Terje A. B. Universities as orchestrators of the development of regional innovation ecosystems in emerging economies // *Growth and Change*. 2020. Vol. 52, № 4. P. 770–789. <https://doi.org/10.1111/grow.12442>.

Информация об авторе

И. Е. Жуковская – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры бизнес-информатики факультета информационных технологий и анализа больших данных ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 125167, Россия, г. Москва, Ленинградский пр-т, 49/2

SPIN-код (РИНЦ): 5607-4002

AuthorID (РИНЦ): 1104594

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 10.03.2025; одобрена после рецензирования 16.04.2025; принята к публикации 16.04.2025.

References

Abdulov, R. E. (2024), “Prospects for Russia’s technological sovereignty and economic security amid deglobalization”, *Creative Economy*, vol. 18, no. 12, pp. 3917–3932, <https://doi.org/10.18334/ce.18.12.122226>, EDN: EDEDCO.

Degtyarev, A. N. and Novikov, S. V. (2021), “On the applicability of the theory of economic growth in the model of innovative development of a modern university”, *Economics and Management: Scientific and Practical Journal*, no. 2, pp. 11–20, <https://doi.org/10.34773/EU.2021.2.2>, EDN: ANPZUH.

Zhukovskaya, I. E. (2024), “Today’s trends of software product import-substitution in conditions of economy digitalization”, *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, vol. 21, no. 3, pp. 173–181, <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2024-3-173-181>, EDN: NWBBSW.

Zimovets, A. V. and Klimachev, T. D. (2023), “Analysis and assessment of scenarios for Russia’s socio-economic development under the sanctions embargo and unpredictable global economic trends”, *Journal of International Economic Affairs*, vol. 13, no. 1, pp. 181–202, <https://doi.org/10.18334/eo.13.1.117207>, EDN: ONHAKM.

Ivanov, O. B. and Buchwald, E. M. (2023), “The concept of technological development until 2030 and innovative prospects for the Russian economy”, *ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice*, no. 4, pp. 111–131, <https://doi.org/10.24412/2071-6435-2023-4-111-131>, EDN: VDMBPT.

Kravchenko, D. V. (2023), “Philosophical and methodological principles of designing an innovation university. Part 2. Ecosystem approach to designing an innovative university as an educational cluster”, *The Philosophy of Science*, no. 4, pp. 161–183, <https://doi.org/10.15372/PS20230411>, EDN: NUHIOY.

Krakovskaya, I. N. (2023), “The concept of sustainable competitiveness of industrial clusters in Russia: The main provisions”, *Journal of Economics, Entrepreneur-*

- ship and Law*, vol. 13, no. 2, pp. 343–364, <https://doi.org/10.18334/epp.13.2.116984>, EDN: PVOLPI.
- Mironova, D. Yu. (2023), “Innovative infrastructure of the university as an element of formation and development of industrial symbiosis ecosystem and project activity stimulation”, *Ekonomika. Pravo. Innovacii*, no. 2, pp. 38–46, <https://doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-38-46>, EDN: DWNYIN.
- Ragulina, Yu. V. (2024), “Prospects for the global impact of innovation on economic development”, *Economic Security*, vol. 7, no. 9, pp. 2219–2238, <https://doi.org/10.18334/ecsec.7.9.121710>, EDN: MAOHOA.
- Rücker Schaeffer, P., Fischer, B. and Queiroz, S. (2018), “Beyond education: The role of research universities in innovation ecosystems”, *Foresight and STI Governance*, vol. 12, no. 2, pp. 50–61, <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.50.61>, EDN: USSGIE.
- Tretyakova, E. A. and Freiman, E. N. (2022), “Ecosystem approach in modern economic research”, *Management Issues*, no. 1, pp. 6–20, <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-6-20>, EDN: QPUHDQ.
- Tumanov, A. A. (2022), “The “university-enterprise” system as a model of innovative development of the domestic economy”, *Sphere. Oil and Gas*, no. 3, pp. 80–85, EDN: ZHYIQZ.
- Shapovalov, V. V. and Ratushnyak, E. S. (2024), “The ecosystem concept in economics and management: A systematic review (part 1)”, *Economics and Management*, vol. 30, no. 8, pp. 914–924, <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-8-914-924>, EDN: DRBKYK.
- Shershneva, E. G. (2024), “Features of innovative and entrepreneurial university infrastructure in the context of “University 3.0” model”, *The Surgut State Pedagogical University Bulletin*, no. 4, pp. 116–125, <https://doi.org/10.69571/SSPU.2024.91.4.018>, EDN: UWIKZX.
- Yares, O. B. and Kravtsova, E. R. (2025), “An ecosystem approach to the formation and development of an innovation support mechanism”, *Economics and Entrepreneurship*, no. 1, pp. 265–268, <https://doi.org/10.34925/EIP.2024.174.1.046>, EDN: KDYIZW.
- García-Terán, J. and Skoglund, A. A. (2019), “Processual approach for the quadruple helix model: The case of a regional project in Uppsala”, *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 10, pp. 1272–1296, <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0521-5>.
- Jacobides, M. G., Cennamo, C. and Gawer, A. (2018), “Towards a theory of ecosystems”, *Strategic Management Journal*, vol. 39, no. 8, pp. 2255–2276, <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.
- Moore, J. (1999), “Predators and prey: A new ecology of competition”, *Harvard Business Review*, vol. 71, no. 3, pp. 75–86.
- Rothschild, M. (1992), *Bionomics: Economy as ecosystem*, Henry Holt and Company, New York, NY, US.
- Talmar, M., Walrave, B., Podoynitsyna, K. S. et al. (2020), “Mapping, analyzing and designing innovation ecosystems: The ecosystem pie model”, *Long Range Planning*, vol. 53, no. 4, art. no. 101850, <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.09.002>.
- Tansley, A. G. (1935), “The use and abuse of vegetational terms and concepts”, *Ecology*, vol. 16, no. 3, pp. 284–307, <https://doi.org/10.2307/1930070>.

Thomas, E., Faccin, K. and Terje, A. B. (2020), “Universities as orchestrators of the development of regional innovation ecosystems in emerging economies”, *Growth and Change*, vol. 52, no. 4, pp. 770–789, <https://doi.org/10.1111/grow.12442>.

Information about the author

I. E. Zhukovskaya – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Business Informatics Department, Faculty of Information Technologies and Big Data Analysis, Financial University under the Government of the Russian Federation, 49/2 Leningradsky Ave., Moscow, 125167, Russia

SPIN code (RSCI): 5607-4002

AuthorID (RSCI): 1104594

The author declares no conflicts of interest.

The article was submitted on 10.03.2025; approved after reviewing 16.04.2025; accepted for publication 16.04.2025.