



## Формирование инновационных территориальных кластеров в регионах России



**А. М. Носонов**

*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет  
(г. Саранск, Российская Федерация)  
artno@mail.ru*

### *Аннотация*

**Введение.** Современное развитие России основано на приоритетном росте высокотехнологичных отраслей производства и соответствующей инфраструктуры как предпосылок достижения технико-технологического лидерства в мировой экономике. Инновационное развитие страны во многом зависит от успешности научно-технологической политики на региональном уровне. Цель статьи – проанализировать пространственные закономерности функционирования инновационных территориальных кластеров для обоснования перспективных направлений государственной кластерной политики.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на основе официальной статистической информации Федеральной службы государственной статистики, информационно-аналитических докладов Ассоциации кластеров, технопарков и особых экономических зон России, официальных рейтингов инновационного развития регионов, законодательных актов федерального и регионального уровней. С помощью геоинформационных технологий создана серия аналитических карт, отражающих и визуализирующих различные аспекты функционирования инновационных территориальных кластеров в разрезе всех регионов Российской Федерации.

**Результаты исследования.** Выявлены пространственные закономерности формирования инновационных территориальных кластеров в регионах России. Отмечается, что проведение кластерной политики способствует более рациональному использованию средств федерального бюджета за счет определения приоритетных направлений инвестирования и установлению на этой основе обладающих наибольшим потенциалом получателей государственной поддержки в кластере в условиях ограниченных финансовых ресурсов. Особенно это перспективно при обосновании стимулирования новых высокотехнологичных отраслей и предприятий. Определены закономерности функционирования и тенденции развития инновационных территориальных кластеров. Сформулированы перспективные направления совершенствования кластерной политики России.

**Обсуждение и заключение.** Главным назначением формирующихся инновационных территориальных кластеров считаем насыщение внутреннего рынка высокотехнологическими товарами, услугами и технологиями с целью достижения технологической независимости страны. Полученные результаты исследования могут быть использованы организациями и лицами, принимающими решения, для обоснования путей совершенствования кластерной политики в регионах страны.

**Ключевые слова:** инновационный территориальный кластер, геоинформационные технологии, инфраструктура, высокотехнологичная продукция, факторы кластеризации

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Носонов А. М., 2023



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



Для цитирования: Носонов А. М. Формирование инновационных территориальных кластеров в регионах России // Регионология. 2023. Т. 31, № 3. С. 498–513. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.124.031.202303.498-513>

Original article

## Formation of Innovative Territorial Clusters in the Regions of Russia

A. M. Nosonov

National Research Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)  
[artno@mail.ru](mailto:artno@mail.ru)

*Abstract*

**Introduction.** The modern development of Russia is based on the priority development of high-tech industries and the corresponding infrastructure as prerequisites for achieving technical and technological leadership in the global economy. The innovative development of the country largely depends on the success of scientific and technological policy at the regional level. The purpose of the study is to analyze the spatial regularities of the functioning of innovative territorial clusters to justify promising directions of state cluster policy.

**Materials and Methods.** The study was carried out on the basis of official statistical information of the Federal State Statistics Service, information and analytical reports of the Association of Clusters, Technoparks and Special Economic Zones of Russia, official ratings of innovative development of regions, legislative acts of the federal and regional levels. Based on geo-information technologies, a series of analytical maps have been created that reflect and visualize various aspects of the functioning of innovative territorial clusters in the context of all regions of the Russian Federation.

**Results.** Spatial patterns of the formation of innovative territorial clusters in the regions of Russia have been identified. It is noted that the implementation of the cluster policy contributes to a more rational use of federal budget funds by determining priority investment areas and establishing on this basis the recipients of state support in the cluster with the greatest potential in the context of limited financial resources. This is especially promising when justifying the stimulation of new high-tech industries and enterprises. The patterns of functioning and development trends of innovative territorial clusters are identified. Promising directions for improving Russia's cluster policy are formulated.

**Discussion and Conclusion.** The author considers that the main purpose of the emerging innovative territorial clusters is the saturation of the domestic market with high-tech goods, services and technologies to achieve the technological independence of the country. The results of the study can be used by organizations and decision makers to substantiate ways to improve cluster policy in the regions of the country.

*Keywords:* innovative territorial cluster, geo-information technologies, infrastructure, high-tech products, clustering factors

*Conflict of interests.* The author declares that there is no conflict of interest.

*For citation:* Nosonov A.M. Formation of Innovative Territorial Clusters in the Regions of Russia. *Russian Journal of Regional Studies*. 2023;31(3):498–513. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.124.031.202303.498-513>

**Введение.** Современное развитие России основано на приоритетном развитии высокотехнологичных отраслей производства и соответствующей инфраструктуры как предпосылки достижения технико-технологического лидерства в мировой экономике. Инновационное развитие страны во многом зависит от успешности научно-технологической политики на региональном уровне<sup>1</sup>. Главным направлением модернизации экономики России является генерация новых знаний как основа коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности

<sup>1</sup> Бабурин В. Л., Земцов С. П. Инновационный потенциал регионов России. М. : Университетская книга, 2017. 358 с.



и распространение достижений научно-технического прогресса во всех отраслях общественной деятельности<sup>2</sup> [1; 2]. Только на этой основе возможно достичь конкурентоспособности страны и обеспечить ее дальнейшее устойчивое развитие, главным критерием которого является высокое качество жизни населения<sup>3</sup>.

Наиболее эффективными компонентами инновационной инфраструктуры являются научные, промышленные технопарки и инновационные территориальные кластеры. Они служат центрами генерации новых знаний, коммерциализации и диффузии инноваций в другие регионы страны<sup>4</sup> [3–5]. Поэтому определение пространственных закономерностей функционирования и развития этих объектов научно-производственной инфраструктуры с использованием ГИС-технологий является необходимой основой разработки федеральной и региональной инновационной политики. ГИС-технологии позволяют определить и визуализировать особенности специализации и эффективность функционирования инновационных территориальных кластеров как основы дельнейшего формирования экономики России преимущественно на основе высокотехнологических производств<sup>5</sup> [4]. Уровень концентрации и диверсификация объектов технико-технологической инфраструктуры является важной предпосылкой инновационного развития регионов, оказывая мультипликативное воздействие на развитие всех секторов экономики<sup>6</sup>. Инфраструктурные факторы инновационного развития имеют сильное влияние на социально-экономический потенциал субъектов Российской Федерации. Как правило, регионы, наиболее насыщенные инновационными инфраструктурными компонентами (Москва, Санкт-Петербург, республики Башкортостан и Татарстан), отличаются значительными показателями валового регионального продукта и высоким качеством жизни населения<sup>7</sup> [4].

Цель статьи – выделить и исследовать пространственные закономерности функционирования инновационных территориальных кластеров на основе анализа их пространственной дифференциации, динамики развития, организационно-правового статуса, численности занятых для обоснования перспективных направлений осуществления национальной и региональной кластерной политики.

<sup>2</sup> Региональная инновационная система Иркутской области / В. А. Барина [и др.]. М. : Изд. дом «Дело». РАНХиГС, 2015. 232 с.

<sup>3</sup> Schumpeter J. Capitalism, Socialism and Democracy. London & New York : Taylor & Francis e-Library, 2003. 460 p.

<sup>4</sup> Torrisi G. Public Infrastructure: Definition, Classification and Neasurement Issues / Munich Personal RePEc Archive. MPRA Paper No 12990, posted 25 January 2009. Pp. 2–34. URL: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/12990/1> (дата обращения: 09.02.2023).

<sup>5</sup> Earls J., Dixon B. Spatial Interpolation of Rainfall Data Using ArcGIS: A Comparative Study // Proceedings of the 27<sup>th</sup> Annual ESRI International User Conference. 2007. Vol. 31. Pp. 1–9. URL: [http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc07/papers/papers/pap\\_1451.pdf](http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc07/papers/papers/pap_1451.pdf) (дата обращения 09.02.2023); Тесленок С. А., Носонов А. М., Тесленок К. С. Геоинформационное моделирование диффузии инноваций // Материалы международной конференции «ИнтерКарто/ИнтерГИС». М., 2014. Т. 20. С. 159–169. <https://doi.org/10.24057/2414-9179-2014-1-20-159-169>; Modeling Spatial Pattern of Precipitation with GIS and Multivariate Geostatistical Methods in Chongqing Tobacco Planting Region, China / X. Wang [et al.] // International Conference on Computer and Computing Technologies in Agriculture. Berlin : Springer, 2010. Pp. 512–524. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-18354-6\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-642-18354-6_60)

<sup>6</sup> Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / В. Л. Абашкин [и др.] ; под ред. Л. М. Гохберга ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : НИУ ВШЭ, 2021. 274 с.

<sup>7</sup> Рейтинг инновационных регионов России Ассоциации инновационных регионов России. М. : АИРР, 2018. 54 с.



**Обзор литературы.** Инновационные территориальные кластеры на современном этапе развития экономики России становятся важным компонентом инновационной инфраструктуры регионов, которая является главным фактором их развития. Под инновационной инфраструктурой понимается объединенная общими механизмами управления единая система технико-технологических объектов, информационных технологий, научных учреждений и образовательных организаций, финансовых учреждений, главная функция которых заключается в создании инноваций, их коммерциализации, вывода на рынок высокотехнологичной продукции и внедрения в реальные сектора экономики, что является необходимым условием национального и регионального инновационного развития [2; 4]. Инфраструктурные объекты обеспечивают субъектам инноваций финансирование инновационных проектов, предоставляют в пользование офисы и рабочие площадки, высокотехнологичные приборы, современное оборудование и другой инструментарий для проведения исследований и разработок инновационного характера<sup>8</sup>.

По классическому определению М. Портера кластер представляет собой совокупность технически, технологически и организационно взаимосвязанных предприятий и институтов, расположенных на ограниченной территории с целью достижения эффективного производства определенной продукции в результате реализации своих конкурентных преимуществ<sup>9</sup>.

Важным аспектом исследования современной инновационной деятельности является рассмотрение территориальной дифференциации такого объекта производственно-технологической инфраструктуры, как инновационные территориальные кластеры, которые вносят решающий вклад в создание, коммерциализацию и диффузию инноваций [6]. В большинстве современных исследований национальной и региональных инновационных систем и роли инфраструктурных объектов в их формировании и развитии наибольшее внимание уделяется:

– теоретико-методологическим основам исследования инновационной инфраструктуры как междисциплинарного научного направления, включая определения этого термина<sup>10</sup> [6; 7];

– влиянию отдельных компонентов инновационной инфраструктуры на процессы диффузии инноваций и перетоки знаний как предпосылки повышения эффективности социально-экономического развития стран и регионов<sup>11</sup> [8];

– анализу структуры и результативности функционирования объектов производственно-технологической инфраструктуры в разных государствах и регионах<sup>12</sup> [9–11].

Большое значение при анализе инновационного развития регионов России имеют теоретико-методологические работы, которые посвящены методам исследования инновационного потенциала, выявлению и изучению

<sup>8</sup> Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания / отв. ред. А. Н. Пилясов. Смоленск : Ойкумена, 2012. 760 с.

<sup>9</sup> Портер М. Конкуренция. М. : Изд. дом «Вильямс», 2018. 608 с.

<sup>10</sup> Бабурин В. Л., Земцов С. П. Инновационный потенциал регионов России.

<sup>11</sup> Карта кластеров России [Электронный ресурс]. URL: <https://map.cluster.hse.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).

<sup>12</sup> Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.akitrf.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).

пространственно-временных закономерностей и особенностей инновационных процессов<sup>13</sup>. Большое внимание в современных публикациях уделяется особенностям формирования инновационных территориальных кластеров, направлениям перетоков научных знаний, проблеме развития образования в области управления инновационными проектами. В ряде работ обобщаются результаты функционирования и развития зарубежных и российских инфраструктурных объектов, анализируются территориальные различия и эффективность инновационной деятельности в европейских странах и регионах, исследуются наиболее результативные технопарки и региональные инновационные кластеры в Северной Америке, Европе и Восточной Азии<sup>14</sup>. В большинстве зарубежных публикаций инфраструктурные компоненты рассматриваются как главные факторы социально-экономического развития, лидерства в области высоких технологий, обеспечивающие повышение качества жизни населения стран [9; 12–14]. Значительная часть научных работ посвящена проблеме функционирования и развития инновационных территориальных кластеров в экономически развитых странах Европы и Америки и их роли как средства региональной политики для выравнивания внутригосударственных территориальных различий в уровне социально-экономического развития [8; 9; 15].

Кластерный подход имеет ряд преимуществ перед другими формами организации производства [16; 17]. Они заключаются в следующем:

1. Усиление производственно-технологических и организационно-производственных связей между взаимодействующими предприятиями, научными и образовательными учреждениями является важной предпосылкой повышения эффективности производства субъектов кластера. Это создает благоприятные условия для взаимодействия предприятий разного масштаба, поддержки местного предпринимательства региональными органами власти. Отдельный экономический эффект достигается за счет территориальной смежности предприятий кластера при помощи совместного использования общей инфраструктуры, сокращения транспортных и транзакционных издержек.

2. Более рациональное использование средств федерального бюджета за счет определения приоритетных направлений инвестирования и установление на этой основе обладающих наибольшим потенциалом получателей государственной поддержки в кластере в условиях ограниченных финансовых ресурсов. Это направление перспективно при обосновании стимулирования новых высокотехнологичных отраслей и предприятий.

3. Государственная кластерная политика имеет системный характер в результате совместного участия федеральных и региональных органов власти при реализации комплексных социально-экономических программ поддержки инновационного предпринимательства с использованием всех институтов развития.

4. Кластерный подход повышает качество принимаемых решений за счет стратегического взаимодействия между органами власти на федеральном и региональном уровне, научно-техническими и предпринимательскими сообществами.

<sup>13</sup> Бабурин В. Л., Земцов С. П. Инновационный потенциал регионов России.

<sup>14</sup> Синергия пространства...



Наличие обратной связи между всеми субъектами кластера, организациями, лицами, принимающими решения, позволяет сгладить негативные последствия реформирования экономики.

5. Оптимальное взаимодействие предпринимательского сообщества и органов власти в инновационных территориальных кластерах позволяет региону найти свою нишу в специализации на перспективных рынках в соответствии с имеющимися компетенциями.

Формирование кластеров может охватывать несколько десятилетий, в течение которых они проходят следующие стадии<sup>15</sup> [18]:

- потенциальный кластер (высокая концентрация на территории предприятий одной отрасли как предпосылка кластеризации);
- протокластер (при высоком уровне концентрации производства появление взаимосвязанных предприятий одной или нескольких отраслей);
- предкластер (увеличение количества взаимосвязанных компаний нескольких отраслей производства);
- территориально-производственный кластер (аналог территориально-производственного комплекса, разработанного в отечественной науке);
- инновационно-территориальный кластер (значительное количество взаимосвязанных и конкурирующих фирм на определенной территории, производящих высокотехнологическую продукцию);
- инновационно-территориальный кластер с центром кластерного развития (тоже с наличием единой системы управления);
- эффективный инновационно-территориальный кластер с центром кластерного развития (тоже с высокой эффективностью производства в результате возникновения синергетических эффектов от кластеризации).

Таким образом, инновационные территориальные кластеры являются важным компонентом производственно-технологической инфраструктуры регионов, обуславливающим их эффективное социально-экономическое развитие. Намечившаяся в России тенденция к повышению уровня кластеризации экономики определяет актуальность рассмотрения территориальных аспектов формирования, функционирования и развития инновационных кластеров, многие направления исследования которых недостаточно освещены в современной научной литературе.

**Материалы и методы.** Информационной основой исследования служат официальные данные Федеральной службы государственной статистики<sup>16</sup>. Используются результаты рейтинга инновационных регионов России, проведенные Высшей школой экономики<sup>17</sup> и Ассоциацией инновационных регионов России<sup>18</sup>. Состав и основные характеристики объектов производственно-технологической

<sup>15</sup> Бабурин В. Л., Земцов С. П. Инновационный потенциал регионов России; Birudavolu S., Nag V. Regional Factors Influencing Innovation // Business Innovation and ICT Strategies. 2018. Pp. 211–238. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-1675-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-13-1675-3_8)

<sup>16</sup> Федеральная служба государственной статистики России [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).

<sup>17</sup> Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / В. Л. Абашкин [и др.] ; под ред. Л. М. Гохберга ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : НИУ ВШЭ, 2021. 274 с.

<sup>18</sup> Рейтинг инновационных регионов России Ассоциации инновационных регионов России. М. : АИРР, 2018. 54 с.



инфраструктуры представлены на сайте Ассоциации кластеров, технопарков и особых экономических зон России<sup>19</sup> и сайте «Карта кластеров России»<sup>20</sup>. Последний является информационной основой исследования, но различные виды данных представлены в нем в табличной форме, что не позволяет эффективно выявить пространственные закономерности размещения этого объекта инновационной инфраструктуры. Более действенных подходов визуализации данных по сравнению с геоинформационными системами о кластерах не существует, поэтому наша визуализация при помощи геоинформационных систем (ГИС), представленная в статье, является авторским подходом к изучению пространственных закономерностей функционирования и развития кластеров. Дополнительная информация получена на сайтах Министерства экономического развития Российской Федерации<sup>21</sup>, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации<sup>22</sup>, сайтах инновационных территориальных кластеров России. Эти данные отражают специализацию, показатели результативности инновационной деятельности, количественные показатели функционирования объектов инновационной инфраструктуры. Были проанализированы федеральные и региональные нормативно-правовые акты, регламентирующие кластерную политику России.

Информационной основой исследования являются электронные базы данных специализированной геоинформационной системы «Инновационные территориальные кластеры России». Разработана методика и проведены работы по проектированию их возможных вариантов и созданию их структуры на основе целевой ГИС-программы ArcGIS компании ESRI. Был создан соответствующий геоинформационный проект в ГИС-программе ArcGIS путем формирования спроектированных векторных слоев по регионам России, а также осуществлена общая настройка проекта и настройка его отдельных векторных слоев, в атрибутивных таблицах отражены поля с определенными ранее технологическими параметрами.

На начальном этапе исследования были созданы аналитические электронные карты для перспективной специализированной геоинформационной системы «Инновационная производственно-технологическая инфраструктура России (технопарки и инновационные территориальные кластеры)» с целью последующего проведения ГИС-картографирования характеристик географического распределения основных характеристик этих объектов производственно-технологической инфраструктуры. Объектом ГИС-проекта являются территориальные образования в разрезе субъектов Российской Федерации, предметом – определение и анализ пространственных закономерностей формирования и развития кластерных структур как основы регионального социально-экономического развития.

На следующем этапе исследования были выявлены территориальные различия дифференциации инновационных территориальных кластеров инновационной производственно-технологической инфраструктуры. Определены пространственные

<sup>19</sup> Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.akitrf.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).

<sup>20</sup> Карта кластеров России [Электронный ресурс]. URL: <https://map.cluster.hse.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).

<sup>21</sup> Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.economy.gov.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).

<sup>22</sup> Министерство промышленности и торговли Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).



закономерности локализации отдельных компонентов инновационной инфраструктуры. Обобщающим результатом исследования стали выводы о путях совершенствования развития инновационных территориальных кластеров в регионах России на основе обнаруженных пространственных закономерностей функционирования этого важного компонента инновационной инфраструктуры.

**Результаты исследования.** Понятие «инновационный территориальный кластер» появилось лишь в 1970-х гг. Практическая реализация кластерной политики в экономически развитых странах началась в 1980-е гг. В настоящее время кластеры получили широкое развитие в Западной Европе (более 50 % занятых в экономике и науке, большая часть патентов) и в США (около 35 % занятых в экономике и науке, половина доходов и более 90 % объектов интеллектуальной собственности). Причем в наибольшей степени кластерные структуры присутствуют в производстве высокотехнологичной продукции и услуг.

В России кластерные инициативы начали реализовываться с середины 1990-х гг. Основными структурами, осуществляющими кластерную политику, являются федеральные органы власти – Министерство экономического развития России, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. В ряде регионов России функционируют центры кластерного развития. При обосновании проведения кластерной политики в России проанализирован и частично учтен опыт западноевропейских кластерных инициатив. Был детально изучен опыт немецкой программы поддержки биотехнологий BioRegio, в процессе реализации которой удалось привлечь 700 млн евро, в 4 раза увеличить число компаний отрасли и создать более 9 000 высококвалифицированных рабочих мест. Реализация этой кластерной инициативы позволила Германии стать лидером Европы в области биотехнологий. Был учтен также опыт французской кластерной инициативы Competitiveness clusters, осуществление которой позволило создать 7 кластеров мирового уровня, 10 – потенциально мирового уровня и 54 конкурентоспособных кластера национального уровня в различных высокотехнологичных отраслях [19].

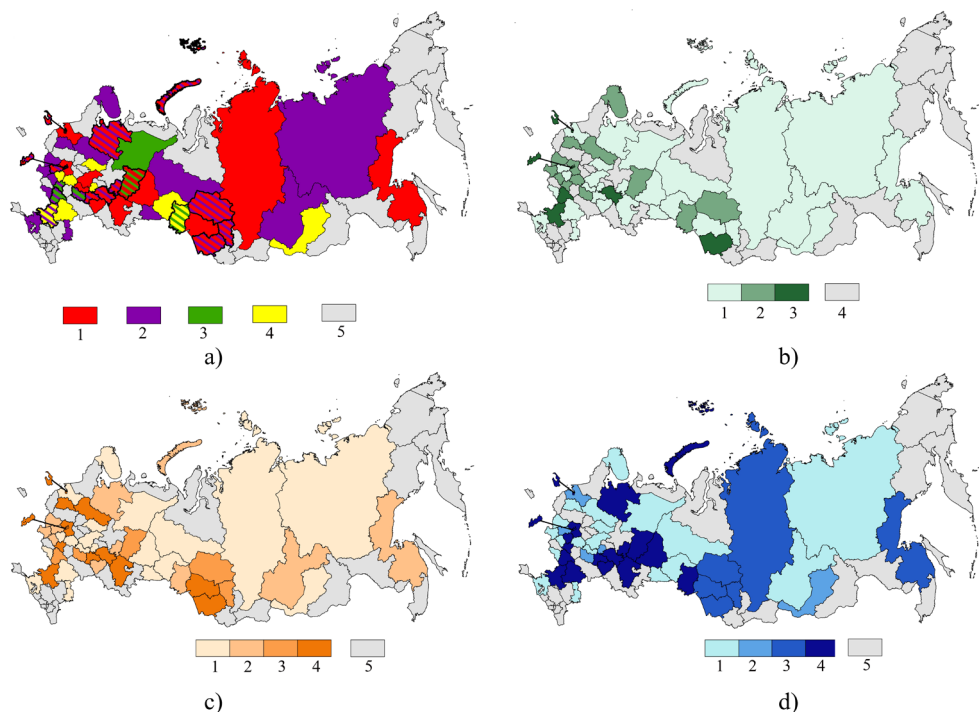
Законодательно обеспечение кластерной политики в России было заложено еще в 2008 г. в распоряжениях Правительства Российской Федерации «Концепция долгосрочного социально-экономического развития до 2020 г.»<sup>23</sup> и «Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 г.»<sup>24</sup>. В дальнейшем законодательное регламентирование деятельности инновационных территориальных кластеров было организационно закреплено в 2012 г. в рамках программы поддержки пилотных инновационных территориальных кластеров. На конкурсной основе из 94 заявок на статус «пилотный инновационный территориальный кластер» было отобрано 25. В настоящее время их количество расширено до 27 (рис. 1). В России в настоящее время функционируют более 100 кластеров, в том числе 6 межрегиональных, в 46 регионах. В 39 регионах страны инновационные территориальные кластеры отсутствуют. Наряду с пилотными инновационными

<sup>23</sup> Концепция долгосрочного социально-экономического развития до 2020 г. [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства Рос. Федерации от 17 нояб. 2008 г. № 1662-р. URL: <http://government.ru/docs/all/66158/> (дата обращения: 09.02.2023).

<sup>24</sup> Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 г. [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства Рос. Федерации от 08 дек. 2011 г. № 2227-р. URL: <http://government.ru/docs/9282/> (дата обращения: 09.02.2023).



территориальными кластерами существуют следующие виды федеральной поддержки кластерных структур: поддержка центром кластерного развития в рамках программы Минэкономразвития России по поддержке малого и среднего предпринимательства и включение в перечень промышленных кластеров, утверждаемый Минпромторгом России (рис. 1). Незначительная часть кластеров поддерживается только региональными органами власти.



Р и с. 1. Основные показатели по инновационным территориальным кластерам:  
а) статус кластеров: 1 – включен в перечень пилотных инновационных территориальных кластеров; 2 – поддерживается центром кластерного развития в рамках программы Минэкономразвития России по поддержке малого и среднего предпринимательства; 3 – включен в перечень промышленных кластеров, утверждаемый Минпромторгом России; 4 – поддерживается региональными органами власти; 5 – кластеры отсутствуют;  
б) количество кластеров, ед.: 1 – 1–2; 2 – 3–4; 3 – более 4; 4 – кластеры отсутствуют;  
в) число участников кластеров, ед.: 1 – менее 40; 2 – 40–70; 3 – 71–100; 4 – более 100; 5 – кластеры отсутствуют;  
г) численность работников кластеров, чел.: 1 – менее 10 000; 2 – 10 000–20 000; 3 – 20 001–30 000; 4 – более 30 000; 5 – кластеры отсутствуют<sup>25</sup>

Fig. 1. Main indicators for innovative territorial clusters:  
a) the status of clusters: 1 – included in the list of pilot innovative territorial clusters; 2 – supported by the cluster development center within the framework of the Ministry of Economic Development of Russia program to support small and medium-sized businesses; 3 – included in the list of industrial clusters approved by the Ministry of Industry and Trade of Russia; 4 – supported by regional authorities; 5 – there are no clusters;  
b) number of clusters, units: 1 – 1–2; 2 – 3–4; 3 – more than 4; 4 – there are no clusters;  
c) number of cluster members, units: 1 – less 40; 2 – 40–70; 3 – 71–100; 4 – more than 100; 5 – there are no clusters;  
d) number of cluster employees, people: 1 – less 10000; 2 – 10000–20000; 3 – 20001–30000; 4 – more than 30,000; 5 – there are no clusters

<sup>25</sup> Рисунок составлен автором статьи.



Организационное оформление и формирование инновационных территориальных кластеров произошло в России значительно позже, чем в экономически развитых странах мира. Только в 2012 г. в рамках программы поддержки пилотных инновационных территориальных кластеров были созданы первые 25 кластеров. В дальнейшем отмечаются одни из самых высоких темпов кластеризации экономики в мире. В соответствии с компонентом кластерной концентрации Глобального инновационного индекса в 2018 г. Россия занимала 101 место, в 2020 г. – 85, а в 2022 г. – уже 54<sup>26</sup>.

Наибольшая концентрация инновационных кластеров характерна для регионов с высоким уровнем инновационного развития: Санкт-Петербург и Москва, Центральная Россия (Брянская, Воронежская, Липецкая, Московская, Новгородская, Пензенская, Рязанская, Смоленская области), Поволжье (Республика Татарстан, Волгоградская область), Северный Кавказ (Ростовская область), Урал и Сибирь (Алтайский и Пермский края, Томская, Омская области). В этих регионах формируется от 3 до 4 инновационных территориальных кластеров. По 2 кластера размещено в 29 субъектах страны, а в большинстве других регионов – по одному. Лишь 10 % кластеров имеют высокий уровень развития, пятая часть – средний. Основная часть кластеров (около 70 %) находится на начальной стадии формирования. Сложившаяся ситуация свидетельствует об отсутствии в большинстве инновационных территориальных кластеров устойчивых технико-технологических, производственных, научно-технических, организационно-управленческих связей между структурными компонентами кластеров, в большинстве случаев они носят эпизодический, стохастический характер [20].

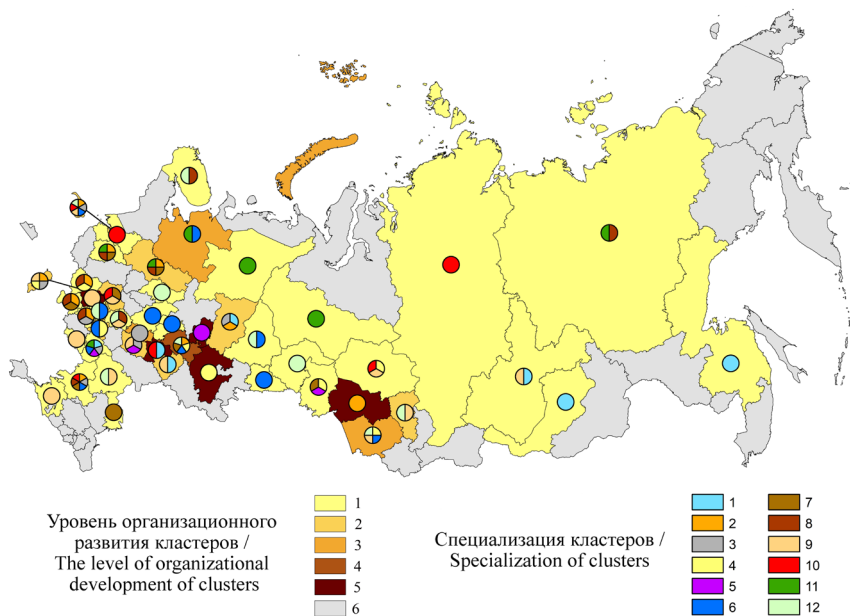
В функционировании кластеров участвуют около 4 тыс. инновационных предприятий, технопарков, научных и образовательных организаций. В большинстве регионов России количество субъектов инновационной деятельности, которые входят в состав кластерных структур, составляет несколько десятков (от 1 до 100). Наибольшая территориальная концентрация участников кластеров отмечается в Республике Татарстан (более 500), г. Санкт-Петербурге (около 300), г. Москве, Новосибирской области, Республике Башкортостан (более 200) (рис. 1).

Общая численность работников кластеров превышает 1,5 млн чел., что составляет около 2 % от всех занятых в экономике. Отмечается крайняя неравномерность распределения этого параметра по регионам России. В большинстве кластеров занято менее 1 тыс. чел. Самая большая численность работников, занятых в кластерах, наблюдается в Татарстане (более 200 тыс. чел.), Москве и Санкт-Петербурге (более 100 тыс. чел.) (рис. 1). Лидерами по числу занятых являются Самарский аэрокосмический кластер (космическая промышленность), Удмуртский машиностроительный кластер (оборонно-промышленный комплекс), инновационный территориальный кластер «Технополис «Новый Звездный»» (ракетное и авиационное двигателестроение) – более 155 тыс. чел., Камский инновационный кластер (автомобилестроение), фармацевтические кластеры – Инновационный территориальный кластер «ФИЗТЕХ XXI», Волгоградский фармацевтический кластер, Томский фармацевтический кластер – около

<sup>26</sup> Global Innovation Index. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/> (дата обращения: 09.02.2023).

150 тыс. чел., Архангельский инновационный кластер и Композитный кластер Санкт-Петербурга (судостроение) – более 50 тыс. чел. [20].

Инновационные территориальные кластеры представлены большим набором отраслей специализации (рис. 2).



Р и с. 2. Уровень организационного развития и специализация кластеров в регионах России. Уровень организационного развития кластеров: 1 – низкий; 2 – низкий и средний; 3 – средний; 4 – средний и высокий; 5 – высокий; 6 – кластеры отсутствуют. Специализация кластеров: 1 – аэрокосмическая промышленность; 2 – информационно-коммуникационные технологии; 3 – микроэлектроника и приборостроение; 4 – новые материалы; 5 – оборонная промышленность; 6 – производство среднетехнологической продукции машиностроения; 7 – отрасли АПК; 8 – туризм; 9 – фармацевтика и биотехнологии; 10 – ядерные и радиационные технологии; 11 – лесная промышленность; 12 – прочие отрасли<sup>27</sup>

Fig. 2. The level of organizational development and specialization of clusters in the regions of Russia. The level of organizational development of clusters: 1 – low; 2 – low and medium; 3 – medium; 4 – medium and high; 5 – high; 6 – there are no clusters. Specialization of clusters: 1 – aerospace industry; 2 – information and communication technologies; 3 – microelectronics and instrumentation; 4 – new materials; 5 – defense industry; 6 – production of medium-technological engineering products; 7 – agricultural industries; 8 – tourism; 9 – pharmaceuticals and biotechnology; 10 – nuclear and radiation technologies; 11 – forestry industry; 12 – other industries

Специализация формируется под воздействием следующих факторов: наличие отдельных видов природных ресурсов (отрасли АПК, лесная, нефтяная, газовая промышленность, туризм), наличие высококвалифицированных трудовых ресурсов и соответствующей инфраструктуры (аэрокосмическая промышленность, микроэлектроника, приборостроение, отрасли оборонно-промышленного комплекса, фармацевтика). На государственном уровне приоритетное развитие

<sup>27</sup> Рисунок составлен автором по: Карта кластеров России [Электронный ресурс]. URL: <https://map.cluster.hse.ru/> (дата обращения: 18.02.2023).



получили кластеры, специализирующиеся на высокотехнологичных отраслях экономики, в которых Россия отстает от мировых лидеров: микроэлектроника и точное приборостроение, фармацевтика и биотехнологии, производство нано- и композитных материалов и среднетехнологичной продукции машиностроения, информационно-коммуникационные технологии. Достаточно большое значение приобретают туристские инновации, что обусловлено необходимостью более активного освоения огромного внутреннего рекреационного рынка. Благодаря значительному количеству инноваций в отраслях АПК обеспечивается поддержание и укрепление высокого уровня обеспечения продовольственной безопасности страны.

Исследование инновационных территориальных кластеров России позволило выявить пространственные закономерности и факторы их формирования и развития. Благоприятными предпосылками создания и формирования региональных инновационных кластеров являются уровень социально-экономического развития регионов, степень концентрации и диверсификации объектов инновационной инфраструктуры, инновационная активность промышленных предприятий, высокое качество человеческого капитала, а также уровень развития информационно-коммуникационных технологий [20].

**Обсуждение и заключение.** Результаты исследования пространственных закономерностей функционирования инновационных территориальных кластеров в регионах России позволяют сформулировать следующие выводы.

1. Инновационные территориальные кластеры являются одним из важнейших факторов социально-экономического развития регионов России. Геоинформационные системы – наиболее эффективный метод определения и анализа пространственных закономерностей функционирования важных объектов производственно-технологической инфраструктуры с точки зрения их динамики, организационно-правового статуса, численности занятых и определения перспектив развития этих объектов инновационной инфраструктуры. Геоинформационное моделирование также становится наиболее оптимальным средством обнаружения степени диверсификации инновационных территориальных кластеров, которое позволяет наглядно отразить уровень концентрации и взаимосвязи различных инфраструктурных объектов.

2. Выявлены следующие закономерности функционирования и развития инновационных территориальных кластеров:

– организационные формы инновационных территориальных кластеров в России сформировались значительно позже, чем в экономически развитых странах мира. В настоящее время это компенсируется высокими темпами кластеризации экономики, о чем свидетельствуют показатели кластерной концентрации Глобального инновационного индекса;

– главные факторы территориальной концентрации инновационных территориальных кластеров: высокий уровень социально-экономического развития, насыщенность и диверсификация объектов технико-технологической инфраструктуры, степень инновационной активности промышленных предприятий, научный и образовательный потенциал региона, высокая квалификация трудовых ресурсов;



– большая пространственная неравномерность размещения инновационных территориальных кластеров. Большинство их сосредоточено в регионах, где наблюдаются наилучшая обеспеченность всеми компонентами инновационной инфраструктуры и высокий уровень развития информационных технологий;

– специализация создаваемых кластеров определяется приоритетами научно-технологического развития России. В соответствии с этим в кластерах в первую очередь развиваются такие высокотехнологичные отрасли экономики, как микроэлектроника и точное приборостроение, фармацевтика и биотехнологии, производство нано- и композитных материалов и информационно-коммуникационные технологии;

– проявляются тенденции к росту количества инновационных территориальных кластеров, числа участников и занятых работников в них, а также увеличению регионов России, вовлеченных в кластерные инициативы.

3. Главное назначение формирующихся инновационных территориальных кластеров – это насыщение огромного внутреннего рынка высокотехнологическими товарами, услугами и технологиями с целью достижения технологической независимости страны. Инновационные территориальные кластеры финансируются в основном из федерального бюджета при недостаточном применении механизмов государственно-частного партнерства и слабом привлечении корпоративных и частных капиталовложений в реализацию инновационных проектов. Данный подход требует повышения инвестиционной привлекательности при создании инновационных территориальных инфраструктурных объектов. Для их резидентов должны быть созданы максимально благоприятные финансовые, арендные, налоговые условия, обеспечен доступ для работы на новейшем оборудовании.

4. Совершенствование кластерной политики России должно осуществляться одновременно по двум направлениям: во-первых, увеличение количества организаций, учебных, научных заведений и инновационно-активных предприятий, прежде всего малого и среднего бизнеса, и увеличение числа занятых в кластерах, во-вторых, усиление технологических, организационно-производственных связей внутри инновационных территориальных кластеров и при взаимодействии с другими кластерами. Данные меры позволят повысить уровень конкурентности кластеров, что является главной движущей силой их дальнейшего развития. Это требует диверсификации всех компонентов кластерных структур в направлении усиления прикладных аспектов исследовательской деятельности в соответствии с приоритетами научно-технологического развития страны на современном этапе.

Таким образом, региональные направления исследования важной организационной структуры национальной инновационной системы – территориальных кластеров – еще находятся на начальном этапе развития. В то же время данные исследования имеют важную научную и практическую значимость. Они необходимы для организаций и лиц, принимающих решения в области определения кластерной политики государства для обоснования стратегии ее реализации. Главные направления проводимой кластерной политики должны быть основаны на решении следующих практических вопросов объективного процесса формирования и развития кластеров: совершенствовании соответствующей



нормативно-правовой базы; формировании эффективной маркетинговой системы коммерциализации инноваций; трансформации системы высшего образования в направлении усиления роли инновационного менеджмента и навыков управления технико-технологическими проектами. Это обусловлено тем, что дальнейшее развитие экономики страны во многом связано с нарастанием уровня кластеризации высокотехнологичных отраслей производства, что является важной предпосылкой научно-технологической конкурентоспособности страны.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подходы к оценке эффективности функционирования объектов инновационной инфраструктуры в России / В. А. Барина [и др.] // *Инновации*. 2014. № 3. С. 42–51. URL: <https://maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2014/innovacii-n3-2014/podhody-k-ocenke-dostatochnosti-i-effektivnosti-funkcionirovaniya-obektov-innovacionnoj-infrastruktury-v-rossii> (дата обращения: 09.02.2023).
2. Макар С. В., Носонов А. М. Оценка и пространственные закономерности развития инновационной деятельности в регионах России // *Экономика. Налоги. Право*. 2017. Т. 10, № 4. С. 96–106. URL: <http://www.fa.ru/org/div/edition/enp/journals/2017/№4.pdf> (дата обращения: 09.02.2023).
3. Королева Л. П., Кандрашкина М. А. Инновационная инфраструктура: сущность и тенденции развития в Республике Мордовия // *Системное управление*. 2014. Вып. 3 (24).
4. Носонов А. М. Производственно-технологическая инновационная инфраструктура регионов России // *Региология*. 2019. Т. 27, № 3. С. 436–460. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.107.027.201903.436-460>
5. Теребова С. В. Инновационная инфраструктура в регионе: проблемы и направления развития // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2014. № 6 (36). С. 199–212. <https://doi.org/10.15838/esc/2014.6.36.15>
6. Hasan S., Klaiber H. A., Sheldon I. The Impact of Science Parks on Small- and Medium-Sized Enterprises Productivity Distributions: The Ease of Taiwan and South Korea // *Small Business Economics*. 2018. Vol. 54. Pp. 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0083-8>
7. Miguelez E., Moreno R. Knowledge Flows and the Absorptive Capacity of Regions // *Research Policy*. 2015. Vol. 44, issue 4. Pp. 833–848. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.01.016>
8. Moreno R., Paci R., Usai S. Innovation Clusters in the European Regions // *European Planning Studies*. 2006. Vol. 14, issue 9. Pp. 1235–1263. <https://doi.org/10.1080/09654310600933330>
9. Cooke P. Biotechnology Clusters as Regional, Sectoral Innovation Systems // *International Regional Science Review*. 2002. Vol. 25, issue 1. Pp. 8–37. <https://doi.org/10.1177/016001760202500102>
10. Creativity, Clusters and the Competitive Advantage of Cities / R. Martin [et al.] // *Competitiveness Review*. 2015. Vol. 25, issue 5. Pp. 482–496. <https://doi.org/10.1108/CR-07-2015-0069>
11. Scholl T., Brenner T. Detecting Spatial Clustering Using a Firm-Level Cluster Index // *Regional Studies*. 2016. Vol. 50, issue 6. Pp. 1054–1068. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.958456>
12. Audretsch D. B., Heger D., Veith T. Infrastructure and Entrepreneurship // *Small Business Economics*. 2015. Vol. 44, issue 2. Pp. 219–230. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9600-6>
13. Romer P. M. Mathiness in the Theory of Economic Growth // *American Economic Review*. 2015. Vol. 105, no. 5. Pp. 89–93. <https://doi.org/10.1257/aer.p20151066>
14. Scranton P. Infrastructure: Reappraisal and Reorientation // *Enterprise, Organization, and Technology in China*. Palgrave Macmillan Cham, 2019. Pp. 199–230. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-00398-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-00398-2_7)
15. Sunny S. A., Shu C. Investments, Incentives, and Innovation: Geographical Clustering Dynamics as Drivers of Sustainable Entrepreneurship // *Small Business Economics*. 2019. Vol. 52, issue 4. Pp. 905–927. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9941-z>
16. Десять лет кластерной политики в России: логика ведомственных подходов / Е. С. Куценко [и др.] // *Инновации*. 2017. № 12 (230). С. 46–58. URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/214022951.pdf> (дата обращения: 09.02.2023).
17. Tassey G. Modeling and Measuring the Economic Roles of Technology Infrastructure // *Economics of Innovation and New Technology*. 2008. Vol. 17, issue 7-8. Pp. 617–631. <https://doi.org/10.1080/10438590701785439>



18. Caiazza R., Richardson A., Audretsch D. J. Knowledge Effects on Competitiveness: From Firms to Regional Advantage // *The Journal of Technology Transfer*. 2015. Vol. 40, issue 6. Pp. 899–909. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9425-8>
19. Абашкин В. Л., Бояров А. Д., Куценко Е. С. Кластерная политика в России: от теории к практике // *Форсайт*. 2012. Т. 6, № 3. С. 16–27. <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.16.27>
20. Носонов А. М., Сарайкина С. В. Территориальные инновационные кластеры как перспективный компонент инновационной инфраструктуры России // *Геополитика и экогеодинамика регионов*. 2022. Т. 8, № 3. С. 208–216. URL: <http://geopolitika.cfuv.ru/территориальные-инновационные-кластеры/> (дата обращения: 09.02.2023).

Поступила 27.02.2023; одобрена после рецензирования 29.03.2023; принята к публикации 11.04.2023.

*Об авторе:*

**Носонов Артур Модестович**, доктор географических наук, профессор кафедры физической и социально-экономической географии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68/1), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4719-0166>, Researcher ID: S-1126-2016, Scopus ID: 57190430793, [artno@mail.ru](mailto:artno@mail.ru)

*Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.*

## REFERENCES

1. Barinova V.A., Maltseva A.A., Sorokina A.V., Eremkin V.A. Approaches to Assessing the Adequacy and Efficiency of the Innovation Infrastructure Facilities in Russia. *Innovations*. 2014;(3):42–51. Available at: <https://maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2014/innovacii-n3-2014/podhody-k-ocenke-dostatochnosti-i-effektivnosti-funkcionirovaniya-obektov-innovacionnoj-infrastruktury-v-rossii> (accessed 09.02.2023). (In Russ., abstract in Eng.)
2. Makar S.V., Nosenov A.M. Assessment and Spatial Regularities of the Innovative Activity Development in the Regions of Russia. *Economics, Taxes & Law*. 2017;10(4):96–106. Available at: [http://www.fa.ru/org/div/edition/enp/journals/2017\\_№4.pdf](http://www.fa.ru/org/div/edition/enp/journals/2017_№4.pdf) (accessed 09.02.2023). (In Russ., abstract in Eng.)
3. Koroleva L.P., Kandrashkina M.A. [Innovation Infrastructure: Essence and Tendencies of Development in the Republic of Mordovia]. *Sistemnoye upravleniye*. 2014;(3). (In Russ.)
4. Nosenov A.M. Productive and Technological Innovation Infrastructure of the Regions of Russia. *Russian Journal of Regional Studies*. 2019;27(3):436–460. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15507/2413-1407.107.027.201903.436-460>
5. Terebova S.V. Innovation Infrastructure in the Region: Problems and Directions of Development. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2014;(6):199–212. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15838/esc/2014.6.36.15>
6. Hasan S., Klaiber H.A., Sheldon I. The Impact of Science Parks on Small- and Medium-Sized Enterprises Productivity Distributions: The Case of Taiwan and South Korea. *Small Business Economics*. 2018;54:1–19. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0083-8>
7. Miguelez E., Moreno R. Knowledge Flows and the Absorptive Capacity of Regions // *Research Policy*. 2015;44(4):833–848. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.01.016>
8. Moreno R., Paci R., Usai S. Innovation Clusters in the European Regions. *European Planning Studies*. 2006;14(9):1235–1263. <https://doi.org/10.1080/09654310600933330>
9. Cooke P. Biotechnology Clusters as Regional, Sectoral Innovation Systems. *International Regional Science Review*. 2002;25(1):8–37. <https://doi.org/10.1177/016001760202500102>
10. Martin R., Florida R., Pogue M., Mellander C. Creativity, Clusters and the Competitive Advantage of Cities. *Competitiveness Review*. 2015;25(5):482–496. <https://doi.org/10.1108/CR-07-2015-0069>
11. Scholl T., Brenner T. Detecting Spatial Clustering Using a Firm-Level Cluster Index. *Regional Studies*. 2016;50(6):1054–1068. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.958456>
12. Audretsch D.B., Heger D., Veith T. Infrastructure and Entrepreneurship. *Small Business Economics*. 2015;44(2):219–230. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9600-6>



13. Romer P.M. Mathiness in the Theory of Economic Growth. *American Economic Review*. 2015;105(5):89–93. <https://doi.org/10.1257/aer.p20151066>
14. Scranton P. Infrastructure: Reappraisal and Reorientation. In: Scranton P. Enterprise, Organization and Technology in China. Palgrave Macmillan, Cham; 2019. p. 199–230. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-00398-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-00398-2_7)
15. Sunny S.A., Shu C. Investments, Incentives, and Innovation: Geographical Clustering Dynamics as Drivers of Sustainable Entrepreneurship. *Small Business Economics*. 2019;52(4):905–927. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9941-z>
16. Kutsenko E.S., Abashkin V.L., Fiyaksel V.A., Islankina E.A. A Decade of Cluster Policy in Russia: A Comparative in Outlook. *Innovations*. 2017;(12):46–58. Available at: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/214022951.pdf> (accessed 09.02.2023). (In Russ., abstract in Eng.)
17. Tassej G. Modeling and Measuring the Economic Roles of Technology Infrastructure. *Economics of Innovation and New Technology*. 2008;17(7-8):617–631. <https://doi.org/10.1080/10438590701785439>
18. Caiazza R., Richardson A., Audretsch D.J. Knowledge Effects on Competitiveness: From Firms to Regional Advantage. *The Journal of Technology Transfer*. 2015;40(6):899–909. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9425-8>
19. Abashkin V.L., Boyarov A.D., Kutsenko E.S. Cluster Policy in Russia: From Theory to Practice. *Foresight*. 2012;6(3):16–27. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2012.3.16.27>
20. Nosonov A.M., Saraikina S.V. Territorial Innovation Clusters as a Promising Component of Russia's Innovation Infrastructure. *Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions*. 2022;8(3):208–216. Available at: <http://geopolitika.cfuv.ru/территориальные-инновационные-класт/> (accessed 09.02.2023). (In Russ., abstract in Eng.)

Submitted 27.02.2023; revised 29.03.2023; accepted 11.04.2023.

*About the author:*

**Arthur M. Nosonov**, Dr. Sci. (Geogr.), Professor, Department of Physical and Socio-Economic Geography, National Research Mordovia State University (68/1 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4719-0166>, Researcher ID: S-1126-2016, Scopus ID: 57190430793, artno@mail.ru

*The author has read and approved the final version of the manuscript.*