

ЭКОСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Е.А. Третьякова^{1а}, Е.Н. Фрейман^{2а}

^аПермский национальный исследовательский политехнический университет

АННОТАЦИЯ:

Нестабильные и динамичные условия внешней среды, обострение глобальных экономических, экологических и социальных проблем, нарастание степени взаимозависимости экономических агентов значительно усложняют решение научных задач. Многие, ставшие уже традиционными научные подходы к изучению социально-экономических систем, такие как институциональный, эволюционный, кластерный, пространственный, структурно-функциональный и др., применяемые изолированно друг от друга, не позволяют учесть в полной мере всей сложности условий функционирования экономических субъектов и их взаимосвязей. Это вызывает необходимость создания нового теоретико-методологического базиса, в качестве которого многими авторами предлагается экосистемный подход.

Объектом данного исследования явились экономические экосистемы как новый класс системных образований и взаимодействий в современной экономике. Предметом исследования явился теоретический базис и методология экосистемного подхода. Цель исследования заключалась в идентификации теоретических оснований для применения экосистемного подхода в современных экономических исследованиях. Методологическую основу исследования составили фундаментальные положения теории систем и концепции устойчивого развития. Для решения поставленных задач применялись общенаучные методы: системный, анализа и синтеза, сравнения и абстрагирования, аналогии, логического и монографического анализа и др.

Обобщение данных научной литературы позволило охарактеризовать экономические экосистемы как сложные, динамичные, самоорганизующиеся и саморазвивающиеся. Взаимодействие большого числа акторов внутри экономических экосистем на основе взаимовыгодного сотрудничества и согласования интересов в процессе совместного использования ресурсов, производства востребованного обществом продукта и совместного конкурентного поведения обеспечивает удовлетворение общественных потребностей и обеспечивает долгосрочное устойчивое и сбалансированное функционирование экосистемы в целом.

Преимущества экосистемного подхода к изучению сложных саморазвивающихся социально-экономических систем заключаются в том, что он позволяет в едином комплексе использовать инструментарий эволюционной и институциональной экономической теории, а также применять холистический, сетевой, кластерный и др. подходы. Исследования отечественных и зарубежных авторов преимущественно сконцентрированы на предпринимательских, инновационных, промышленных, цифровых (платформенных) и финансовых экономических экосистемах. Расширение сферы применения экосистемного подхода в экономических исследованиях требует дальнейшего развития его методологии и формирования методического и аналитического инструментария для изучения характера и типа взаимосвязей и возникающих вследствие этого системных эффектов внутри экономических экосистем и в окружающей их среде.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экосистема, экономическая экосистема, экосистемный подход, региональная экономика, функционирование экосистемы, эффект синергии, ключевые стейкхолдеры.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Третьякова Е.А., Фрейман Е.Н. (2022). Экосистемный подход в современных экономических исследованиях // Вопросы управления. № 1. С. 1–15.

¹ AuthorID РИНЦ: 453819, ORCID: 0000-0002-9345-1040, ScopusID: 55888410400, ResearcherID: M-7494-2017

² AuthorID РИНЦ: 654160

Введение

Сложившиеся общемировые тенденции к глобализации, усилению взаимозависимости экономических агентов, постоянному нарастанию нестабильности внешней социально-экономической и политической среды, все более ощутимые ресурсные ограничения и обострение глобальных экологических и социальных проблем – всё это значительно усложняет экономическое взаимодействие акторов, побуждая их к поиску новых форм организации бизнеса, совместному созданию ценностей и совместным конкурентным решениям. На сегодняшний день многие научные подходы к изучению социально-экономических систем, такие как институциональный, эволюционный, кластерный, пространственный, структурно-функциональный и др., применяемые изолированно друг от друга, не позволяют учесть в полной мере всей сложности условий функционирования субъектов хозяйствования и их взаимосвязей. Это вызывает необходимость создания нового теоретико-методологического базиса для их интеграции и тщательной проработки его теоретико-методологического инструментария. В качестве такого базиса многими российскими и зарубежными авторами рассматривается экосистемный подход, позволяющий комплексно изучать объект исследования во всем многообразии его внутренних взаимосвязей и взаимодействий с внешней средой, интегрировать методологию других подходов, оценивать альтернативные способы реализации природоподобных технологий для обеспечения жизнестойкости систем и общественного прогресса на долгосрочную перспективу.

Объектом данного исследования явились экономические экосистемы как новый класс системных образований и взаимодействий в современной экономике. Предметом исследования явился теоретический базис и методология экосистемного подхода.

Цель исследования заключалась в идентификации теоретических оснований для применения экосистемного подхода в экономических исследованиях. Это потребовало решения следующих задач: 1) раскрыть содержание понятия «экономическая экосистема»; 2) охарактеризовать отличительные черты экоси-

стемного подхода как современного исследовательского подхода к изучению сложных саморазвивающихся социально-экономических систем; 3) показать преимущества применения экосистемного подхода для экономических исследований, в том числе на региональном уровне; 4) определить ключевые направления его дальнейшего развития для формирования исследовательского теоретико-методологического инструментария.

Методологическая основа исследования представлена совокупностью фундаментальных положений теории систем и концепции устойчивого развития. Для решения поставленных задач применялись общенаучные методы: системный, методы анализа и синтеза, сравнения и абстрагирования, аналогии, логического и монографического анализа и др.

Экосистемы и экосистемный подход в современных экономических исследованиях

Экосистемный подход в научных изысканиях предполагает рассмотрение объекта исследования в качестве экосистемы, во всем многообразии образующих его элементов, взаимосвязей между ними и элементами внешней среды, выполняемых им функций, протекающих в нем процессов, а также потоков ресурсов, продуктов, отходов и т.д. Начало использования экосистемного подхода в экономике было положено М. Ротшильдом, описавшим сетевые взаимодействия между акторами внутри экономической системы и влияние на них средовых инновационных и технологических условий [1], а также Дж. Муром, охарактеризовавшим экономическую экосистему как общность потребителей и производителей, выступающих в качестве взаимосвязанных друг с другом и взаимодополняющих друг друга субъектов [2]. Развивая эту точку зрения, многие авторы указывают на экономические отношения кооперации и конкуренции между взаимодействующими хозяйствующими субъектами внутри экономической экосистемы. В частности, на это указывает В. А. Карпинская, говоря об экономической экосистеме как о «сети сотрудничающих и конкурирующих фирм, которые предлагают связанные продукты и услуги» [3, с 128]. Я. И. Куринова обращает внимание, что «каждый элемент, входящий в экосистему, нельзя рассмат-

ривать отдельно без учета его взаимосвязи со всей экосистемой» [4, с. 95]. Причем необходимо рассматривать «как хозяйственные, так и нехозяйственные взаимосвязи, иными словами, взаимодействие субъекта не только с поставщиками, конкурентами и потребителями, но и с органами власти, средствами массовой информации, обществом и отдельными его гражданами, университетами, научными организациями и многими другими институционализированными факторами, влияющими на деятельность данного субъекта» [5, с. 25].

На кооперацию акторов, согласование интересов стейкхолдеров, образующих суть экосистемных взаимодействий и являющихся одной из важных характерных черт экосистемы, обращают внимание в своих исследованиях И. М. Голова [6], Р. В. Горбунов [7], М. В. Люлюченко [8], Р. И. Маликов и К. Е. Гришин [9], К. Н. Сергеева и Н. В. Казанцева [10], Н. Ю. Титова и В. Е. Зиглина [11] и другие, отмечая при этом взаимозависимость, взаимообусловленность и диалектически противоречивую связь жизненных интересов сообществ, акторов, стейкхолдеров [9; 12; 13] и их способность выстраивать симбиотические (взаимовыгодные) взаимоотношения [11; 14].

При этом многими авторами отмечается, что это взаимодействие реализуется без внешнего управления и контроля. В частности, на это указывают Jacobides, Cennamo и Gawer, говоря, что «экосистема представляет собой совокупность акторов с различной степенью многосторонней, необщей взаимодополняемости, которые не в полной мере контролируются иерархией» [15] и Г. Б. Клейнер, понимающий под экосистемой «пространственно локализованный комплекс организаций, бизнес-процессов, инновационных проектов и инфраструктурных систем, взаимодействующих между собой в ходе создания и обращения материальных и символических благ и ценностей, способный к длительному самостоятельному функционированию за счет кругооборота указанных благ и систем и свободный от жесткого централизованного контроля» [16, с. 7]. Отсутствие жесткого централизованного контроля делает такие горизонтальные связи гибкими и подвижными с точки зрения пространственно-временных характе-

ристик, повышая уровень адаптивности систем. На особенность экономических экосистем организовывать «динамическое взаимодействие между участниками из разных отраслей промышленности, организованном вокруг распределения ресурсов, которое способствует более высокому уровню развития и роста» обращают внимание А. В. Овчинникова и С. Д. Зимин [17, с. 365]. На децентрализацию и согласование интересов акторов в процессе динамического взаимодействия как на важные отличительные черты экономических экосистем указывают К. Н. Сергеева и Н. В. Казанцева [10, с. 3].

В результате такого взаимодействия внутри экосистемы возникает дополнительный положительный эффект для всех акторов, как проявление системного свойства эмерджентности. В частности, Я. И. Куринова отмечает, что «экосистема представляет собой связанный комплекс элементов, которые неотделимы друг от друга, взаимодействуют вместе внутри экосистемы, обеспечивая положительный эффект, который не может быть получен без данного взаимодействия и пропадет, если оценивать какой-либо из элементов экосистемы отдельно» [4, с. 95]. В качестве такого положительного эффекта авторами обозначаются совместно создаваемая ценность [4], более эффективное использование ресурсов [17, с. 367], высокая предпринимательская продуктивность и благосостояние людей [18, с. 2], а также более высокий уровень экономического развития и более высокие темпы экономического роста [17, с. 365; 19, с. 141]. Такие положительные эффекты синергии обеспечиваются благодаря взаимовыгодным экосистемным взаимодействиям акторов [20, с. 143], выполняющих определенные функции и использующих совместные ресурсы в т. ч. общую инфраструктуру [21] для конкурентоспособной деятельности. Примером такого взаимодействия может служить экосистема автопрома, в которой взаимодействуют тысячи поставщиков отдельных элементов будущего автомобиля и сотни участников партнерской сбытовой сети. Как отмечает В. В. Климук, это позволяет значительно увеличить ресурсную базу и функциональный охват, повысить общий компетент-

ностный уровень и качество готового продукта, расширить рынки сбыта, продуктовую линейку и спектр дополнительных услуг, а также интенсифицировать использование инновационного потенциала всех участников экосистемы [19, с. 138]. В высокотехнологичном секторе экономики дополнительно отмечается рост общей эффективности за счет углубления специализации и взаимодополнения компаний, создания единого информационного и институционального пространства, повышения стабильности бизнес-среды [22]. Аналогичные эффекты отмечаются и при функционировании экосистем в банковской сфере [23], объединяющих компании банковского и небанковского секторов экономики, где совокупный рост производительности обеспечивается, в том числе и за счет применения современных средств коммуникации и обработки данных [24].

По аналогии с экосистемами в биологии, включающими биотическое сообщество, его физическую среду обитания и все существующие взаимодействия в комплексе живых и неживых компонент [18, с. 2], экономические экосистемы рассматриваются не изолированно, а во взаимосвязи с окружающей их средой. В частности, Н. А. Симченко и Н. Ю. Анисимова, характеризуют социально-экономическую систему как «сверхсложную полиструктурную специфическую, динамично объединяющую природную и антропогенную сферы с присущими им взаимосвязью и взаимовлиянием в единое функционирующее целое» [14, с. 62]. В самом широком понимании экономическая экосистема может включать в себя всех экономических агентов (от деловых партнеров до потребителей), а также действующее законодательство, экономическое и политическое устройство общества, представляя собой сетевой комплекс свободно взаимодействующих и взаимовлияющих элементов – организаций, процессов, проектов, услуг [25, с. 2]. Такое широкое рассмотрение экономических экосистем применяется и при их рассмотрении с позиций концепции устойчивого развития. При этом авторами дополнительно акцентируется внимание на социальных и экологических взаимосвязях и взаимодействиях. В частности, Т. О. Толстых с соавторами рас-

сматривают такую территориальную экосистему как «триаду социально-экономических, технологических и экологических симбиозов, образующихся в результате гармоничного взаимодействия» [26]. В качестве наиболее значимых при этом выделяются производственно-технологические, ресурсные, социальные, инфраструктурные и экологические взаимодействия [27, с. 49].

Множество акторов и множество видов взаимодействий между ними и с внешней средой объективно обуславливают высокий уровень сложности и нелинейный характер развития экономических экосистем, на что указывают в своих работах И. М. Голова [6], Н. А. Симченко, Н. Ю. Анисимова [14], Н. Ю. Титова, В. Е. Зиглина [11], Л. Л. Самородова, Л. Г. Шутько, Ю. С. Якунина [21] и другие авторы.

Таким образом, авторы сходятся во мнении о том, что экономические экосистемы являются сложными динамичными системами с большим числом акторов, активно взаимодействующих друг с другом и внешней средой на основе взаимовыгодного сотрудничества и согласования своих интересов в процессе совместного использования ресурсов, производства востребованного обществом продукта и совместного конкурентного поведения. Основной целью экономических экосистем является удовлетворение общественных потребностей и обеспечение собственного долгосрочного устойчивого и сбалансированного функционирования.

Способность экосистем поддерживать свое функционирование в долгосрочной перспективе, противостоять внешним воздействиям и внутренним возмущениям обеспечивается благодаря их способностям к самоорганизации [6; 10; 12; 14; 17], саморазвитию [6; 4; 12; 14], саморегулированию [17; 26; 28], а также высокой способности к адаптации [25, с. 3; 10; 14] и поддержанию внешнего и внутреннего баланса. В частности, Г. Б. Клейнер отмечает, что экономические экосистемы для обеспечения своей устойчивости и сбалансированности должны использовать природоподобные механизмы, приводя в пример природные высокосбалансированные экосистемы, возникающие в окрестностях лесных озер: «в таких системах реализуется динамическая сба-

лансированность между компонентами флоры, фауны и природного ландшафта на протяжении длительного (практически неограниченного) периода. Механизмы саморегулирования функционируют здесь без вмешательства внешних сил» [28, с. 123]. На необходимость использования природоподобных механизмов в экономических системах для обеспечения их устойчивости и долгосрочной жизнестойкости указывают В. В. Глущенко [29], И. М. Голова [6], А. В. Овчинникова, С. Д. Зимин [17], В. М. Розин [30] и др. Динамическая устойчивость и высокая адаптивность природных экосистем обеспечиваются, в том числе, благодаря высокому биоразнообразию (разнообразию видов внутри экосистемы) и экосистемному разнообразию (разнообразию самих экосистем на нашей планете). Применительно к экономическим экосистемам это подразумевает разнообразие видов экономической деятельности и организационно-правовых форм бизнеса, свободу предпринимательской и инновационной деятельности [7], доступность информации и образования для людей, свободу выражения их творческих замыслов и реализации их интеллектуального потенциала, разнообразие форм кредитования, инвестирования, страхования и т. д.

Большую роль в обеспечении долговременной жизнестойкости экосистем играет их способность обеспечить стабильность круговорота вещества и энергии, что соответствует бесперебойности производственных процессов в экономике. Кроме того, способность экосистем к восстановлению после ощутимого внешнего воздействия или внутреннего возмущения определяется их способностью запускать в действие компенсационные эффекты [7; 27]. Применительно к экономическим экосистемам это подразумевает не только создание всевозможных видов резервов, развитие страхования, но и компенсацию нанесенного ранее экологического ущерба, снижение экологической нагрузки на окружающую среду, максимально возможную переработку и повторное использование произведенных отходов и т. д.

Современные экономические экосистемы, как и биологические экосистемы в своем развитии проходят все этапы жизненного цикла

(от рождения до разрушения) и в большинстве своем являются уникальными и не воспроизводимыми [14], в связи с чем механическое привнесение опыта одной экономической экосистемы в другую часто не дает ожидаемого эффекта. При трансфере из одной экономической экосистемы в другую комплекса форм, методов, средств, механизмов и инструментов ее функционирования важны тщательно продуманная адаптация к новым условиям и согласование интересов хозяйствующих субъектов на разных уровнях управления [14, с. 65].

Систематизация данных научной литературы [20; 24 и мн. др.] показала, что теоретико-методологический базис экосистемного подхода в экономике включает в себя:

- системную парадигму, оперирующую методологией теории систем, системного анализа, системного инжиниринга, системного управления, системной динамики;

- концепцию устойчивого развития, исследующую и объясняющую взаимосвязи между экономической, социальной и экологической компонентами;

- методологию эволюционной и институциональной экономической теории, позволяющую исследовать процессы социо-эколого-экономического развития с учетом характеристик институциональной среды и ее динамики;

- методологию холистического, сетевого, кластерного и платформенного подходов, позволяющих изучать взаимосвязи и взаимовлияние акторов внутри экономической экосистемы.

Применение экосистемного подхода к исследованию экономических объектов различного уровня отличается широтой используемых авторами методов. В частности, А. В. Овчинниковой и С. Д. Зиминим были применены методы кластерного и регрессионного анализа, с помощью которых было доказано наличие прямой связи между уровнем развития региональных предпринимательских экосистем и уровнем экономического развития региона в целом [17]. Р. В. Горбунов указывает на перспективность применения балансового метода и моделей временных рядов при исследовании состояния и динамики экосистем [7, с. 37]. Для прогнозирования эффектов управленче-

ских воздействий, регулирующих взаимодействия участников экосистемы О. А. Чернова, Л. Г. Матвеева и Г. В. Горелова рекомендуют применять методы когнитивного и имитационного моделирования [17]. При оценке устойчивого развития экономических экосистем рекомендуются к использованию индексный и рейтинговый методы, а также пространственный анализ и методы оценки экологического воздействия [26].

Оценка функционирования экономических экосистем проводится с разными авторами с различных позиций. С позиций устойчивого развития авторами оценивается экономическая, экологическая и социальная эффективность, а также сбалансированность интересов участников экосистемы (стейкхолдеров) [27]. Отдельным и важным направлением является многофокусная оценка инвестиционных процессов, включающая не только оценку финансовой отдачи от вложений, но и результаты воздействия проектов на общественные ценности (социальные, экономические, культурные, экологические) [25, с. 5]. Перспективным направлением в оценке функционирования экономических экосистем является оценка такого уникального их свойства, как совместное использование ресурсов. Авторами предлагается проводить ее с точки зрения как материальных, так и социальных [25, с. 5] ресурсов.

В качестве стандартного критерия оценки функционирования экономических экосистем выступает уровень их развития, оцениваемый подавляющим большинством авторов. В качестве оригинального критерия предложен критерий «рационального симбиоза» участников экосистемы. По мнению авторов этого критерия (О. А. Чернова, Л. Г. Матвеева, Г. В. Горелова) «рациональный симбиоз, ориентированный на прорывной социально-экономический рост и поддержание экологического баланса, является признаком и основным целевым ориентиром „здорового“ существования экосистемы» [27, с. 50]. Авторы показывают, что «благодаря отношениям рационального симбиоза обеспечивается наращивание инновационного потенциала промышленности с продуцированием инновационных импульсов во внешнюю среду (на уровне реги-

она или национальной экономики в целом)». При этом «„усовершенствованное“ окружающее пространство оказывает положительное влияние на развитие промышленности через систему обратных связей» [27, с. 48].

При исследовании факторов, оказывающих влияние на функционирование экономических экосистем, преимущественное внимание авторами уделяется их ресурсному обеспечению [27], состоянию инфраструктуры [27], а также институциональной компоненте [18, с. 3; 27]. Институциональные условия рассматриваются авторами как условия внешней среды, существенным образом влияющие на динамику внутренних процессов экономических экосистем, интенсивность и характер взаимосвязей между акторами внутри экосистемы и с ее внешним окружением, на эффективность их функционирования и общую продуктивность.

В экономических исследованиях экосистемный подход применяется на различных уровнях [28]: локальном [19], отраслевом [23; 30; 11], региональном [6; 7; 12] и др. В зависимости от уровня и сферы применения экосистемного подхода (банковская сфера, система образования, региональное предпринимательство, инновационное развитие, цифровые платформы и т.д.) авторами выделяются разновидности экономических экосистем. Большое внимание авторов уделяется предпринимательским, инновационным, промышленным, финансовым и цифровым экосистемам.

В частности, J. Zoltan, E. Stam, B. David, A. O'Connor обращают внимание на то, что основной функцией экономической системы является производство необходимых обществу благ, следовательно, предпринимательство является важным результатом их деятельности, объясняющим как объемы и структуру выпуска товаров и услуг, так и совокупное благосостояние их потребителей [18, с. 2]. При этом под предпринимательской экосистемой ими понимается «совокупность взаимозависимых действующих лиц и факторов, скоординированных таким образом, что они в состоянии обеспечить продуктивное предпринимательство в рамках определенной территории». Аналогичной точки зрения придерживаются А. В. Овчинникова и С. Д. Зимин. Ими пред-

принимательская экосистема рассматривается как «сложная адаптивная система, включающая совокупность активных субъектов, кооперационных связей между ними и средовых факторов (в том числе институциональных, инфраструктурных, культурно-социальных), обеспечивающих эффективное использование трудовых, финансовых и интеллектуальных ресурсов в рамках региона с целью эффективного использования ресурсов экосистемы в процессе производства товаров и услуг и удовлетворения общественных потребностей» [17, с. 367]. Основной фокус внимания авторов при исследовании предпринимательских систем сосредоточен на анализе их структуры, взаимосвязей фирм между собой и внешним окружением (поставщиками, дистрибьюторами, регулирующим органами и т.д.), на стратегии совместной конкуренции и формировании общей ценности.

Таким образом, предпринимательским экосистемам авторы отводят такую важную социально-экономическую функцию, как удовлетворение общественных потребностей. В то же время ответственность за экономическое развитие, совершенствование производимых продуктов, повышение производительности и темпы экономического роста многие авторы возлагают на инновационные экосистемы. В частности, А. А. Саламатов с соавторами рассматривает инновационную экосистему как «совокупность субъектов, использующих инновационную платформу — технологию, продукт или услугу, служащую основой, на которой другие фирмы разрабатывают дополнительные технологии, товары или услуги», подчеркивая тем самым способность экосистемы интегрировать все известные элементы окружающей среды для достижения поставленных целей [25, с. 2]. Е. Н. Летягина, В. И. Перова акцентируют внимание на совместном создании инноваций взаимосвязанными и взаимозависимыми акторами внутри инновационной экосистемы, подчеркивая важность процессов сотрудничества и совместной конкуренции в инновационной экосистеме, жизненный цикл которой соответствует процессу совместной эволюции [31, с. 75].

Исследуя инновационные экосистемы, авторы концентрируют свое внимание на про-

цессах создания инноваций, их коммерциализации и диффузии, на форме и характере взаимодействия акторов при их осуществлении [22; 34, с. 122], на общей системе знаний, умений, технологий и возможностей [31; 32; 33], на инновационной инфраструктуре (технополисы, инновационные кластеры и т.д.) [35, с. 21].

Большое внимание, уделяемое в нашей стране промышленной политике, вызвало необходимость рассмотрения в качестве отдельного вида предпринимательских экосистем промышленные экосистемы. Г. Б. Клейнер определяет промышленные экосистемы как «локализованные социально-экономические формации, обеспечивающие устойчивое развитие посредством циркуляции ресурсов в целевой, экологической, технологической и проектной подсистемах» [36]. Н. Ю. Титова и В. Е. Зиглина полагают, что для промышленных экосистем характерна разработка цифровых платформ, роботизация производства, охват большего количества отраслей (в отличие от кластера), в результате чего осуществляется поставка на рынок ряда взаимосвязанных продуктов [37, с. 11]. При исследовании промышленных экосистем фокус внимания авторов сосредоточен преимущественно на технологических, ресурсных, структурных и институциональных аспектах, большое внимание уделяется также процессам цифровизации и региональной инфраструктуре.

Активная цифровизация экономики привела к выделению еще одного вида экономических экосистем – цифровых (платформенных) экосистем. Они представляют собой «совокупность компаний, имеющих единую связующую платформу для предоставления клиентам возможность использовать продукты и услуги в совокупности для удовлетворения широкого круга их потребностей, а также реализации стратегических целей самой экосистемы в целом» [34, с. 120]. В результате стихийной координации деятельности нескольких компаний возникает новое уникальное предложение услуг, которое ни одна из компаний отдельно предоставить не в состоянии [34, с. 122]. Такое совместное использование платформ в цифровых экосистемах позволяет компаниям реализовывать совместные конку-

рентные стратегии, улучшая свои финансовые показатели за счет повышения качества предлагаемых потребителям услуг, упрощения доступа к ним и т. д.

В последнее время активно заявляют о себе финансовые экосистемы, формируемые, как правило, банками. Примерами таких экосистем являются экосистемы Сбербанка, Тинькофф Банка и др. Результатом формирования таких экосистем является платформенное объединение различных участников финансового и нефинансового секторов экономики и расширение спектра оказываемых потребителям услуг как финансового, так и нефинансового характера [24, с. 10].

В финансовых, инновационных и промышленных экосистемах системообразующим элементом может выступать некая центральная организация (банк [24; 34], университет [4, с. 95], научно-исследовательский центр, высокотехнологичная компания [22, с. 6] и т. д.), вокруг которой выстраивается вся экосистема. Такие искусственно созданные экосистемы могут основываться не только на горизонтальных, но и на вертикальных связях, образуя иерархические структуры. Стоит отметить, что авторами научных трудов университеты включаются как в инновационные, так и в предпринимательские и в промышленные экосистемы.

Сегодня большую роль играет мезоуровень экономики, интегрирующий в своих управленческих решениях как национальные цели, так и локальные приоритеты. Перспективность применения экосистемного подхода на региональном уровне обусловлена таким его важным преимуществом, как «таргетированность на долгосрочное функционирование системы» [14, с. 62]. Сегодня на этапе масштабных цифровых, структурных, институциональных и культурных трансформаций в условиях все возрастающей сложности и неопределенности среды, как никогда, важны гибкие решения, объединяющие общей целью максимально возможное количество заинтересованных сторон и вовлекающих их в процесс совместного создания новой ценности. Объединение интересов и усилий укрепляет структуру системы, снижает остроту внутрен-

них противоречий и повышает ее устойчивость к внешним шокам.

Экосистемный подход в контексте регионального экономического дискурса рассматривает систему региона как «динамично развивающееся социально-экономическое сообщество, состоящее из акторов (игроков), действующих в разных ее секторах, которые совместно развивают компетенции, работая при этом на кооперативной и конкурентной основе. Это позволяет осуществлять структурную, технологическую, институциональную и др. трансформации экономики не нарушая социо-эколого-экономического баланса, развивая культуру и повышая качество жизни населения» [25, с. 1].

Применение экосистемного подхода в курсе региональной экономики требует сосредоточения внимания исследователей на нескольких ключевых аспектах (структурных компонентах) [19, с. 139].

Во-первых, на приоритетах регионального управления (конечных и промежуточных целях), которые могут включать в себя:

- обеспечение экономического роста;
- достижение целей устойчивого развития;
- развитие человеческого капитала;
- повышение инвестиционно-инновационного потенциала и др.

Во-вторых, на субъектах региональной экономической системы (акторах, стейкхолдерах), в качестве которых могут выступать:

- население;
- бизнес-сообщество;
- органы государственной власти;
- образовательные, научные организации и др. субъекты инновационной инфраструктуры;
- общественные организации и др.

В-третьих, на объектах региональной экономической экосистемы, которыми могут быть:

- национальные проекты, в которых регион принимает активное участие;
- региональные стратегии и программы развития;
- отраслевые стратегии и программы развития, в которых регион принимает активное участие и др.

В-четвертых, на технологиях, методах и инструментах взаимодействия акторов (стейкхолдеров) внутри региональной экономической экосистемы, включающих:

- технологии и инструменты вовлечения всех заинтересованных сторон в процессы принятия решений;
- использование цифровых платформ;
- совместное использование инфраструктурных объектов и их материально-технической базы;
- проектное и программно-целевое управление;
- применение специальных финансовых инструментов («зеленое», «социальное», «устойчивое» инвестирование, целевое финансирование, льготное кредитование и налогообложение) и др.

В-пятых, на функциях ключевых акторов (стейкхолдеров), связанных с:

- социо-эколого-экономически ответственным управлением, производством, инвестированием, потреблением;
- выполнением социальных обязательств;
- развитием внутренних компетенций;
- проведением НИОКР;
- совершенствованием нормативно-правовой базы, развитием институциональной и конкурентной среды и др.

Применение методологии экосистемного подхода позволит комплексно решать исследовательские и управленческие задачи, опираясь на положительные эффекты синергии повышать эффективность использования ограниченных ресурсов, на основе отрицательных системных эффектов определять области компромиссных решений для роста уровня удовлетворенности стейкхолдеров, обеспечения общественного согласия, упрочения жизнестойкости экономических систем и их долгосрочного устойчивого развития.

Большую роль в обеспечении жизнестойкости и устойчивого развития экономических экосистем играет их разнообразие. В этой связи необходимо отметить, что важными условиями построения и успешного функционирования предпринимательских, инновационных и промышленных экосистем в масштабах региональной экономики являются достаточная для этого концентрация научных работни-

ков, исследователей, инженеров, расширенное воспроизводство этих кадров благодаря возрастанию числа выпускников программ высшего образования и аспирантуры, не снижающиеся инвестиции в научные исследования и разработки, развитие инновационной, промышленной, транспортной и предпринимательской инфраструктуры [19]. Помимо этого большую роль играет развитие и постоянное совершенствование институтов и институциональной среды, в которой функционирует экономическая экосистема [18, с. 3; 27]. Все это в совокупности обеспечит рост инновационно-технологического и предпринимательского потенциала региона и создаст необходимые условия для продуктивного экосистемного взаимодействия научных организаций, промышленных предприятий, предпринимателей и инвесторов.

Нельзя не отметить, что применение экосистемного подхода в современных экономических исследованиях сталкивается с рядом ограничений, обусловленных недостаточной разработанностью его теоретико-методологического инструментария. Расширение границ его использования требует более глубокой проработки таких аспектов, как:

- развитие теоретических положений, позволяющих исследовать виды и характер взаимосвязей акторов внутри экосистем как объектов исследования, выявлять системные эффекты, возникающие в результате функционирования экосистем разного рода на разных уровнях экономики;

- определение условий и создание механизмов формирования и развития устойчивых, эффективных взаимодействий разных акторов внутри экосистем для обеспечения их взаимодополняемости, эффективного совместного использования ресурсов и совместного конкурентного поведения акторов;

- совершенствование инструментов и методов стратегического управления социально-экономическим развитием территорий, стимулирующих переход к устойчивому коэволюционному инновационному развитию;

- разработка механизмов трансформации горизонтальных и вертикальных связей экономических агентов внутри экосистем для поддержания баланса социальных, экономи-

ческих и экологических результатов их функционирования;

– развитие методического инструментария оценки функционирования экономических систем, оценки эффектов синергии, проявляющихся в повышении общей результативности и эффективности системы благодаря совместному и более эффективному использованию ресурсов хозяйствующими субъектами, их совместному конкурентному развитию и поддержанию баланса интересов;

– разработка подходов к определению границ рациональности симбиотических взаимодействий акторов внутри экономической экосистемы и к определению границ самой экосистемы.

Таким образом, логично предположить, что в ближайшие годы продолжится развитие методологии экосистемного подхода и обогащение его аналитического и методического инструментария для решения актуальнейших прикладных задач обеспечения прогрессивно-общественно-экономического развития, сопровождающегося поддержанием экологического баланса и повышением уровня и качества жизни населения.

Заключение

Проведенное исследование позволило систематизировать научные знания о таком феномене, как экономические экосистемы. Они охарактеризованы как динамичные самоорганизующиеся и саморазвивающиеся сложные системы, базирующиеся на взаимовыгодном (симбиотическом) взаимодействии акторов друг с другом и внешней средой, использовании общих ресурсов для совместного создания ценности. В результате систематизации данных научной литературы установлено, что основные исследовательские дискурсы сконцентрированы вокруг предпринимательских, инновационных, промышленных, цифровых (платформенных) и финансовых экосистем.

Экосистемный подход как современный исследовательский подход к изучению сложных саморазвивающихся социально-экономических систем, интегрирует методологию и инструментарий из разных сфер, базируется на системной парадигме и концепции устойчивого развития, позволяет в едином комплексе использовать инструментарий эволюционной и институциональной экономической теории, а также применять холистический, сетевой, кластерный и др. подходы. Он позволяет по-новому взглянуть на устройство социально-экономических систем разного уровня, переосмыслить их структуру и связи, оптимизировать способы и формы осуществления хозяйственной деятельности для усиления получаемых преимуществ синергии от симбиотического взаимодействия различных экономических агентов в виде повышения общей результативности и эффективности благодаря согласованию их интересов, достижению общих целей и развитию общих ценностей.

Учитывая перспективность экосистемного подхода к изучению социально-экономических систем, первоочередными задачами его дальнейшего развития, на наш взгляд, являются:

– формирование методологии экосистемного подхода как универсального подхода к изучению социально-экономических систем разного уровня;

– формирование методического и аналитического инструментария исследования характера и типа взаимосвязей и возникающих вследствие этого системных эффектов внутри экономических экосистем и в окружающей их среде.

Решение вышеуказанных задач позволит применять экосистемный подход к оценке состояния экономических экосистем и управлению их развитием с опорой на гибкие методы, отвечающие современным динамичным условиям внешней среды и постоянно нарастающей скорости трансформаций самих экосистем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Rothschild M. (1990). *Bionomics: economy as ecosystem*. New York: Henry Holt and Company. 423 p.
2. Moore J. (1996). *The Death of Competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: Harper Business. 320 p.
3. Карпинская В.А. (2018). Экосистема как единица экономического анализа // Системные проблемы отечественной мезоэкономики, микроэкономики, экономики предприятий : Материалы Второй конференции Отделения моделирования производственных объектов и комплексов ЦЭМИ РАН. М. : ФГБУН «Центральный экономико-математический институт РАН». С. 125–141. DOI: 10.33276/978-5-8211-0769-5-125-141.
4. Куринова Я.И. (2021). Экосистемный подход в развитии предприятий малого и среднего бизнеса // Финансовые исследования. № 3 (72). С. 92–99.
5. Попов Е.В., Долженко Р.А., Симонова В.А. (2021). Теория экосистемного анализа // Вопросы управления. № 6 (73). С. 20–36. DOI: 10.22394/2304-3369-2021-6-20-36.
6. Голова И.М. (2021). Экосистемный подход к управлению инновационными процессами в российских регионах // Экономика региона. Т. 17. Вып. 4. С. 1346–1360. URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21>.
7. Горбунов Р.В. (2021). История и современное состояние исследований функционирования и динамики региональных экосистем // Труды Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского – Природного заповедника РАН. № 1 (17). С. 35–66.
8. Люлюченко М.В. (2021). Вопросы оценки инновационных экосистем мезоуровня // Вестник Алтайской академии экономики и права. № 9-1. С. 75–80. DOI: 10.17513/vaael.1842.
9. Маликов Р.И., Гришин К.Е. (2018). Методологические подходы к исследованию региональной экосистемы предпринимательства // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика. № 3 (25). С. 113–124.
10. Сергеева К.Н., Казанцева Н.В. (2021). Трансформация экосистемного подхода при реализации стратегий развития российских университетов // Вестник Евразийской науки. № 4 (13). URL: <https://esj.today/PDF/19ECVN421.pdf> (дата обращения: 14.01.2022).
11. Титова Н.Ю., Зиглина В.Е. (2021). Различия и сходства понятий «промышленные кластеры» и «промышленные экосистемы» // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. № 3. С. 7–16. DOI: 10.24143/2073-5537-2021-3-7-16.
12. Евсеева М.В., Стариков Е.Н., Воронцов М.П. (2021). Уровень технологического развития индустриальных регионов: экосистемный подход // Управленец. № 3 (12). С. 13–30. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-3-2.
13. Ерзнкян Б.А. (2021). Проблемы развития институциональной экономики // Экономическая наука современной России. № 3 (94). С. 40–48. DOI: 10.33293/1609-1442-2021-3(94)-40-48.
14. Симченко Н.А., Анисимова Н.Ю. (2021). Экосистема цифровых производственно-трудовых отношений: теоретико-методологическое обоснование // Теория и практика общественного развития. № 5 (159). С. 61–66. DOI: 10.24158/tipor.2021.5.10.
15. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. (2018). Towards a Theory of Ecosystems, *Strategic Management Journal*, vol. 39, iss. 8, pp. 2255–2276.
16. Клейнер Г.Б. (2018). Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы // Системный анализ в экономике : Сборник трудов V Международной научно-практической конференции – биеннале (21–23 ноября 2018) / под общ. ред. Г. Б. Клейнера, С. Е. Щепетовой. М. : Прометей. С. 5–14.
17. Овчинникова А.В., Зимин С.Д. (2021). Оценка связей предпринимательских экосистем с уровнем экономического развития регионов России // Journal of Applied Economic Research. № 3 (20). С. 362–382. DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.3.015.
18. Zoltan J., Stam E., David B., O'Connor A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach, *Small Business Economics*, no. 1 (49), pp. 1–10.
19. Климук В.В. (2021). Применение экосистемного подхода при построении модели неиндустриального развития промышленных предприятий // Естественно-гуманитарные исследования. № 37 (5). С. 136–141.
20. Ушвицкий Л.И., Тер-Григорьянц А.А., Деньщик М.Н. (2021). Формирование концептуальной основы экосистемного подхода к развитию социально-экономических систем // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. № 3 (84). С. 142–154. DOI: 10.37493/2307-907X.2021.3.18.

21. Самородова А.А., Шутько А.Г., Якунина Ю.С. (2019). Цифровые экосистемы и экономическая сложность региона как факторы инновационного развития // Вопросы инновационной экономики. № 2 (9). С. 401–410. DOI: 10.18334/vines.9.2.40607.

22. Макаров Н.Ю. (2021). Управление инновационным развитием высокотехнологичного производства на основе экосистемного подхода : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Макаров Николай Юрьевич ; Юго-Западный государственный университет. Курск. 24 с.

23. Пожидаева Н.А. (2021). Инновационные ответы на финансовые кризисы на примере банковского сектора российской федерации // Инновации и инвестиции. № 9. С. 18–21.

24. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А., Карпинская В.А. (2021). Развитие экосистем в финансовом секторе России // Управленец. № 4 (11). С. 2–15. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-1.

25. Salamatov A., Maltsev Yu., Pavlov N. (2021). Region innovative development in the Russian economy technological transformation: ecosystem approach. In: E3S Web of Conferences “Ural Environmental Science Forum” Sustainable Development of Industrial Region”. Pp. 1–8. URL: www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/34/e3sconf_uesf2021_12004.pdf (accessed 15.12.2021). DOI: 10.1051/e3sconf/202125812004.

26. Tolstykh T., Gamidullaeva L., Shmeleva N., Lapygin Y. (2020). Regional Development in Russia: an Ecosystem Approach to Territorial Sustainability Assessment, *Sustainability*, vol. 12, no. 16, pp. 6424. DOI: 10.3390/SU12166401.

27. Чернова О.А., Матвеева А.Г., Горелова Г.В. (2021). Экосистемный подход к управлению процессами инновационного развития промышленности // Journal of New Economy. № 2 (22). С. 44–64. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-3.

28. Клейнер Г.Б. (2021). Микроэкономическая политика России: императивы // Научные труды Вольного экономического общества России.

Т. 231. № 5. С. 109–127. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-231-5-109-127.

29. Глущенко В.В. (2021). Экосистемный подход при модернизации северного морского пути в период становления 8-го технологического уклада // Kazakhstan Science Journal. № 9 (34). С. 19–32.

30. Розин В.М. (2021). Экосистемный подход в образовании // Культура культуры. № 4 (8). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47317510> (дата обращения: 14.01.2022).

31. Летягина Е.Н., Перова В.И. (2021). Нейросетевое моделирование региональных инновационных экосистем // Journal of New Economy. Т. 22. № 1. С. 71–89. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-1-4.

32. Adner R., Kapoor R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations, *Strategic Management Journal*, vol. 31, no. 3. pp. 306–333. DOI: 10.1002/smj.821.

33. Iansiti M., Roy L. (2004). Strategy as ecology, *Harvard Business Review*, vol. 82, iss. 3. pp. 68–81.

34. Окунькова Е.А., Озеров С.А., Колесников А.В., Захаров Е.В. (2021). Социально-экономические функции экосистем и их роль в экономическом развитии // Экономика и управление: проблемы, решения. № 10 (118). С. 120–127. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2021.10.03.013.

35. Раменская А.А. (2020). Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях // Управленец. Т. 11. № 4. С. 16–28. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2.

36. Клейнер Г.Б. (2018). Промышленные экосистемы: взгляд в будущее // Экономическое возрождение России. № 2 (56). С. 53–62.

37. Титова Н.Ю., Зиглина В.Е. (2021). Теоретические основы развития экономических систем в современных условиях // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. № 3. С. 7–16.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Третьякова Елена Андреевна – доктор экономических наук, профессор; Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, Россия, Пермь, Комсомольский пр-кт, 29); Е.А.Т.pnrgu@yandex.ru.

Фрейман Екатерина Николаевна – кандидат экономических наук; Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, Россия, Пермь, Комсомольский пр-кт, 29); enfreyman@mail.ru.

ECOSYSTEM APPROACH IN MODERN ECONOMIC RESEARCH

Е.А. Третьякова^{3а}, Е.Н. Фрейман^{4а}

^аPerm National Research Polytechnic University

ABSTRACT:

Unstable and dynamic environmental conditions, aggravation of global economic, environmental and social problems and increasing degree of interdependence of economic agents significantly complicate the solution of scientific problems. Many traditional scientific approaches to the study of socio-economic systems, such as institutional, evolutionary, cluster, spatial, structural and functional, when applied in isolation from each other, do not allow us to fully take into account the complexity of the conditions of economic entities functioning and their interrelations. This makes it necessary to create a new theoretical and methodological basis, such as the ecosystem approach proposed by many researchers.

The object of this research is economic ecosystems as a new class of systemic formations and their interactions in the modern economy. The subject of the study is the theoretical basis and methodology of the ecosystem approach. The purpose of the study is to identify the theoretical foundations for the application of the ecosystem approach in modern economic research. The methodological basis of the study is the fundamental provisions of the theory of systems and the concept of sustainable development. To reach the research goals, general scientific methods have been used: system approach, analysis and synthesis, comparison and abstraction, analogy, logical and monographic analysis, etc.

Generalization of the scientific literature data allowed us to characterize economic ecosystems as complex, dynamic, self-organizing and self-developing. Interaction of a large number of actors within economic ecosystems on the basis of mutually beneficial cooperation and coordination of interests in the process of sharing resources, production of goods in demand by society and joint competitive behavior ensures satisfaction of public needs and contributes to the long-term sustainable and balanced functioning of the ecosystem as a whole.

The advantages of the ecosystem approach to the study of complex self-developing socio-economic systems are that it allows using the tools of evolutionary and institutional economic theory in a single complex, as well as applying holistic, network, cluster and other approaches. The research of domestic and foreign authors is mainly focused on entrepreneurial, innovative, industrial, digital (platform) and financial economic ecosystems. Expanding the scope of the ecosystem approach in economic research requires further development of its methodology and the formation of methodological and analytical tools to study the nature and type of relationships and the resulting systemic effects within economic ecosystems and in their environment.

KEYWORDS: ecosystem, economic ecosystem, ecosystem approach, regional economy, ecosystem functioning, synergy effect, key stakeholders.

FOR CITATION: Tretiakova E.A., Freyman E.N. (2022). Ecosystem approach in modern economic research, *Management Issues*, no. 1, pp. 1–15.

REFERENCES

1. Rothschild M. (1990). *Bionomics: economy as ecosystem*. New York: Henry Holt and Company. 423 p.

2. Moore J. (1996). *The Death of Competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: Harper Business. 320 p.

3. Karpinskaya V.A. (2018). Ecosystem as a unit of economic analysis. In: *Proceedings of the Second Conference of the Department of Modeling of Production Facilities and Complexes of CEMI RAS "Systemic problems of domestic mesoeconomics, microeconomics, enterprise economies"*. Moscow:

³RSCI AuthorID: 453819, ORCID: 0000-0002-9345-1040, ScopusID: 55888410400, ResearcherID: M-7494-2017

⁴RSCI AuthorID: 654160

Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences. P. 125–141. DOI: 10.33276/978-5-8211-0769-5-125-141.

4. Kurinova Ya.I. (2021). Ecosystem approach in the development of small and medium-sized businesses, *Financial research*, no. 3 (72), pp. 92–99.

5. Popov E.V., Dolzhenko R.A., Simonova V.L. (2021). Theory of ecosystem analysis, *Management issues*, no. 6 (73), pp. 20–36. DOI: 10.22394/2304-3369-2021-6-20-36.

6. Golova I.M. (2021). Ecosystem approach to managing innovation processes in Russian regions, *Economy of the region*, vol. 17, no. 4, pp. 1346–1360. URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21>.

7. Gorbunov R.V. (2021). History and current state of research on the functioning and dynamics of regional ecosystems. In: Proceedings of the Karadagskaya Scientific Station named after T. I. Vyazemsky – Natural Reserve of RAS, no. 1 (17), pp. 35–66.

8. Lyulichenko M.V. (2021). Issues of estimating mesolevel innovative ecosystems, *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, no. 9-1, pp. 75–80. DOI: 10.17513/vaael.1842.

9. Malikov R.I., Grishin K.E. (2018). Methodological approaches to the study of the regional ecosystem of entrepreneurship, *Bulletin UGNTU. Science, education, economy. A series of economics*, no. 3 (25), pp. 113–124.

10. Sergeeva K.N., Kazantseva N.V. (2021). Transformation of the ecosystem approach when implementing the development strategies of Russian universities, *Bulletin of Eurasian Science*, no. 4 (13). URL: <https://esj.today/PDF/19ECVN421.pdf> (accessed 14.01.2022).

11. Titova N.Yu., Ziglina V.E. (2021). Differences and similarities of the concepts of “industrial clusters” and “industrial ecosystems”, *Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economy*, no. 3, pp. 7–16. DOI: 10.24143/2073-5537-2021-3-7-16.

12. Evseeva M.V., Starikov E.N., Voronov M.P. (2021). The level of technological development of industrial regions: ecosystem approach, *The Manager*, no. 3 (12), pp. 13–30. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-3-2.

13. Yerznkyan B.A. (2021). Problems of development of the institutional economy, *Economic science of modern Russia*, no. 3 (94), pp. 40–48. DOI: 10.33293/1609-1442-2021-3(94)-40-48.

14. Simchenko N.A., Anisimova N.Yu. (2021). Ecosystem of digital production and labor relations: a theoretical and methodological substanti-

ation, *Theory and Practice of Public Development*, no. 5 (159), pp. 61–66. DOI: 10.24158/Tipor.2021.5.10.

15. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. (2018). Towards a Theory of Ecosystems, *Strategic Management Journal*, vol. 39, iss. 8, pp. 2255–2276.

16. Kleiner G.B. (2018). Socio-economic ecosystems in the light of the system paradigm. In: Kleiner G.B., Schepetova S.E. (eds.) Collection of works of the V International Scientific and Practical Conference – Biennale “Systemic analysis in the economy” (November 21–23, 2018). Moscow: Prometey, pp. 5–14.

17. Ovchinnikova A.V., Zimin S.D. (2021). Evaluation of entrepreneurial ecosystem relations with the level of economic development of Russia regions, *Journal of Applied Economic Research*, no. 3 (20), pp. 362–382. DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.3.015.

18. Zoltan J., Stam E., David B., O'Connor A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach, *Small Business Economics*, no. 1 (49), pp. 1–10.

19. Klimuk V.V. (2021). Application of an ecosystem approach when building a model of neo-industrial development of industrial enterprises, *Natural humanitarian research*, no. 37 (5), pp. 136–141.

20. Ushvitsky L.I., Ter-Grigoriyants A.A., Denchik M.N. (2021). Formation of the conceptual basis of the ecosystem approach to the development of socio-economic systems, *Bulletin of the North Caucasus Federal University*, no. 3 (84), pp. 142–154. DOI: 10.37493/2307-907X.2021.3.18.

21. Samarodova L.L., Shutko L.G., Yakunina Yu.S. (2019). Digital ecosystems and economic complexity of the region as factors of innovative development, *Questions of the innovation economy*, no. 2 (9), pp. 401–410. DOI: 10.18334/vinec.9.2.40607.

22. Makarov N.Yu. (2021). Management of innovative development of high-tech production based on the ecosystem approach. Abstract of Ph. D. thesis. Southeast State University. Kursk. 24 p.

23. Pozhidaeva N.A. (2021). Innovative answers to financial crises on the example of the banking sector of the Russian Federation, *Innovation and investment*, no. 9, pp. 18–21.

24. Kleiner G.B., Rybachuk M.A., Karpinskaia V.A. (2021). Ecosystem development in the financial sector of Russia, *The Manager*, no. 4 (11), pp. 2–15. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-1.

25. Salamatov A., Maltsev Yu., Pavlov N. (2021). Region innovative development in the Russian economy technological transformation: ecosystem ap-

proach. In: E3S Web of Conferences “Ural Environmental Science Forum” Sustainable Development of Industrial Region”. Pp. 1–8. URL: www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/34/e3sconf_uesf2021_12004.pdf (accessed 15.12.2021). DOI: 10.1051/e3sconf/202125812004.

26. Tolstykh T., Gamidullaeva L., Shmeleva N., Lapygin Y. (2020). Regional Development in Russia: an Ecosystem Approach to Territorial Sustainability Assessment, *Sustainability*, vol. 12, no. 16, pp. 6424. DOI: 10.3390/SU12166401.

27. Chernova O.A., Matveeva L.G., Gorelova G.V. (2021). Ecosystem approach to the management of the processes of innovative development of industry, *Journal of New Economy*, no. 2 (22), pp. 44–64. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-3.

28. Kleiner G.B. (2021). Microeconomic policy of Russia: imperatives, *Scientific works of the Volga Economic Society of Russia*, vol. 231, no. 5, pp. 109–127. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-231-5-109-127.

29. Glushchenko V.V. (2021). Ecosystem approach in the modernization of the Northern Sea Path during the formation of the 8th technological direction, *Kazakhstan science journal*, no. 9 (34), pp. 19–32.

30. Rozin V.M. (2021). Ecosystem approach in education, *Culture of culture*, no. 4 (8). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47317510> (accessed 14.01.2022).

31. Letyagina E.N., Perova V.I. (2021). Neural

network modeling of regional innovative ecosystems, *Journal of New Economy*, vol. 22, no. 1, pp. 71–89. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-1-4.

32. Adner R., Kapoor R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations, *Strategic Management Journal*, vol. 31, no. 3, pp. 306–333. DOI: 10.1002/smj.821.

33. Iansiti M., Roy L. (2004). Strategy as ecology, *Harvard Business Review*, vol. 82, iss. 3, pp. 68–81.

34. Okunkova E.A., Ozerov S.L., Kolesnikov A.V., Zakharov E.V. (2021). Socio-economic functions of ecosystems and their role in economic development, *Economics and management: problems, solutions*, no. 10 (118), pp. 120–127. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2021.10.03.013.

35. Ramenskaya L.A. (2020). Application of the concept of ecosystems in economic and managerial research, *The Manager*, vol. 11, no. 4, pp. 16–28. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2.

36. Kleiner G.B. (2018). Industrial ecosystems: a look into the future, *Economic revival of Russia*, no. 2 (56), pp. 53–62.

37. Titova N.Yu., Ziglina V.E. (2021). Theoretical foundations of the development of economic systems in modern conditions, *Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economy*, no. 3, pp. 7–16.

AUTHORS' INFORMATION:

Elena A. Tretiakova – Advanced Doctor in Economic Sciences, Full Professor; Perm National Research Polytechnic University (29, Komsomolskiy Av., Perm, 614990, Russia); E.A.T.pnrpu@yandex.ru.

Ekaterina N. Freyman – Ph.D. of Economic Sciences; Perm National Research Polytechnic University (29, Komsomolskiy Av., Perm, 614990, Russia); enfreyman@mail.ru.