

## Инфраструктурный потенциал инновационной экосистемы региона: модели и методики оценки

Александр Александрович Победин

Канд. экон. наук, зав. каф. экономики и управления

ORCID: 0000-0002-2388-596X, e-mail: pobedin-aa@ranepa.ru

Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 620990, 8 Марта ул., 66, г. Екатеринбург, Россия

### Аннотация

Инфраструктурный потенциал инновационной экосистемы региона становится определяющим фактором экономического роста и технологического развития территорий в условиях жесточайшей межрегиональной конкуренции как внутри страны, так и на международном уровне. Реализация стратегий «умной» специализации регионов, направленных на повышение инновационной восприимчивости территорий, снижение инновационной резистентности, преодоление «эффекта колеи», повышение абсорбционной способности территорий в сфере инноваций, актуализирует задачу поиска оптимального методологического инструментария для оценки инфраструктурного потенциала инновационных экосистем. Целью настоящего исследования является систематизация теоретических моделей и методических подходов к оценке инфраструктурного потенциала инновационной экосистемы региона, выявление проблем и определение направлений совершенствования методик. Проведенный обзор методик оценки инфраструктурного потенциала выявил их значительное разнообразие: результатный подход с учетом транзакционных издержек, анализ производственных функций и корреляционных связей, интегральные индексы, матричный метод и специализированные индикаторы цифровой трансформации. Особую ценность представляет экосистемная парадигма, рассматривающая инновационную инфраструктуру как открытую систему взаимозависимых агентов, совместно генерирующих, распространяющих и коммерциализирующих инновации на основе «умной» специализации. Выделены ключевые проблемы современных методик: терминологическая неоднозначность, абстрактность, слабая практическая апробация, недостаточный учет интегральных эффектов и качественных характеристик инфраструктурного потенциала региональных инновационных экосистем. Определены перспективные направления совершенствования методологии оценки инфраструктурного потенциала инновационной экосистемы региона: создание единой терминологической базы, разработка комплексного подхода с интеграцией количественных и качественных методов, учет современных технологических трендов и адаптация передовых международных практик к российским условиям. Результаты исследования представляют интерес для федеральных, региональных и местных органов власти в рамках формирования и реализации инновационной политики и преодоления территориальной дифференциации регионов с различной институциональной плотностью инновационной среды.

**Ключевые слова:** инновационная инфраструктура региона, оценка инновационного потенциала, региональные инновационные системы, умная специализация, инновационная экосистема, коммерциализация инноваций, цифровая трансформация, технологическое развитие территорий, региональная инновационная политика, экономический рост, межрегиональная дифференциация, институты развития

**Для цитирования:** Победин А.А. Инфраструктурный потенциал инновационной экосистемы региона: модели и методики оценки // Управление. 2025. Т. 13. № 2. С. 42–55. DOI: 10.26425/2309-3633-2025-13-2-42-55



Received: 03.04.2025

Revised: 20.05.2025

Accepted: 27.05.2025

## Infrastructure potential of regional innovation ecosystem: models and assessment methods

Alexander A. Pobedin

Cand. Sci. (Econ.), Head of the Economics and Management Department

ORCID: 0000-0002-2388-596X, e-mail: pobedin-aa@ranepa.ru

Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration,  
66, 8 Marta ulitsa, Yekaterinburg 620990, Russia

---

### Abstract

---

The infrastructural potential of regional innovation ecosystem is becoming a determining factor of economic growth and spatial technological development in the conditions of fierce interregional competition both within a country and at the international level. The implementation of smart regional specialization strategies, aimed at increasing the innovation susceptibility of territories, reducing innovation resistance, overcoming the rut effect, increasing the spatial absorption capacity of territories in the field of innovation, actualizes the task of finding optimal methodological tools for assessing the infrastructural potential of innovation ecosystems. The purpose of the study is to systematize theoretical models and methodological approaches to assessing the infrastructural potential of regional innovation ecosystem, identify issues, and determine the directions for improving the methodologies. The review of the methodologies for assessing the infrastructural potential has revealed their significant diversity: the results-based approach, considering transaction costs, the analysis of production functions and correlations, integral indices, the matrix method, and specialized indicators of digital transformation. Of particular value is the ecosystem paradigm, which considers the innovation infrastructure as an open system of interdependent agents that jointly generate, disseminate, and commercialize innovations on the basis of smart specialization. The key issues of modern methods have been identified: terminological ambiguity, abstractness, poor practical testing, insufficient consideration of integral effects, and qualitative characteristics of the infrastructural potential of regional innovation ecosystems. Promising directions for improving the methodology of assessing the infrastructural potential of regional innovation ecosystem have been identified: creating a unified terminological base, developing a comprehensive approach with the quantitative and qualitative methods integration, considering modern technological trends, and adapting advanced international practices to Russian conditions. The study results are of interest to federal, regional, and local authorities in the framework forming and implementing innovation policy and overcoming the territorial differentiation of regions with varying institutional density of innovation environment.

---

**Keywords:** regional innovation infrastructure, innovation potential assessment, regional innovation systems, smart specialization, innovation ecosystem, innovations commercialization, digital transformation, spatial technological development, regional innovation policy, economic growth, interregional differentiation, development institutions

---

**For citation:** Pobedin A.A. (2025). Infrastructure potential of regional innovation ecosystem: models and assessment methods. *Upravlenie / Management (Russia)*, 13 (2), pp. 42–55. DOI: 10.26425/2309-3633-2025-13-2-42-55

---



## Введение / Introduction

В современных условиях инновационная инфраструктура регионов выступает ключевым фактором стимулирования экономического роста и обеспечения технологического развития территорий, что является важнейшей составляющей современной региональной политики [Победин, 2024]. Эффективное функционирование региональных инновационных систем становится не только конкурентным преимуществом, но и необходимым условием преодоления технологического отставания и обеспечения национального суверенитета в стратегически важных отраслях экономики. В условиях возрастающей глобальной конкуренции и усиливающихся внешних вызовов особую актуальность приобретает задача формирования и развития инновационной инфраструктуры как основы для генерации, трансфера и коммерциализации новых технологических решений на региональном уровне.

Исследования последних лет демонстрируют, что на региональном уровне особое значение имеет выстраивание системы взаимодействия субъектов социально-экономической системы на основе развития базы знаний и технологий, причем региональные инновационные системы в первую очередь формируются в отраслях со сложившейся синтетической базой знаний. Отмечается существенная роль региональной производственно-инновационной среды, университетов, государственного сектора и частных предприятий в формировании инновационного потенциала территорий [Федулов, Победин, 2022]. При этом уровень технологической оснащенности производства, а также фактор географической близости участников инновационного процесса оказывают значительное влияние на становление и развитие региональных инновационных систем.

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных вопросам инновационного развития регионов, в научной литературе и практике управления сохраняется проблема неравномерности инновационного развития территорий Российской Федерации (далее – РФ, Россия). Это связано с отсутствием унифицированных подходов к формированию и оценке потенциала региональной инновационной инфраструктуры. Существующие методики характеризуются значительным разнообразием как с точки зрения охвата анализируемых аспектов и используемых показателей, так и с точки зрения базовых методологических подходов.

В современной научной литературе выделяется несколько концептуальных подходов к анализу инновационной инфраструктуры [Саханевич, 2020]:

- «сферный», рассматривающий инновационную инфраструктуру как отдельную сферу экономики [Eatwell et al., 1987];

- системный, предполагающий наличие четкого распределения составляющих инфраструктуры в соответствии с организационно-управленческими аспектами [Гневко, 2004];

- элементный, характеризующий отдельные компоненты инфраструктуры [Кузнецова, 2015];

- институциональный, рассматривающий составляющие инновационной инфраструктуры как крупные институциональные единицы экономики [Кокурин, 2001; Чумаков, 2014].

Каждый из этих подходов обладает своими преимуществами и ограничениями в аналитическом и практическом планах. В последние годы активно развивается экосистемная парадигма, которая представляет собой перспективное кросс-дисциплинарное направление исследования, вбирающее положительные стороны институционального и системного подходов.

Результативность мер стимулирования регионального инновационного развития в значительной степени связана с качеством предварительной оценки и диагностики региональной социально-экономической системы, в том числе с помощью методического сопровождения анализа инновационной инфраструктуры и инновационного потенциала. Существует широкий спектр оценочных методик, различающихся по охвату анализируемых аспектов, базовым методам исследования и составу используемых метрик. К ним относятся подходы, основанные на учете разнообразных эффектов и транзакционных издержек, анализе производственных функций и корреляционных связей, использовании интегральных индексов, матричном методе и др. Однако при всем многообразии подходов сохраняется проблема отсутствия единой методологии оценки эффективности инновационной инфраструктуры регионов, учитывающей современные тенденции и вызовы.

Целью настоящего исследования является систематизация существующих теоретических моделей и методических подходов к оценке инфраструктурного потенциала инновационной экосистемы региона, выявление ключевых проблем в данной области и определение направлений совершенствования методик оценки.

## Концептуальные подходы к анализу инновационной инфраструктуры региона / Conceptual approaches to regional innovation infrastructure analysis

Проблематика формирования инновационной инфраструктуры регионов как предпосылки ускорения экономического развития широко обсуждается

в исследованиях последних лет. В частности, рассматриваются концептуальные и теоретические аспекты региональных инновационных систем, отмечается, что на региональном уровне особое значение имеет выстраивание системы взаимодействия субъектов социально-экономической системы на основе развития базы знаний и технологий, при этом региональные инновационные системы в первую очередь формируются в отраслях со сложившейся синтетической базой знаний [Cooke, 2007; Asheim, 2007]. Ряд исследователей анализируют факторы, определяющие инновационный потенциал регионов, в том числе выделяется значимость региональной производственно-инновационной среды, университетов, государственного сектора и частных предприятий, отмечается существенное влияние уровня технологической оснащенности производства на формирование региональных инновационных систем, подчеркивается значимость географической близости, особенно на ранних этапах развития организаций сферы «умных» услуг [Ciffolilli, Muscio, 2018].

Модель Е.Н. Парфеновой отнесена в работе Д.Ю. Саханевич о концептуальных подходах к анализу инновационной инфраструктуры, упомянутых выше, к системному подходу, хотя сама она активно ссылается на авторов институциональной школы [Парфенова, 2015]. «Сферный» подход позволяет рассматривать инновационную инфраструктуру комплексно, как отдельную сферу экономики со своими закономерностями, однако при этом не конкретизирует ее структуру и состав элементов. Системный подход, в рамках которого работает и Д.Ю. Саханевич, предполагает структурирование и четкое распределение функций между элементами, что способствует эффективному управлению ее развитием, одновременно с этим требуется тщательная проработка выделяемых подсистем и их взаимосвязей. Элементный подход дает представление о конкретном составе инфраструктуры, но не раскрывает системный характер ее организации. Институциональный подход помогает проанализировать ключевые организационно-экономические институты, учитывая их качество и динамику развития.

Институциональный подход актуален при формировании региональной инновационной инфраструктуры в контексте развития потенциальных центров роста на принципах «умной» специализации, что напрямую связано с решающей ролью, которую формальные и неформальные институты играют в установлении основных правил, норм и стимулов, способствующих развитию инновационных возможностей отдельных территорий [Grinevich et al., 2008]. Формальные институты, такие как защита прав

собственности, политика регулирования, программы государственного финансирования и инвестиции в инфраструктуру, создают основу, способствующую проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и формированию нового бизнеса [Rodríguez-Pose, Di Cataldo, 2015]. Между тем неформальные институты, такие как сети, местная бизнес-культура и гражданская активность, способствуют межличностному сотрудничеству и распространению знаний, лежащих в основе кластеров и региональных инновационных систем [Cooke, 2007].

Использование институционального подхода для анализа регионального управления инновациями позволяет выявлять причины неравномерности инновационного развития регионов, дифференциации последних по плотности инновационной инфраструктуры при сходных экономико-географических характеристиках [Jiao et al., 2016]. Регионы, в которых недостаточно представлены ключевые формальные и неформальные институты, сталкиваются с препятствиями в развитии отечественных инноваций, привлечении работников умственного труда и переходе к наукоемким отраслям, а также при выстраивании межрегионального взаимодействия на новой технологической базе [Tian, Lu, 2023].

С точки зрения институционального подхода инновационная инфраструктура представляет собой «территориальную организационно-экономическую систему основных и оборотных материально-технических ресурсов, высококвалифицированных кадров, учреждений и объединений различных организационно-экономических форм деятельности, которые создают благоприятные условия для функционирования инновационных организаций и становления развитой инновационной экономики на территории региона» [Парфенова, 2015, с. 15]. Таким образом, инновационная инфраструктура выступает инструментом ресурсной поддержки и формирования среды, стимулирующей осуществление инновационной деятельности в регионе. В настоящее время для регионов России формирование институциональной среды, способствующей территориальному инновационному развитию, является актуальной задачей, связанной с решением ряда проблем, в том числе снижением количества неэффективных производств, привлечением дополнительных инвестиций, переоснащением производственной базы и обновлением номенклатуры производимой продукции [Маллаев, Аврамчикова, 2017].

В статье Е.Н. Парфеновой выделяются следующие ключевые элементы региональной инновационной инфраструктуры (рис. 1).



Составлено автором по материалам источника [Парфенова, 2015] / Compiled by the author on the materials of the source [Parfenova, 2015]

**Рис. 1.** Элементы иновационной инфраструктуры региона

Fig. 1. Regional innovation infrastructure elements

Рассмотрим данные элементы подробнее:

- финансовые ресурсы — являются важнейшим и неотъемлемым элементом инфраструктуры, дефицит финансовых институтов и механизмов выступает одним из главных инфраструктурных ограничений для инноваций;

- материально-технические ресурсы — необходимая база для осуществления инновационных разработок и внедрения инноваций;

- кадровые ресурсы — наличие высококвалифицированных специалистов, способных генерировать и реализовывать инновационные проекты;

- информационные ресурсы — доступ к новейшим научным знаниям и технологиям;

- организационно-управленческие структуры — различные элементы инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационные центры и др.).

Подход Е.Н. Парфеновой к анализу иновационной инфраструктуры региона обладает существенными методологическими преимуществами:

- инфраструктура рассматривается как комплексная система взаимосвязанных структурных элементов, что позволяет проводить системную оценку состояния и перспектив развития региональной иновационной среды;

- акцент на необходимости постоянной адаптации инфраструктуры к изменяющимся условиям соответ-

ствует концепции Т.Б. Веблена об эволюционной природе институтов, подчеркивает важность гибкости и способности к трансформации элементов инфраструктуры [Веблен, 2022];

- структурно-функциональная модель развития иновационной инфраструктуры региона позволяет комплексно учесть имеющиеся ресурсы и механизмы их эффективной координации в рамках единой системы с целью активизации и поддержки иновационных процессов в регионе.

Однако следует обратить внимание на ряд слабых сторон рассматриваемой модели. Во-первых, делая акцент на институциональных аспектах, исследователь уделяет недостаточно внимания вопросам стимулирования частных инвестиций и развития предпринимательской инициативы как ключевых драйверов активизации инноваций в регионе. Во-вторых, предлагаемая структурно-функциональная модель носит достаточно общий характер и не учитывает специфики конкретного региона, его ресурсного потенциала и имеющихся ограничений для иновационного развития. В-третьих, представленная модель не предусматривает оценку эффективности элементов инфраструктуры, нет привязки к соответствующим количественным показателям.

## Экосистемная парадигма / Ecosystem paradigm

Перспективным кросс-дисциплинарным направлением исследования инновационной инфраструктуры, вбирающим отмеченные положительные стороны институционального и системного подходов, является экосистемная парадигма, в соответствии с которой инновационная инфраструктура рассматривается как открытая система, состоящая из сетей взаимозависимых агентов, совместно генерирующих и распространяющих знания и инновации [Adner, Kapoor, 2010; Fischer et al., 2022; Победин, Федулов, 2024]. В отличие от других подходов, фокусирующихся на отдельных организациях или связях между ними, экосистемная перспектива позволяет проанализировать более широкий набор контекстуальных факторов и многоуровневых взаимодействий, определяющих создание и распространение инноваций [Thomas, Autio, 2020]. Концептуально инновационные экосистемы опираются на биомиметические аналогии с естественными экосистемами в плане масштаба, гетерогенности элементов и системообразующих связей, однако в отличие от природных систем они являются целенаправленно создаваемыми структурами, ориентированными на генерацию инноваций и экономических выгод. Управляемый характер инновационных экосистем позволяет использовать эту концепцию для разработки практических рекомендаций в области инновационной политики и стратегии компаний [Gomes et al., 2018].

В структуру инновационной экосистемы входят элементы управления, генерации знаний, трансфера технологий, оценки результативности и вовлечения заинтересованных сторон [Waidelich et al., 2022]. Другими исследователями предлагается различать инновационные и предпринимательские экосистемы, существенно различающиеся по своей сути и целям [Cooke, 2016]. В частности, инновационная деятельность носит объединяющий и менее коммерциализованный характер по сравнению с предпринимательством, будучи в большей степени мотивирована поиском новых знаний, нежели получением прибыли. В предпринимательских экосистемах доминируют рыночные механизмы и стремление к максимизации дохода, для инновационных систем характерно коллективное взаимодействие между различными акторами, тогда как предпринимательство носит преимущественно индивидуалистический характер. Если инновационные процессы подразумевают значительную долю рекомбинантных инноваций, то в сфере предпринимательства больше распространено имитационное «роевое» поведение. Возможны как положительные, так и отрицательные образцы реализации экосистем и первого, и второго видов, проблемы эффективности могут

быть обусловлены информационной асимметричностью, отрицательным отбором участников и «провалами» рынка [Stam, 2015]. Положительным примером может выступать Кремниевая долина в Соединенных Штатах Америки, где объединены инновационная система и экосистема предпринимательства, что обеспечивает высокую динамику развития [Saxenian, 1996].

Инновационные экосистемы регионов в настоящее время рассматриваются как новый тип организации и способа воспроизводства инноваций, отражающие современные тенденции сегментации экономики на сетевой основе [Андреева, Астанина, 2020; Победин, Федулов, 2024; Самородова и др., 2020]. При этом под инновационной экосистемой понимается среда, в составе которой инновации зарождаются на основе взаимодействия участников, базирующаяся на горизонтальных связях независимых субъектов [Тихонова, 2019]. По мнению Н.А. Маслюк и Н.В. Медведевой, инновационная экосистема представляет собой сложноорганизованный организм, шире, чем просто динамичная совокупность организаций (агентов) и институтов (норм и правил) — она дополняется мобильной совокупностью их многомерных внутренних связей [Маслюк, Медведева, 2020].

В работе Л.Н. Борисоглебской, С.Ю. Новаковой и С.Н. Макаровой предложена следующая модель инновационной экосистемы региона [Борисоглебская, Новакова, Макарова, 2022] (рис. 2).

Данная модель включает такие компоненты, как:

- университеты и научно-исследовательские институты, выступающие в роли генераторов новых идей, разработок и технологий, а также поставщиков интеллектуального капитала в виде высококвалифицированных кадров;
- малые инновационные предприятия и стартапы, создаваемые для коммерциализации перспективных научных результатов и разработок;
- крупный и средний бизнес, производящий инновационную продукцию и обладающий ресурсами для масштабирования новых технологий, готовый к партнерству с другими участниками экосистемы для получения взаимовыгодных результатов;
- органы публичной власти, обеспечивающие формирование благоприятных условий для развития инновационного предпринимательства посредством программ поддержки, льготного налогообложения, создания инфраструктуры и иных институциональных мер.

При всей комплексности данной модели в ней не детализированы механизмы коммерциализации и продвижения на рынок разработанных технологий и продуктов, не конкретизированы вопросы подготовки и переподготовки кадров под нужды предприятий экосистемы (университет представлен в большей степени как



Примечание: НИИ – научно-исследовательские институты

Составлено автором по материалам источника [Борисоглебская, Новакова, Макарова, 2022] / Compiled by the author on the materials of the source [Borisoglebskaya, Novakova, Makarova, 2022]

Рис. 2. Модель инновационной экосистемы региона

Fig. 2. Regional innovation ecosystem model

разработчик инновационных решений), не предусмотрены механизмы привлечения предпринимателей, слабо проработан блок инвестиционного обеспечения деятельности участников экосистемы – не привлечены институты развития, венчурные фонды и т.д.

### Оценка инновационного потенциала / Innovation potential assessment

Проблеме повышения коммерциализации инновационного потенциала региона посвящена работа Е.В. Борисовой, где предлагается ряд мер, призванных способствовать достижению поставленной Правительством РФ цели по наращиванию производства высокотехнологичной гражданской продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (далее – ОПК) [Борисова, 2018]. Она отмечает необходимость вовлечения в коммерческий оборот результатов научно-технической деятельности предприятий ОПК, поскольку они зачастую являются основой создания инновационной продукции. Кроме того, важно задействовать производственные, кадровые и прочие ресурсы самих предприятий, обладающих уникальными технологическими компетенциями. Отмечается потенциал регионов, заинтересованных в развитии высокотехнологичных производств на своей территории, предлагая активно вовлекать объекты

региональной инновационной инфраструктуры. Важным условием эффективной коммерциализации инноваций ОПК Е.В. Борисова называет государственную поддержку участников данного процесса. Она предлагает рекомендации по организации инновационной инфраструктуры в регионе.

Формы поддержки участников инновационной деятельности детальнее рассмотрены в работе Ю.В. Ерыгина и Е.В. Борисовой, где исследователи отмечают, что субъектами стимулирования инновационной деятельности могут выступать государство, банки и различные фонды поддержки инноваций, принимающие финансовое участие в реализации инновационных проектов, тем самым сами становясь элементами инновационной инфраструктуры [Ерыгин, Борисова, 2016]. Существуют различные формы такого стимулирования: государственное участие в акционерном или уставном капитале, выпуск облигаций, предоставление грантов, субсидий и иных вариантов бюджетной поддержки [Pobedin, 2024].

С.М. Бухонова и Ю.А. Дорошенко предлагают результатный подход, базирующийся на учете разнообразных эффектов и транзакционных издержек, ассоциированных с инновационной инфраструктурой [Бухонова, Дорошенко, 2005]. Концепция Р.М. Мельникова и К.К. Фурманова основана на анализе производственных функций и исследовании корреляционных

связей между показателями инновационной инфраструктуры и макроэкономической динамикой [Мельников, Фурманов, 2019]. Еще один распространенный подход реализован в работе Е.М. Марченко и М.В. Раховой и заключается в разработке системы индикаторов либо интегрального индекса для комплексной оценки инновационной инфраструктуры [Марченко, Рахова, 2011]. Интегральный подход с использованием системы показателей по различным сферам – нормативно-правовое обеспечение, наличие инфраструктуры, потенциал региона, коммерциализация инноваций – представлен в работе В.И. Бывшева с соавторами, где для каждого показателя определены пороговые значения [Byvshev et al., 2022]. А.С. Шевченко предлагает дополнить существующие методики оценки показателем инновационной динамики региона, отражающим изменения ряда показателей инновационного развития (темпы их прироста) за определенный период [Шевченко, 2017].

Интересная методика представлена в работе В.А. Бариновой с соавторами, учитывающая особенности инновационной системы конкретного региона и соотношения фактического и расчетного (релевантного) количества объектов инфраструктуры, в основе анализа – зависимости между уровнем инновационного развития территории и числом инфраструктурных организаций [Баринова и др., 2014]. Отдельного внимания заслуживает методика анализа результативности на разных этапах инновационного процесса (затраты, процесс, результаты, эффекты, воздействие), предложенная международной консалтинговой компанией Adam Smith International [Чистякова и др., 2013]. Также представлена комплексная методика оценки университета как элемента инновационной инфраструктуры, включающая оценку финансовой, кадровой, производственно-технологической, информационно-консалтинговой подсистем и расчет двух ключевых показателей – обеспеченность и результативность работы инфраструктуры.

Методика, основанная на экосистемном подходе, предложена Н.З. Солодиловой, Р.И. Маликовым, К.Е. Гришиным, которые предлагают исследовать «бизнес-демографию» региона, основанную на данных о создании и ликвидации организаций, а также «количественно-качественных показателях, характеризующих активность предпринимательских структур: количество предприятий с высоким потенциалом роста, быстро растущих предприятий, «предприятий-газелей» и т.д.» [Солодилова, Маликов, Гришин, 2018]. Методика предусматривает расчет интегрального показателя – индекса развития предпринимательских процессов в региональной предпринимательской экосистеме:

$$I_R = \sqrt[7]{I_{R1} \cdot I_{R2} \cdot I_{R3} \cdot I_{R4} \cdot I_{R5} \cdot I_{R6} \cdot I_{R7}}, \quad (1)$$

где  $I_R$  – индекс развития предпринимательских процессов,  $I_{R1}$  – отношение количества новых предприятий к числу активных предприятий,  $I_{R2}$  – отношение количества быстро растущих предприятий (по численности персонала) к числу активных предприятий,  $I_{R3}$  – отношение количества предприятий с высоким потенциалом роста (по численности персонала) к числу активных предприятий,  $I_{R4}$  – отношение количества «предприятий-газелей» (по численности персонала) к числу активных предприятий,  $I_{R5}$  – отношение количества быстро растущих предприятий (по обороту) к числу активных предприятий,  $I_{R6}$  – отношение количества предприятий с высоким потенциалом роста (по обороту) к числу активных предприятий,  $I_{R7}$  – отношение количества «предприятий-газелей» (по обороту) к числу активных предприятий.

Существенными достоинствами методики являются активное использование данных по организационной динамике, четкость итоговой оценки, однако при этом не учитываются следующие факторы: межфирменные взаимодействия, развитие отдельных составляющих внутри предпринимательской экосистемы, а также влияние государственных стимулирующих мер.

Характерной особенностью регионального социального-экономического развития на современном этапе является цифровая трансформация [Федулов, Победин, 2024]. В.В. Степанова с соавторами разработали методику анализа цифровых экосистем регионов на основе матричного метода, в основе которого два интегрированных показателя – индекс активности субъектов цифровизации и индекс условий цифровизации [Степанова и др., 2019]. В зависимости от значений рассчитанных индексов регионы попадают в одну из следующих категорий: проблемные (низкий уровень цифровизации при неблагоприятных условиях), пассивные (низкий уровень цифровизации при наличии благоприятных условий), активно включающиеся (достигли среднего уровня цифровизации, несмотря на неблагоприятные условия), сбалансированные регионы (имеют уровень цифровизации, соответствующий условиям, развиваются поступательно), передовые (не имея максимально благоприятных условий, добились максимального уровня цифровизации), продвинутые (высокий уровень цифровизации подкреплен благоприятными условиями).

К преимуществам данной методики можно отнести:

- учет полного содержания цифровых экосистем, включая субъекты цифровизации, условия

их функционирования, территориальные особенности и другие факторы;

- возможность дифференцировать регионы как по уровню активности субъектов цифровизации, так и по степени благоприятности условий для ее развития;
- применение матричного анализа для определения типов регионов по состоянию цифровых экосистем, что упрощает разработку рекомендаций по их развитию.

Несмотря на определенную субъективность при определении границ типов цифровых экосистем, предложенная методика дает целостную объективную и многомерную оценку состояния и уровня цифровизации в регионах.

Исследователями Высшей школы экономики (далее – ВШЭ) разработана методика оценки инновационного развития субъектов РФ, в основе которой лежит расчет российского регионального инновационного индекса (далее – РРИИ), на основе более 50 показателей, объединенных в 16 разделов и разбитых на пять блоков: «Социально-экономические условия инновационной деятельности», «Научно-технический потенциал», «Инновационная активность», «Экспортная активность» и «Качество инновационной политики» [Абашкин, 2021]. Каждый из этих блоков подразделяется на конкретные показатели, отражающие социально-экономическое развитие, финансирование научных исследований, инновационную активность предприятий, экспорт товаров и услуг, а также законодательную базу и организационную поддержку инновационной политики. В целом эта методика предоставляет комплексную картину инновационного развития регионов, позволяя выявлять особенности инновационных систем каждого региона и ориентировать федеральные инструменты поддержки более эффективно.

История расчета РРИИ к настоящему времени доступна на официальном сайте за период с 2008 г. по 2020 г., однако информация представлена в печатных материалах, а не в виде базы данных или сводной таблицы. Кроме того, по отдельным периодам информация либо полностью отсутствует (например, за 2009 г.), либо неполная. Тем не менее индекс ВШЭ представляет ценный аналитический инструмент, преимущества которого состоят в открытом доступе как к методике, так и значениям индекса и субиндексов, что с успехом можно применить для других исследований, связанных с изучением инновационной активности в регионах России.

Е. В. Янченко предлагает методику оценки эффективности функционирования региональных инновационных экосистем (далее – РИЭ) по ряду показателей, характеризующих факторы, условия и эффекты инновационной деятельности [Янченко, 2023]. Для этого используются:

- глобальный инновационный индекс и рейтинг инновационного развития регионов России, разработанный ВШЭ;
- оценка уровня цифровой трансформации региона с помощью индекса цифровизации, учитывающего степень внедрения информационно-коммуникационных технологий и цифровых платформ;
- оценка эффекта кластеризации (локализации) в регионе при помощи коэффициента локализации и корреляционного анализа его связи с интегральным индексом эффективности РИЭ;
- расчет интегрального индекса как геометрического среднего индекса инновационного развития и индекса цифровизации региона.

Методика позволяет получить комплексную характеристику текущего состояния региональной инновационной экосистемы с учетом ключевых современных вызовов.

В Европейском союзе разработано и официально рекомендовано к применению «Руководство по разработке стратегий исследований и инноваций для умной специализации», включающее пошаговый подход, состоящий из анализа регионального контекста, формирования системы управления, определения приоритетов, разработки комплекса мер поддержки и интеграции мониторинга и оценки<sup>1</sup>. В качестве основных методов аналитики предлагается использовать SWOT-анализ, исследование экономической и научно-технологической специализации, кластерный анализ, бенчмаркинг, анализ связанного разнообразия, форсайт, оценку цепочек создания стоимости и эффективности существующих программ поддержки. Комплексное применение количественных и качественных методов позволяет оценить потенциал региона и определить стратегические приоритеты инновационного развития.

Стоит отметить «Рекомендации по сбору и интерпретации данных об инновационной деятельности», подготовленные совместно Организацией экономического сотрудничества и развития и Евростатом, описывающие процедуру сбора качественных и количественных данных об инновационной деятельности, включая информацию о количестве фирм, занятых инновационной деятельностью, затратах на разные виды инновационной деятельности<sup>2</sup>. Для оценки результативности инновационной деятельности рекомендуется использовать показатели «Доля в обороте

<sup>1</sup> Foray D. et al. Guide to research and innovation strategies for smart specializations. Режим доступа: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/publications/guides/2012/guide-to-research-and-innovation-strategies-for-smart-specialisation](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2012/guide-to-research-and-innovation-strategies-for-smart-specialisation) (дата обращения: 28.03.2025).

<sup>2</sup> OECD. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. Режим доступа: [https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018\\_9789264304604-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html) (дата обращения: 28.03.2025).

от новых/улучшенных товаров и услуг», «Влияние процессных инноваций на затраты и занятость», а для анализа связей и потоков знаний в инновационной деятельности предлагается выявлять источники получения информации, каналы приобретения знаний и технологий, а также партнеров по сотрудничеству в инновационной деятельности.

Сильными сторонами представленной в обсуждаемых рекомендациях методики являются:

- комплексный охват различных аспектов инновационной деятельности — от видов инноваций до измерения результатов и анализа связей;
- сочетание качественных и количественных методов сбора данных, позволяющее получить как общую картину инновационных процессов, так и их числовые характеристики;
- анализ связей и потоков знаний, что важно для понимания системной природы инноваций;
- учет особенностей инновационных процессов в развивающихся странах.

Ограничивают применение данной методики большой объем рекомендаций и сложная структура документа, высокая стоимость применения предлагаемых методов сбора и обработки данных, отсутствие механизмов адаптации методологии под быстро меняющиеся инновационные процессы.

Отдельно стоит упомянуть методику, разработанную в Университете Тафтса (Соединенные Штаты Америки), где используется 160 показателей для измерения состояния и качества цифровизации в экономике и 198 показателей для измерения уровня цифрового доверия в 42 странах<sup>3</sup>. Обе системы показателей — «Цифровая эволюция» — и «Цифровое доверие» структурированы на четырех уровнях: индикаторы, кластеры, компоненты и движущие силы. Индикаторы — это точки данных, которые отвечают на конкретный вопрос, кластеры состоят из агрегированных групп нормализованных, стандартизированных и взвешенных показателей для целей анализа и сравнения. Комбинации кластеров образуют компоненты, используемые для обеспечения всестороннего понимания факторов, которые в свою очередь формируют и определяют движущие силы индекса.

Центральная гипотеза данной методики заключается в том, что цифровизация экономики регулируется четырьмя одинаково важными факторами: условиями предложения, условиями спроса, институциональной средой, а также инновациями и изменениями. В системе

показателей цифрового доверия учитываются следующие четыре фактора: окружающая среда, опыт, поведение и отношение. В отличие от системы показателей цифровой эволюции они рассматриваются отдельно, а не объединяются в общий показатель цифрового доверия. Для обеих систем вес показателей, кластеров и компонентов определяется в соответствии с тремя факторами: качество данных, надежность методов сбора данных, важность индикатора в его родительском кластере/компоненте/драйвере. После того, как показатели объединены в кластеры, компоненты, движущие силы и, наконец, в окончательные оценки, проводится нормализация данных, чтобы итоговый индекс находился в пределах шкалы от 0 до 100.

В Европейском союзе с 2014 г. рассчитывается индекс цифровой экономики и общества (англ. DESI — Digital Economy and Society Index), который Европейская комиссия использует для мониторинга прогресса государств-членов в области цифровизации, публикуя ежегодные отчеты<sup>4</sup>. DESI имеет трехуровневую структуру, включающую измерения, субизмерения и отдельные показатели, которые отражают ключевые направления политики в области цифровизации. Агрегация показателей в субиндексы, субиндексов — в индексы, а также индексов — в итоговый DESI осуществляется снизу вверх путем расчета взвешенного среднего арифметического. Итоговый индекс рассчитывается исходя из четырех базовых: человеческого капитала, связанности, интеграции цифровых технологий, публичных цифровых услуг. Методика обеспечивает многостороннюю оценку цифровой трансформации и позволяет проводить сравнительный анализ стран для выработки приоритетов политики в области цифровой экономики и общества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Проведенный анализ теоретических моделей и методик оценки потенциала инновационной инфраструктуры региона позволяет сделать следующие выводы. В современной научной литературе представлен широкий спектр концептуальных подходов к анализу инновационной инфраструктуры, в том числе «сферный», системный, элементный и институциональный. Каждый из них имеет свои преимущества и ограничения. Особый интерес вызывает экосистемная парадигма, интегрирующая положительные стороны институционального и системного подходов, в рамках которой инновационная инфраструктура

<sup>3</sup>Digital Planet. Digital in the Time of Covid: Trust in the Digital Economy and Its Evolution Across 90 Economies as the Planet Paused for a Pandemic. Режим доступа: <https://digitalplanet.tufts.edu/wp-content/uploads/2022/09/digital-intelligence-index.pdf> (дата обращения: 28.03.2025).

<sup>4</sup>European Commission. The Digital Economy and Society Index (DESI). Режим доступа: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (дата обращения: 28.03.2025).

рассматривается как открытая система взаимозависимых агентов, совместно генерирующих и распространяющих знания и инновации.

Существующие методики оценки инновационного потенциала и инфраструктуры регионов характеризуются значительным разнообразием как с точки зрения охвата анализируемых аспектов и используемых показателей, так и с точки зрения базовых методологических подходов. Среди них можно выделить:

- результатный подход, основанный на учете эффектов и транзакционных издержек;
- анализ производственных функций и корреляционных связей;
- разработку интегральных индексов;
- матричный метод;
- методики, учитывающие особенности инновационной системы конкретного региона.

При этом сохраняется ряд существенных проблем в области оценки эффективности инновационной инфраструктуры. Отсутствуют единое понимание и четкое определение самого понятия инновационной инфраструктуры, наблюдается многообразие подходов к классификации и выбору объектов оценки. Существующие методики характеризуются высокой степенью абстрактности, недостаточной практической апробацией и сложностями внедрения в реальную практику управления. Многие фокусируются только

на количественных показателях без учета качественных характеристик и синергетических эффектов взаимодействия элементов инфраструктуры, а также слабо учитывают нематериальные эффекты и влияние инновационной инфраструктуры на человеческий и социальный капитал региона.

Перспективными направлениями совершенствования методологии оценки инфраструктурного потенциала инновационной экосистемы региона являются разработка единой терминологической базы, формирование комплексного подхода, сочетающего количественные и качественные методы анализа, учет современных технологических трендов (цифровизация, платформенные решения), а также адаптация лучших международных практик к российским условиям. Особое внимание следует уделить оценке интегральных эффектов от взаимодействия различных элементов инновационной экосистемы и учету региональной специфики при разработке соответствующих методик.

Реализация данных направлений позволит повысить эффективность управленческих решений в сфере региональной инновационной политики и будет способствовать преодолению существующей неравномерности социально-экономического развития территорий России.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Абашкин В.Л.* Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Т. 7. М.: НИУ ВШЭ; 2021. 274 с. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2390-2>

*Андреева Т.А., Астанина Л.А.* Характеристика инновационных кластеров Сибирского федерального округа России. *Экономические отношения*. 2020;4:2979–2988. <https://doi.org/10.18334/eo.9.4.41198>

*Баринаева В.А., Мальцева А.А., Сорокина А.В., Еремкин В.А.* Подходы к оценке эффективности функционирования объектов инновационной инфраструктуры в России. *Инновации*. 2014;3(185):42–51.

*Борисова Е.В.* Формирование инновационной инфраструктуры региона в условиях наращивания производства высокотехнологичной гражданской продукции. *Вестник Евразийской науки*. 2018;3(10).

*Борисоглебская Л.Н., Новакова С.Ю., Макарова С.Н.* Инновационная экосистема как инструмент технологического развития региона. *Россия: тенденции и перспективы развития*. 2022;17-3:23–28.

*Бухонова С.М., Дорошенко Ю.А.* Методика оценки инновационной активности организации. *Экономический анализ: теория и практика*. 2005;1:2–8.

*Веблен Т.Б.* Теория праздного класса. СПб.: Азбука; 2022. 379 с.

## REFERENCES

*Abashkin V.L.* Rating of innovative development of subjects of the Russian Federation. Vol. 7. Moscow: Higher School of Economics; 2021. 274 p. (In Russian). <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2390-2>

*Andreeva T.A., Astanina L.A.* Characteristics of innovative clusters of the Siberian Federal District of Russia. *Ekonomicheskie otnosheniya*. 2020;4:2979–2988. (In Russian). <https://doi.org/10.18334/eo.9.4.41198>

*Asheim B.T.* Differentiated knowledge bases and varieties of regional innovation systems. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 2007;3(20):223–241.

*Adner R., Kapoor R.* Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*. 2010;3(31):306–333.

*Barinova V.A., Maltseva A.A., Sorokina A.V., Eremkin V.A.* Approaches to evaluating the effectiveness of innovative infrastructure facilities in Russia. *Innovatsii*. 2014;3(185):42–51. (In Russian).

*Borisova E.V.* Formation of innovative infrastructure of the region in the conditions of increasing production of high-tech civilian products. *Vestnik Evrazijskoj nauki*. 2018;3(10). (In Russian).

*Borisoglebskaya L.N., Novakova S.Yu., Makarova S.N.* Innovation ecosystem as a tool for technological development of the region. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya*. 2022;17-3:23–28. (In Russian).

- Гневко В.А.* Региональные проблемы инновационного развития экономики. СПб.: ИУЭ; 2004. 480 с.
- Ерыгин Ю.В., Борисова Е.В.* Концепция формирования инновационной инфраструктуры в регионе, обладающем значительным инновационным потенциалом предприятий оборонно-промышленного комплекса. Российское предпринимательство. 2016;17(18):2283–2300.
- Кокурин Д.И.* Инновационная деятельность. М.: Экзамен; 2001. 576 с.
- Кузнецова И.А.* Инновационная инфраструктура как фактор повышения эффективности инновационной деятельности. Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015;11(106):219–224.
- Маллаев Х.Н., Аврамчикова Н.Т.* Теоретические основы формирования институциональной инфраструктуры региона. Менеджмент социальных и экономических систем. 2017;1:39–46.
- Марченко Е.М., Рахова М.В.* Комплексная оценка инновационной инфраструктуры регионов Центрального федерального округа. Экономический анализ: теория и практика. 2011;24:38–40.
- Маслюк Н.А., Медведева Н.В.* Инновационная экосистема: региональный аспект. Вопросы инновационной экономики. 2020;4(10):1893–1910.
- Мельников Р.М., Фурманов К.К.* Оценка влияния инфраструктурной обеспеченности на экономическое развитие российских регионов. Регион: экономика и социология. 2019;4(104):204–225.
- Парфенова Е.Н.* Развитие элементов инновационной инфраструктуры региона. Экономика. Информатика. 2015;19:14–20.
- Победин А.А.* Стратегическое управление потенциалом умной специализации региона (на примере Свердловской области). Вопросы управления. 2024;6(91):75–92. <https://doi.org/10.22394/2304-3385-2024-6-75-92>
- Победин А.А.* Теоретический базис формирования эффективной политики регионального развития. Регион: системы, экономика, управление. 2024;2(65):36–53. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2024-65-2-36-53>
- Победин А.А., Федулов Д.В.* Инновационная экосистема как драйвер регионального развития: эволюция концепции и современные направления исследований. Дискуссия. 2024;9(130):60–71. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-9-130-60-71>
- Самородова Л.Л., Шутько Л.Г., Якунина Ю.С.* Цифровые экосистемы и экономическая сложность региона как факторы инновационного развития. Вопросы инновационной экономики. 2020;2:401–410.
- Саханевич Д.Ю.* Методические аспекты оценки функционирования инновационной инфраструктуры региона. Социальное пространство. 2020;3(6). <https://doi.org/10.15838/sa.2020.3.25.5>
- Солодилова Н.З., Маликов Р.И., Гришин К.Е.* Методический инструментальный оценки состояния региональной предпринимательской экосистемы. Экономика региона. 2018;4(14):1256–1269. <https://doi.org/10.17059/2018-4-16>
- Степанова В.В., Уханова А.В., Григоришин А.В., Яхьяев Д.Б.* Оценка цифровых экосистем регионов России. Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019;2(12):73–90.
- Bukhonova S.M., Doroshenko Yu.A.* Methodology for assessing the innovative activity of an organization. Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. 2005;1:2–8. (In Russian).
- Byvshev V.I., Pyjankov V.I., Samokhina A.V., Parfenova L.F., Ereemeev D.V.* Regional institutions to support science and innovation: Mechanisms to improve the efficiency of their operation. Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2022;4(15):559–579.
- Ciffolilli A., Muscio A.* Industry 4.0: National and regional comparative advantages in key enabling technologies. European Planning Studies. 2018;12(26):2323–2343.
- Cooke P.* Regional innovation, entrepreneurship and talent systems. International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management. 2007;7:117–139.
- Cooke P.* The virtues of variety in regional innovation systems and entrepreneurial ecosystems. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2016;2(3):1–19. <https://doi.org/10.1186/s40852-016-0036-x>
- Chistyakova N.O., Krakovetskaya I.V., Vorobyeva E.S.* Assessment of the university's potential as an element of the region's innovative environment. Creative Economy. 2013;7(9):105–113. (In Russian).
- Chumakov D.S.* Megacities in global and regional politics. Izvestiya of Tula State University. 2014;1:174–184. (In Russian).
- Eatwell J., Milgate M., Newman P.* The new palgrave: a dictionary of economics. New York: Stockton Press; 1987. 1025 p.
- Erygin Yu.V., Borisova E.V.* The concept of forming an innovative infrastructure in a region with significant innovative potential of defense industry enterprises. Rossijskoe predprinimatelstvo. 2016;17(18):2283–2300. (In Russian).
- Fischer B., Pufal N., Guerini M., Campanella F., Ruta D.* Guest editorial innovation ecosystems: New perspectives and the way forward. Innovation & Management Review. 2022;1(19):2–11.
- Fedulov D.V., Pobedin A.A.* Current aspects of digital economy development at the present stage. Ekonomicheskie nauki. 2024;4:111–116. (In Russian). <https://doi.org/10.14451/1.233.111>
- Fedulov D.V., Pobedin A.A.* Innovations and their impact on economic growth. Ekonomicheskie nauki. 2022;208:203–207. (In Russian). <https://doi.org/10.14451/1.208.203>
- Gnevko V.A.* Regional problems of innovative economic development. St. Petersburg: IUE.; 2004. 480 p. (In Russian).
- Gomes L.A.d.V., Facin A.L.F., Salerno M.S., Ikenami R.K.* Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. Technological Forecasting and Social Change. 2018;136:30–48.
- Grinevich V., Kitson M., Savona M.* Absorptive capacity and regional patterns of innovation. University of Cambridge; 2008.
- Jiao H., Zhou J., Gao T., Liu X.* The more interactions the better? The moderating effect of the interaction between local producers and users of knowledge on the relationship between R&D investment and regional innovation systems. Technological Forecasting and Social Change. 2016;110:13–20.
- Kokurin D.I.* Innovation activity. Moscow: Ekzamen; 2001. 576 p. (In Russian).
- Kuznetsova I.A.* Innovation infrastructure as a factor in improving the efficiency of innovation activities. Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2015;11(106):219–224. (In Russian).

- Тихонова А.Д.* К вопросу о развитии инновационных экосистем в современной экономике. Вопросы инновационной экономики. 2019;4:1383–1392.
- Федулов Д.В., Победин А.А.* Актуальные аспекты развития цифровой экономики на современном этапе. Экономические науки. 2024;4:111–116. <https://doi.org/10.14451/1.233.111>
- Федулов Д.В., Победин А.А.* Инновации и их влияние на экономический рост. Экономические науки. 2022;208:203–207. <https://doi.org/10.14451/1.208.203>
- Чистякова Н.О., Краковецкая И.В., Воробьева Е.С.* Оценка потенциала университета как элемента инновационной среды региона. Креативная экономика. 2013;7(9):105–113.
- Чумаков Д.С.* Мегалополисы в глобальной и региональной политике. Известия Тульского государственного университета. 2014;1:174–184.
- Шевченко А.С.* Совершенствование методов оценки развития инновационной инфраструктуры в регионах. Научные ведомости БелГУ. 2017;2(251):25–31.
- Янченко Е.В.* Региональная инновационная экосистема: оценка эффективности функционирования в условиях цифровизации. Вопросы инновационной экономики. 2023;2(13):881–900.
- Adner R., Kapoor R.* Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. Strategic Management Journal. 2010;3(31):306–333.
- Asheim B.T.* Differentiated knowledge bases and varieties of regional innovation systems. Innovation: The European Journal of Social Science Research. 2007;3(20):223–241.
- Byvshev V.I., Pyjankov V.I., Samokhina A.V., Parfenova L.F., Ereemeev D.V.* Regional institutions to support science and innovation: Mechanisms to improve the efficiency of their operation. Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2022;4(15):559–579.
- Cifollilli A., Muscio A.* Industry 4.0: National and regional comparative advantages in key enabling technologies. European Planning Studies. 2018;12(26):2323–2343.
- Cooke P.* Regional innovation, entrepreneurship and talent systems. International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management. 2007;7:117–139.
- Cooke P.* The virtues of variety in regional innovation systems and entrepreneurial ecosystems. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2016;2(3). <https://doi.org/10.1186/s40852-016-0036-x>
- Eatwell J., Milgate M., Newman P.* The new palgrave: a dictionary of economics. New York: Stockton Press; 1987. 1025 p.
- Fischer B., Pufal N., Guerini M., Campanella F., Ruta D.* Guest editorial innovation ecosystems: New perspectives and the way forward. Innovation & Management Review. 2022;1(19):2–11.
- Gomes L.A.d.V., Facin A.L.F., Salerno M.S., Ikenami R.K.* Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. Technological Forecasting and Social Change. 2018;136:30–48.
- Grinevich V., Kitson M., Savona M.* Absorptive capacity and regional patterns of innovation. University of Cambridge; 2008.
- Jiao H., Zhou J., Gao T., Liu X.* The more interactions the better? The moderating effect of the interaction between local producers and users of knowledge on the relationship between R&D
- Mallaev Kh.N., Avramchikova N.T.* Theoretical foundations of the formation of the institutional infrastructure of the region. Menedzhment socialnyh i ekonomicheskikh sistem. 2017;1:39–46. (In Russian).
- Marchenko E.M., Rakhova M.V.* Comprehensive assessment of the innovation infrastructure of the regions of the Central Federal District. Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. 2011;24:38–40. (In Russian).
- Masyuk N.A., Medvedeva N.V.* Innovation ecosystem: regional aspect. Voprosy innovacionnoj ekonomiki. 2020;4(10):1893–1910. (In Russian).
- Melnikov R.M., Furmanov K.K.* Assessment of the impact of infrastructure provision on the economic development of Russian regions. Region: ekonomika i sotsiologiya. 2019;4(104):204–225. (In Russian).
- Parfenova E.N.* Development of elements of the region's innovation infrastructure. Ekonomika. Informatika. 2015;36:14–20. (In Russian).
- Pobedin A.A.* Strategic management of the smart specialization potential of the region (the Sverdlovsk region case). Voprosy upravleniya. 2024;6(91):75–92. (In Russian). <https://doi.org/10.22394/2304-3385-2024-6-75-92>
- Pobedin A.A.* Theoretical basis for the formation of an effective regional development policy. Region: sistemy, ekonomika, upravlenie. 2024;2(65):36–53. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2024-65-2-36-53> (In Russian).
- Pobedin A.A., Fedulov D.V.* Innovation ecosystem as a driver of regional development: evolution of the concept and modern research directions. Diskussiya. 2024;9(130):60–71. (In Russian). <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-9-130-60-71>
- Pobedin A.A.* Federal Intergovernmental Transfers in the Russian Federation: Experience and Results of Implementation. R-Economy. 2024;2(10):174–189. <https://doi.org/10.15826/recon.2024.10.2.011>
- Rodríguez-Pose A., Di Cataldo M.* Quality of government and innovative performance in the regions of Europe. Journal of Economic Geography. 2015;4(15):673–706.
- Samorodova L.L., Shutko L.G., Yakunina Yu.S.* Digital ecosystems and the economic complexity of the region as factors of innovative development. Voprosy innovacionnoj ekonomiki. 2020;2:401–410. (In Russian).
- Sakhnevich D.Yu.* Methodological aspects of evaluating the functioning of the innovative infrastructure of the region. Sotsialnoe prostranstvo. 2020;3(6). (In Russian). <https://doi.org/10.15838/sa.2020.3.25.5>
- Saxenian A.* Inside-out: Regional networks and industrial adaptation in Silicon Valley and route 128. Cityscape. 1996;2(2):41–60.
- Shevchenko A.S.* Improving methods for assessing the development of innovative infrastructure in the regions. Nauchnye ведомosti BelGU. 2017;2(251):25–31. (In Russian).
- Solodilova N.Z., Malikov R.I., Grishin K.E.* Methodological Tools for Assessing the State of Regional Entrepreneurial Ecosystem. Economy of Region. 2018;4(14):1256–1269. (In Russian). <https://doi.org/10.17059/2018-4-16>
- Stam E.* Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. European Planning Studies. 2015;9(23):1759–1769.
- Stepanova V.V., Ukhanova A.V., Grigorishchin A.V., Yakhyaev D.B.* Assessment of digital ecosystems in Russian regions. Ekonomicheskije i sotsialnye peremeny: fakty, tendencii, prognoz. 2019;2(12):73–90. (In Russian).

investment and regional innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*. 2016;110:13–20.

*Pobedin A.A.* Federal Intergovernmental Transfers in the Russian Federation: Experience and Results of Implementation. *R-Economy*. 2024;2(10):174–189. <https://doi.org/10.15826/recon.2024.10.2.011>

*Rodríguez-Pose A., Di Cataldo M.* Quality of government and innovative performance in the regions of Europe. *Journal of Economic Geography*. 2015;4(15):673–706.

*Saxenian A.* Inside-out: Regional networks and industrial adaptation in silicon valley and route 128. *Cityscape*. 1996;2(2):41–60.

*Stam E.* Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *European Planning Studies*. 2015;9(23):1759–1769.

*Thomas L.D.W., Autio E.* Innovation ecosystems in management: An organizing typology. Oxford encyclopedia of business and management. Oxford University Press; 2020.

*Tian X., Lu H.* Digital infrastructure and cross-regional collaborative innovation in enterprises. *Finance Research Letters*. 2023;58:104635. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104635>

*Waidelich L., Buschbacher L., Wulfsberg J., Pereira L., Menschner P., Leimeister J.M.* Approaching a regional innovation ecosystem in the Northern Black Forest for a future-orientated economy and society. *Procedia Computer Science*. 2022;204:253–260.

*Thomas L.D.W., Autio E.* Innovation ecosystems in management: An organizing typology. Oxford encyclopedia of business and management. Oxford University Press; 2020.

*Tian X., Lu H.* Digital infrastructure and cross-regional collaborative innovation in enterprises. *Finance Research Letters*. 2023;58:104635. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104635>

*Tikhonova A.D.* On the development of innovation ecosystems in the modern economy. *Voprosy innovacionnoj ekonomiki*. 2019;4:1383–1392. (In Russian).

*Veblen T.B.* The theory of the leisure class. St. Petersburg: Azbuka; 2022. 379 p. (In Russian).

*Waidelich L., Buschbacher L., Wulfsberg J., Pereira L., Menschner P., Leimeister J.M.* Approaching a regional innovation ecosystem in the Northern Black Forest for a future-orientated economy and society. *Procedia Computer Science*. 2022;204:253–260.

*Yanchenko E.V.* Regional innovation ecosystem: assessment of the effectiveness of functioning in the conditions of digitalization. *Voprosy innovacionnoj ekonomiki*. 2023;2(13):881–900. (In Russian).