ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.7
УДК 332.01
JEL P51, R50

CC BY 4.0
OPEN ACCESS

Региональная инновационная экосистема как новый концепт региональных исследований[1]

Елизавета В. ВАСИЛЕНКО
Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Для цитирования: Василенко, Е. В. (2024). Региональная инновационная экосистема как новый концепт региональных исследований. *AlterEconomics, 21*(4), 777–796.
https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.7

Аннотация. В настоящее время концепция региональной инновационной экосистемы находится на начальном этапе становления и реализации: предприятия различной отраслевой принадлежности только пробуют функционировать в логике экосистемы, а ключевые принципы экосистемного подхода находят слабое отражение в государственных документах различного уровня. При этом в научной литературе наблюдается дискуссия о релевантности использования понятия «экосистема» и производной от нее дефиниции «региональная инновационная экосистема». Цель исследования — выявить принципиальные смысловые различия этих понятий и обосновать введение в научный оборот второго. Методология исследования представляет собой синтез системного и экосистемного подходов, позволяющий с использованием инструментария сравнительного анализа определить ключевые особенности «региональной инновационной системой» и «региональной инновационной экосистемы». Основными результатами сравнительного исследования служат выявленные схожие и отличительные черты смысловых конструктов данных понятий, а именно: фокус внимания, границы, направленность генерации знаний, характер развития, уровни применения, целеполагание, формирование, уровень проблематизации, характер структуры, временной диапазон исследования, предмет совместного использования, этап развития экономической мысли. В статье также обосновано, что концепция региональной инновационной экосистемы содержит методологию организации современных взаимоотношений между ключевыми акторами, задействованными в создании инноваций на уровне региона. Данная концепция расширяет инструментарий региональных исследований, поскольку обращает внимание на проблемы, при решении которых необходимо учитывать динамический и коэволюционный аспекты экономического развития.

Ключевые слова: экосистема, экосистемный подход, инновационная система, инновационная экосистема, региональная инновационная система, региональная инновационная экосистема

Благодарность: Статья подготовлена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для Института экономики Уральского отделения Российской академии наук.

[1] © Василенко Е. В. Текст. 2024.

RESEARCH ARTICLE

Regional Innovation System and Regional Innovation Ecosystem: Conceptual Differences

Elizaveta V. VASILENKO ✉
Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation

For citation: Vasilenko, E. V. (2024). Regional Innovation System and Regional Innovation Ecosystem: Conceptual Differences. *AlterEconomics, 21*(4), 777–796. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.7

Abstract. Management theory and practice demonstrate widespread interest in regional innovation ecosystems. It is believed that their functioning has a beneficial effect on the development of regional and, consequently, state economies. They are also are able to support and develop specific areas: industry, innovation, science, etc. At the same time, there is a discussion among scientists about the relevance of using the concepts of "ecosystem" and "regional innovation ecosystem" in economic discourse. A number of researchers allow the use of "regional innovation system" and "regional innovation ecosystem" as synonyms. Hence the need to determine significant conceptual differences between these concepts and justify the introduction of a "regional innovation ecosystem" into the economic conceptual apparatus. The subject of the article is the conceptual differences between the two concepts; The aim is to justify the need to introduce a "regional innovation ecosystem" into the economic conceptual apparatus. The methodological basis of the work is systemic and ecosystem approaches. Through comparative analysis, the author identifies significant conceptual differences between the "regional innovation system" and the "regional innovation ecosystem" and proves the need to introduce the latter into the economic conceptual apparatus. It is important that the similarities and differences between the two concepts established in the work relate to the studied concepts, and not to their physical embodiments. The results of the study can be used by scientists working in this subject field; by practitioners implementing the ideas of the concepts of a regional innovation system or regional innovation ecosystem in the activities of their organizations; by developers of the regulatory environment for regional development. The prospects for the development of the study lie in the transition from a comparison of concepts to a comparison of examples of their practical implementation.

Keywords: ecosystem, ecosystem approach, innovation system, innovation ecosystem, regional innovation system, regional innovation ecosystem

Acknowledgments: The article has been prepared within the framework of the state task of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

1. Введение

Концепция региональной инновационной экосистемы становится все более популярной. Растет количество статей, посвященных данной тематике. Предприятия различной отраслевой принадлежности пробуют функционировать в логике экосистемы; ключевые принципы экосистемного подхода находят отражение в государственных документах различного уровня. Однако до сих пор в научной литературе наблюдается дискуссия о релевантности использования в экономическом дискурсе понятия «экосистема» и производного от него «региональная инновационная экосистема». В 2016 г. Д.С. Ох с соавторами говорили об искусственности понятия «экосистема» в экономике и подчеркивали, что данное понятие в большей степени используется в ненаучной литературе и практиками (Oh et al., 2016). Несмотря на то, что с тех пор было опубликовано большое число научных работ, посвященных экосистемам, продолжают встречаться некоторое сомнения в его самостоятельности и полноценности. В работах Ю.В. Данейкина, А.В. Бабиковой

и Т.В. Федосовой нет четкого разграничения региональной инновационной системы и региональной инновационной экосистемы (Бабикова, Федосова, 2021; Данейкин, 2022). А.Б. Пушкаренко говорит о том, что нет большого отличия между понятиями «региональная инновационная система» и «региональная инновационная экосистема» (Пушкаренко, 2022); Дж. Мозер и Дж. Лин используют данные понятия как синонимы (Arthur et al., 2023).

Цель данной статьи — обосновать необходимость введения в экономический понятийный аппарат региональной инновационной экосистемы. Для этого мы изучим опыт предшественников на данном исследовательском поле; затем на основе анализа современных зарубежных и отечественных публикаций определим ключевые особенности концепций «региональная инновационная система» и «региональная инновационная экосистема»; определим ключевые концептуальные различия между ними.

2. Анализ трудов в исследуемой области

Изучение литературы, соответствующей теме данного исследования, показало, что существует два типа научных работ, посвященных исследуемому вопросу. Первый тип (табл. 1) сосредотачивает свое внимание на описании свойств концепции региональной инновационной системы или концепции региональной инновационной экосистемы в зависимости от специфики работы. Второй тип (табл. 2) является более близким к логике настоящего исследования, поскольку также фокусируется на сопоставлении двух концепций. Обе совокупности работ представляют ценность для данного исследования, поскольку, во-первых, позволяют сформировать представление о том, как предмет исследования раскрывался в работах предшественников; во-вторых, формируют теоретический базис исследования. Далее мы представим примеры работ, соответствующие каждому типу, и обозначим их ключевые идеи (табл. 1, табл. 2).

Примеры работ, содержащих попытки определения и перечисления свойств исследуемых нами концепций представлены в таблице 1. Таблица 2 содержит примеры работ, непосредственно сфокусированных на сопоставлении рассматриваемых концепций.

Из таблиц 1 и 2 следует, что к настоящему моменту исследователями, затрагивающими изучаемую проблематику, были обозначены определенные свойства двух концепций, а также осуществлены попытки их разграничения. При том, что данные авторские подходы имеют некоторые пересечения, каждый из них фокусируется на уникальных аспектах изучаемых объектов, что порождает многообразие интерпретаций. Отсюда важными являются синтез и анализ накопленного знания на качественно новом уровне.

Анализ работ предшественников позволяет заключить, что выделенные ими отличительные свойства концепций можно свести к пяти основаниям для различий: характер структуры, характер расположения в пространстве, характер отношений между участниками, характер взаимоотношения с окружающей средой и характер формирования инноваций. Следующие два раздела статьи будут посвящены описанию выявленных автором отличительных свойств изучаемых концепций, что необходимо для определения дополнительных оснований для различия концепций и формирования более системного представления о них.

Таблица 1

Свойства концепций региональной инновационной системы и региональной инновационной экосистемы

Table 1

Properties of the Concepts of Regional Innovation System and Regional Innovation Ecosystem

Свойства концепции региональной инновационной системы		Свойства концепции региональной инновационной экосистемы	
– сетевые отношения – совместная работа – доверие между участниками – создание инноваций в логике «снизу вверх»	Гаспарин, Куинн	– симбиотическая конкурентная система – открытость – сложность – способность к развитию – разнообразие – самоорганизация – сбалансированность	Лью с соав.
– функциональная взаимосвязь участников – необходимость доверия между участниками – взаимное обучение	Костич, Кветон	– конвергенция – масштабируемость – саморазвитие – модульность	Йи с соав.
– разнородные участники – совместное и кумулятивное обучение инновациям – географическая близость, благоприятно влияющая на процессы создания знаний и инноваций – различие по набору и размеру ключевых элементов, отвечающих за инновации	Долорё, Туркина	– адаптируемость и устойчивость – наличие большого числа разнообразных субъектов – динамичность сложных отношений между участниками экосистемы, а также между экосистемой и окружающей средой – синергетическое сотрудничество между участниками экосистемы – взаимозависимость участников – совместная эволюция	Цао Х. с соав.

Источник: сост. автором по (Gasparin & Quinn, 2021; Kostić & Květoň, 2022; Cao et al., 2023a; Doloreux & Turkina, 2023; Liu et al., 2023; Yi et al., 2023).

Таблица 2

Сопоставление концепций региональной инновационной системы и региональной инновационной экосистемы

Table 2

Comparison of the Concepts of Regional Innovation System and Regional Innovation Ecosystem

Авторы подхода	Концепция региональной инновационной системы	Концепция региональной инновационной экосистемы
Фариа с соав., Манинггар с соав.	предшествует региональной инновационной экосистеме	появляется после региональной инновационной системы

Окончание табл. 2 на след. стр.

Окончание табл. 2

Авторы подхода	Концепция региональной инновационной системы	Концепция региональной инновационной экосистемы
Ронг с соав.	– предшествует региональной инновационной экосистеме – сосредоточена на статике – концентрируется преимущественно в границах одного региона – не изучает коэволюцию участников	– изучает коэволюцию участников – демонстрирует высокий уровень сотрудничества участников – может быть инструментом для моделирования развития сложных экономических отношений – обращает внимание на динамический аспект
Радзивон с соав.	знания приходят извне	знания создаются участниками экосистемы в процессе коэволюции
Пидорычева с соав.	– внешнее управление – географическая связанность	– инновационный процесс подразумевает взаимообусловленную деятельность и коэволюцию участников – способность к самоорганизации и саморазвитию – инновации создаются в логике «снизу вверх» – могут функционировать в виртуальном пространстве
Капеллано, Макконен	– управляется государственным сектором – жесткая структура – эволюционная перспектива остается за рамками внимания	– более широкий спектр участников, обеспечивающий более интенсивное совместное инновационное творчестве – присущ подход «снизу вверх» в вопросах ее координации и управления – уделяет большее внимание дифференциации ролей – гибкая, динамичная, самоуправляемая структура, – взаимозависимость ролей участников – фокус внимания на эволюционную перспективу
Гаспарин, Куинн	является дополнением концепции региональной инновационной экосистемы	является дополнением концепции региональной инновационной системы

Источник: сост. автором по (Radziwon & Bogers, 2019; Cappellano & Makkonen, 2020; Faria et al., 2020; Pidorycheva et al., 2020; Rong et al., 2021; Gasparin & Quinn, 2021; Maninggar et al., 2023).

3. Концепция региональных инновационных систем: ключевые особенности

Подробное изучение свойств концепции региональной инновационной системы необходимо для дальнейшего их использования как основы при определении уникальных особенностей концепции региональной инновационной экосистемы и обосновании необходимости ее появление. Анализ соответствующей литературы позволил нам выделить следующие ключевые особенности концепции региональной инновационной системы.

Концепция национальной инновационной системы и системный подход как теоретический базис для концепции региональной инновационной системы. Системный подход в основе концепции позволяет ей системно изучать инновации в регионах

(Doloreux & Turkina, 2023). При этом формирование инноваций имеет свою специфику в зависимости от региона, что обусловило необходимость сужения концепции национальной инновационной системы для формирования концепции, изучающей инновационные системы в региональном масштабе (Kim & Lee, 2022; Doloreux & Turkina, 2023), которая позволяет объяснять неоднородность инновационного развития регионов и разрабатывать политики, учитывающие специфику конкретных регионов (Heindl, 2020; Fernandes et al., 2021; Kim & Lee, 2022).

Национальное экономическое развитие. Концепция является важной составляющей развития и управления национальными инновационными системами (Gasparin & Quinn, 2021; Malik et al., 2021; Blažek & Steen, 2022); она расширяет и дополняет возможности национальной инновационной системы в вопросах изучения системных характеристик инноваций (Rodrigues et al., 2023).

Региональное экономическое развитие. Концепция рассматривается как залог регионального экономического роста и развития промышленности, а также как инструмент для разработки и реализации местных инновационных проектов (Blažek & Steen, 2022; Doloreux & Turkina, 2023) и устранения региональных дисбалансов (Gasparin & Quinn, 2021); выступает в качестве инструмента для стимулирования экономического роста в конкретной местности, а также как основа для анализа инновационного потенциала регионов (Cario et al., 2023); может служить основой для анализа существующего и разработки нового нормативно-правого контекста реализации инновационной политики региона (Ладыгина, Стрябкова, 2022; Isaksen et al., 2022).

Инфраструктура и благоприятные условия для инноваций. Реализация концепции на практике позволяет выстроить связи между ключевыми участниками инновационных процессов и сформировать необходимую инфраструктуру для реализации инновации различного типа на уровне региона (Isaksen et al., 2022; Maninggar et al., 2023; Rodrigues et al., 2023).

Устойчивое развитие. Концепция региональной инновационной системы может служить основой для обеспечения устойчивого развития региона (Tartaruga et al., 2023).

Социально-экономические проблемы. Концепция нацелена на решение социально-экономических проблем, в частности, социально-экономической интеграции и изоляции (Blažek & Steen, 2022; Isaksen et al., 2022; Tartaruga et al., 2023).

Участники и их роли. Участники, например, крупные университеты, могут консолидировать и интегрировать разрозненные элементы в региональную инновационную систему (Rodrigues et al., 2023). Фокус внимания на роли, их функции, типы и значимость для региональной инновационной системы (Faria et al., 2020; Kreiling et al., 2020; Blažek & Steen, 2022; Bugge et al., 2022; Doloreux & Turkina, 2023). Например, С. А. Махошева и М. В. Жанокова изучают роль стартапов в стратегическом развитии региональных инновационных систем РФ (Махошева, Жанокова, 2023).

Взаимодействие экономических субъектов. Концепция изучает взаимодействие различных заинтересованных сторон (Faria et al., 2020; Malik et al., 2021; Cario et al., 2023; Doloreux & Turkina, 2023). Такое взаимодействие усиливает коллективный инновационный потенциал, способствует преодолению технологической блокировки и продуцирует положительные экономические и социальные эффекты (Fernandes et al., 2021; Rodrigues et al., 2023).

Взаимозависимость и взаимосвязь заинтересованных сторон. Инновации являются результатом взаимодействия различных заинтересованных сторон, находящихся во взаимозависимых отношениях (Barra & Ruggiero, 2022; Doloreux & Turkina, 2023). Концепция изучает пространственную взаимосвязь субъектов и их географическую близость, способствующую инновациям (Cario et al., 2023).

Фокус на контекст. Концепция изучает контекст, в котором создаются инновации (формальные и неформальные институты), а также его влияние на инновации и выбор стратегии развития (Heindl, 2020; Isaksen et al., 2022; Blažek & Steen, 2022; Doloreux & Turkina, 2023).

Знания и интерактивное обучение. Интерактивное обучение и распространение знаний между акторами, входящими в структуру региональной инновационной системы, многими исследователями трактуются как одна из ее ключевых особенностей (Heindl, 2020; Kreiling et al., 2020; Blažek & Steen, 2022; Cario et al., 2023; Doloreux & Turkina, 2023; Rodrigues et al., 2023). Реализация концепции способствует формированию знаний в конкретной местности и обеспечивает их доступность для региональных субъектов, что является важным фактором модернизации регионов (Blažek & Steen, 2022; Kim & Lee, 2022).

Периодичность и новая нормальность. Региональная инновационная экосистема характеризуется периодичностью и может быть использована для изучения экономических объектов в условиях «новой нормальности» (Pan et al., 2022).

Многоуровневый и системный анализ. Региональная инновационная система обеспечивает многоуровневый и системный анализ инновационных процессов в регионе. К.И. Мордань рассматривает региональную инновационную систему как многоуровневое образование, формирование которого должно осуществляться на трех уровнях: организационной структуры, стратегии промышленности региона и реализации инвестиционных программ (Мордань, 2021). М. Костич и В. Кветон в структуре региональной инновационной системы выделяют следующие подсистемы: генерирующую знания, использующую знания и обеспечивающую связи между ее участниками (Kostić & Květoň, 2022). Л.М. А. Родригеш с соавторами в свою очередь выделяют подсистему региональной производственной структуры и подсистему генерации знаний (Rodrigues et al., 2023).

Жизненный цикл. Региональные инновационные системы изучаются с точки зрения жизненного цикла. Выделяются стадии их развития и определяются характеристики, соответствующие каждой стадии (Pan et al., 2022).

Концептуально-методологический инструментарий. Концепция основывается на моделях тройной, четверной и пятикратной спиралях инноваций (Fernandes et al., 2021; Malik et al., 2021; Isaksen et al., 2022; Pan et al., 2022).

Аналитический инструмент. Концепция может служить основой для разработки аналитического инструмента для установления причин дифференциации инновационного развития отраслей и регионов (Isaksen et al., 2022).

Фокус внимания. Фокус внимания концепции сосредоточен на изучении ее структуры, инновационного потенциала и эффективности (Faria et al., 2020; Heindl, 2020; Gasparin & Quinn, 2021; Barra & Ruggiero, 2022; Kostić & Květoň, 2022; Pan et al., 2022), изучении экономических субъектов, их позиций в структуре (Heindl, 2020; Kostić & Květoň, 2022) и их взаимодействии с другими субъектами (Kim & Lee, 2022). Она изучает пространственное развитие, географию инноваций, а также региональные особенности инноваций (Heindl, 2020; Kim & Lee, 2022). Концепция

уделяет внимание ролям участников системы, идентификации заинтересованных сторон и определению их интересов (Kreiling et al., 2020); выявляет факторы, воздействующие на формирование глобальных инновационных центров (Malik et al., 2021). При этом за полем зрения обычно остаются субъекты, находящиеся за географическими пределами региона (Blažek & Steen, 2022).

Динамичность. Развитие региональной инновационной экосистемы обуславливается динамической эволюцией (Malik et al., 2021; Kim & Lee, 2022; Pan et al., 2022), способствующей технологической диверсификации (Kim & Lee, 2022). Динамика может проявляться, например, в динамике доверия между участниками системы (Malik et al., 2021).

Эволюционное развитие. Концепция изучает особенности эволюционного развития регионов: их стартовые характеристики, конечные результаты, типы эволюционных траекторий, факторы, способствующие или препятствующие развитию (Faria et al., 2020; Kim & Lee, 2022; Blažek & Steen, 2022; Cario et al., 2023; Maninggar et al., 2023).

Зеленая экономика и умная специализация. Концепция может быть использована для перехода к «зеленой» экономике и умной специализации (Blažek & Steen, 2022; Isaksen et al., 2022).

Индустрия 4.0. Концепция может лежать в основе перехода к Индустрии 4.0; она позволяет определить политику реализации Индустрии 4.0, подходящую под специфику региона (Fernandes et al., 2021; Sandulli et al., 2021).

Адаптивность. Одним из ключевых свойств региональной инновационной системы является адаптивность (Cario et al., 2023).

Синергия и формирование для участников дополнительных возможностей. Региональная инновационная система представляет собой взаимно поддерживающую и синергетическую систему (Malik et al., 2021; Blažek & Steen, 2022).

Смена парадигмы. Концепция формирует иное понимание определенных аспектов. Инновации должны приводить не только к росту экономических показателей, но и ориентироваться на конкретную миссию и решать значимые социальные проблемы, принимая во внимание перспективу будущего. Концепция формирует более широкое понимание инноваций и расширяет роль региональной политики (Blažek & Steen, 2022; Isaksen et al., 2022): инновации рассматриваются как результат эволюционного коллективного обучения (Fernandes et al., 2021); они также являются результатом специфичной инфраструктуры конкретного региона (Gasparin & Quinn, 2021).

На данном этапе исследования было установлено, что концепция региональной инновационной системы фокусируется на статичных явлениях, она рассматривает состояние изучаемых объектов в конкретный момент времени. Региональная инновационная система обладает четкими географическими границами, специфика ее формирования обуславливается особенностями региона. Инновации в региональной инновационной системе формируются «сверху вниз», характер отношений между участниками можно охарактеризовать как эволюционный. Для региональной инновационной системы характерно совместное использование знаний. Концепция обладает потенциалом для решения проблем регионального и национального уровней. Участники региональной инновационной системы преимущественно сосредоточены на достижении своих целей. Концепция изучает проблемы, с которыми сталкивается конкретный регион в своем развитии. Сложившаяся

структура региональной инновационной системы изменяется, как правило, в ответ на внешние вызовы. Концепция является преемницей национальной и глобальной инновационных систем.

4. Концепция региональных инновационных экосистем: ключевые особенности

Принимая во внимание выделенные нами свойства концепции региональной инновационной системы, мы по аналогии определяем ключевые особенности концепции региональной инновационной экосистемы, подчеркивая различия в схожих свойствах двух концепций и отдельно обозначая специфические свойства концепции региональной инновационной экосистемы.

Современный этап в развитии организации социально-экономических отношений при создании инноваций. Концепцию региональной инновационной экосистемы считают естественной формой организации процессов по созданию инноваций, соответствующей особенностям современных реалий (Янченко, 2023; Liu et al., 2023; Xie et al., 2023).

Адаптивность. Сильной стороной региональной инновационной экосистемы является высокая степень ее адаптивности к изменяющимся условиям внешней среды (Cao et al., 2023a; Liang & Li, 2023).

Новая нормальность и риски. Концепция рассматривается как адекватный ответ в условиях «новой нормальности», высокой неопределенности и риска (Cao et al., 2023a; Liang & Li, 2023). Она призвана помочь оперативному приспособлению экономических агентов к резко изменившимся и перманентно изменяющимся условиям.

Благоприятная среда и диффузия знаний. Реализация концепции региональной инновационной экосистемы позволяет сформировать уникальную среду для реализации инноваций в регионе, что способствует росту его социально-экономического благополучия и конкурентоспособности; она способствует распространению знаний, а также возникновению новых фирм и отраслей (Бугаков, Никонов, 2022; Cao et al., 2023a; Cao et al., 2023b).

Национальное развитие и развитие городов. Концепция рассматривается как важная составляющая экономического развития в региональном и национальном масштабах (Xie et al., 2023; Yi et al., 2023). Региональная инновационная экосистема оптимизирует распределение инновационных ресурсов и способствует усилению национальной конкурентоспособности; расширяет потенциал примышленных инноваций и оптимизирует управление наукой и технологиями (Liu et al., 2023). Существует и противоположный фокус: перспективы использования концепции для решения проблем городского развития (Robaeyst et al., 2021).

Устойчивое развитие. Концепция неразрывно связана с понятием устойчивого развития (Cao et al., 2023b; Liang & Li, 2023): устойчивое развитие регионов или косвенные эффекты от деятельности региональной инновационной экосистемы на устойчивое развитие ее участников. Л. Лян и Ю. Ли устойчивость региональной инновационной экосистемы трактуют как ее способность противостоять внешним шокам (Liang & Li, 2023).

Совместное создание ценности. Сотрудничество участников региональной инновационной экосистемы нацелено на совместное создание ценности посредством инноваций (Liu et al., 2023; Xie et al., 2023; Yi et al., 2023). Взаимодействие между различными участниками экосистемы поддерживает их развитие, способ-

ствует достижению определенного баланса интересов, а также делает возможным создание уникального инновационного продукта (Антохина, Гетманова, 2022; Cao et al., 2023b).

Множество игроков. Экосистемы включают в себя множество разнообразных игроков (Cao et al., 2023b; Arthur et al., 2023; Yi et al., 2023). Разнообразие участников — витальный для экосистемы фактор, оно гарантирует наличие у экосистемы разнообразных ресурсов и большого числа экспертных мнений. Пользователями результатов деятельности региональных инновационных экосистем являются различные ведомства и общественность в целом (Hao & Zhang, 2021).

Синергия и формирование для участников дополнительных возможностей. Реализация концепции расширяет возможности инициатора создания экосистемы и индивидуальные возможности ее участников за счет аккумулирования их ресурсов (Liang & Li, 2023). К. Йи с соавторами подчеркивают свойство синергии (Yi et al., 2023).

Коэволюция. Специфика региональной инновационной экосистемы заключается в совместном развитии ее участников, часто называемом коэволюцией (Walrave et al., 2018; Radziwon & Bogers, 2019; Cao et al., 2023b; Xie et al., 2023; Yi et al., 2023). Дж. Мозер и Дж. Лин говорят не только об эволюционном характере взаимоотношений участников экосистемы, но и аналогичном характере взаимоотношений между их инновационной деятельностью и окружающей средой (Liu et al., 2023; Arthur et al., 2023).

Конкуренция и сотрудничество. Участники региональной инновационной экосистемы одномоментно могут находиться в отношениях конкуренции и сотрудничества (Ritala & Almpanopoulou, 2017).

Причинно-следственные связи. Концепция помогает в изучении причинно-следственных связей, а также движущих сил региональных инноваций (Arthur et al., 2023).

Виртуальное измерение и выход за границы региона. Концепцию отличает появление нового измерения — виртуального. Современные технологии размывают физические границы экономических субъектов, что приводит к тому, что участниками региональной инновационной экосистемы могут быть субъекты, физически находящиеся за пределами географических границ конкретного региона (Arthur et al., 2023).

Динамичность. Участники экосистемы постоянно корректируют свои действия в соответствии с результатами обратной связи от внешней среды (Robaeyst et al., 2021; Cao et al., 2023b; Liu et al., 2023; Arthur et al., 2023).

Фокус на внешнюю среду. Фокус внимания концепции направлен на внешнюю среду: ее влияние на экосистему и взаимодействие между ними. К внешней среде региональной инновационной экосистемы могут быть отнесены действия правительства, направленные на формирования благоприятных для инновационной деятельности условий (Cao et al., 2023b).

Внешние эффекты. Реализации концепции на практике может порождать положительные внешние эффекты. Л. Лян и Ю. Ли изучают взаимосвязь между устойчивостью региональной инновационной экосистемы и развитием цифровой экономики (Liang & Li, 2023). Реализация концепции положительно влияет на социально-экономическое и научно-техническое развитие региона (Hao & Zhang, 2021).

Фокусная организация. Региональная инновационная экосистема обычно имеет явно выраженный управленческий центр — фокусную компанию или фокусного субъекта, который инициирует создание экосистемы, интегрирует ее компоненты, обеспечивает ее развитие, нивелирует возможные конфликты между участниками (Liu et al., 2023).

«Зеленая» экономика. Концепция рассматривается как инструмент для реализации «зеленой» экономики (Cao et al., 2023a). Формирование «зеленых» инновации сопровождается высокой стоимостью и рисками. Такие свойства региональной инновационной экосистемы, как адаптивность, сотрудничество заинтересованных сторон, принятие во внимание особенностей и потребностей окружающей среды являются выигрышными при переходе к циркулярной экономике и реализации «зеленых» инициатив как отдельных предприятий и отраслей, так и государства.

Многоуровневый и системный анализ. Экосистемный взгляд обеспечивает многоуровневый и системный анализ участников, их целей, способов взаимодействия и т. д. (Xie et al., 2023).

Роли участников. Концепция уделяет внимание ролям ее участников (Peiffer-Smadja et al., 2023; Xie et al., 2023), взаимодействиям между ними, проблемам отбора, привлечения и организации их деятельности (Robaeyst et al., 2021).

Взаимозависимость участников и их общая судьба, что проявляется во взаимозависимости участников в ресурсах и влиянии действий одного участника на судьбу других участников и экосистему в целом (Battistella et al., 2013; Ge & Liu, 2022; Cao et al., 2023b; Xie et al., 2023).

Взаимодействие региональных инновационных экосистем. В поле зрение концепции входит взаимодействие между различными региональными инновационными экосистемами (Xie et al., 2023).

Заинтересованные стороны. Концепция учитывает, что у каждой региональной инновационной экосистемы имеется свой собственный уникальный состав участников, обладающих особыми ресурсами, которые могут пригодиться для развития региона (Robaeyst et al., 2021).

Ресурсы и барьеры. Реализация концепции на практике может способствовать обеспечению более эффективного использования ресурсов, а также способствует преодолению различного рода барьеров (Cao et al., 2023b).

Социальные инновации. Сотрудничество различных заинтересованных сторон, взаимодополнение знаний и интеграция ресурсов помогают развитию социальных инноваций (Peiffer-Smadja et al., 2023).

Концептуально-методологический инструментарий. Модели трехзвенной и четырехзвенной спиралей инноваций (Thomas et al., 2020) позволяют определить состав участников региональных инновационных экосистем, а именно: государство (федеральные и региональные органы власти), институты гражданского общества, бизнес (крупные промышленные предприятия, средние и малые предприятия), научные институты и университеты.

Пространственная близость участников региональной инновационной экосистемы положительно влияет на инновационные процессы в регионе (Peiffer-Smadja et al., 2023).

Жизненный цикл. Дж. Ф. Мур по аналогии с живым организмом выделил основные стадии развития экосистемы и описал особенности каждой (Moore, 1993). Такая аналогия поддерживалась и развивалась многими последователями.

Индустрия 4.0. Концепция обладает потенциалом к решению проблем, связанных с переходом к Индустрии 4.0. Например, это может быть решение кадровых проблем, связанных с внедрением передовых технологий в производстве (Yalenios & d'Armagnac, 2022).

На основе проделанной работы удалось установить, что концепция региональной инновационной экосистемы фокусируется на изменяющихся явлениях, она изучает не только общие проблемы развития региона, но и отдельные проблемы ключевых участников; концепция предполагает наблюдение за изучаемыми объектами в течение продолжительного времени. Границы региональной инновационной экосистемы могут быть размыты, инновации формируются в логике «снизу вверх», характер отношений между участниками коэволюционный. Концепция может быть полезна для решения проблем регионального, национального и городского масштабов. Участники региональной инновационной экосистемы стремятся к созданию совместного ценностного предложения. Сама региональная инновационная экосистема является результатом целенаправленной и осознанной деятельности. Она характеризуется перманентной гибкостью и динамичностью, а также совместным использованием ресурсов. Концепция является следующим шагом в эволюции после региональной инновационной системы.

5. Результаты

Подробное изучение свойств концепций региональной инновационной системы и региональной инновационной экосистемы позволило определить схожие черты двух концепций и сформулировать основания для их различий.

К схожим чертам анализируемых концепций мы отнесли следующие:

— динамичность;
— адаптивность;
— множество участников;
— взаимозависимость участников;
— значимость пространственной близости участников;
— синергия;
— основываются на системном анализе, а также моделях трехзвенной, четырехзвенной и пятикратной спиралей инноваций;
— аналогия с живым организмом (жизненный цикл);
— изучение контекста, в котором создаются инновации;
— изучение экономических объектов в условиях «новой нормальности»;
— основа для регионального и национального экономического развития;
— основа для решения актуальных экологических проблем;
— основа для реализации социальных инноваций;
— основа для устойчивого развития регионов;
— основа для реализации Индустрии 4.0;
— создает благоприятную среду для инноваций;
— является инструментом для определения причин особенностей развития регионов.

Вместе с тем мы смогли обозначить и ряд существенных различий между концепциями (табл. 3).

Таблица 3

Различия между концепциями региональной инновационной системы и региональной инновационной экосистемы

Table 3

Differences between the Concepts of Regional Innovation System and Regional Innovation Ecosystem

Основание для различия	Концепция региональной инновационной системы	Концепция региональной инновационной экосистемы
Фокус внимания	На статичных явлениях (структура, позиции и т. д.)	На изменяющихся явлениях (преследуемые ценности, роли участников, взаимоотношения между ними и т. д.)
Границы	Наличие четких географических границ; сосредоточенность участников в конкретном регионе. На практике границы взаимодействия могут выходить за границы региона, однако фокус концепции больше развернут внутрь региона	Размывание границ, возможность наличия участников из-за пределов региона, возможность функционирования в виртуальном пространстве
Направленность генерации знаний	Сверху вниз	Снизу вверх
Характер развития	Эволюционный	Коэволюционный
Уровни применения	Региональный и национальный	Региональный, национальный и городской
Целеполагание	Участники сосредоточены на достижении своих целей	Участники стремятся к созданию совместного ценностного предложения
Формирование	Формируется в силу различных факторов в конкретной местности, т. е. воспринимается как данность	Является результатом целенаправленной и осознанной деятельности
Уровень проблематизации	Изучаются проблемы, с которыми сталкивается конкретный регион в своем развитии	Изучаются не только общие проблемы, но и отдельные проблемы ключевых участников
Характер структуры	Сложившаяся структура изменяется, как правило, в ответ на внешние вызовы	Характеризуется перманентной гибкостью и динамичностью
Временной диапазон исследования	Фиксирует состояние изучаемых объектов в конкретный момент времени	Наблюдает за изучаемыми объектами в течение продолжительного времени
Предмет совместного использования	Совместное использование знаний	Совместное использование ресурсов
Этап развития экономической мысли	Преемница национальной и глобальной инновационных систем	Следующий шаг в эволюции после региональной инновационной системы

Источник: сост. автором.

Данные результаты, с одной стороны, демонстрируют преемственность концепции региональной инновационной экосистемы; с другой, подтверждают необходимость ее выделения в отдельную концепцию.

6. Заключение

Выделенные в рамках данного исследования ключевые характеристики концепций региональной инновационной системы и региональной инновационной экосистемы позволили выявить ряд их схожих и отличительных черт. Составленная таблица ключевых отличий демонстрирует принципиальные особенности изучения объектов, что подтверждает обоснованность введения в экономический оборот понятия «региональная инновационная экосистема».

Концепция региональных инновационных экосистем расширяет инструментарий исследований, поскольку обращает внимание на проблемы разработки и внедрения инноваций в российских регионах, при решении которых необходимо учитывать динамический и коэволюционный аспекты экономического развития территорий.

Подводя итоги, можно утверждать, что появление концепции региональной инновационной экосистемы обосновано, она является современным способом организации взаимоотношений между ключевыми акторами, задействованными в создании инноваций на уровне региона. При этом ее появление не отменяет необходимости существования концепции-«предшественницы», оставляя за исследователями право выбора конкретных теоретико-методологических обоснований или инструментов в зависимости от специфики изучаемого вопроса или экономического объекта.

Полученные результаты конкретизируют представления о рассмотренных в рамках исследования концепциях и обеспечивают понимание их ключевых отличий. Результаты исследования могут быть интересны ученым, работающим в данном предметном поле; практикам, внедряющим в деятельность своих организаций идеи региональной инновационной системы или региональной инновационной экосистемы; разработчикам нормативно-правовой среды, затрагивающей стратегическое экономическое и инновационное развитие регионов.

Список источников

Антохина, Ю. А., Гетманова, Г. В. (2022). Региональный аспект формирования инновационной экосистемы Российской Федерации. *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития,* (2(69)), 146–154. https://doi.org/10.52897/2411-4588-2022-2-146-154

Бабикова, А. В., Федосова, Т. В. (2021). Реверсивная модель инновационной экосистемы как инструмент интенсификации регионального технологического развития. *Экономика, предпринимательство и право, 11* (6), 1317–1332. https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112228

Бугаков, В. М., Никонов, В. О. (2022). Результаты прогнозирования основных показателей инновационного развития региональной экосистемы Воронежской области. *Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика, 10* (1), 8–33. https://doi.org/10.34220/2308-8877-2022-10-1-8-33

Данейкин, Ю. В. (2022). Роль региональных инновационных систем в развитии высокотехнологичных отраслей. *Инновационное развитие экономики,* (5(71)), 21–28. https://doi.org/10.51832/222379842022521

Ладыгина, И. А., Стрябкова, Е. А. (2022). Формирование методики поиска полюсов роста региональных инновационных систем. *Общество: политика, экономика, право,* (6(107)), 63–67. https://doi.org/10.24158/pep.2022.6.10

Махошева, С. А., Жанокова, М. В. (2023). Актуальные барьеры создания и продвижения стартапов в современных региональных инновационных системах РФ. *Вестник Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова,* (3(51)), 24–35. https://doi.org/10.36684/chesu-2023-51-3-24-35

Мордань, К. И. (2021). Региональная инновационная система: сущность и содержание. *Прикладные экономические исследования,* (1(41)), 36–40.

Пушкаренко, А. Б. (2022). Региональные инновационные (эко) системы: реальные примеры их построения. *Инновации,* (1(279)), 66–70.

Янченко, Е. В. (2023). Региональная инновационная экосистема: оценка эффективности функционирования в условиях цифровизации. *Вопросы инновационной экономики, 13* (2), 881–900. https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117913

Barra, C., Ruggiero, N. (2022). How do dimensions of institutional quality improve Italian regional innovation system efficiency? The Knowledge production function using SFA. *Journal of Evolutionary Economics, 32,* 591–642. https://doi.org/10.1007/s00191-022-00765-8

Battistella, C., Colucci, K., De Toni, A. F., Nonino, F. (2013). Methodology of business ecosystems network analysis: A case study in Telecom Italia Future Centre. *Technological Forecasting and Social Change, 80* (6), 1194–1210. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.11.002

Blažek, J., Steen, M. (2022). Global production networks and regional innovation systems: contrasting or complementary policy implications? *European Planning Studies, 30* (10), 2043–2062. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.2021145

Bugge, M. M., Andersen, A. D., Steen, M. (2022). The role of regional innovation systems in mission-oriented innovation policy: exploring the problem-solution space in electrification of maritime transport. *European Planning Studies, 30* (11), 2312–2333. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1988907

Cao, H., Peng, L., Yan, Z., Xu, J. (2023a). Does perfect regional innovation ecosystem curb carbon emissions? A measure based on the niche fitness. *Environmental Impact Assessment Review, 102,* 107219. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107219

Cao, Y., Liu, J., Yang, Y., Liu, X., Liu, Z., Lv, N., Ma, H., Wang, Z., Li, H. (2023b). Construct a Regional Innovation Ecosystem: A Case Study of the Beijing-Tianjin-Hebei Region in China. *Sustainability, 15* (9), 7099. https://doi.org/10.3390/su15097099

Cappellano, F., Makkonen, T. (2020). Cross-border regional innovation ecosystems: the role of non-profit organizations in cross-border cooperation at the US-Mexico border. *GeoJournal, 85,* 1515–1528. https://doi.org/10.1007/s10708-019-10038-w

Cario, S., Burger, R., Lemos, D., Bittencourt, P. (2023). Adaptive Regional Innovation Systems: Addressing Latin America's Challenges. *Journal of Technology Management & Innovation, 18* (4), 44–58. https://doi.org/10.4067/S0718-27242023000400044

Doloreux, D., Turkina, E. (2023). Intermediaries in regional innovation systems: An historical event-based analysis applied to AI industry in Montreal. *Technology in Society, 72,* 102192. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102192

Faria, A. P., Barbosa, N., Bastosa, J. (2019). Portuguese regional innovation systems efficiency in the European Union context. *European Planning Studies, 28* (8), 1599–1618. https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1680611

Fernandes, C., Farinha, L., Ferreira, J. J., Asheim, B., Rutten, R. (2021). Regional innovation systems: what can we learn from 25 years of scientific achievements? *Regional Studies, 55* (3), 377–389. https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1782878

Gasparin, M., Quinn, M. (2021). Designing regional innovation systems in transitional economies: A creative ecosystem approach. *Growth and Change, 52* (2), 621–640. https://doi.org/10.1111/grow.12441

Ge, Sh., Liu, X. (2022). Catch-Up in Solar PV Industry of China: A Perspective of Industrial Innovation Ecosystem. *International Journal of Innovation and Technology Management, 19* (06), 2250016. https://doi.org/10.1142/S021987702250016X

Hao, W., Zhang, J. (2021). The Reality, Risk and Governance of Regional Innovation Ecosystems under Digital Transformation Background. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 769* (2), 022052. https://doi.org/10.1088/1755-1315/769/2/022052

Heindl, A. B. (2020). Separate frameworks of regional innovation systems for analysis in China? Conceptual developments based on a qualitative case study in Chongqing. *Geoforum, 115,* 34–43. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.06.016

Isaksen, A., Trippl, M., Mayer, H. (2022). Regional innovation systems in an era of grand societal challenges: reorientation versus transformation. *European Planning Studies, 30* (11), 2125–2138. https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2084226

Kim, J., Lee, K. (2022). Local-global interface as a key factor in the catching up of regional innovation systems: Fast versus slow catching up among Taipei, Shenzhen, and Penang in Asia. *Technological Forecasting & Social Change, 174,* 121271. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121271

Kostić, M., Květoň, V. (2022). Does innovation support and maturity matter for firms' performance in a moderately developed regional innovation system in Central Europe? *Innovation: The European Journal of Social Science Research, 35* (4), 622–649. https://doi.org/10.1080/13511610.2020.1752156

Kreiling, L., Serval, S., Peres, R., Bounfour, A. (2020). University technology transfer organizations: Roles adopted in response to their regional innovation system stakeholders. *Journal of Business Research, 119,* 218–229. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.08.031

Liang, L., Li, Y. (2023). How does government support promote digital economy development in China? The mediating role of regional innovation ecosystem resilience. *Technological Forecasting & Social Change, 188,* 122328. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122328

Liu, J., Zhang, Y., Ma, X., Wang, H. (2023). Do Innovative Provincial Policies Promote the Optimization of Regional Innovation Ecosystems? *Sustainability, 15* (16), 12575. https://doi.org/10.3390/su151612575

Malik, A., Sharma, P., Pereira, V., Temouri, Y. (2021). From regional innovation systems to global innovation hubs: Evidence of a Quadruple Helix from an emerging economy. *Journal of Business Research, 128,* 587–598. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.009

Maninggar, N., Kusharsanto, Z. S., Maulidya, S. D., Fitriana, N. (2023). The Role of Social Infrastructure in ICT Adoption Program: A Perspective from the Indonesian Regional Innovation System. *International Journal of Innovation and Technology Management, 20* (06), 2350038. https://doi.org/10.1142/S0219877023500384

Arthur, D., Moizer, J., Lean, J. (2023). A systems approach to mapping UK regional innovation ecosystems for policy insight. *Industry and Higher Education, 37* (2), 193–207. https://doi.org/10.1177/09504222221115977

Moore, J. F. (1993). Predators and Prey: a New Ecology of Competition. *Harvard Business Review, 71* (3), 75–86.

Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., Lee, E. (2016). Innovation Ecosystems: A Critical Examination. *Technovation, 54,* 1–6. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004

Pan, X., Li, J., Shen, Z., Song, M. (2022). Life cycle identification of China's regional innovation systems based on entropy weight disturbing attribute model. *Habitat International, 131,* 102725. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102725

Peiffer-Smadja, O., Mitra, A., Ravet, J., Di Girolamo, V. (2023). *The road to success: how regional innovation ecosystems can improve participation in the European Framework Programme for R&I* (No. 2023/06). Research and innovation paper series. https://doi.org/10.2777/710365

Pidorycheva, I., Shevtsova, H., Antonyuk, V., Shvets, N., Pchelynska, H. (2020). A Conceptual Framework for Developing of Regional Innovation Ecosystems. *European Journal of Sustainable Development, 9* (3), 626. https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p626

Radziwon, A., Bogers, M. (2019). Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an Ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change, 146,* 573–587. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.021

Ritala, P., Almpanopoulou, A. (2017). In Defense of 'eco' in Innovation Ecosystem. *Technovation, 60–61,* 39–42. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.01.004

Robaeyst, B., Baccarne, B., Duthoo, W., Schuurman, D. (2021). The City as an Experimental Environment: The Identification, Selection, and Activation of Distributed Knowledge in Regional Open Innovation Ecosystems. *Sustainability, 13* (12), 6954. https://doi.org/10.3390/su13126954

Rodrigues, L. M. A., Cário, S. A. F., Martins, C. B., Marietto, M. L., Cassol, A. (2023). The insertion of the universities UFSC and UDESC in the consolidation of the regional innovation system

in the brazilian state of Santa Catarina. *International Journal of Innovation, 11* (3), e24682. https://doi.org/10.5585/2023.24682

Rong, K., Lin, Y., Yu, J., Zhangc, Y., Radziwon, A. (2021). Exploring regional innovation ecosystems: an empirical study in China. *Industry and Innovation, 28* (5), 545–569. https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1830042

Sandulli, F. D., Gimenez-Fernandez, E. M., Rodriguez Ferradas, M. I. (2021). The transition of regional innovation systems to Industry 4.0: the case of Basque Country and Catalonia. *European Planning Studies, 29* (9), 1622–1636. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1963049

Tartaruga, I., Sperotto, F., Carvalho, L. (2023). Addressing inclusion, innovation, and sustainability challenges through the lens of economic geography: Introducing the Hierarchical Regional Innovation System. *Geography and Sustainability, 5* (1), 1–12. https://doi.org/10.1016/j.geosus.2023.10.002

Thomas, E., Faccin, K., Asheim, B. T. (2020). Universities as orchestrators of the development of regional innovation ecosystems in emerging economies. *Growth and Change, 52* (2), 770–789. https://doi.org/10.1111/grow.12442

Walrave, B., Talmar, M., Podoynitsyna, K. S., Romme, A. G. L., Verbong, G. P. J. (2018). A Multi-level Perspective on Innovation Ecosystems for Path-breaking Innovation. *Technological Forecasting & Social Change, 136,* 103–113. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.011

Xie, X., Liu, X., Blanco, C. (2023). Evaluating and forecasting the niche fitness of regional innovation ecosystems: A comparative evaluation of different optimized grey models. *Technological Forecasting and Social Change, 191,* 122473. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122473

Yalenios, J., d'Armagnac, S. (2022). Work transformation and the HR ecosystem dynamics: A longitudinal case study of HRM disruption in the era of the 4th industrial revolution. *Human Resource Management, 62* (1), 55–77. https://doi.org/10.1002/hrm.22114

Yi, C., Ma, L., Liu, Z., Liang, K., Huang, X. (2023). Cultivating Regional Innovation Ecosystems in the Digital Age: Case Studies of Four Cites in China. *Science, Technology and Society, 28* (4), 191–212. https://doi.org/10.1177/09717218231160425

References

Antokhina, Yu. A., & Getmanova, G. V. (2022). Regional Aspect of the Formation of the Innovation Ecosystem of the Russian Federation. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya [Economics of the North-West: Problems and Prospects of Development],* (2(69)), 146–154. https://doi.org/10.52897/2411-4588-2022-2-146-154 (In Russ.)

Arthur, D., Moizer, J., & Lean, J. (2023). A systems approach to mapping UK regional innovation ecosystems for policy insight. *Industry and Higher Education, 37* (2), 193–207. https://doi.org/10.1177/09504222221115977

Babikova, A. V., & Fedosova, T. V. (2021). The reverse model of the innovation ecosystem as a tool for intensifying regional technological development. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 11* (6), 1317–1332. https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112228 (In Russ.)

Barra, C., & Ruggiero, N. (2022). How do dimensions of institutional quality improve Italian regional innovation system efficiency? The Knowledge production function using SFA. *Journal of Evolutionary Economics, 32,* 591–642. https://doi.org/10.1007/s00191-022-00765-8

Battistella, C., Colucci, K., De Toni, A. F., & Nonino, F. (2013). Methodology of business ecosystems network analysis: A case study in Telecom Italia Future Centre. *Technological Forecasting and Social Change, 80* (6), 1194–1210. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.11.002

Blažek, J., & Steen, M. (2022). Global production networks and regional innovation systems: contrasting or complementary policy implications? *European Planning Studies, 30* (10), 2043–2062. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.2021145

Bugakov, V. M., & Nikonov, V. O. (2022). The Results of Forecasting the Main Indicators of Innovative Development of the Regional Ecosystem of the Voronezh Region. *Aktual'nye napravleniya nauchnykh*

issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika [Actual directions of scientific researches of the XXI century: theory and practice], 10(1), 8–33. https://doi.org/10.34220/2308-8877-2022-10-1-8-33 (In Russ.)

Bugge, M. M., Andersen, A. D., & Steen, M. (2022). The role of regional innovation systems in mission-oriented innovation policy: exploring the problem-solution space in electrification of maritime transport. *European Planning Studies, 30*(11), 2312–2333. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1988907

Cao, H., Peng, L., Yan, Z., & Xu, J. (2023a). Does perfect regional innovation ecosystem curb carbon emissions? A measure based on the niche fitness. *Environmental Impact Assessment Review, 102,* 107219. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107219

Cao, Y., Liu, J., Yang, Y., Liu, X., Liu, Z., Lv, N., Ma, H., Wang, Z., & Li, H. (2023b). Construct a Regional Innovation Ecosystem: A Case Study of the Beijing-Tianjin-Hebei Region in China. *Sustainability, 15*(9), 7099. https://doi.org/10.3390/su15097099

Cappellano, F., & Makkonen, T. (2020). Cross-border regional innovation ecosystems: the role of non-profit organizations in cross-border cooperation at the US-Mexico border. *GeoJournal, 85,* 1515–1528. https://doi.org/10.1007/s10708-019-10038-w

Cario, S., Burger, R., Lemos, D., & Bittencourt, P. (2023). Adaptive Regional Innovation Systems: Addressing Latin America's Challenges. *Journal of Technology Management & Innovation, 18*(4), 44–58. https://doi.org/10.4067/S0718-27242023000400044

Daneykin, Yu. V. (2022). The role of regional innovation systems in the development of high-tech industries. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki [Innovative Development of Economy],* (5(71)), 21–28. https://doi.org/10.51832/222379842022521 (In Russ.)

Doloreux, D., & Turkina, E. (2023). Intermediaries in regional innovation systems: An historical event-based analysis applied to AI industry in Montreal. *Technology in Society, 72,* 102192. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102192

Faria, A. P., Barbosa, N., & Bastosa, J. (2019). Portuguese regional innovation systems efficiency in the European Union context. *European Planning Studies, 28*(8), 1599–1618. https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1680611

Fernandes, C., Farinha, L., Ferreira, J. J., Asheim, B., & Rutten, R. (2021). Regional innovation systems: what can we learn from 25 years of scientific achievements? *Regional Studies, 55*(3), 377–389. https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1782878

Gasparin, M., & Quinn, M. (2021). Designing regional innovation systems in transitional economies: A creative ecosystem approach. *Growth and Change, 52*(2), 621–640. https://doi.org/10.1111/grow.12441

Ge, Sh., & Liu, X. (2022). Catch-Up in Solar PV Industry of China: A Perspective of Industrial Innovation Ecosystem. *International Journal of Innovation and Technology Management, 19*(06), 2250016. https://doi.org/10.1142/S021987702250016X

Hao, W., & Zhang, J. (2021). The Reality, Risk and Governance of Regional Innovation Ecosystems under Digital Transformation Background. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 769*(2), 022052. https://doi.org/10.1088/1755-1315/769/2/022052

Heindl, A. B. (2020). Separate frameworks of regional innovation systems for analysis in China? Conceptual developments based on a qualitative case study in Chongqing. *Geoforum, 115,* 34–43. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.06.016

Isaksen, A., Trippl, M., & Mayer, H. (2022). Regional innovation systems in an era of grand societal challenges: reorientation versus transformation. *European Planning Studies, 30*(11), 2125–2138. https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2084226

Kim, J., & Lee, K. (2022). Local-global interface as a key factor in the catching up of regional innovation systems: Fast versus slow catching up among Taipei, Shenzhen, and Penang in Asia. *Technological Forecasting & Social Change, 174,* 121271. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121271

Kostić, M., & Květoň, V. (2022). Does innovation support and maturity matter for firms' performance in a moderately developed regional innovation system in Central Europe? Innovation: *The European Journal of Social Science Research, 35*(4), 622–649. https://doi.org/10.1080/13511610.2020.1752156

Kreiling, L., Serval, S., Peres, R., & Bounfour, A. (2020). University technology transfer organizations: Roles adopted in response to their regional innovation system stakeholders. *Journal of Business Research, 119,* 218–229. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.08.031

Ladygina, I. A., & Stryabkova, E. A. (2022). Formation of the Growth Pole Search Methodology of Regional Innovation Systems. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo [Society: Politics, Economics, Law],* (6(107)), 63–67. https://doi.org/10.24158/pep.2022.6.10 (In Russ.)

Liang, L., & Li, Y. (2023). How does government support promote digital economy development in China? The mediating role of regional innovation ecosystem resilience. *Technological Forecasting & Social Change, 188,* 122328. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122328

Liu, J., Zhang, Y., Ma, X., & Wang, H. (2023). Do Innovative Provincial Policies Promote the Optimization of Regional Innovation Ecosystems? *Sustainability, 15* (16), 12575. https://doi.org/10.3390/su151612575

Makhosheva, S. A., & Zhanokova, M. V. (2023). Current barriers to creation and promotion of startups in modern regional innovation systems of the Russian Federation. *Vestnik Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta im. A. A. Kadyrova [Bulletin of Kadyrov Chechen State University],* (3(51)), 24–35. https://doi.org/10.36684/chesu-2023-51-3-24-35 (In Russ.)

Malik, A., Sharma, P., Pereira, V., & Temouri, Y. (2021). From regional innovation systems to global innovation hubs: Evidence of a Quadruple Helix from an emerging economy. *Journal of Business Research, 128,* 587–598. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.009

Maninggar, N., Kusharsanto, Z. S., Maulidya, S. D., & Fitriana, N. (2023). The Role of Social Infrastructure in ICT Adoption Program: A Perspective from the Indonesian Regional Innovation System. *International Journal of Innovation and Technology Management, 20* (06), 2350038. https://doi.org/10.1142/S0219877023500384

Moore, J. F. (1993). Predators and Prey: a New Ecology of Competition. *Harvard Business Review, 71* (3), 75–86.

Mordan, K. I. (2021). Regional innovation system: essence and content. *Prikladnye ekonomicheskie issledovaniya [Applied Economic Research],* (1(41)), 36–40. (In Russ.)

Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation Ecosystems: A Critical Examination. *Technovation, 54,* 1-6. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004

Pan, X., Li, J., Shen, Z., & Song, M. (2022). Life cycle identification of China's regional innovation systems based on entropy weight disturbing attribute model. *Habitat International, 131,* 102725. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102725

Peiffer-Smadja, O., Mitra, A., Ravet, J., & Di Girolamo, V. (2023). *The road to success: how regional innovation ecosystems can improve participation in the European Framework Programme for R&I* (No. 2023/06). Research and innovation paper series. https://doi.org/10.2777/710365

Pidorycheva, I., Shevtsova, H., Antonyuk, V., Shvets, N., & Pchelynska, H. (2020). A Conceptual Framework for Developing of Regional Innovation Ecosystems. *European Journal of Sustainable Development, 9* (3), 626. https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p626

Pushkarenko, A. B. (2022). Regional innovation (eco) systems: real examples of their construction. *Innovatsii [Innovations],* (1(279)), 66–70. (In Russ.)

Radziwon, A., & Bogers, M. (2019). Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an Ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change, 146,* 573–587. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.021

Ritala, P., & Almpanopoulou, A. (2017). In Defense of 'eco' in Innovation Ecosystem. *Technovation, 60–61,* 39–42. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.01.004

Robaeyst, B., Baccarne, B., Duthoo, W., & Schuurman, D. (2021). The City as an Experimental Environment: The Identification, Selection, and Activation of Distributed Knowledge in Regional Open Innovation Ecosystems. *Sustainability, 13* (12), 6954. https://doi.org/10.3390/su13126954

Rodrigues, L. M. A., Cário, S. A. F., Martins, C. B., Marietto, M. L., & Cassol, A. (2023). The insertion of the universities UFSC and UDESC in the consolidation of the regional innovation system

in the brazilian state of Santa Catarina. *International Journal of Innovation, 11* (3), e24682. https://doi.org/10.5585/2023.24682

Rong, K., Lin, Y., Yu, J., Zhangc, Y., & Radziwon, A. (2021). Exploring regional innovation ecosystems: an empirical study in China. *Industry and Innovation, 28* (5), 545–569. https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1830042

Sandulli, F. D., Gimenez-Fernandez, E. M., & Rodriguez Ferradas, M. I. (2021). The transition of regional innovation systems to Industry 4.0: the case of Basque Country and Catalonia. *European Planning Studies, 29* (9), 1622–1636. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1963049

Tartaruga, I., Sperotto, F., & Carvalho, L. (2023). Addressing inclusion, innovation, and sustainability challenges through the lens of economic geography: Introducing the Hierarchical Regional Innovation System. *Geography and Sustainability, 5* (1), 1–12. https://doi.org/10.1016/j.geosus.2023.10.002

Thomas, E., Faccin, K., & Asheim, B. T. (2020). Universities as orchestrators of the development of regional innovation ecosystems in emerging economies. *Growth and Change, 52* (2), 770–789. https://doi.org/10.1111/grow.12442

Walrave, B., Talmar, M., Podoynitsyna, K. S., Romme, A. G. L., & Verbong, G. P. J. (2018). A Multi-level Perspective on Innovation Ecosystems for Path-breaking Innovation. *Technological Forecasting & Social Change, 136,* 103–113. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.011

Xie, X., Liu, X., & Blanco, C. (2023). Evaluating and forecasting the niche fitness of regional innovation ecosystems: A comparative evaluation of different optimized grey models. *Technological Forecasting and Social Change, 191,* 122473. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122473

Yalenios, J., & d'Armagnac, S. (2022). Work transformation and the HR ecosystem dynamics: A longitudinal case study of HRM disruption in the era of the 4th industrial revolution. *Human Resource Management, 62* (1), 55–77. https://doi.org/10.1002/hrm.22114

Yanchenko, E. V. (2023). Regional innovation ecosystem: assessment of the effectiveness of functioning in the conditions of digitalization. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics], 13* (2), 881–900. https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117913 (In Russ.)

Yi, C., Ma, L., Liu, Z., Liang, K., & Huang, X. (2023). Cultivating Regional Innovation Ecosystems in the Digital Age: Case Studies of Four Cites in China. *Science, Technology and Society, 28* (4), 191–212. https://doi.org/10.1177/09717218231160425

Информация об авторе

Василенко Елизавета Валерьевна — аспирант, младший научный сотрудник Центра структурной политики, Институт экономики УрО РАН; http://orcid.org/0000-0001-5846-2185 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29; e-mail: elisabet.vasilenko@gmail.com).

About the author

Elizaveta V. Vasilenko — PhD Student, Junior Research Associate of Centre for Structural Policy Research, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; http://orcid.org/0000-0001-5846-2185 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: elisabet.vasilenko@gmail.com).

Дата поступления рукописи: 21.08.2024.
Прошла рецензирование: 28.08.2024.
Принято решение о публикации: 20.11.2024.
Received: 21 Aug 2024.
Reviewed: 28 Aug 2024.
Accepted: 20 Nov 2024.