

УДК 332.1

DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-131-143

## МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ РФ В ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

### MODELING OF INTERREGIONAL INTERACTION OF SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE INDUSTRIAL COMPLEX

**О. П. Смирнова,**Институт экономики Уральского  
отделения РАН, г. Екатеринбург  
oysmirnova95@gmail.com**O. Smirnova,**Institute of Economics, Ural Branch  
of the Russian Academy  
of Sciences, Ekaterinburg**А. О. Пономарева,**Институт экономики Уральского  
отделения РАН, г. Екатеринбург  
k511-a@mail.ru**A. Ponomareva,**Institute of Economics, Ural Branch  
of the Russian Academy  
of Sciences, Ekaterinburg

Обоснована актуальность и значимость проблем пространственного развития субъектов РФ ввиду неоднородности процесса и существующих межрегиональных контрастов. Рассмотрен опыт межрегионального взаимодействия в России. Отмечена значимость производственной кооперации для социально-экономического и промышленного развития Урала. Исследованы межрегиональные связи десяти субъектов РФ, входящих в Уральский и Приволжский федеральные округа, ранее называемые «Большой Урал». На основе метода пространственной эконометрики выявлены возможности взаимодействия территорий с точки зрения их ресурсного потенциала и географического расположения.

Исследовано взаимодействие регионов по четырем промышленным направлениям: ресурсы, производство, кадры и технологии. Установлено, что локомотивом роста в сфере ресурсного взаимодействия является Ханты-Мансийский автономный округ, лидерами производственной кооперации – Тюменская область и Республика Башкирия. По потенциалу подготовки кадров лидер – Свердловская область. Экстремумы для дальнейшего развития межрегиональной технологической инфраструктуры – это Республика Башкирия и Свердловская область.

Исследование показало, что для развития межрегионального взаимодействия в реальном секторе экономики необходима разработка единой экономической политики макрорегионов, учитывающей сравнительные конкурентные преимущества территорий. Межрегиональное взаимодействие и производственная кооперация территорий будут повышать эффективность бизнеса и развивать территории за счет преимуществ специализации, снижения рисков осуществления проектов, повышения экономической безопасности путем снижения импортозависимости регионов

**Ключевые слова:** межрегиональное взаимодействие; промышленность; пространственное моделирование; экономическая политика; регион; макрорегион; промышленные и инновационные кластеры; производственная кооперация; Большой Урал; пространственное развитие

The article substantiates the relevance and importance of the problems of spatial development of the subjects of the Russian Federation due to the heterogeneity of their development and the existing interregional contrasts. The experience of interregional cooperation in Russia is considered. The importance of industrial cooperation for the socio-economic and industrial development of the Urals is noted. Interregional relations of the 10 subjects of the Russian Federation included in the Volga and Ural Federal districts, formerly called "Big Ural", are investigated. Based on the method of spatial econometrics, the article reveals the possibilities of interaction of territories in terms of their resource potential and geographical location.

The study was conducted on the interaction of regions in four areas of industrial cooperation: resources, production, personnel and technology. It is established that the locomotive of growth in the sphere of resource interaction is the Khanty-Mansi Autonomous District; the leaders of production cooperation are the Tyumen region and the Republic of Bashkiria. Sverdlovsk region is the leader of cooperation in terms of training potential.

Extremes for further development of interregional technological infrastructure are the Republic of Bashkiria and Sverdlovsk region.

The study shows that the development of interregional cooperation in the real sector of the economy requires the development of a single economic policy of macro-regions, taking into account the comparative competitive advantages of the territories. The study has shown that inter-regional cooperation and industrial cooperation of territories will contribute to improving business efficiency and development of territories by using the advantages of specialization, reducing the risks of projects, as well as improving economic security by reducing the import dependence of regions

**Key words:** *interregional cooperation; industry; spatial modeling; economic policy; region; macroregion; industrial and innovation clusters; industrial cooperation; Great Urals; spatial development*

**В**ведение. В сложившихся условиях усиливающейся геополитической неопределенности, а также закрытия зарубежных рынков для российских предприятий возрастает актуальность усиления межрегионального взаимодействия и освоения внутренних рынков. Сложное федеративное устройство и масштаб территории страны требуют особого внимания к проблемам ее пространственного развития. Высокий уровень дифференциации и неоднородности развития регионов Российской Федерации ставит перед экономикой проблему сглаживания и выравнивания межрегиональных контрастов. Именно неравномерность развития регионов и, зачастую, узкая специализация экономики вынуждают менее конкурентоспособные регионы искать партнерства с «локомотивами роста», ставящими их в определенную зависимость. С одной стороны регионы конкурируют между собой за размещение на их территории инвестиций и прибыльных компаний, с другой стороны – за получение федеральных финансовых ресурсов и полномочий.

С целью усиления межрегионального взаимодействия субъектов РФ, координации их социально-экономического развития и сокращения разрыва в уровне этого развития Распоряжением Правительства РФ № 207-р от 13.02.2019 г. утверждена «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [5]. В настоящее время Минэкономразвития России разрабатывает проекты стратегий социально-экономического роста субъектов РФ, объединенных в 12 макрорегионов. Один из них, Уральско-Сибирский макрорегион, включает субъекты РФ, формирующие Уральский Федеральный округ. Межрегиональное взаимодействие регионов Уральско-Сибирского макрорегиона может заключаться в

кооперационных связях организаций, взаимодействии промышленных предприятий на основе цепочек добавленной стоимости, в рамках создания инфраструктуры, в том числе транспортно-логистической, и формировании кадрового потенциала. Не менее важными являются проблемы экологии, решение которых должно осуществляться совместными силами.

*Целью исследования* является выявление и оценка межрегионального взаимодействия в сфере промышленности субъектов РФ, входящих в Уральско-Сибирский макрорегион и граничащих с ним.

Под межрегиональным взаимодействием понимается особая форма согласованной совместной деятельности, направленной на достижение общих целей, таких как устойчивое социально-экономическое развитие, развитие наукоемкой промышленности, системы высшего и профессионального образования, решение инфраструктурных проблем и экологии.

*Объектом исследования* является Уральско-Сибирский макрорегион, специализация которого характеризуется преобладанием в структуре экономики обрабатывающего производства и добычи полезных ископаемых.

*Формы и методы межрегионального взаимодействия.* Проблема возможных межрегиональных диспропорций взаимных влияний активно обсуждается в трудах по экономике развития. В настоящее время сформированы существенные научно-теоретические наработки в исследовании вопросов асимметрии территориального развития. Среди отечественных исследователей, занимающихся изучением неравномерности территориального развития, а также вопросами пространственной дифференциации, можно отметить таких исследователей, как

Л. С. Марков [5], С. В. Кузнецов [2], М. А. Николаев [8; 9], В. Н. Лексин [4] и др., ряд зарубежных авторов (R. Moreno, B. Trehan [18]; S. J. Rey, B. D. Montouri [19]; T. G. Conley, E. Ligon [16]; J. Le Gallo [17]).

Пространственная структура российской экономики отличается наличием серьезных межрегиональных контрастов социально-экономического развития. Однако при правильном управлении межрегиональным взаимодействием это может стать конкурентным преимуществом территорий.

Развитие промышленности является значимым фактором роста экономики субъектов РФ Урала и Сибири, для этого необходим такой вид межрегиональных связей как производственная кооперация. Под производственной кооперацией в узком смысле понимается долгосрочное устойчивое взаимовыгодное содействие экономических субъектов в сфере производства. В широком смысле производственная кооперация – это долговременные договорные отношения между корпоративными структурами, малым и средним бизнесом в области производства и сбыта продукции, а также материально-технического оснащения производственного процесса и научно-исследовательских работ с целью повышения общей эффективности хозяйственной деятельности организации за счет использования преимуществ специализации [3].

Отличительной особенностью промышленной кооперации является долгосрочность сотрудничества и ориентация на устойчивые связи и неоднократные заказы. Так, поставители разного уровня бизнеса могут объединять свои возможности для более рационального использования мощностей и компенсации недостающих ресурсов либо компетенций. Особое значение имеют промышленная кооперация при повышенной сложности и наукоемкости продукции, современные требования к которой все более возрастают, а также особенности условий производства.

Для успешной промышленной кооперации, то есть реализации взаимовыгодной совместной или технологически связанной деятельности, необходимым условием является совместимость и готовность технологий, техники, инфраструктуры территорий, а также должный уровень компетенций персонала. Среди задач, решению которых способствует

промышленная кооперация, важно отметить наиболее эффективную загрузку производственных мощностей организаций, формирование и развитие перспективных экономических связей потребителей и поставщиков; обеспечение существующего спроса и оптимизации использования ресурсов. Успех промышленной кооперации достижим, когда ее участники открыты для взаимодействия, понимают выгоды долгосрочного сотрудничества и нацелены на результат, а предприятия и производственные процессы технологически и технически совместимы. Готовность предприятия к промышленной кооперации определяется общим уровнем развития бизнеса и внешними рыночными условиями.

Особым инструментом повышения научно-производственной кооперации, сочетающим ее различные виды, является создание промышленных и инновационных территориальных кластеров. Промышленные кластеры являются наиболее совершенной формой кооперации [11]. По определению М. Портера, кластер – это «сконцентрированные по географическому принципу группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, а также торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем ведущих совместную работу» [12]. В данной форме сотрудничества участники кластера взаимодополняют и усиливают конкурентные преимущества друг друга. Промышленные кластеры могут создаваться как при поддержке государства, так и без нее. Кластер предполагает территориальную концентрацию его участников, однако может охватывать предприятия различных административных центров и регионов [6].

В соответствии с Постановлением Правительства РФ «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» цель промышленного кластера – создание совокупности субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости и размещенных на территории одного или нескольких субъектов РФ, производящих промышленную продукцию.

Создание и развитие кластеров осуществляются с учетом стратегии пространственного развития РФ и схем территориального планирования регионов, на территориях которых размещен кластер. Кластерные системы кооперации имеют ряд отличий от других форм кооперационных связей. В первую очередь к ним относят наличие лидера, определяющего долговременную стратегию всей кластерной системы. Следующим условием функционирования кластера является устойчивость хозяйственных связей и значение этой устойчивости для всех участников. Главный критерий создания кластера – это наличие производственной кооперации его субъектов. По данным Минпромторга и Ассоциации кластеров и технопарков России в проекты кластеризации вовлечено 28 регионов России. Всего на 2018 г. создано 38 промышленных кластеров и только 5 из них межрегиональные.

Большинство регионов, где функционируют промышленные кластеры, расположены в Приволжском и Центральном федеральных округах, Уральский и Сибирский – слабо вовлечены в процессы кластеризации. Из субъектов, входящих в Уральско-Сибирский макрорегион, промышленные кластеры функционируют в Свердловской и Челябинской областях. Слабо охвачены процессами кластеризации Северо-Западный и Дальневосточный федеральные округа, важно отметить почти полное отсутствие промышленных кластеров на северных территориях России.

Малое количество созданных межрегиональных кластеров позволяет предполагать, что при их организации участники-инициаторы сталкиваются с рядом административных и организационных барьеров, финансовые и инвестиционные затраты на организацию непрозрачны с точки зрения эффективности проекта. При дальнейшем стимулировании кластерных инициатив в субъектах России необходимо учитывать развитие межтерриториального взаимодействия в рамках формата межрегионального кластера. Важно, чтобы участники создаваемых межрегиональных кластеров располагались на территориях как «сильных» регионов, так и «слабых», но потенциально интересных с точки зрения инновационного развития [7].

Из анализа приведенных подходов производственной кооперации можно сделать вывод, что наиболее долгосрочные и эф-

фективные межрегиональные связи в области промышленности достигаются при кластерной системе кооперации. Для развития межрегиональных связей территорий на основе промышленных кластеров требуются тщательная оценка ресурсного потенциала территорий, формирование институтов развития промышленности, снятие организационно-административных барьеров взаимодействия экономических агентов, находящихся на территории разных субъектов РФ.

*Материалы и методы исследования.* Для оценки пространственных взаимодействий широко применяются методы пространственной эконометрики. В частности, межрегиональное взаимодействие может быть выявлено с помощью глобальных и локальных индексов Морана. Также с их помощью можно выявить и охарактеризовать создание возможных кластеров.

Важным элементом оценки и построения связей территорий является создание пространственной матрицы весов. В данном исследовании использованы значения расстояний по автомобильным дорогам между главными административными центрами территорий.

Глобальный индекс Морана определяется по формуле [10]

$$I_G = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} * \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \mu)(x_j - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)^2}, \quad (1)$$

где N – число регионов;

$w_{ij}$  – элемент матрицы пространственных весов для регионов i и j;

$\mu$  – среднее значение показателя;

X – анализируемый показатель.

Значимость индексов Морана осуществляется с помощью традиционного для пространственной эконометрики способа использования z-статистики,

$$E[I] = -\frac{1}{n-1}, \quad (2)$$

$$Z = \frac{(I - E[I])}{s}, \quad (3)$$

где s – дисперсия индекса Морана.

Величина Z говорит о том, на какое количество стандартных отклонений фактическое значение индекса Морана удалено от ожидаемого значения. Чем сильнее оно удалено, тем менее вероятно, что фактическое распределение случайно.

При  $IG > E(I)$  имеется положительная пространственная автокорреляция, т. е. значения в соседних территориях подобны.

При  $IG < E(I)$  – отрицательная автокорреляция, значения с соседних территориях различны.

При  $IG = E(I)$  значения наблюдений в соседних территориях расположены случайным образом.

Следующий этап пространственного анализа данных – это построение диаграммы рассеивания Морана. По горизонтальной оси откладываются стандартизированные z-значения исследуемого показателя, а по вертикальной – значения пространственного фактора  $Wz$ . Оси пространственной диаграммы делят исследуемые территории на четыре квадранта.

Квадрант НН – регионы имеют относительно высокие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами также с относительно высокими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция положительная.

Квадрант ЛН – регионы имеют относительно низкие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами с относительно высокими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция отрицательная.

Квадрант LL – регионы имеют относительно низкие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами также с относительно низкими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция положительная.

Квадрант HL – регионы имеют относительно высокие собственные значения анализируемого показателя, окружены регионами с относительно низкими значениями анализируемого показателя. Автокорреляция отрицательная.

Локальный индекс Морана (LISA – Local Index Spatial Autocorrelation) определяется по формуле 4 [1; 14; 15]

$$I_{Li} = N \frac{(x_i - \mu) \sum_j w_{ij} (x_j - \mu)}{\sum_j (x_j - \mu)^2} . \quad (4)$$

При положительном значении локального индекса можно говорить о положитель-

ной автокорреляции, т. е. данная территория по рассматриваемому показателю подобна соседним, если же значение локального индекса отрицательно, то автокорреляция отрицательная, то есть данная территория существенно отличается от других.

Для анализа взаимосвязей территорий можно использовать матрицу составляющих LISA<sub>ij</sub>. Данная матрица, как промежуточный этап расчета локального индекса, может быть использована для анализа взаимосвязей по каждой территории. То есть с помощью данной матрицы можно охарактеризовать силу взаимовлияния территорий между собой [10].

Результаты пространственного моделирования межрегионального взаимодействия субъектов УрФО и ПФО.

Целью нашего исследования является оценка неравномерности социально-экономического развития регионов, поиск связей промышленной кооперации и оценка ресурсного потенциала территорий. Поиск созданных или потенциальных межрегиональных связей территорий в области научно-производственной и технологической кооперации.

Приведем результаты исследования межрегиональных связей территорий, а именно оценки взаимодействия 10 регионов, входящих в Уральский и Приволжский федеральные округа, так называемый ранее «Большой Урал». В исследовании использованы официальные данные российской службы статистики за 2017 г. (табл. 1). Анализируемые показатели определены в рамках возможного взаимодействия территорий с точки зрения ресурсной, производственной, научно-технологической и кадровой кооперации, т. е. их потенциала для участия в межрегиональных промышленных и инновационных кластерах. Так, ресурсный потенциал территории смоделирован нами по показателю добычи полезных ископаемых; оценка производственного потенциала – по показателю объема отгруженной продукции обрабатывающих производств территории; для характеристики кадрового потенциала территории принято число вузов и научных организаций региона, четвертый блок – технологическая инфраструктура оценена с помощью такого показателя как используемые в регионе передовые производственные технологии.

Таблица 1 / Table 1

Исходные данные для оценки межрегионального взаимодействия\* /  
Baseline data for the assessment of interregional cooperation

Субъект РФ / Region of the Russian Federation	Ресурсы / resources	Производство / production	Кадры / personnel	Технологии / technology
	Добыча полезных ископаемых, млн р. / Mineral extraction, million rubles	Обрабатывающие производства, млн р. / Manufacturing, million rubles	Число вузов и научных организаций, шт. / Number of universities and research organizations, pcs	Используемые передовые производственные технологии, шт. / Used advanced manufacturing technologies, pcs
Оренбургская область / Orenburg region	389 692	304 238	5	1154
Пермский край / Perm region	294 130	933 960	10	4216
Республика Башкортостан / Republic of Bashkortostan	233 703	1 082 923	10	10 026
Удмуртская Республика / Udmurt Republic	191 064	321 066	7	5651
Курганская область / Kurgan region	3315	96 670	3	1684
Свердловская область / Sverdlovsk region	66 980	1 734 335	23	10 662
Тюменская область без АО / Tyumen region without AR	173 825	1 568 613	5	2273
Ханты-Мансийский автономный округ / Khanty-Mansi Autonomous region	2 983 368	534 441	7	2309
Ямало-Ненецкий автономный округ / Yamalo-Nenets Autonomous region	1 911 722	346 799	0	4354
Челябинская область / Chelyabinsk region	63 272	1 360 874	15	7306

\*Составлено по: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2018: стат. сб. М.: Росстат, 2018. 751 с.

Глобальные индексы Морана, рассчитанные для территорий УрФО и СФО, представлены в табл. 2. Наибольший глобальный индекс Морана выявлен в сфере производства (0,192) ресурсного взаимодействия (0,154), наименее развито межрегиональное взаимодействие в сфере кадров и технологической инфраструктуры.

Диаграммы рассеивания Морана по отмеченным показателям представлены на рис. 1. Можно сделать вывод, что экстремумом для ресурсного взаимодействия территорий стал Ханты-Мансийский автономный округ. С точки зрения производственной кооперации, локомотивами роста могут стать Тюменская область и Республика Башкирия. Свердловская, Челябинская области и Перм-

ский край вошли в квадрант НН, следовательно, эти территории спутники-противовесы локомотивам роста. Они являются территориями с относительно высокими показателями и окружены подобными территориями, следовательно, не могут стать локомотивами роста. В зону влияния сильных территорий (квадрант ЛН) вошли: Курганская и Оренбургская области, Удмуртская республика, ХМАО и ЯНАО.

Свердловская область является лидером и локомотивом роста межрегионального взаимодействия по потенциалу подготовки кадров. В зону влияния по показателю подготовки кадров вошли такие территории, как Удмуртская республика, Курганская, Тюменская, Оренбургская области, ЯМАО. Сильны-



ми территориями, однако не оказывающими влияния на соседние регионы, оказались

Республика Башкирия, Челябинская область, Пермский край.

Таблица 2 / Table 2

Глобальные и локальные индексы Морана\* / Global and local Moran indices

Субъект РФ / Region of the Russian Federation	Ресурсы / resources	Производство / production	Кадры / personnel	Технологии / technology
Оренбургская область / Orenburg region	0,004472	-0,013680	-0,008563	-0,035794
Пермский край / Perm region	0,009952	0,000830	0,005206	-0,005723
Республика Башкортостан / Republic of Bashkortostan	0,013577	-0,009003	0,001330	-0,040784
Удмуртская Республика / Udmurt Republic	0,010664	-0,014010	-0,004057	0,002158
Курганская область / Kurgan region	0,019209	-0,094188	-0,031065	-0,013053
Свердловская область / Sverdlovsk region	0,021829	0,018268	-0,010688	-0,029948
Тюменская область без АО / Tyumen region without AR	0,011418	-0,019909	-0,011566	-0,001922
Ханты-Мансийский автономный округ / Khanty-Mansi Autonomous region	0,036699	-0,002809	0,000666	0,002367
Ямало-Ненецкий автономный округ / Yamalo-Nenets Autonomous region	0,002223	-0,001541	-0,005806	0,000832
Челябинская область / Chelyabinsk region	0,023762	0,017671	0,031620	0,011214
Глобальный Индекс территории	0,154	0,192	0,111	0,144

\*Составлено авторами

Лидерами и экстремумами для развития технологической кооперации регионов являются Свердловская область и Республика Башкирия. В зону их влияния входят: Пермский край, ХМАО, Оренбургская, Курганская, Тюменская области. Не являются экстремумами для повышения межрегиональной технологической инфраструктуры Челябинская область и Удмуртская республика, так как их высокий технологический потенциал существенно не отличается от соседних с ними территорий.

На рис. 2 изображены графические карты с нанесенными на них значениями (по модулю) локальных индексов Морана, а также обозначены наиболее устойчивые взаимосвязи регионов. Взаимосвязи, как отмечалось, выявлены с помощью составляющих локального индекса Морана ( $LISA_{ij}$ ), устойчивой взаимосвязью принято считать значение  $LISA$  более 0,007. Из карты ресурсного потенциала видно, что связи растянуты вдоль всей территории, наибольший поток ресурсов проходит из ХМАО, ЯМАО через территории Челябинской, Свердловской, Тюменской и Курганской областей. Территории Приволжского Федерального округа не участвуют в

кооперационных связях по ресурсному обеспечению. Наиболее тесное производственное взаимодействие осуществляют Челябинская, Свердловская и Оренбургская области. Важно отметить, что по Курганской области, наблюдается отрицательная автокорреляция, что говорит о сильном отличии данной территории от соседних территорий по показателям обрабатывающих производств.

С точки зрения подготовки кадров Свердловская область имеет сильные взаимосвязи практически со всеми рассматриваемыми регионами. Можно сделать вывод об огромном значении Свердловской области в области подготовки промышленных и научных кадров не только для обеспечения собственных потребностей, но и для всех ближайших к ней территорий. Наиболее сложный характер взаимодействия получен в сфере технологической инфраструктуры. Так, наибольшее число технологических связей имеют такие регионы, как Свердловская область, Республика Башкортостан, Оренбургская, Челябинская, Курганская, Тюменская области. Характер связей весьма сложен и обширен.

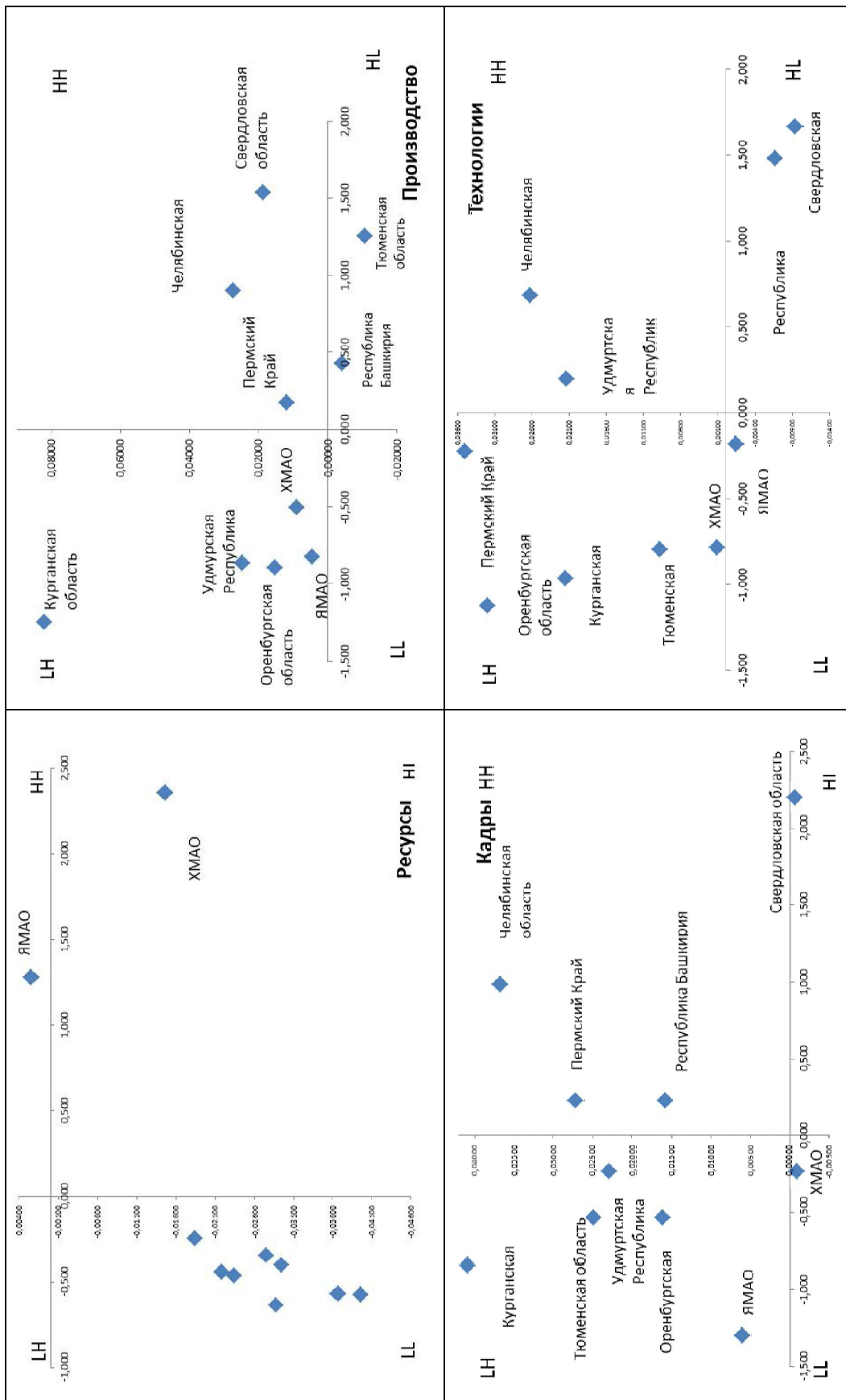


Рис. 1. Карты рассеивания Морана по четырем потенциалам взаимодействия территорий /  
 Fig. 1. Maps of Moran's dispersion for the four interaction potentials territories



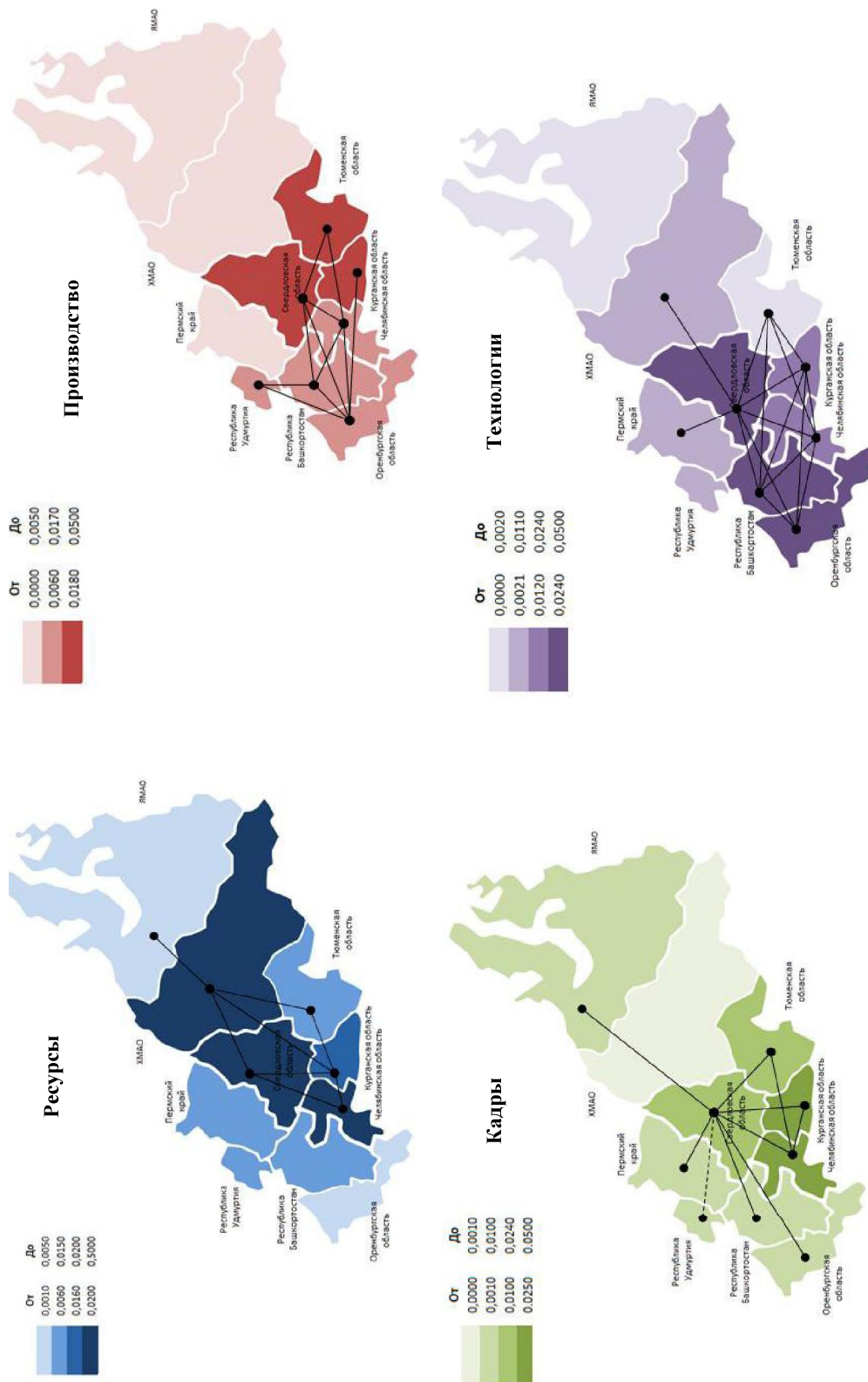


Рис. 2. Карты межрегионального взаимодействия по потенциалам территорий / Fig. 2. Maps of interregional cooperation on the potential of the territories

Таким образом, в исследовании выявлены ресурсные возможности взаимодействия регионов, определены регионы-локомотивы роста, их роль в межрегиональном кластерном взаимодействии с точки зрения ресурсного, производственного, кадрового и технологического потенциалов. Межрегиональные кластеры могут создаваться как между сильными, так и слабыми регионами, с точки зрения их специализации и наличия сравнительных преимуществ по предложенным видам взаимодействия. Локальные и глобальные индексы Морана могут использоваться для выявления межрегионального взаимодействия. Однако этот этап является лишь предварительным для пространственного анализа. Предложенный подход позволяет выделить наличие межрегиональных связей, но не объясняет их причин. Для этого необходимо использовать качественные методы анализа, что станет предметом дальнейших исследований.

*Заключение.* Приведенный обзор форм и методов межрегиональной производственной кооперации показал, что особое значение в современных условиях все возрастающей значимости технологического развития и цифровой трансформации промышленности приобретает научно-производственная кооперация. Также в исследовании выявлено, что наиболее долгосрочное и эффективное межрегиональное взаимодействие в области промышленности достигается при кластерной системе кооперации. Анализ опыта и существующих организационных методов стимулирования и развития межрегионального взаимодействия показал, что в настоящее время отсутствуют необходимые механизмы и структуры управления на уровне макрорегионов. Для комплексного анализа состояния и выявления тенденций развития субъектов РФ Уральско-Сибирского макрорегиона как единой макросистемы необходимо сформировать целостную и системную организацию управления межрегиональным взаимодействием территорий. Представляется, что первым и наиболее реальным шагом в

этом направлении могла бы стать разработка современной экономической политики Уральско-Сибирского макрорегиона. Данная политика, с одной стороны, должна учитывать приоритеты реализации федеральной промышленной политики, сформированные в «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», ФЗ «О промышленной политике в РФ», с другой стороны, учитывать особенности сложившейся структуры экономики регионов РФ, формирующих Уральско-Сибирский макрорегион.

Для оценки межрегионального взаимодействия регионов Уральско-Сибирского макрорегиона и ближайших к нему территорий применен метод пространственной эконометрики. С помощью рассчитанных глобальных и локальных индексов Морана выявлены возможности взаимодействия территорий с точки зрения их ресурсного потенциала и географического расположения. Определены регионы-локомотивы развития межрегионального сотрудничества в сфере промышленности с учетом их ресурсного, производственного и кадрового потенциалов; на графических картах изображены наиболее устойчивые связи регионального взаимодействия по предложенным четырем аспектам взаимодействия.

Дальнейшее развитие межрегиональной производственной кооперации во многом будет зависеть от своевременной разработки экономической политики макрорегионов, ее ориентации на поддержку наиболее перспективных направлений экономического развития. В этих условиях современная экономическая политика макрорегиона должна обеспечить согласованность действий его субъектов; развивать кооперационные цепочки на территориях, включая взаимодействие крупного бизнеса с малым и средним; обеспечить согласованное развитие промышленности, региональной науки, системы высшего и среднего профессионального образования.

**Список литературы**

1. Гичиев Н. С. Региональная конвергенция экономического роста: пространственная эконометрика // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16, № 1. С. 58–67.
2. Кузнецов С. В., Межевич Н. М., Лачининский С. С. Пространственные возможности и ограничения модернизации российской экономики: пример Северо-Западного макрорегиона // Экономика региона. 2015. № 3. С. 25–38.
3. Кузнецова Е. П. Развитие производственной кооперации в России // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. № 13. С. 990–996.
4. Лексин В. Н., Швецов А. Н. Государство и регионы: теория и практика государственного регулирования территориального развития. М.: Либроком, 2016. 370 с.
5. Марков Л. С. Пространственное развитие российской экономики // Совет директоров Сибири. 2012. № 11. С. 18–19.
6. Марков Л. С. Теоретико-методологические основы кластерного подхода. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2015. 300 с.
7. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Межрегиональные кластеры как инструмент экономического развития территорий // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 1. С. 47–57.
8. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Методические аспекты межрегионального взаимодействия субъектов Российской Федерации // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2012. № 2–2. С. 53–60.
9. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Роль территориального фактора в экономической динамике // Экономист. 2015. № 3. С. 42–49.
10. Павлов Ю. В., Королева Е. Н. Пространственные взаимодействия: оценка на основе глобального и локального индексов Морана // Пространственная экономика. 2014. № 3. С. 95–110.
11. Пилипенко И. В. Конкурентоспособность регионов и кластерная политика в России // Модернизация экономики и глобализация: сб. ст. в 3 т. Т. 3. М.: ВШЭ, 2009. С. 285–296.
12. Портер М. Конкуренция. М.: Вильямс, 2005. 608 с.
13. Скопина И. В., Скопин А. О. Комплексное развитие региональной производственной кооперации и кластерных проектов. URL: <https://www.eee-region.ru/article/901> (дата обращения: 17.08.2019). Текст: электронный.
14. Anselin L. Local indicators of spatial association–LISA // Geographical Analysis. 1995. Vol. 27, No. 2. P. 93–115.
15. Chen Y. New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation. URL: [https://www.researchgate.net/publication/250925586\\_New\\_Approaches\\_for\\_Calculating\\_Moran's\\_Index\\_of\\_Spatial\\_Autocorrelation](https://www.researchgate.net/publication/250925586_New_Approaches_for_Calculating_Moran's_Index_of_Spatial_Autocorrelation) (дата обращения: 17.08.2019). Текст: электронный.
16. Conley T. G., Ligon E. Economic distance and cross-country spillovers // Journal of Economic Growth. 2002. Vol. 7, No. 2. P. 157–187.
17. Le Gallo J. Space-time analysis of GDP disparities among European regions: a Markov chains approach // International Regional Science Review. 2004. Vol. 27, No. 2. P. 138–163.
18. Moreno R., Trehan B. Location and the growth of nations // Journal of Economic Growth. 1997. Vol. 2, No. 4. P. 399–418.
19. Rey S. J., Montouri B. D. U. S. regional income convergence: a spatial econometric perspective // Regional Studies. 1999. Vol. 33, No. 2. P. 143–156.

**References**

1. Gichiev N. S. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika* (Regional Economics: theory and practice), 2018, vol. 16, no. 1, pp. 58–67.
2. Kuznetsov S. V., Mezhevich N. M., Lachininsky S. S. *Ekonomika regiona* (Economics of the region), 2015, no. 3, pp. 25–38.
3. Kuznetsova E. P. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya* (Russia: trends and development prospects), 2018, no. 13, pp. 990–996.
4. Lexin V. N., Shvetsov A. N. *Gosudarstvo i regiony: teoriya i praktika gosudarstvennogo regulirovaniya territorialnogo razvitiya* (State and regions: theory and practice of state regulation of territorial development). Moscow: Librocom, 2016. 370 p.
5. Markov L. S. *Sovet direktorov Sibiri* (Siberian board of directors), 2012, no. 11, pp. 18–19.

6. Markov L. S. *Teoretiko-metodologicheskie osnovy klasternogo podhoda* (Theoretical and methodological foundations of the cluster approach). Novosibirsk: IEOPP SB RAS, 2015. 300 p.
7. Nikolaev M. A., Makhotaeva M. Yu. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki* (Scientific and Technical Journal of the St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences), 2016, no. 1, pp. 47–57.
8. Nikolaev M. A., Makhotaeva M. Yu. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta* (Scientific and Technical Sheets of the St. Petersburg State Polytechnic University), 2012, no. 2–2, pp. 53–60.
9. Nikolaev M. A., Makhotaeva M. Yu. *Ekonomist* (Economist), 2015, no. 3, pp. 42–49.
10. Pavlov Yu. V., Koroleva Ye. N. *Prostranstvennaya ekonomika* (Spatial Economics), 2014, no. 3, pp. 95–110.
11. Pilipenko I. V. *Modernizatsiya ekonomiki i globalizatsiya: sb. st. V 3 t. T. 3* (Modernization of the economy and globalization: collection of articles. Art. 3, vol. 3). Moscow: HSE, 2009, pp. 285–296.
12. Porter M. *Konkurentsia* (Competition). Moscow: Williams, 2005. 608 p.
13. Skopina I. V., Skopin A. O. *Kompleksnoe razvitie regionalnoy proizvodstvennoy kooperatsii i klasternykh proektov* (Complex development of regional production cooperation and cluster projects). URL: <https://www.eee-region.ru/article/901> (Date of access: 17.08.2019). Text: electronic.
14. Anselin L. *Geographical Analysis* (Geographical Analysis), 1995, vol. 27, no. 2, pp. 93–115.
15. Chen Y. *New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation* (New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation). URL: [https://www.researchgate.net/publication/250925586\\_New\\_Approaches\\_for\\_Calculating\\_Moran's\\_Index\\_of\\_Spatial\\_Autocorrelation](https://www.researchgate.net/publication/250925586_New_Approaches_for_Calculating_Moran's_Index_of_Spatial_Autocorrelation) (Date of access: 17.08.2019). Text: electronic.
16. Conley T. G., Ligon E. *Journal of Economic Growth* (Journal of Economic Growth), 2002, vol. 7, no. 2, pp. 157–187.
17. Le Gallo J. *International Regional Science Review* (International Regional Science Review), 2004, vol. 27, no. 2, pp. 138–163.
18. Moreno R., Trehan B. *Journal of Economic Growth* (Journal of Economic Growth), 1997, vol. 2, no. 4, pp. 399–418.
19. Rey S. J., Montouri B. D. *Regional Studies* (Regional Studies), 1999, vol. 33, no. 2, pp. 143–156.

---

Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР для Лаборатории моделирования пространственного развития территории ФГБУН Института экономики УрО РАН на 2019 год

---

#### Коротко об авторах

---

*Смирнова Ольга Павловна*, канд. экон. наук, научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения РАН; доцент, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: экономика и управление, экономическая безопасность, промышленность, цифровая экономика  
[olysmirnova95@gmail.com](mailto:olysmirnova95@gmail.com)

*Пономарева Алена Олеговна*, мл. науч. сотрудник, Институт экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: промышленная политика, эффективность, цифровизация промышленности, инфраструктура, гос. ресурсы, методы математического моделирования  
[k511-a@mail.ru](mailto:k511-a@mail.ru)

#### Briefly about the authors

---

*Olga Smirnova*, candidate of economic sciences, researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, associate professor of Ural Federal University named after. B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: economics and management, economic security, industry, digital economy

*Alena Ponomareva*, junior researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia. Sphere of scientific interests: industrial policy, efficiency, industrial digitalization, infrastructure, state resources, methods of mathematical modeling

**Образец цитирования**

---

Смирнова О. П., Пономарева А. О. Моделирование межрегионального взаимодействия субъектов РФ в промышленном комплексе // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 9. С. 131–143. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-131-143.

Smirnova O., Ponomareva A. Modeling of interregional interaction of subjects of the Russian Federation in the industrial complex // Transbaikal State University Journal, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 131–143. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-131-143.

Статья поступила в редакцию: 18.09.2019 г.

Статья принята к публикации: 19.11.2019 г.