

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-1>

УДК: 332.1:334.012.6

JEL: R13, M 21, O17, O18

Р. И. Маликов ^{а)}  , К. Е. Гришин ^{б)} , В. М. Тимирьянова ^{а)} ^{а)} Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Российская Федерация^{б, в)} Башкирский государственный университет, г. Уфа, Российская Федерация

КОНФИГУРАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ЭКОСИСТЕМ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПРОСТРАНСТВЕННОГО И ИЕРАРХИЧЕСКОГО АНАЛИЗА¹

Аннотация. В настоящее время актуальным становится рассмотрение предпринимательства с позиций взаимосвязанности и взаимовлияния элементов региональных экономических систем, так как именно характер и интенсивность взаимодействия между ними обуславливают возникновение окон возможностей для предпринимателей. В этой связи в рамках представленного исследования предлагается использовать экосистемный подход. Согласно авторской гипотезе, пространственная конфигурация продуктивности региональных предпринимательских экосистем (РПЭС) в значительной мере определяется взаимодействием локальных предпринимательских экосистем, а также совокупным влиянием РПЭС на локальные предпринимательские экосистемы. С использованием методологии пространственного и иерархического анализа исследованы зависимости развития локальных предпринимательских экосистем от их вложенности в региональные предпринимательские экосистемы, проведена оценка пространственной связанности РПЭС, изучены связи субъектов малого и крупного бизнеса в рамках региональных предпринимательских экосистем. На основе анализа данных 2310 муниципальных образований в разрезе 85 субъектов РФ по показателю объема отгруженной продукции крупных и средних предприятий были рассчитаны глобальный индекс Морана, а также индекс Геттиса – Орда для региональных предпринимательских экосистем, позволяющие оценить их пространственную связанность. Получен вывод о связанности на уровне локальных предпринимательских экосистем вариации значений показателя объема отгруженной продукции субъектов предпринимательства с их принадлежностью к конкретным региональным предпринимательским экосистемам (субъектам РФ). Установлена положительная связь между объемами отгруженной продукции крупных и средних предприятий, функционирующих в локальных предпринимательских экосистемах, объемами отгруженных товаров собственного производства малых предприятий и средней выручкой индивидуальных предпринимателей. Выявление факторов пространственной детерминации региональных предпринимательских экосистем с учетом тесноты межрегиональных и межмуниципальных связей локальных предпринимательских экосистем позволяет обобщать наиболее результативные практики пространственной организации территориальных деловых сообществ и выйти на построение эффективных моделей их развития.

Ключевые слова: предпринимательство, предпринимательские возможности, экосистемы, предпринимательские экосистемы, регион, региональные предпринимательские экосистемы, локальные предпринимательские экосистемы, продуктивность предпринимательских экосистем, пространственная конфигурация, пространственный анализ, пространственная связанность, иерархический анализ

Благодарность

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код научной темы FZWU-2020-0027).

Для цитирования: Маликов Р. И., Гришин К. Е., Тимирьянова В. М. (2022). Конфигурация региональных предпринимательских экосистем через призму пространственного и иерархического анализа. *Экономика региона*, 18(4). 974-987. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-1>.

¹ © Маликов Р. И., Гришин К. Е., Тимирьянова В. М. Текст. 2022.

RESEARCH ARTICLE

Rustam I. Malikov ^{a)}  , Konstantin E. Grishin ^{b)} , Venera M. Timiryanova ^{c)} ^{a)} Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russian Federation^{b, c)} Bashkir State University, Ufa, Russian Federation

Configuration of Regional Entrepreneurial Ecosystems through the Prism of Spatial and Hierarchical Analysis

Abstract. Nowadays, entrepreneurship should be analysed from the perspective of interconnectedness and mutual influence of elements of regional economic systems, since the type and intensity of their interaction determine the emergence of windows of opportunity for entrepreneurs. Thus, the present study uses an ecosystem approach. We hypothesise that the spatial configuration of the performance of regional entrepreneurial ecosystems (REES) largely depends on the interaction between local entrepreneurial ecosystems, as well as on the cumulative impact of REES on local entrepreneurial ecosystems. Using the methodology of spatial and hierarchical analysis, the study investigates the dependence of the development of local entrepreneurial ecosystems on their embeddedness in regional entrepreneurial ecosystems, assesses the spatial connectivity of REES, and considers relationships between small and large businesses in regional entrepreneurial ecosystems. The global Moran's I and the Getis-Ord statistics for regional entrepreneurial ecosystems used to assess their spatial connectivity were calculated based on the analysis of data concerning the shipping volume of large and medium enterprises from 2315 municipalities of 85 constituent entities of the Russian Federation. At the level of local entrepreneurial ecosystems, the study revealed the link between the variation in the values of the shipping volume of business entities and their belonging to specific regional entrepreneurial ecosystems (constituent entities of the Russian Federation). In addition, a positive relationship was found between the shipping volume of large and medium enterprises operating in local entrepreneurial ecosystems, the shipping volume of goods produced by small enterprises and the average revenue of individual entrepreneurs. Considering the identified factors of spatial determination of regional entrepreneurial ecosystems and the closeness of interregional and intermunicipal ties of local entrepreneurial ecosystems, it is possible to generalise the best practices of spatial organisation of regional business communities and create effective development models.

Keywords: entrepreneurship, entrepreneurial opportunities, ecosystems, entrepreneurial ecosystems, region, regional entrepreneurial ecosystems, local entrepreneurial ecosystems, performance of entrepreneurial ecosystems, spatial configuration, spatial analysis, spatial connectivity, hierarchical analysis

Acknowledgements

The article has been prepared in the framework of the state task of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (scientific code FZVU-2020-0027).

For citation: Malikov, R. I., Grishin, K. E. & Timiryanova, V. M. (2022). Configuration of Regional Entrepreneurial Ecosystems through the Prism of Spatial and Hierarchical Analysis. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 18(4), 974-987, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-1>.

Введение

В настоящее время исследователи все больше акцентируют внимание на том, что предпринимательство нужно рассматривать с позиций системного подхода, то есть как экосистемы (Acs et al., 2014; Autio & Rannikko, 2015; Stam, 2015; Дорошенко & Шеломенцев, 2017). Несмотря на то, что первоначально понятие «предпринимательская экосистема» использовалось скорее как метафора, в последнее время предпринимаются определенные попытки оформить данный подход в строгую научную концепцию, опираясь на которую, как считают адепты данного направления, можно более эффективно решать социально-экономические задачи развития территорий. Относительная

новизна экосистемного подхода к решению экономических задач, несмотря на возрастающий интерес со стороны исследователей, вполне естественно обуславливает наличие множества «первородных» проблем и актуализирует необходимость решения вопросов как теоретического, так и прикладного характера, ключевыми из которых, по нашему мнению, являются идентификация пространственных масштабов и выработка понимания пространственной организации предпринимательских экосистем. Кроме того, до настоящего времени в рамках данного подхода слабо исследованы вопросы взаимодействия и связанности предпринимательских экосистем, а также влияния обозначенных факторов на их

продуктивность. Данные вопросы в исследовательской практике еще не получили должного научно обоснованного раскрытия, и эта тема продолжает оставаться предметом научных дискуссий. Между тем, непонимание пространственной организации, связанности элементов, формирующих предпринимательскую экосистему, невключение в анализ и неучет имеющихся связей как внутри экосистем, так и между ними, фактически дают искаженную картинку исследуемого объекта и, соответственно, ведут к получению некорректных результатов. В свою очередь, это обуславливает возникновение проблем при решении важнейшей прикладной задачи в рамках экосистемного подхода — формирование современных эффективных и результативных систем управления развитием предпринимательских экосистем и повышения их продуктивности. Все это диктует необходимость дальнейшей разработки и совершенствования экосистемного подхода и его адаптации к решению прикладных задач развития российского предпринимательства.

Анализ литературы показывает, что исследований экосистемного подхода к предпринимательству становится все больше (Audretsch et al., 2019), однако насущной остается необходимость уточнения самого понятия предпринимательской экосистемы (Moore, 1993) с учетом многообразных особенностей региональных, временных и социальных условий (Van De Ven, 1993; Spilling, 1996; Audretsch, et al., 2011; Zahra&Wright, 2011; Zahra et al., 2014; Autio et al., 2014; Audretsch, et al., 2019). Это весьма актуально для России, включающей в себя большое число регионов, весьма сильно дифференцированных по уровню развития предпринимательства, характеру региональной инфраструктуры, структуре человеческого и социального капитала и т. д. (Чепуренко, 2017).

Анализируя имеющиеся подходы к определению понятия «предпринимательская экосистема», можно выделить несколько особенностей данной категории. Первая особенность заключается в том, что предпринимательские экосистемы географически локализованы в определенных границах. Вторая особенность заключается в том, что экосистемы состоят из совокупности взаимосвязанных элементов (предприятий, организаций, а также отдельных лиц), взаимодействующих между собой и со средами. И третья особенность, которая отличает экосистему от практики совместного месторасположения, состоит в том, что предприятия в экосистеме, в отличие от тех, ко-

торые оказываются совмещенными, взаимодействуют таким образом, чтобы повысить свои собственные экономические показатели, а также экономические показатели территории, где они функционируют (Audretsch, et al., 2019). Следовательно, можно констатировать, что в основе экосистемной концепции лежит идея взаимосвязи и взаимовлияния. Именно благодаря взаимосвязи субъекты экосистемы развиваются. Следовательно, предпринимательскую экосистему можно трактовать как географически локализованную экономическую систему, состоящую из совокупности взаимосвязанных элементов (предприятий, организаций, а также отдельных лиц), взаимодействующих между собой и со средами с целью открытия и реализации предпринимательских возможностей, взаимосвязанную с другими предпринимательскими экосистемами и имеющую определенную экономическую продуктивность.

Однако несмотря на свою популярность, концепция предпринимательских экосистем имеет некоторые недостатки (Stam, 2015; Alvedalen&Boschma, 2017; Brown&Mason, 2017) и одним из них является проблема определения границ предпринимательских экосистем. Анализ экономических последствий не имеет смысла, когда границы не определены четко (Stam, 2015). В этой связи серьезную методологическую проблему представляет определение критериев, по которым можно идентифицировать принадлежность к экосистеме. С одной стороны, географическая локализация предпринимательских структур и границы институционального воздействия на их развитие со стороны государства обуславливают необходимость изучения экосистемы в границах той или иной единицы административно-территориального деления: муниципальный район, субъект РФ, Федерация. С другой стороны, локальная природа этого феномена не отменяет наблюдаемой зыбкости и неопределенности реальных границ экосистемы.

Принимая во внимание концептуализацию предпринимательства как системы, региональный (то есть субнациональный) уровень является наиболее подходящим совокупным уровнем, поскольку обеспечивает достаточный масштаб для охвата социально-экономического и институционального контекста систем предпринимательства (Stam, 2015). Следовательно, в рамках исследования данного вопроса мы исходим из того, что многие факторы, воздействующие на предпринимательскую деятельность, носят локальный (ре-

гиональный) характер (Audretsch, et al., 2011), и в этой связи в качестве объекта исследования необходимо рассматривать региональные предпринимательские экосистемы.

Несмотря на значительное количество работ по предпринимательским экосистемам и признание целесообразности применения экосистемного подхода к исследованию предпринимательства на региональном уровне (Spilling, 1996; Audretsch, et al., 2011; Stam, 2015; Audretsch, et al., 2019), категория «региональные предпринимательские экосистемы» еще не получила должного распространения и устойчивого определения.

С нашей точки зрения, региональная предпринимательская экосистема представляет собой географически локализованную (региональную) экономическую систему, состоящую из совокупности взаимосвязанных элементов (предприятий, организаций, объектов инфраструктуры и т. д., а также отдельных лиц), взаимодействующих между собой и со средами с целью открытия и реализации предпринимательских возможностей. Создание таких предпринимательских возможностей является одной из важнейших функций предпринимательской экосистемы (Trabskaja & Mets, 2019), определяющих ее продуктивность. Многие субъекты РФ имеют большую, а некоторые очень большую территорию, поэтому необходимо учитывать конфигурацию пространственной организации региональной предпринимательской экосистемы с точки зрения предпринимательских возможностей. Следовательно, интенсивность возникновения таких окон возможностей (Messica & Mehrez, 2002; Suarez et al., 2015) для предпринимателей в контуре региональной предпринимательской экосистемы территориально очень дифференцирована. Необходимо понимать, что уровень развития доменов экосистемы (к ним мы относим государство (администрирование), рынок (спрос), социальный капитал, финансы, человеческий капитал, институты, инфраструктура, технологии) (Isenberg, 2011) и эффективность их взаимодействия с позиции порождения окон возможностей в силу известных причин не может быть одинакова на всей территории региона. Например, уровень и частота возникновения окон возможностей в сельских предпринимательских экосистемах (Полбицын, 2019) довольно существенно отличаются от потенциала генерации возможностей предпринимательских экосистем, которые формируются в крупных индустриальных городах региона. Следовательно,

окна возможностей в контуре региональной предпринимательской экосистемы территориально распределены неравномерно, что порождает различную конфигурацию продуктивности экосистемы с точки зрения пространства (Солодилова и др., 2020).

В качестве условной границы региональной предпринимательской экосистемы мы предлагаем считать административную границу субъектов Российской Федерации. Такой выбор обусловлен, прежде всего, тем, что влияние такого важнейшего и ключевого фактора (домена) региональной предпринимательской экосистемы — институциональной конфигурации — на предпринимательство практически ограничено административно-территориальными границами региона. При этом институциональные конфигурации предпринимательских экосистем соседних регионов могут существенно отличаться друг от друга и иметь различный потенциал воздействия на развитие предпринимательства.

При этом открытым остается вопрос, является ли регион лучшей единицей анализа или же предпринимательские экосистемы, возможно, следует анализировать с большей степенью вложенности (Stam & Spigel, 2017), то есть рассматривать развитие предпринимательских экосистем также и на муниципальном уровне, но с учетом их встроенности в региональные экосистемы. И в этой связи, анализируя региональные предпринимательские экосистемы, целесообразно обращаться к исследованию ее пространственной организации. Принимая во внимание масштабы российских регионов, вполне логичным представляется выявление наличия внутри регионов локальных социально-экономических систем, имеющих признаки экосистем. Так, например, можно говорить, что структура региональной предпринимательской экосистемы может характеризоваться формированием так называемых предпринимательских (инновационных) хабов, под которыми мы понимаем ограниченную часть пространства экосистемы (например, город или городская агломерация), на которой конфигурация доменов отличается более высокой степенью генерации предпринимательских возможностей относительно остального пространства. В данном случае речь идет о так называемых локальных (внутрирегиональных) предпринимательских экосистемах, то есть предпринимательских экосистемах, сформировавшихся внутри региональной предпринимательской экосистемы, признаки формирования которых можно наблюдать

на примере отдельных муниципальных образований, а также межмуниципальных уровнях. Таким образом, основываясь на представленном подходе, в рамках данной статьи нами предложено в качестве условных границ локальных предпринимательских экосистем рассматривать муниципальные образования (городские округа).

Основываясь на изложенном, авторы выдвинули исследовательскую гипотезу, согласно которой окна предпринимательских возможностей (и, соответственно, предпринимательская активность) неравномерно распределены в контуре региональных предпринимательских экосистем (РПЭС) и пространственная конфигурация продуктивности РПЭС в значительной мере определяется взаимодействием локальных предпринимательских экосистем между собой, а также совокупным влиянием РПЭС на локальные предпринимательские экосистемы.

Методология исследования

Потребность в более глубоком понимании процессов формирования и развития региональных предпринимательских экосистем диктует необходимость проведения исследований на внутрирегиональном, муниципальном (локальном) уровне. Однако здесь мы сталкиваемся с достаточно ограниченным набором доступных данных. Особенно это касается статистических данных, характеризующих развитие предпринимательства. Если брать уровень локальных предпринимательских экосистем, то одним из основных показателей, характеризующих результативность хозяйственной деятельности предпринимательских структур (продуктивность экосистемы), собираемых Федеральной службой государственной статистики (ФСГС) в разрезе всех субъектов и муниципальных образований РФ, является объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами. Сбор данного показателя осуществляется в рамках единой для всех региональных отделений ФСГС методологии, что определяет сопоставимость данных. Показатель представляет собой стоимость отгруженных или отпущенных в порядке продажи, а также прямого обмена (по договору мены) всех товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг собственными силами предприятиями без учета субъектов малого предпринимательства. Для целей проведенного исследования данный показатель был соотнесен с численностью населения территорий и пересчитан на душу населения. По на-

шему мнению, ввиду отсутствия других показателей, характеризующих совокупную экономическую результативность субъектов предпринимательства в разрезе муниципальных образований, предложенный показатель с некоторой степенью условности можно рассматривать как индикатор активности реализации предпринимательских возможностей.

Исходя из предложенного подхода, в рамках данной статьи мы сфокусировали взгляд на исследовании горизонтальных связей в региональной предпринимательской экосистеме, опираясь на пространственную связанность локальных (внутрирегиональных) предпринимательских экосистем и иерархическую вложенность национальной предпринимательской системы. Кроме того, была проведена оценка взаимодействия в контуре региональных предпринимательских экосистем субъектов крупного и малого бизнеса.

Для этих целей применялись методы пространственного и иерархического анализа. Методы пространственного анализа получили свое развитие благодаря усилиям П. Морана (Moran, 1948), Л. Анселин (Anselin, 1990), А. Гетиса и Дж. Орда (Ord&Getis, 1995) и в настоящее время активно применяются для изучения различных аспектов деятельности субъектов предпринимательства (Cheng&Li, 2011; Levratto, 2014; Davidson&Mariev, 2015; Zemtsov&Tsareva, 2018; Arcuri et al., 2019) и анализа предпринимательской активности (Plummer, 2009; Ragoubi&El Harbi, 2017). Исследователями тестируются различные пространственные матрицы и учитываются различные факторы взаимовлияния местной деловой среды и бизнес-среды соседних территорий. В целом результаты этих исследований указывают на необходимость географически дифференцированной государственной региональной политики в сфере развития предпринимательства. Методикой пространственного анализа предусматривается оценка глобального индекса Морана, Локальных индексов Геттиса — Орда, позволяющих выделить пространственно связанные кластеры, которые, с нашей точки зрения, могут рассматриваться как составные части региональной предпринимательской экосистемы (Раменская, 2019), в определенной мере определяющие ее конфигурацию продуктивности.

На первом этапе исследования был рассчитан глобальный индекс Морана (I_m), позволяющий оценить общую пространственную автокорреляцию в распределении показателей, определявшийся следующим образом:

$$Im = \frac{N \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i \sum_j w_{ij} \sum_i (x_i - \bar{x})^2}, \quad (1)$$

где N — число муниципальных образований, ед.; x_i — значение объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами без учета субъектов малого предпринимательства в i -м муниципальном образовании на душу населения; w_{ij} — элементы матрицы весов смежности между i -м и j -м муниципальными образованиями (0 — если нет общей границы, 1 если есть общая граница).

На следующем этапе нами были рассчитаны локальные индексы Гетиса — Орда (Ord & Getis, 1995), (*Getis-Ord Statistics*, L_{IGO}). Они позволяют выполнить оценку общих пространственных структурных закономерностей и идентифицировать статистически значимые пространственные кластеры в региональных предпринимательских экосистемах. В рамках данного подхода при концептуализации пространственных отношений каждый объект оценивается в контексте влияния окружения. В отличие от локальной статистики Морана подход Гетиса — Орда не учитывает пространственные выборы.

$$L_{IGO} = \frac{\sum_{j \neq i} w_{ij} x_j}{\sum_{j \neq i} x_j}. \quad (2)$$

Фактически полученные оценки позволяют выделить две зависимости:

1. *High*, где муниципальные образования имеют относительно высокие собственные значения анализируемого показателя, вместе с тем окружены территориями также с относительно высокими значениями анализируемого показателя.

2. *Low* — муниципальные образования имеют относительно низкие собственные значения анализируемого показателя и при этом окружены территориями также с относительно низкими значениями анализируемого показателя.

Пространственно организованные данные являются одновременно и иерархически структурированными (муниципальное образование → субъект РФ → Федерация) (Timpf & Frank, 1997; Car & Frank, 2019), что позволяет расширить применяемый в исследованиях пространственных взаимодействий предпринимательских экосистем инструментарий за счет использования методов иерархического анализа. Данный метод предусма-

тривает разложение вариации показателей на несколько уровней (например, индивидуальный, отраслевой, региональный, страновой (Autio & Acs 2009; Hirsch et al., 2014; Bamiatzi et al., 2015; Stavropoulos & Skuras, 2015)). В результате иерархические модели (Hierarchical linear model, HLM) позволяют выделять более сложные зависимости и учитывать влияние факторов как микро-, так и макроуровня одновременно (Beliaeva & Bogatyreva, 2018). В связи с пространственной зависимостью иерархически структурированных данных иерархические модели могут быть усложнены путем наложения матрицы смежности территорий. Получаемая в результате пространственно-иерархическая модель (*Hierarchical spatial autoregressive model*, HSAM) позволяет учитывать пространственную неоднородность и иерархическую структуру данных, выявлять как пространственные эффекты микроуровня, так и контекст, определяемый вышестоящими уровнями (Cellmer et al., 2019), что является альтернативным способом захвата пространственных эффектов (Corrado & Fingleton, 2011).

В последующем проводилось усложнение моделей путем поэтапного включения предикторов и пространственной компоненты, что позволило оценить не только их вклад в изменение продуктивности локальных предпринимательских экосистем, но и их влияние на межмуниципальную вариацию зависимой переменной. При этом нулевая модель (модель 1) позволила оценить межмуниципальные и межрегиональные различия для исследуемого показателя, разложив его вариацию на уровни, и сформировать статистику отклонений, оценить коэффициенты, используемые в качестве основы для сравнения последующих моделей. Вторая — пространственно-иерархическая — модель (модель 2), также без включения предикторов, направлена на оценку значимости влияния пространственных взаимодействий на межмуниципальную вариацию. Третья модель (модель 3), представляет собой усложнение второй модели, в которой, помимо пространственной компоненты, в качестве фактора учитывается показатель, агрегируемый на уровне субъекта РФ: объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами малых предприятий. В четвертую модель (модель 4) дополнительно в качестве предиктора включается объем выручки индивидуальных предпринимателей (с учетом налогов и аналогичных обязательных платежей) от продажи товаров, продукции, работ, услуг,

агрегируемый на уровне субъекта РФ в расчете на одного предпринимателя. Обобщенная модель имеет следующий вид:

Уровень 1 (нижний, муниципальные образования):

$$Y_{ik} = \beta_{0k} + r_{ik}. \quad (3)$$

Уровень 2 (верхний, субъект РФ):

$$\beta_{0k} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Z_k - \bar{Z}) + \gamma_{02}(X_k - \bar{X}) + b_0. \quad (4)$$

Пространственная компонента:

$$b_0 = \rho \cdot W_k \cdot b_0 + u_0, \quad (5)$$

где Y_{ik} — объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами без учета субъектов малого предпринимательства в i -м муниципальном образовании (где $i = 1, \dots, n$), входящем в субъект РФ k (где $k = 1, \dots, p$) в расчете на душу населения, млн руб.; Z_k — объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами малых предприятий в k -м субъекте РФ в расчете на душу населения, тыс. руб.; X_k — средний объем выручки индивидуальных предпринимателей (с учетом налогов и аналогичных обязательных платежей) от продажи товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.; $\gamma_{00}, \gamma_{01}, \gamma_{02}$ — коэффициенты регрессионного уравнения; ρ — коэффициент пространственной ошибки; W_k — пространственная матрица, учитывающая смежность субъектов РФ; r_{ik}, u_0 — внутригрупповая (межмуниципальная) и межгрупповая (межрегиональная) ошибки модели; k — индекс, отвечающий за принадлежность к конкретному субъекту РФ (1, ..., p); i — индекс, отвечающий за принадлежность к конкретному муниципальному району (1, ..., n).

Модель целенаправленно не усложнялась другими факторами, ограничиваясь следующими целями:

— выделение зависимости развития локальных предпринимательских систем от их вложенности в региональные предпринимательские системы, что достигалось в результате разложения вариации зависимой переменной на две части: внутригрупповую (межмуниципальную, внутрирегиональную) и межгрупповую (межрегиональную) вариацию;

— оценка пространственной связанности региональных предпринимательских экосистем, благодаря выделению пространственной автокорреляцией остатков модели;

— изучение связи малого и крупного бизнеса в рамках региональных предпринимательских экосистем, осуществляемое через включение

агрегированных на уровне субъектов РФ факторов, характеризующих продуктивность малого бизнеса.

Сравнение всех моделей проводилось по логарифму функции правдоподобия, показателю надежности, ошибке модели. Оценка статистической значимости модели и, как следствие, проверка гипотезы о целесообразности использования инструментов иерархического моделирования осуществлялась с помощью критерия χ^2 , определяемого для случайных эффектов, и предполагающего проверку нулевой гипотезы об отсутствии групповых эффектов (Raudenbush, 1993). Целесообразность построения *HSAM* против *HLM* оценивалась с помощью теста на значимость пространственной зависимости.

Всего в анализе использовались данные 2310 муниципальных образований в разрезе 85 субъектов РФ. В анализ не включены данные по закрытым городам и по отдельным районам в силу отсутствия соответствующих данных в базе данных Муниципальных образований (<https://www.gks.ru/dbscripts/munst>), в том числе в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций, в соответствии с Федеральным законом от 29.11.2007 № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» (ст. 4, п. 5; ст. 9, ч. 1). При построении пространственно-иерархических моделей не учитывались данные по Забайкальскому краю и Республике Бурятия в связи с отсутствием данных о малом предпринимательстве на сайте ФСГС.

Результаты

Оценка пространственной автокорреляции данных показала, что наблюдается относительно невысокая устойчивая пространственная связанность муниципальных образований по анализируемым показателям. Значение глобального индекса Морана в 2017 г. составило 0,286, в 2018 г. — 0,231, в 2019 г. — 0,248. Положительное значение индекса указывает на то, что рядом с территориями с высокими значениями показателя располагаются также территории с достаточно высокими значениями показателя, и, наоборот, рядом с территориями, характеризующимися низкими значениями производства, располагаются территории, имеющие невысокие его значения. Это косвенно указывает на общность, связанность их развития, определяемую, например, интеграцией субъектов предпринимательства, рас-

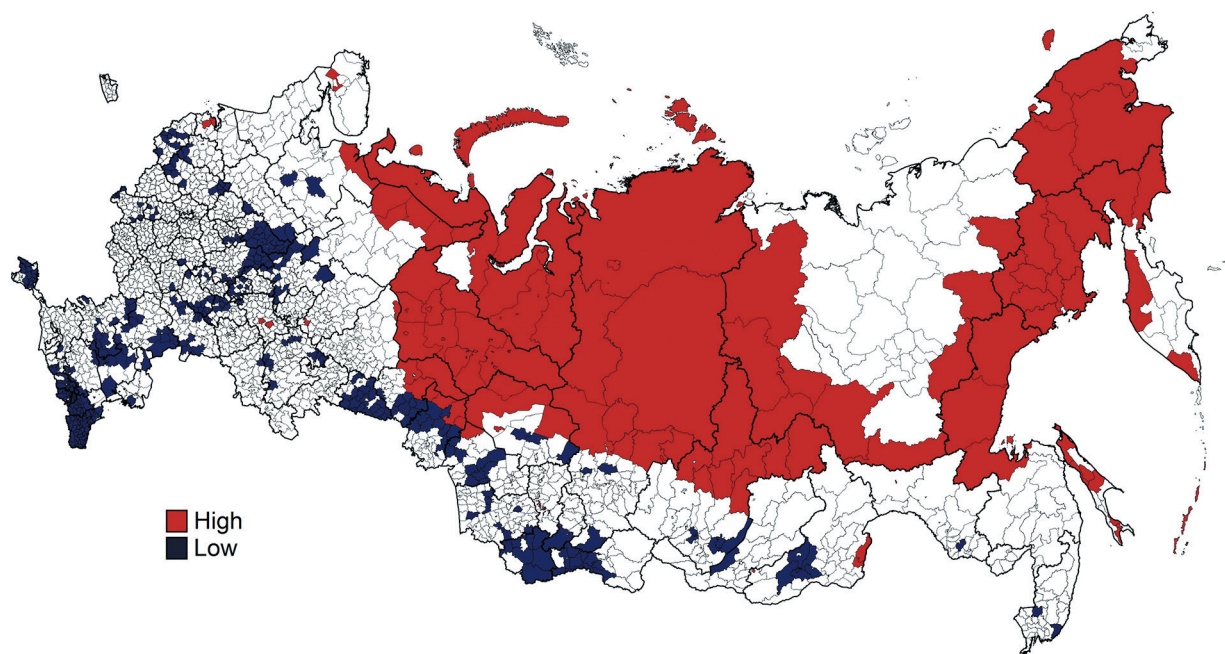


Рис. Локальный индекс Геттиса — Орда по объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами без учета субъектов малого предпринимательства на душу населения в 2019 г.

Fig. Local Getis-Ord Statistics for the shipping volume of produced goods, performed works and services, excluding small businesses per capita in 2019

положенных на них в рамках технологической цепи, или на функционирование предпринимательских структур в одной рыночной нише, состояние которой определяется общими тенденциями и конъюнктурой, или общими климатическими, социальными и др. условиями. При этом в разрезе восточной и западной частей РФ разница несущественная. В 2019 г. значения составили 0,253 по СЗФО, ЦФО, ПФО, СКФО, ЮФО (на уровне значимости $p = 0,005$) и 0,226 по УФО, СФО, ДВФО (на уровне значимости $p = 0,02$). Таким образом, связь положительна на всей территории РФ.

Расчитанные индексы Геттиса — Орда позволили выделить пространственные кластеры, включающие связанные низкими и высокими значениями показателя локальные предпринимательские экосистемы в рамках региональных предпринимательских экосистем.

Так, на рисунке мы видим обширные зоны, обозначенные кластерами «high» на северо-востоке страны, и множество сгруппированных локальных предпринимательских экосистем на западе и юге страны, отмеченных кластерами «low».

В ряде случаев зоны «low» захватывают несколько субъектов РФ (например, в Северокавказском федеральном округе), однако чаще они формируются на межрегиональных границах, объединяя периферийные зоны субъектов РФ. Наиболее крупными являются 3 кластера «low». Первый распола-

гается в европейской части РФ и объединяет 10 локальных предпринимательских экосистем Нижегородской, 5 — Кировской, 16 — Костромской, 7 — Ивановской областей, захватывая Никольский и Кичменгско-Городецкий районы Вологодской области, Юринский район Республики Марий Эл, Прилузский район Республики Коми, вдоль границ соединяясь с кластером «low» Чувашской Республики. Второй — в северокавказском регионе, объединяя в общей сложности 96 локальных предпринимательских экосистем Республики Дагестан (47), Республики Северная Осетия — Алания (8), Республики Ингушетия (9), Кабардино-Балкарской Республики (10) и Чеченской Республики (17), захватывая 4 района Ставропольского края и Карачаевский район Карачаево-Черкесской Республики. Третья крупная группа локальных предпринимательских экосистем расположена вдоль границ с Казахстаном, и объединяет 3 района Алтайского, 3 района Красноярского краев, 9 районов Республики Тыва и 8 районов Республики Алтай, захватывая Таштыпский район Республики Хакасии и Ермаковский район Красноярского края.

В свою очередь, наблюдаются только две крупные зоны на севере и северо-востоке страны, объединяющие 99 муниципальных образований 16 субъектов РФ, отнесенных к группе «high». Все остальные зоны небольшие. Так, небольшие скопления, относимые

Результаты построения моделей

Table

Modelling results

Критерий качества	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4
Константа, γ_{00}	0,698 p -value < 0,001	0,766 p -value = 0,045	0,800 p -value = 0,029	0,767 p -value = 0,015
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами малых предприятий, γ_{01}			0,006 p -value < 0,022	0,006 p -value = 0,036
Средний объем выручки индивидуальных предпринимателей от продажи товаров, продукции, работ, услуг, γ_{02}				0,107 p -value = 0,036
Коэффициент пространственной ошибки, ρ		0,71 p -value < 0,001	0,71 p -value < 0,001	0,663 p -value = 0,001
Оценка надежности	0,810	0,810	0,794	0,778
Логарифм функции правдоподобия	-5344,6	-5333,8	-5331,1	-5328,99
Остатки модели (отклонение)	10689,3	10667,6	10662,3	10657,99
Компоненты вариации: на уровне муниципального образования, σ^2 на уровне региона, τ^2	6,3 1,49	6,3 1,49	6,3 1,32	6,29 1,17
Тест на наличие групповых эффектов	$\chi^2 = 409,97$ p -value < 0,001	$\chi^2 = 409,97$ p -value < 0,001	$\chi^2 = 389,7$ p -value < 0,001	$\chi^2 = 401,9$ p -value < 0,001
Тест на пространственную зависимость		$\chi^2 = 21,66$ p -value < 0,001	$\chi^2 = 20,96$ p -value < 0,001	$\chi^2 = 14,1$ p -value < 0,001

к группе «high», выделяются в Ленинградской области (Волосовский и Ломоносовский районы), Республике Татарстан (с вершинами в Новочишминском и Заинском районах), а также единичные проявления отмечаются в Калининградской (г. Калининград), Мурманской (г. Апатиты и Ковдорский район) областях, Пермском крае (Еловский район) и др.

Все выделенные крупные зоны в целом достаточно стабильны и указывают на существование субрегиональных предпринимательских экосистем (Маликов, Гришин, Тимирьянова, 2020). В сравнении с 2017 г. отмеченные выше крупные зоны Low незначительно увеличились. Большинство маленьких кластеров также сохранилось.

Результаты построения пространственно-иерархической модели также показывают значимость пространственного фактора в результатах деятельности крупного и среднего предпринимательства (табл.). В моделях 2, 3, 4 присутствует пространственный компонент и он значим.

Оценка компонентов вариации и расчет межклассового коэффициента корреляции показывают, что 19,1 % вариации определяется регионом. Включение факторов позволило объяснить 3,4 % вариации, наблюдаемой на уровне региона. Коэффициенты в моделях значимы на уровне 5 %. Все факторы имеют

прямую (положительную) связь с зависимой переменной. Оценка качества построенных моделей показывает, с одной стороны, снижение ошибки модели и улучшение значения логарифма правдоподобия, с другой стороны, снижение надежности оценок. Во многом это определяется отсутствием факторов, объясняющих вариацию локальных предпринимательских экосистемах, фиксируемых на нижнем уровне, что, в свою очередь, связано со скудным набором сопоставимых данных, представленных в разрезе муниципальных образований, характеризующих предпринимательскую среду.

Обсуждение результатов

В целом, в результате проведенного исследования наша гипотеза, согласно которой пространственная конфигурация продуктивности региональной предпринимательской экосистемы (РПЭС) в значительной мере определяется взаимодействием локальных предпринимательских экосистем между собой, а также совокупным влиянием РПЭС на локальные предпринимательские экосистемы. Проведенный анализ показал, что по большей части локальные предпринимательские экосистемы по показателю объема отгруженной продукции крупных и средних предприятий связаны с соседними

локальными предпринимательскими экосистемами. Также осуществленные расчеты позволили оценить существующую общую, межрегиональную и внутрирегиональную (муниципальную) вариацию. Разложение вариации локальных предпринимательских экосистем на уровни и расчет межклассового коэффициента корреляции показали, что более 19 % вариации локальных предпринимательских экосистем по значению рассматриваемого показателя определяются региональной предпринимательской экосистемой, к которой они относятся. Это косвенно указывает на то, что в разрезе региональных предпринимательских экосистем (субъектов РФ) имеются различия. Однако в рамках данного исследования нас, в первую очередь, интересовало выявление их пространственного взаимодействия и влияния на значение показателя, характеризующего продуктивность в разрезе локальных предпринимательских экосистем. Построенная модель 2 показала, что пространственные эффекты значимо влияют на межмуниципальные различия объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами без учета субъектов малого предпринимательства. Таким образом, развитие локальных предпринимательских систем во многом зависит от того, насколько продуктивны локальные предпринимательские экосистемы соседних субъектов РФ. Для более полного представления о взаимодействии предпринимательских структур в рамках пространственно связанной иерархической системы была построена модель 3, дополненная фактором, характеризующим деятельность малых предприятий, включая микропредприятия, и модель 4, дополнительно содержащая сведения о результативности индивидуальных предпринимателей. Она позволила определить, что рост объема отгруженной продукции крупных и средних предприятий, функционирующих в локальных предпринимательских экосистемах, положительно связан с ростом объемов отгружаемых товаров собственного производства малых предприятий и выручки индивидуальных предпринимателей (то есть их предпринимательской активности), осуществляющих деятельность в контуре конкретной региональной предпринимательской экосистемы с учетом влияния локальных предпринимательских экосистем соседних РПЭС.

В целом, полученные результаты позволили прийти к следующим выводам:

1. На уровне локальных предпринимательских экосистем вариация значений показателя объема отгруженной продукции субъектов предпринимательства связана с их принадлежностью к конкретным региональным предпринимательским экосистемам (субъектам РФ), а также значимо зависит от расположения этих РПЭС относительно друг друга, то есть от их соседства.

2. В свою очередь, региональная предпринимательская экосистема является неоднородной по структуре своей пространственной организации, с разным уровнем развития локальных предпринимательских экосистем по показателю предпринимательской продуктивности.

3. Кроме того, локальные (внутрирегиональные, муниципальные) предпринимательские экосистемы имеют разную степень связанности по критерию продуктивности, что может косвенно свидетельствовать о недостаточной эффективности отдельных региональных предпринимательских экосистем в целом.

4. Как показал проведенный анализ, в некоторых субрегионах страны наблюдается определенное взаимное влияние региональных предпринимательских систем, расположенных в соседних административно-территориальных образованиях (субъектах РФ), что сказывается на совокупной продуктивности взаимодействующих экосистем и внутрирегиональном пространственном распределении окон предпринимательских возможностей.

Вместе с тем, с позиции пространственного развития национальной предпринимательской системы очень важно добиваться более высокого уровня связанности локальных (внутрирегиональных) предпринимательских экосистем именно с хабами-кластерами, демонстрирующими высокие показатели предпринимательской продуктивности, вне зависимости от того в каких административных границах они находятся. А вот формирование таких высокопродуктивных хабов — кластеров локальных предпринимательских экосистем, как видится, это уже перспективная задача в рамках построения систем управления региональными предпринимательскими системами, то есть задача менеджмента субъектов РФ.

Представляется, что для более глубокого исследования пространственной организации региональной предпринимательской экосистемы и анализа пространственной связанности ее локальных (внутрирегиональных) предпринимательских экосистем необходимо в перспективе применять более широкую

шкалу показателей деловой активности субъектов предпринимательства. Однако уже полученные даже в рамках данного исследования результаты дают определенное понимание о сложной пространственной организации региональной предпринимательской экосистемы и невозможности рассмотрения ее среды только лишь через призму унификации пространства.

Выявление факторов пространственной детерминации региональных предпринимательских экосистем с учетом тесноты межрегиональных и межмуниципальных связей локальных предпринимательских экосистем позволит обобщить наиболее результативные практики конфигурации территориальных деловых сообществ и выйти на построение эффективных моделей их взаимодействия.

Список источников

- Дорошенко С., Шеломенцев А. (2017). Предпринимательская экосистема в современных социоэкономических исследованиях. *Журнал экономической теории*, 4, 212-221.
- Маликов Р., Гришин К., Тимирьянова В. (2020) Субрегиональные предпринимательские экосистемы: парадигма идентификации и оценки. *Проблемы современной экономики*, 2, 74, 139-144.
- Полбицын С. (2019) Сельские предпринимательские экосистемы России. *Экономика региона*, 15, 1, 298-308. DOI: 10.17059/2019-1-23.
- Раменская Л. (2019). Обзор подходов к исследованию экосистем бизнеса. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, 12, 2, 153-158. DOI: 10.17513/vaael.890.
- Солодилова Н., Маликов Р., Гришин К. (2020). Искусственные предпринимательские экосистемы как фактор реконфигурации деловой среды региона. *Общество и экономика*, 4, 38-55. DOI: 10.31857/S020736760009170-6.
- Чепуренко А. (2017). Совмещая универсальные концепции с национальной спецификой: поддержка малого и среднего предпринимательства. *Вопросы государственного и муниципального управления*, 1, 7-30.
- Acs, Z. J., Autio, E. & Szerb, L. (2014). National systems of Entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3), 476-494. DOI: 10.2139/ssrn.2008160.
- Arcuri, G., Brunetto, M. & Levratto, N. (2019). Spatial patterns and determinants of firm exit: an empirical analysis on France. *The Annals of Regional Science*, 62, 99-118. DOI: 10.1007/S00168-018-0887-0.
- Alvedalen, J. & Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: Towards a future research agenda. *European Planning Studies*, 25(6), 887-903. DOI: 10.1080/09654313.2017.1299694.
- Anselin, L. (1990). Spatial Dependence and Spatial Structural Instability in Applied Regression Analysis. *Journal of Regional science*, 30, 185-207. DOI: 10.1111/J.1467-9787.1990.TB00092.X.
- Audretsch, D. B., Falck, O., Feldman, M. P. & Heblich, S. (2011). Local Entrepreneurship in Context. *Regional Studies*, 46(3), 379-389 DOI: 10.1080/00343404.2010.490209.
- Audretsch, D., Cunningham, J. A., Kuratko, D., Lehmann, E. & Menter, M. (2019). Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and societal impacts. *The Journal of Technology Transfer*, 44(4), 313-325. DOI: 10.1007/s10961-018-9690-4.
- Autio, E. & Acs, Z. J. (2009). *Institutional influences on strategic entrepreneurial behaviours*. Jena economic research papers, 080, 46. Retrieved from: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/32605/1/610028219.pdf> (Date of access: 10.10.2019).
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D. & Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research Policy*, 43(7), 1097-1108. DOI: 10.1016/j.respol.2014.01.015.
- Autio, E. & Rannikko, H. (2015). Retaining winners: Can Policy Boost High-growth Entrepreneurship? *Research Policy*, 45, 42-55. DOI: 10.1016/j.respol.2015.06.002.
- Bamiatzi, V., Bozos, K., Cavusgil, S. T. & Hult, G. T. M. (2015). Revisiting the firm, industry, and country effects on profitability under recessionary and expansion periods: A multilevel analysis. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1448-1471. DOI: 10.1002/smj.2422
- Beliaeva, T. V. & Bogatyreva, K.A. (2018). National culture and entrepreneurship: Literature review and further research directions. *Russian Management Journal*, 16(2), 273-294. DOI: 10.21638/spbu18.2018.206.
- Brown, R. & Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: A critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economic*, 49, 11-30. DOI: 10.1007/s11187-017-9865-7.
- Car, A. & Frank, A.U. (2019). Modeling a Hierarchy of Space Applied to Large Road Networks. In: *J. Nievergelt et al. (Eds.), IGIS'94: Geographic Information Systems. Proceedings of International Workshop on Advanced Research in GIS, in Ascona, Switzerland* (pp. 15-24). Berlin: Springer-Verlag. DOI: 10.1007/3-540-58795-0_30.
- Cellmer, R., Kobylńska, K. & Belej, M. (2019). Application of Hierarchical Spatial Autoregressive Models to Develop Land Value Maps in Urbanized Areas. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(4), 195. DOI: 10.3390/ijgi8040195.
- Cheng, S. & Li, H. (2011). Spatially Varying Relationships of New Firm Formation in the United States. *Regional Studies*, 45(6), 773-789.
- Corrado, L. & Fingleton, B. (2011). Where is the economics in spatial econometrics? *Journal of Regional Science*, 52(2), 210-239.
- Davidson, N. B. & Mariev, O. S. (2015). The impact of spatial concentration on enterprise performance. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 4, 95-105.

- Hirsch, S., Schiefer, J., Gschwandtner, A. & Hartmann, M. (2014). The Determinants of Firm Profitability Differences in EU Food Processing. *Journal of Agricultural Economics*, 65(3), 703–721. DOI:10.1111/1477-9552.12061.
- Isenberg, D. (2011). *The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship*. Babson Entrepreneurship Ecosystem Project. Dublin, from DanIsenberg 2011. Retrieved from: <http://entrepreneurial-revolution.com/2011/05/11/the-entrepreneurship-ecosystem-strategy-as-a-new-paradigm-for-economic-policy-principles-for-cultivating-entrepreneurship/> (Date of access: 10.09. 2020).
- Levratto, N. (2014). *Does firm creation depend on local context? A focus on the neighbouring effects*. Réseau de Recherchesurl'Innovation/Research Network on Innovation 2014, 40. Retrieved from: https://cit2014.sciencesconf.org/conference/cit2014/pages/Carre_Levratto_Forum_2014.pdf. (Date of access: 10.10.2019).
- Messica, A. & Mehrez, A. (2002). Time-to-Market, Window of Opportunity, and Salvageability of a New Product Development. *Managerial and Decision Economics*, 23, 371–378.
- Moore, J. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71, 76–86.
- Moran, P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 10, 243–251.
- Ord, J. K. & Getis, A. (1995). Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application. *Geographical Analysis*, 27(4), 286–306.
- Plummer, L. A. (2009). Spatial Dependence in Entrepreneurship Research. *Organizational Research Methods*, 13(1), 146–175.
- Ragoubi, H. & El Harbi, S. (2017). Entrepreneurship and income inequality: a spatial panel data analysis. *International Review of Applied Economics*, 32(3), 374–422. DOI: 10.1080/02692171.2017.1342776.
- Raudenbush S. W. (1993). Hierarchical linear models and experimental design. In: L. K. Edwards. (Ed.), *Applied analysis of variance in behavioral science* (pp. 459–496). New York: Marcel Dekker.
- Spilling, O. R. (1996). The entrepreneurial system: On entrepreneurship in the context of a mega-event. *Journal of Business Research*, 36(1), 91–103.
- Stam, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759–1769. DOI: 10.1080/09654313.2015.1061484.
- Stam, E. & Spiegel, B. (2017). Entrepreneurial ecosystems. In: R. Blackburn, D. De Clercq, J. Heinonen, Z. Wang (Eds.), *The SAGE Handbook of Small Business and Entrepreneurship*. London: SAGE. Retrieved from: <https://www.google.ru/search?ie=UTF8&hl=ru&q=Stam%2C%20E.%2C%20%26%20Spiegel%2C%20B.%20%282017%29.%20Entrepreneurial%20ecosystems.%20In%20R.Blackburn%2C%20D.%20De%20Clercq%2C%20J.%20Heinonen%2C%20%26%20Z.%20Wang%20%28Eds.%29%2CThe%20SAGE%20Handbook%20of%20Small%20Business%20and%20Entrepreneurship.%20London%3A%20SAGE.%20forthcoming>. (Date of access: 10.09. 2020).
- Stavropoulos, S. & Skuras, D. (2015). Firm Profitability and Agglomeration Economies: An Elusive Relationship. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 107(1), 66–80. DOI: 10.1111/tesg.12125.
- Suarez, F., Grodal, S. & Gotsopoulos, S. (2015). Perfect timing? Dominant category, dominant design, and the window of opportunity for firm entry. *Strategic Management Journal*, 36, 437–448. DOI: 10.1002/smj.2225.
- Timpf, S., Frank, A. U. (1997). Using Hierarchical Spatial Data Structures for Hierarchical Spatial Reasoning. In: *Spatial Information Theory. A Theoretical Basis for GIS International Conference COSIT '97 Laurel Highlands, Pennsylvania, USA. October 15-18* (pp. 69–84). Berlin-Heidelberg, Springer-Verlag.
- Trabskaja, J. & Mets, T. (2019). Ecosystem as the Source of Entrepreneurial Opportunities. *Foresight and STI Governance*, 13(4), 10–22. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.4.10.22.
- van De Ven H. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 8(3), 211–230.
- Zahra, S. A. & Wright, M. (2011). Entrepreneurship's next act. *Academy of Management Perspectives*, 25(4), 67–83. DOI: 10.5465/amp.2010.0149.
- Zahra, S. A., Wright, M. & Abdelgawad, S. G. (2014). Contextualization and the advancement of entrepreneurship research. *International Small Business Journal*, 32(5), 479–500. DOI: <https://doi.org/10.1177/0266242613519807>.
- Zemtsov, S. P. & Tsareva, Yu. V. (2018). Entrepreneurial Activity in the Russian Regions: How Spatial and Temporal Effects Determine the Development of Small Business. *Journal of the New Economic Association*, 1(37), 118–134. DOI: 10.31737/2221-2264-2018-37-1-6.

References

- Acs, Z. J., Autio, E. & Szerb, L. (2014). National systems of Entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3), 476–494. DOI: 10.2139/ssrn.2008160.
- Arcuri, G., Brunetto, M. & Levratto, N. (2019). Spatial patterns and determinants of firm exit: an empirical analysis on France. *The Annals of Regional Science*, 62, 99–118. DOI: 10.1007/S00168-018-0887-0.
- Alvedalen, J. & Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: Towards a future research agenda. *European Planning Studies*, 25(6), 887–903. DOI: 10.1080/09654313.2017.1299694.
- Anselin, L. (1990). Spatial Dependence and Spatial Structural Instability in Applied Regression Analysis. *Journal of Regional science*, 30, 185–207. DOI: 10.1111/J.1467-9787.1990.TB00092.X.
- Audretsch, D. B., Falck, O., Feldman, M. P. & Heblich, S. (2011). Local Entrepreneurship in Context. *Regional Studies*, 46(3), 379–389 DOI: 10.1080/00343404.2010.490209.
- Audretsch, D., Cunningham, J. A., Kuratko, D., Lehmann, E. & Menter, M. (2019). Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and societal impacts. *The Journal of Technology Transfer*, 44(4), 313–325. DOI: 10.1007/s10961-018-9690-4.

- Autio, E. & Acs, Z. J. (2009). *Institutional influences on strategic entrepreneurial behaviours*. Jena economic research papers, 080, 46. Retrieved from: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/32605/1/610028219.pdf> (Date of access: 10.10.2019).
- Autio, E., Kenney, M., Mustar, P., Siegel, D. & Wright, M. (2014). Entrepreneurial innovation: The importance of context. *Research Policy*, 43(7), 1097-1108. DOI: 10.1016/j.respol.2014.01.015.
- Autio, E. & Rannikko, H. (2015). Retaining winners: Can Policy Boost High-growth Entrepreneurship? *Research Policy*, 45, 42-55. DOI: 10.1016/j.respol.2015.06.002.
- Bamiatzi, V., Bozos, K., Cavusgil, S. T. & Hult, G. T. M. (2015). Revisiting the firm, industry, and country effects on profitability under recessionary and expansion periods: A multilevel analysis. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1448-1471. DOI: 10.1002/smj.2422
- Beliaeva, T. V. & Bogatyreva, K.A. (2018). National culture and entrepreneurship: Literature review and further research directions. *Russian Management Journal*, 16(2), 273-294. DOI: 10.21638/spbu18.2018.206.
- Brown, R. & Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: A critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economic*, 49, 11-30. DOI: 10.1007/s11187-017-9865-7.
- Car, A. & Frank, A.U. (2019). Modeling a Hierarchy of Space Applied to Large Road Networks. In: J. Nievergelt et al. (Eds.), *IGIS'94: Geographic Information Systems. Proceedings of International Workshop on Advanced Research in GIS*, in Ascona, Switzerland (pp. 15-24). Berlin: Springer-Verlag. DOI: 10.1007/3-540-58795-0_30.
- Cellmer, R., Kobylńska, K. & Belej, M. (2019). Application of Hierarchical Spatial Autoregressive Models to Develop Land Value Maps in Urbanized Areas. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(4), 195. DOI: 10.3390/ijgi8040195.
- Cheng, S. & Li, H. (2011). Spatially Varying Relationships of New Firm Formation in the United States. *Regional Studies*, 45(6), 773-789.
- Chepurensko, A. (2017). Combining universal concepts with national specifics: SME support policy. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniya [Public administration issues]*, 1, 7-30. (In Russ.)
- Corrado, L. & Fingleton, B. (2011). Where is the economics in spatial econometrics? *Journal of Regional Science*, 52(2), 210-239.
- Davidson, N. B. & Mariev, O. S. (2015). The impact of spatial concentration on enterprise performance. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 4, 95-105.
- Doroshenko, S. & Shelomentsev, A. (2017). The entrepreneurial ecosystem in the contemporary socio-economic studies. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii [Russian Journal of Economic Theory]*, 4, 212-221. (In Russ.)
- Hirsch, S., Schiefer, J., Gschwandtner, A. & Hartmann, M. (2014). The Determinants of Firm Profitability Differences in EU Food Processing. *Journal of Agricultural Economics*, 65(3), 703-721. DOI:10.1111/1477-9552.12061.
- Isenberg, D. (2011). *The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship*. Babson Entrepreneurship Ecosystem Project. Dublin, from DanIsenberg 2011. Retrieved from: <http://entrepreneurial-revolution.com/2011/05/11/the-entrepreneurship-ecosystem-strategy-as-a-new-paradigm-for-economic-policy-principles-for-cultivating-entrepreneurship/> (Date of access: 10.09. 2020).
- Levratto, N. (2014). *Does firm creation depend on local context? A focus on the neighbouring effects*. Réseau de Recherchesurl'Innovation/Research Network on Innovation 2014, 40. Retrieved from: https://cit2014.sciencesconf.org/conference/cit2014/pages/Carre_Levratto_Forum_2014.pdf (date of access: 10.10.2019).
- Malikov, R., Grishin, K. & Timirjanova, V. (2020). Sub-regional entrepreneurial ecosystems: paradigm of identification and evaluation (Russia, Ufa). *Problemy sovremennoy ekonomiki [Problems of modern economics]*, 2(74), 139-144. (In Russ.)
- Messica, A. & Mehrez, A. (2002). Time-to-Market, Window of Opportunity, and Salvageability of a New Product Development. *Managerial and Decision Economics*, 23, 371-378.
- Moore, J. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71, 76-86.
- Moran, P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 10, 243-251.
- Ord, J.K. & Getis, A. (1995). Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application. *Geographical Analysis*, 27(4), 286-306.
- Plummer, L. A. (2009). Spatial Dependence in Entrepreneurship Research. *Organizational Research Methods*, 13(1), 146-175.
- Polbitsyn, S. N. (2019). Rural entrepreneurial ecosystems of Russia. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 15(1), 298-308. DOI: 10.17059/2019-1-23. (In Russ.)
- Ragoubi, H. & El Harbi, S. (2017). Entrepreneurship and income inequality: a spatial panel data analysis. *International Review of Applied Economics*, 32(3), 374-422. DOI: 10.1080/02692171.2017.1342776.
- Ramenskaya, L. A. (2019). Overview of approaches to research of business ecosystems. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava [Journal of Altai academy of economics and law]*, 12-2, 153-158. DOI: 10.17513/vaael.890. (In Russ.)
- Raudenbush S. W. (1993). Hierarchical linear models and experimental design. In: L. K. Edwards. (Ed.), *Applied analysis of variance in behavioral science* (pp. 459-496). New York: Marcel Dekker.
- Solodilova, N., Malikov, R. & Grishin, K. (2020). Artificial entrepreneurial ecosystems as a regional business environment reconfiguration factor. *Obshchestvo i ekonomika [Society and Economics]*, 4, 38-55. DOI: 10.31857/S020736760009170-6. (In Russ.)
- Spilling, O. R. (1996). The entrepreneurial system: On entrepreneurship in the context of a mega-event. *Journal of Business Research*, 36(1), 91-103.

- Stam, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759-1769. DOI: 10.1080/09654313.2015.1061484.
- Stam, E. & Spigel, B. (2017). Entrepreneurial ecosystems. In: R. Blackburn, D. De Clercq, J. Heinonen, Z. Wang (Eds.), *The SAGE Handbook of Small Business and Entrepreneurship*. London: SAGE. Retrieved from: <https://www.google.ru/search?ie=UTF8&hl=ru&q=Stam%2C%20E.%2C%20%26%20Spigel%2C%20B.%20%282017%29.%20Entrepreneurial%20ecosystems.%20In%20R.Blackburn%2C%20D.%20De%20Clercq%2C%20J.%20Heinonen%2C%20%26%20Z.%20Wang%20%28Eds.%29%2CThe%20SAGE%20Handbook%20of%20Small%20Business%20andEntrepreneurship.%20London%3A%20SAGE.%20forthcoming.> (Date of access: 10.09.2020).
- Stavropoulos, S. & Skuras, D. (2015). Firm Profitability and Agglomeration Economies: An Elusive Relationship. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 107(1), 66-80. DOI: 10.1111/tesg.12125.
- Suarez, F., Grodal, S. & Gotsopoulos, S. (2015). Perfect timing? Dominant category, dominant design, and the window of opportunity for firm entry. *Strategic Management Journal*, 36, 437-448. DOI: 10.1002/smj.2225.
- Timpf, S., Frank, A. U. (1997). Using Hierarchical Spatial Data Structures for Hierarchical Spatial Reasoning. In: *Spatial Information Theory. A Theoretical Basis for GIS International Conference COSIT '97 Laurel Highlands, Pennsylvania, USA. October 15-18* (pp. 69-84). Berlin-Heidelberg, Springer-Verlag.
- Trabskaja, J. & Mets, T. (2019). Ecosystem as the Source of Entrepreneurial Opportunities. *Foresight and STI Governance*, 13(4), 10-22. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.4.10.22.
- van De Ven H. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 8(3), 211-230.
- Zahra, S. A. & Wright, M. (2011). Entrepreneurship's next act. *Academy of Management Perspectives*, 25(4), 67-83. DOI: 10.5465/amp.2010.0149.
- Zahra, S. A., Wright, M. & Abdelgawad, S. G. (2014). Contextualization and the advancement of entrepreneurship research. *International Small Business Journal*, 32(5), 479-500. DOI: <https://doi.org/10.1177/0266242613519807>.
- Zemtsov, S. P. & Tsareva, Yu. V. (2018). Entrepreneurial Activity in the Russian Regions: How Spatial and Temporal Effects Determine the Development of Small Business. *Journal of the New Economic Association*, 1(37), 118-134. DOI: 10.31737/2221-2264-2018-37-1-6.

Информация об авторах

Маликов Рустам Илькамович — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Проектный менеджмент и экономика предпринимательства», Институт экосистем бизнеса и креативных индустрий, Уфимский государственный нефтяной технический университет; Scopus Author ID: 55970561800; Researcher ID: N-8949-2016; <https://orcid.org/0000-0002-4342-0000> (Российская Федерация, 450078, г. Уфа, ул. Чернышевского, 145; e-mail: malikovri@rambler.ru).

Гришин Константин Евгеньевич — доктор экономических наук, доцент, директор, Институт экономики, финансов и бизнеса, заведующий кафедрой «Социология труда и экономика предпринимательства», Институт экономики, финансов и бизнеса, Башкирский государственный университет; Scopus Author ID: 57190411421; <https://orcid.org/0000-0002-6827-3465> (Российская Федерация, 450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32; e-mail: grishin2472@yandex.ru).

Тимирьянова Венера Маратовна — доктор экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Институт экономики, финансов и бизнеса, Башкирский государственный университет; Scopus Author ID: 57194428883; Researcher ID: N-3449-2015; <https://orcid.org/0000-0002-1004-0722> (Российская Федерация, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 3/4; e-mail: 79174073127@mail.ru).

About the authors

Rustam I. Malikov — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Department of Project Management and Business Economics, Institute of Business Ecosystems and Creative Industries, Ufa State Petroleum Technological University; Scopus Author ID: 55970561800; Researcher ID: N-8949-2016; <https://orcid.org/0000-0002-4342-0000> (145, Chernyshevskogo St., Ufa, 450078, Russian Federation; e-mail: malikovri@rambler.ru).

Konstantin E. Grishin — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Director of the Institute of Economics, Finance and Business, Head of the Department of Labour Sociology and Business Economics, Bashkir State University; Scopus Author ID: 57190411421; <https://orcid.org/0000-0002-6827-3465> (32, Zaki Validi St., Ufa, 450076, Russian Federation; e-mail: grishin2472@yandex.ru).

Venera M. Timiryanova — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Senior Research Associate, Institute of Economics, Finance and Business, Bashkir State University; Scopus Author ID: 57194428883; Scopus Author ID: 57194428883; Researcher ID: N-3449-2015; <https://orcid.org/0000-0002-1004-0722> (3/4, Karla Marksa St., Ufa, 450076, Republic of Bashkortostan, Russian Federation; e-mail: 79174073127@mail.ru).

Дата поступления рукописи: 28.05.2021.

Прошла рецензирование: 05.07.2021.

Принято решение о публикации: 15.09.2022.

Received: 28 May 2021.

Reviewed: 05 Jul 2021.

Accepted: 15 Sep 2022.