



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 15.02.2023
рецензирования: 03.04.2023
принятия: 25.08.2023

Кластерно-сетевой механизм в обеспечении инновационного регионального развития

А.А. Милюков

Поволжский государственный университет сервиса,
г. Тольятти, Российская Федерация

E-mail: 2493300@gmail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4138-3998>

К.И. Гоман

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

E-mail: Kir-dehn.goman@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6584-3082>

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и методологические основы кластеризации, которые служат основой для современной проактивной инновационной политики. Рассмотрен кластерно-сетевой механизм, являющийся важнейшим инструментом обеспечения инновационного развития регионов. Выделен принцип региональной кластерной политики, направленный на поступательное развитие путем поощрения формирования кластеров с целью создания самоподдерживающейся экосистемы, обеспечивающей экономический рост и социальное благосостояние в регионе. Констатируется, что в основе формирования кластерной экономики лежит совокупность взаимосвязанных теоретических, методологических и методически обоснованных положений, вращающихся вокруг концепции баланса экономических и социальных интересов в целях гармонизации отношений между регионами. Выделены стратегии, которые можно использовать при реализации кластерной политики: наращивание критической массы; поддержка инноваций посредством финансирования, грантов или других форм финансовой помощи; поощрение сотрудничества между субъектами кластера, что предполагает создание сетей или платформ, облегчающих обмен знаниями, или проведение мероприятий и инициатив, объединяющих заинтересованные стороны; развитие инфраструктуры, поддерживающей бизнес в определенной отрасли или секторе; создание благоприятной политической среды, которая способствует росту и развитию кластеров, с помощью нормативно-правовой базы, поддерживающей инновации и предпринимательство. В статье обоснованы методологические группы положений создания кластерной экономики, сформулированы как положительные (наличие на территории современной технологической и научной инфраструктуры, готовность всех сторон к сотрудничеству, эффективная система взаимодействия различных организаций), так и сдерживающие условия (плохой деловой климат, неразвитость ассоциативных структур, неадекватное планирование экономики региона, пренебрегающее специфическими требованиями кластерного развития), необходимые для функционирования кластеров. Также представлено определение кластерно- сетевого подхода и его механизма, а также различные этапы реализации кластерно-сетевого модели управления. Интегральный подход позволяет оценить разнообразие состояния экономической системы региона с высоким уровнем кластеризации. Отраженный интегральный подход позволяет оценить разнообразие состояния экономической системы региона с высоким уровнем кластеризации. Кроме того, в статье предложен методологический подход к стимулированию кластерно-сетевого механизма регионального развития.

Ключевые слова: инновационная политика; кластер; кластерно-сетевого механизм; модели кластерно-сетевого управления; принципы кластерно-сетевого модели; региональное развитие.

Цитирование. Милюков А.А., Гоман К.И. Кластерно-сетевого механизм в обеспечении инновационного регионального развития // Вестник Самарского университета. Экономика и управление Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Т. 14, № 3. С. 110–118. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-110-118>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Милуков А.А., Гоман К.И., 2023

Алексей Анатольевич Милуков – аспирант, Поволжский государственный университет сервиса, направление подготовки 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика, 445017, Российская Федерация, г. Тольятти, ул. Гагарина, 4.

Кирилл Игоревич Гоман – кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, ул. Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 15.02.2023

Revised: 03.04.2023

Accepted: 25.08.2023

Cluster-network mechanism in ensuring innovative regional development

A.A. Milyukov

Volga Region State University of Service, Togliatti, Russian Federation
E-mail: 2493300@gmail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4138-3998>

K.I. Goman

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: Kir-dehn.goman@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6584-3082>

Abstract: The article discusses the theoretical and methodological foundations of clustering, which serve as the basis for a modern proactive innovation policy. The cluster-network mechanism, which is the most important tool for ensuring the innovative development of regions, is considered. The principle of regional cluster policy is singled out, aimed at progressive development by encouraging the formation of clusters in order to create a self-sustaining ecosystem that ensures economic growth and social well-being in the region. It is stated that the formation of a cluster economy is based on a set of interrelated theoretical, methodological and methodologically sound provisions revolving around the concept of a balance of economic and social interests in order to harmonize relations between regions. Strategies that can be used in the implementation of cluster policy are identified: increasing the critical mass; supporting innovation through funding, grants or other forms of financial assistance; encouragement of cooperation between cluster entities, which involves the creation of networks or platforms that facilitate the exchange of knowledge, or the holding of events and initiatives that bring together stakeholders; development of infrastructure that supports business in a particular industry or sector; creating an enabling policy environment that promotes the growth and development of clusters through a regulatory framework that supports innovation and entrepreneurship. The article substantiates the methodological groups of provisions for the creation of a cluster economy, formulated both positive (presence of modern technological and scientific infrastructure on the territory, readiness of all parties to cooperate, an effective system of interaction between various organizations), and constraining conditions (bad business climate, underdevelopment of associative structures, inadequate planning of the regional economy, neglecting the specific requirements of cluster development), necessary for the functioning of clusters. The definition of the cluster-network approach and its mechanism is also presented, as well as the various stages of the implementation of the cluster-network management model. The integral approach allows us to assess the diversity of the state of the economic system of the region with a high level of clustering. Reflected integral approach allows us to assess the diversity of the state of the economic system of the region with a high level of clustering. In addition, the article proposes a methodological approach to stimulating the cluster-network mechanism of regional development.

Key words: innovation policy; cluster; cluster-network mechanism; models of cluster-network management; principles of the cluster-network model; regional development.

Citation. Milyukov A.A., Goman K.I. Cluster-network mechanism in ensuring innovative regional development. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 110–118. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2023-14-3-110-118>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Milyukov A.A., Goman K.I., 2023

Aleksey A. Milyukov – postgraduate student, Volga State University of Service, field of study 5.2.3 Regional and sectoral economics, 4, Gagarin Street, Togliatti, 445017, Russian Federation.

Kirill I. Goman – Candidate of Economic Sciences, assistant lecturer of the Department of Economics of Innovations, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Успешное социально-экономическое развитие регионов может быть обеспечено за счет реализации инновационного механизма поддержки, ориентированного на планомерное привлечение имеющихся ресурсов.

Кластерно-сетевой механизм является важнейшим инструментом обеспечения инновационного развития регионов по ряду причин.

Во-первых, кластеры – это группы взаимосвязанных фирм и учреждений, объединенных общей отраслевой направленностью и расположенных в непосредственной близости друг от друга. Объединившись вместе, эти фирмы могут извлечь выгоду из эффекта масштаба, доступа к специализированным поставщикам и клиентам, а также обмена знаниями и опытом, что может привести к увеличению инноваций, производительности и конкурентоспособности внутри кластера и региона в целом.

Во-вторых, кластерно-сетевой механизм способствует созданию новых предприятий и рабочих мест, что приводит к экономическому росту в регионе. Работая вместе, предприятия могут определить новые возможности и рынки, что приведет к увеличению доходов и прибыли.

В-третьих, кластерно-сетевые механизмы также могут способствовать привлечению инвестиций и талантов в регион. Демонстрируя сильные стороны и возможности кластера, такой механизм может помочь создать благоприятный имидж региона и привлечь инвесторов, которые ищут новые возможности.

Более того, кластеры помогают устранять региональные диспропорции, создавая возможности для небольших фирм и способствуя развитию предпринимательства. Они также предоставляют платформу для сотрудничества местных заинтересованных сторон, что ведет к более эффективной и действенной выработке политики и принятию решений.

Поэтому понимание актуальности кластерно- сетевого механизма в обеспечении инновационного регионального развития имеет решающее значение для политиков, руководителей бизнеса и других заинтересованных в содействии региональному развитию и экономическому росту сторон [1; 2].

Ход исследования

Научные основы современной активной инновационной политики базируются на теории и методологии кластеризации, разработанной такими известными учеными, как М. Портер и К. Кетельс.

Отечественные регионалисты, в том числе И.Е. Рисин и Ю.И. Трещевский, расширили эту теорию, приняв во внимание отраслевые факторы, такие как имидж, конкурентоспособность и социальные аспекты промышленного развития как в глобальном, так и в национальном региональном контексте. Между тем такие исследователи, как М.А. Николаев, М.Ю. Махотаева, Д.П. Малышев, и др. подчеркивают важность включения инновационных компонентов в национальную, региональную и корпоративную политику.

А.В. Бабикина и Т.В. Федосов предложили совершенствовать механизмы финансирования и отбор перспективных проектов с учетом конкретных регионов как средство развития региональных инновационных систем.

Н.А. Маслюк предложили развивать региональные технологические инновационные экосистемы как средство стимулирования инноваций в России. М.Б. Щепакин разработал стратегию управления обновлением производственных структур в различных регионах путем продвижения инноваций как ключевого двигателя экономического роста.

Кроме того, В.Н. Пищулин определил кадровый потенциал как важнейший фактор развития региональной инновационной экономики [1–5].

В последние годы вопросам формирования инновационных кластеров уделяется большое внимание как в научных, так и в деловых кругах, что связано с положительным влиянием таких кластеров на развитие регионов [1; 2; 6; 7].

В сфере регионального развития большое значение имеет кластеризация высокотехнологичных предприятий. Меняющийся ландшафт регионального развития России создает благоприятные условия для быстрого появления таких промышленных и региональных кластеров [1; 2].

Принцип региональной кластерной политики делает упор на поступательное развитие путемощрения формирования кластеров с целью создания самоподдерживающейся экосистемы, обеспечивающей экономический рост и социальное благосостояние в регионе. Поддержка роста региональных кластеров способствует устранению региональных диспропорций и сбалансированному развитию всей страны.

В основе формирования кластерной экономики лежит совокупность взаимосвязанных теоретических, методологических и методически обоснованных положений, вращающихся вокруг концепции баланса экономических и социальных интересов в целях гармонизации отношений между регионами. Это требует совмещения действий государства и бизнеса посредством исчерпывающего и прозрачного процесса привлечения ресурсов.

Потенциал социально-экономической интеграции регионов может быть значительно увеличен за счет внедрения в экономику кластерной модели. Эта модель подчеркивает важность открытого и прозрачного распределения ресурсов в различных регионах.

Формирование кластеров рассматривается как смена парадигмы взаимоотношений власти, бизнеса и населения, как центральное звено механизма регионального комплексного развития. Для этого необходимо наличие на государственном уровне стратегий, закрепляющих институциональные изменения в сфере государственного, регионального и отраслевого управления [1; 2; 7; 8].

Концепция кластерной политики должна предшествовать разработке мер по продвижению кластерной политики как необходимого элемента регулирующего воздействия на различные процессы, такие как инновационное развитие, поддержка малого и среднего бизнеса, защита отечественных товаропроизводителей, адресная поддержка региональных и отраслевых рынков.

Признание и осознание насущной необходимости перехода к инновационной модели экономического развития еще больше подчеркивают необходимость этих стратегий [6; 9–11].

При этом важно также признать возросшую функциональную значимость кластерообразования, приводящего к кардинальным изменениям в экономике и обществе регионов.

Таким образом, кластерная модель экономики – это концепция, описывающая формирование и развитие кластеров, создающих сеть взаимосвязанных предприятий и учреждений, которые сотрудничают и конкурируют друг с другом для создания экономической ценности [2; 9–11].

Кластерная модель использовалась для объяснения успеха таких отраслей, как Силиконовая долина, Голливуд и индустрия моды, и была принята в качестве основы политики экономического развития, стремящейся стимулировать региональный рост и развитие.

В Силиконовой долине, например, концентрация высокотехнологичных фирм, венчурных капиталистов и квалифицированных рабочих способствовала развитию культуры риска, экспериментов и взаимного обогащения, что привело к прорывам в вычислительной технике, программном обеспечении и интернет-технологиях.

Примером успешного отраслевого кластера является Самарский авиационный кластер. Самара – исторический центр авиационной и аэрокосмической техники России, и Самарский авиационный кластер был создан в 2007 году для возрождения и модернизации этой отрасли. Кластер объединяет более 40 компаний и научно-исследовательских институтов, занимающихся проектированием, производством и обслуживанием самолетов, двигателей и авионики.

Самарский авиационный кластер извлекает выгоду из богатого авиационного наследия региона, его квалифицированной рабочей силы и его расположения вдоль реки Волги, что обеспечивает транспортные и логистические преимущества. Кластер также имеет доступ к государственному финансированию, поддержке инноваций и международным партнерствам, которые помогают продвигать передачу технологий, развитие навыков и расширение глобального рынка.

Самарский авиационный кластер способствовал развитию и модернизации российской авиационной и аэрокосмической промышленности, имеющей стратегическое значение для оборонной, транспортной и экспортной отраслей страны.

Кластерно-инновационная модель российского регионального развития представляет собой сложную, но необходимую возможность для изменений. Концепция кластерной политики представляет собой набор стратегий и инициатив, направленных на содействие сотрудничеству и инновациям в конкретных отраслях или секторах в регионе.

Существуют следующие стратегии, которые можно использовать при реализации кластерной политики.

1. Нарастивание критической массы. Предполагает нарастивание критической массы в конкретной отрасли или секторе путем объединения компаний, исследовательских институтов и других заинтере-

сованных сторон в целях создания сильной экосистемы, поддерживающей инновации и облегчающую сотрудничество.

2. Поддержка инноваций посредством финансирования, грантов или других форм финансовой помощи.

3. Поощрение сотрудничества между субъектами кластера, что предполагает создание сетей или платформ, облегчающих обмен знаниями, или проведение мероприятий и инициатив, объединяющих заинтересованные стороны.

4. Развитие инфраструктуры, поддерживающей бизнес в определенной отрасли или секторе.

5. Создание благоприятной политической среды, которая способствует росту и развитию кластеров с помощью нормативно-правовой базы, поддерживающей инновации и предпринимательство.

Реализация концепции кластерной политики является практическим инструментом формирования инновационно-ориентированной политики в регионе [2; 8].

Создание и функционирование кластеров зависят от нескольких факторов, которые могут способствовать или препятствовать этому процессу. К благоприятным условиям относятся:

- наличие на территории современной технологической и научной инфраструктуры;
- готовность всех сторон к сотрудничеству;
- эффективная система взаимодействия различных организаций.

И наоборот, существуют ограничивающие факторы, которые могут препятствовать развитию кластеров, такие как:

- плохой деловой климат;
- неразвитость ассоциативных структур;
- неадекватное планирование экономики региона;
- пренебрегающее специфическими требованиями кластерного развития [1; 8; 11].

Продвижение кластеров нельзя рассматривать в отрыве от прогресса всего региона. Кластерные структуры должны играть центральную роль в долгосрочных планах развития региона. Региональное социально-экономическое развитие, основанное на стимулирующих кластерах, требует использования управленческого подхода, эффективно использующего внутренние ресурсы региона.

Кластерно-сетевой механизм представляет собой разновидность стратегии экономического развития, направленную на содействие сотрудничеству и инновациям в рамках конкретной отрасли или группы смежных отраслей. Он включает в себя создание географического кластера компаний и организаций, которые занимаются аналогичной или взаимодополняющей деятельностью, а затем связывает их вместе с помощью различных сетей и механизмов поддержки.

Кластерно-сетевой механизм предназначен для создания синергии между компаниями и организациями, позволяя им обмениваться знаниями, ресурсами и опытом. Это может привести к повышению производительности, инноваций и конкурентоспособности, а также к улучшению доступа к рынкам и финансированию.

Некоторые из ключевых особенностей кластерно-сетевого механизма могут включать в себя общие технологические платформы, совместные инициативы в области маркетинга и брендинга, совместные проекты исследований и разработок, а также совместные программы обучения и образования. Эти инициативы могут поддерживаться государственной политикой и финансированием, а также инвестициями и участием частного сектора [8–11].

Кластерно-сетевая структура часто используется в стратегиях экономического развития для содействия сотрудничеству и синергии между различными предприятиями и организациями в регионе за счет реализации следующих механизмов:

- вертикального выравнивания иерархического расположения системы, где более крупные объекты, такие как якорные компании или государственные учреждения, находятся сверху, а более мелкие объекты, такие как стартапы или поставщики, находятся внизу;
- горизонтальная интеграция компонентов за счет взаимосвязанности устройств на одном уровне иерархии, что позволяет обмениваться ресурсами и знаниями;
- создание взаимосвязей между различными частями системы;
- перераспределения ресурсов в кластерно-сетевой системе в целях доступа отдельных элементов системы к необходимым ресурсам и эффективного использования этих ресурсов [3; 8].

Реализация кластерно-сетевой модели включают следующие этапы (см. рис.).



Рисунок – Этапы внедрения модели кластерно-сетевого управления
Figure – Stages of implementation of the cluster-network management model

Для оптимизации эффективности кластерно-сетевого механизма необходимо создать основу эффективных управленческих воздействий, которая может быть сформирована с помощью различных методов стимуляции, классифицируемых как прямое или косвенное воздействие [6; 8; 9].

Методы прямого воздействия:

1. Нормативно-правовые акты и политика – создание государственной политики, регламентов и стратегий, стимулирующих развитие и рост кластеров в регионе.
2. Финансирование и субсидии для поддержки развития кластеров и поощрения инвестиций в регионе.
3. Налоговые льготы компаниям, которые инвестируют в регион и участвуют в кластерной деятельности.
4. Обучение и образование путем внедрения программ обучения для развития навыков и знаний, необходимых для поддержки роста кластеров.

Косвенные методы воздействия:

1. Сетевое взаимодействие и сотрудничество. Поощрение сетевого взаимодействия и сотрудничества между игроками отрасли может помочь создать поддерживающую экосистему для роста кластеров.
2. Маркетинг и брендинг. Продвижение региона как центра кластерного развития может привлечь инвестиции и стимулировать участие компаний в кластерно-сетевом механизме.
3. Исследования и разработки. Инвестиции в исследования и разработки могут привести к инновациям и разработке новых технологий, которые могут способствовать росту кластеров.
4. Развитие инфраструктуры. Развитие инфраструктуры в регионе, такой как транспортные и коммуникационные сети, может облегчить компаниям участие в деятельности кластера [1; 7; 8; 10].

В теории регионального развития подчеркивается значение кластеров, так как они считаются территориально-пространственными.

Кластерно-сетевой подход предлагает комплексную структуру, которая объединяет основные концепции кластерного развития, делая акцент на взаимодействии хозяйствующих субъектов внутри и вне кластера. Подход охватывает хозяйствующие субъекты региона, взаимоотношения и взаимодействия субъектов, механизм регулирования кластерно-сетевых взаимодействий, институциональную среду региона [2; 4; 8].

Функционально кластерно-сетевое пространство служит для содействия региональному развитию, саморегулированию, гармонизации сетевых отношений, устойчивости региональных систем. Ком-

плексное решение имеющихся проблем влечет за собой наращивание потенциала изменений за счет комплексных действий правительства и бизнеса, адресной ресурсной поддержки и применения управленческих знаний и бизнес-планирования с учетом соответствующего опыта.

Самарская область имеет шесть основных кластеров: аэрокосмический, автомобильный, нефтехимический, энергетический, медицинский и сельскохозяйственный.

Рейтинг кластера основан на трех критериях: доля инвестиций, доля продукции кластера и средний уровень занятости [7; 8; 12]

Возглавляет рейтинг аэрокосмический кластер, за ним следуют автомобильный и нефтехимический кластеры, а четвертое место делят энергетический, медицинский и сельскохозяйственный кластеры.

Однако существует значительная разница в эффективности этих кластеров, что подчеркивает необходимость эффективного управления. Для сбалансированного развития необходим оптимальный механизм, использующий ресурсы региона и сами кластеры. Кластерно-сетевой подход является идеальным решением, поскольку он создает кластерно-сетевую модель, функционирующую как единый механизм.

Изучение динамических свойств в процессе разработки кластерно-сетевых систем представляет собой сложную задачу, поскольку:

- кластерно-сетевые системы сложны и нелинейны по своей природе, что затрудняет моделирование и понимание их поведения;
- данные системы состоят из множества взаимосвязанных компонентов, и взаимодействие между этими компонентами трудно предсказать;
- кластерные сетевые системы часто демонстрируют эмерджентное поведение, то есть их поведение в совокупности нельзя предсказать, основываясь исключительно на поведении отдельных субъектов;
- данные системы часто состоят из множества субъектов и взаимодействий, что затрудняет анализ их поведения.
- поведение кластерно-сетевых систем может меняться со временем, соответственно, трудно предсказать, как система будет развиваться и адаптироваться к изменениям среды [8; 10].

Интегральный подход позволяет оценить разнообразие состояния экономической системы региона с высоким уровнем кластеризации:

$$S = (1 + ma) \sum_{i=1}^n S_i K_i, \quad (1)$$

где S_i – весовой коэффициент i -го типа связей в кластере;

K – число элементов связи;

n – тип элементов;

m – коэффициент, учитывающий величину разнообразия связей в сравнении со сложностью элементов;

a – доля результативных связей [5; 8–10].

Используя кластерные модели, можно смоделировать различные сценарии и эксперименты, чтобы определить, какие комбинации сетевых каналов с наибольшей вероятностью приведут к положительным результатам для кластера. Это может помочь выявить потенциальные проблемы и ограничения в структуре сети, а также возможности для улучшения и оптимизации.

Кроме того, моделируя кластерно-сетевые процессы в региональной экономике, можно лучше понять, как различные факторы и переменные взаимодействуют друг с другом и влияют на общее функционирование кластера. Это может помочь определить ключевые факторы производительности кластера и сообщить о стратегиях повышения эффективности и результативности кластера.

Заключение

Таким образом, использование кластерных моделей может стать чрезвычайно мощным инструментом оценки и оптимизации эффективности кластерно-сетевых структур в региональной экономике. Предоставляя более полное представление о динамике этих систем, кластерные модели могут способствовать внедрению инноваций, повышению конкурентоспособности и содействию устойчивому экономическому росту.

Библиографический список

1. Абашкин В., Бояров А., Куценко Е. Кластерная политика в России: от теории к практике // Форсайт. 2012. Т. 6, № 3. С. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.16.27>. EDN: <https://elibrary.ru/pdawlx>.
2. Бабикова А.В., Федосова Т.В. Реверсивная модель инновационной экосистемы как инструмент интенсификации регионального технологического развития // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т. 11, № 6. С. 1317–1332. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112228>. EDN: <https://elibrary.ru/lqolca>.
10. Porter M. Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy // *Economic Development Quarterly*. 2000. Vol. 14, issue 1. P. 15–34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/089124240001400105>.
11. Ketels C. The Development of the cluster concept – present experiences and further developments // Prepared for NRW conference on clusters, Duisburg, Germany, 5 December 2003. Duisburg, 2003, 25 p. URL: https://www.clustermapping.us/sites/default/files/files/resource/The_development_of_the_cluster_concept_-_present_experiences_and_further_developments.pdf.
12. Njos R., Jakobsen S.E. Cluster policy and regional development: scale, scope and renewal // *Regional Studies, Regional Science*. 2016. Vol. 3, issue 1. P. 146–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/21681376.2015.1138094>.
13. Lai Y.L., Hsu M.S., Lin F.J., Chen Y.M., Lin Y.H. The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance // *Journal of Business Research*. 2014. Vol. 67, issue 5. P. 734–739. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.036>.
3. Маслюк Н.А., Медведева Н.В. Инновационная экосистема: региональный аспект // *Вопросы инновационной экономики*. 2020. Т. 10, № 4. С. 1893–1910. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.10.4.111175>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wigcgm>.
7. Фролов А.В., Фролов Д.В., Исаева В.М. Кластерная стратегия развития региона // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2014. № 8 (169). С. 144–147. URL: <http://vestnik.osu.ru/doc/1033/article/7789/lang/0>.
5. Плотникова Т.Н., Шибаева Т.А. Кластерно-сетевая модель регионального развития // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 2–1. С. 193–196. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25459121>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vldefp>.
4. Николаев М.А., Махотаева М.Ю., Малышев Д.П., Григорьева О.В., Петрова О.С. Механизм формирования региональных инновационных кластеров: монография. Псков: Издательство ПсковГУ, 2014. 306 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22522728>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sywmlr>.
8. Чарыкова О.Г., Маркова Е.С. Региональная кластеризация в цифровой экономике // *Экономика региона*. 2019. Т. 15, № 2. С. 409–419. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-2-8>. EDN: <https://www.elibrary.ru/irtyij>.
9. Щепакин М.Б. Управление структурной модернизацией промышленности в региональной экономике в условиях ее инновационного развития // *Экономика, предпринимательство и право*. 2020. Т. 10, № 2. С. 411–434. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.10.2.41470>. EDN: <https://www.elibrary.ru/omkgxg>.
6. Рисин И.Е., Трещевский Ю.И. Региональная кластерная политика. Концептуальное, методическое и инструментальное обеспечение. Москва: Русайнс, 2016. 165 с. DOI: <https://doi.org/10.15216/978-5-4365-0439-1>. EDN: <https://www.elibrary.ru/unsiwx>.

References

1. Abashkin V., Boyarov A., Kutsenko E. Cluster Policy in Russia: From Theory to Practice. *Foresight-Russia*, 2012, vol. 6, no. 3, pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.16.27>. EDN: <https://elibrary.ru/pdawlx>. (In Russ.)
2. Babikova A.V., Fedosova T.V. The reverse model of the innovation ecosystem as a tool for intensifying regional technological development. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2021, vol. 11, no. 6, pp. 1317–1332. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112228>. EDN: <https://elibrary.ru/lqolca>. (In Russ.)
10. Porter M. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 2000, vol. 14, issue 1, pp. 15–34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/089124240001400105>.

11. Ketels C. The Development of the cluster concept – present experiences and further developments. Prepared for NRW conference on clusters, Duisburg, Germany, 5 December 2003. Duisburg, 2003, 25 p. Available at: https://www.clustermapping.us/sites/default/files/files/resource/The_development_of_the_cluster_concept_-_present_experiences_and_further_developments.pdf.
12. Njos R., Jakobsen S.E. Cluster policy and regional development: scale, scope and renewal. *Regional Studies, Regional Science*, 2016, vol. 3, issue 1, pp. 146–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/21681376.2015.1138094>.
13. Lai Y.L., Hsu M.S., Lin F.J., Chen Y.M., Lin Y.H. The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance. *Journal of Business Research*, 2014, vol. 67, issue 5, pp. 734–739. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.036>.
3. Maslyuk N.A., Medvedeva N.V. Innovation ecosystem: regional perspective. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2020, vol. 10, no. 4, pp. 1893–1910. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.10.4.111175>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wigcgm>. (In Russ.)
7. Frolov A.V., Frolov D.V., Isaeva V.M. Cluster strategy of development of the region. *Vestnik of the Orenburg State University*, 2014, no. 8 (169), pp. 144–147. Available at: <http://vestnik.osu.ru/doc/1033/article/7789/lang/0>. (In Russ.)
5. Plotnikova T.N., Shibaeva T.A. Cluster and network model of regional development. *Fundamental Research*, 2016, no. 2–1, pp. 193–196. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25459121>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vldefp>. (In Russ.)
4. Nikolaev M.A., Makhotaeva M.Yu., Malyshev D.P., Grigorieva O.V., Petrova O.S. The mechanism of formation of regional innovation clusters: monograph. Pskov: Izdatel'stvo PskovGU, 2014, 306 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22522728>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sywmlr>. (In Russ.)
8. Charykova O.G., Markova E.S. Regional clustering in the digital economy. *Economy of Regions*, 2019, no. 2, pp. 409–419. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-2-8>. EDN: <https://www.elibrary.ru/irtyij>. (In Russ.)
9. Shchepakina M.B. The management of structural modernization of industry in the regional economy in the conditions of its innovative development. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2020, vol. 10, no. 2, pp. 411–434. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.10.2.41470>. EDN: <https://www.elibrary.ru/omkgxg>. (In Russ.)
6. Risin I.E., Treshchevsky Yu.I. Regional cluster policy. Conceptual, methodological and instrumental support. Moscow: Rusains, 2016, 165 p. DOI: <https://doi.org/10.15216/978-5-4365-0439-1>. EDN: <https://www.elibrary.ru/unsixw>. (In Russ.)