

УДК 332.01

Регион: экономика и социология, 2019, № 4 (104), с. 55–72

Е.А. Коломак

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СВЯЗНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

В статье исследуется изменение эффектов пространственной связности экономической активности регионов России за период с 1997 по 2016 г. Количественные оценки получены на основе методов пространственной эконометрики, используются две спецификации модели: модель пространственного лага и модель пространственной ошибки. Связи между регионами моделируются через пространственные внешние эффекты, которые описываются двумя способами: с помощью матрицы соседства и матрицы обратных расстояний. Тестируются следующие гипотезы: 1) единая макроэкономическая политика и интеграция рынка стимулируют рост пространственной связности экономической активности; 2) западные территории страны имеют более тесные пространственные связи по сравнению с восточными; 3) введение санкций в отношении России стимулировало формирование новых и укрепление имеющихся внутренних связей и усиление пространственной связности страны. Оценки показали, что нет отчетливых тенденций в изменении пространственной связности экономической активности в России, что на межрегиональные взаимодействия не повлияли и международные санкции. Важные для экономической активности связи поддерживаются главным образом с соседними регионами. Кооперация, возникающая между регионами, не является глубокой в пространственном измерении и быстро затухает с увеличением расстояния. Это находит подтверждение и в том, что для европейской части страны пространственные связи являются более значимым фактором развития по сравнению с восточными регионами.

Ключевые слова: пространственная связность; экономическая активность; регионы России; эконометрические оценки

Для цитирования: Коломак Е.А. Оценка пространственной связности экономической активности российских регионов // Регион: экономика и социология. – 2019. – № 4 (104). – С. 55–72. DOI: 10.15372/REG20190403.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема пространственной связности, как правило, обсуждается с точки зрения инфраструктуры транспорта и связи, ее разветвленности и охвата территорий. Наличие железных и автомобильных дорог, авиасообщения, морских и речных портов является необходимым техническим элементом и условием взаимодействия пространственно рассредоточенных экономических агентов, условием реализации выгод от разделения труда, вытекающих из географических и природно-климатических особенностей.

Однако пространственная связность должна иметь экономическое наполнение, которое определяется интенсивностью межрегионального взаимодействия, зависящего не только от инфраструктурной составляющей. В значительной мере оно определяется глубиной специализации, развитием институтов кооперации, уровнем экономической активности разных территорий [6]. Система данных факторов развивается во времени, она зависит от изменений в производственных технологиях, от институциональных барьеров на пути кооперации, определяется не только внутренними, но и внешними условиями развития страны [1; 7]. Внешняя изоляция может привести к усилению внутренней интеграции, к формированию новых и укреплению существующих связей между отечественными производителями [3].

Межрегиональное взаимодействие в постсоветский период прошло путь от автаркии и выстраивания заградительных постов на границах регионов до понимания того, что кооперация является не только политическим, но и экономическим ресурсом развития, который необходимо задействовать. Поэтому представляет интерес эволюция вклада пространственных связей в результаты экономического развития в стране.

ПОДХОДЫ К КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СВЯЗНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Пространственная связность экономической активности означает взаимную зависимость территориально распределенных производителей и потребителей, она предполагает систему работающих каналов, поддерживающих разные виды взаимодействия. К ним относятся торговые отношения, которые ставят в зависимость спрос и предложение на рынках разных регионов, миграция населения, связывающая демографические процессы разных территорий, потоки инвестиций, объединяющие финансы регионов, диффузия знаний и инноваций, влияющая на технологические решения как внутри региона, так и за его пределами. Пространственная связность экономической активности может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на положение отдельного региона, это определяется тем, какие эффекты доминируют во взаимодействии. Если преобладают элементы конкуренции, то это может усиливать пространственную концентрацию ресурсов и результатов развития, увеличивать межрегиональные различия и социально-экономическое неравенство территорий. При доминировании результатов эффективной кооперации все территории выигрывают от обмена и сотрудничества.

Пространственная связность экономической активности оказывает влияние на развитие всей страны и отдельных территорий и находит отражение в разных индикаторах социально-экономического состояния: объемах выпуска продукции, производительности труда, спросе и предложении на рынках, ценах на конечные товары и промежуточные факторы производства, уровне безработицы, развитии технологий и институциональных экспериментах. Соответственно, разные характеристики могут использоваться для оценивания результатов пространственной связности экономической активности.

Оценки пространственной связности различаются для географических единиц разного масштаба, интенсивность взаимодействия для стран, регионов или муниципалитетов разная. Внутри страны, где проводится единая макроэкономическая политика, имеется интегрированный рынок, где общие язык, культура и институциональная

среда, единая валюта, низкие барьеры, сдерживающие движение факторов производства, таких как труд, капитал, природные ресурсы, свободное движение готовых товаров, можно предполагать более высокие показатели пространственной связности. Важным фактором, влияющим на плотность межрегиональных связей, являются издержки взаимодействия, которые зависят в первую очередь от расстояния между производителями и потребителями, а также определяются развитостью средств транспорта и связи.

Интенсивность пространственных связей зависит от их характера и каналов взаимодействия. В литературе отмечается, что диффузия инноваций и технологий ограничена рамками страны и замедляется с увеличением расстояний, в то время как политические события и военные конфликты могут иметь большой масштаб распространения и сильно влиять на соседей [1].

Можно выделить два подхода к моделированию и исследованию пространственной связности экономической деятельности. Первый основан на многорегиональных моделях, в которых представлены региональные блоки и описываются каналы и ограничения взаимодействия между регионами. Во втором подходе используются эконометрические методы, моделирование связей между регионами осуществляется через пространственные внешние эффекты.

Примером многорегиональной модели является межрегиональная межотраслевая модель, она использовалась как для оценок эффектов пространственной связности для блоков стран, так и для анализа эффектов взаимодействия между регионами России [3; 4]. Моделирование разных сценариев международных взаимодействий показало, что внутренние пространственные связи зависят от режимов внешней торговли, кооперативные поставки внутри страны замещаются импортом в процессе либерализации и устранения экспортных и импортных барьеров. Данный аппарат применяется и для теоретических исследований, и для прикладных разработок, включая прогнозирование пропорций развития страны и отдельных регионов.

Эконометрические оценки эффектов пространственной связности проводились для стран Евросоюза и США [12; 13], изучалось влияние уровня развития одних регионов на развитие других. Было доказано, что темпы роста и уровень производительности труда транслируются

соседним территориям и чем выше эти показатели, тем больше выигрывают соседи. Вклад пространственных экстерналий в экономические показатели развития регионов России изучался в ряде работ [5; 9], и оценки подтвердили их в среднем положительное влияние. Для российских регионов изучался также феномен пространственной зависимости уровня занятости [8]. Результаты показали присутствие значимой положительной связи: снижение безработицы на локальном рынке приводит к ее снижению в регионах-соседях. В работах [5; 8; 9] оценки для России были получены для рассматриваемого периода в целом, анализ динамики пространственных эффектов не проводился.

Однако для того чтобы понять эволюцию процессов пространственной интеграции в России, необходимо выявить тенденции в размере вклада межрегиональных взаимодействий в результаты развития страны. В данной работе оценивается изменение результатов пространственной связности экономической активности за период с 1997 по 2016 г. Такая постановка вопроса определяет формальный аппарат анализа: задача может быть более эффективно решена в рамках эконометрического подхода, так как построение многорегиональных межотраслевых моделей для каждого отдельного года крайне затруднительно.

Текущие научная и политическая дискуссии позволяют сформулировать следующие тестируемые гипотезы.

1. Единая макроэкономическая политика и усиление интеграции внутреннего рынка в стране [2; 11] стимулируют рост пространственной связности экономической активности.

2. Относительно высокая плотность деловой активности и транспортной инфраструктуры на западных территориях страны по сравнению с восточными определяют более тесные связи между европейскими регионами и более высокий вклад пространственных связей в результаты их развития.

3. Санкции в отношении России со стороны ряда государств и ответные антисанкции запустили программы импортозамещения. Эти меры создают условия для формирования новых и укрепления существующих внутренних кооперативных связей и для усиления пространственной связности страны.

ФОРМАЛЬНЫЙ АППАРАТ ОЦЕНКИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СВЯЗНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Пространственная связность экономической активности обеспечивается различными механизмами и факторами, при этом не все направления и эффекты можно моделировать в явном виде. В эконометрических оценках взаимное влияние регионов учитывается через внешние пространственные эффекты, которые аккумулируют результат сочетания всех противоречивых явлений. Общая оценка пространственной связности может быть получена с использованием двух спецификаций: модели пространственного лага и модели пространственной ошибки [10].

В первом случае предполагается, что экономическая активность одного региона оказывает непосредственное влияние на экономическую активность другого. Модель записывается следующим образом:

$$Y = WY + X\beta + u, \quad (1)$$

Здесь Y – показатель экономической активности; X – локальные факторы, влияющие на развитие территории; W – пространственные веса, фиксирующие структуру и относительную важность отдельных пространственных связей; β – коэффициенты регрессии; u – ошибка регрессии.

В модели пространственной ошибки связи между регионами вынесены из регрессионной части, факт невозможности определения каналов и факторов, отвечающих за межрегиональные потоки, признается явно. Пространственные экстерналии являются частью сложной ошибки u :

$$Y = X\beta + u + Wu, \quad (2)$$

И в первой, и во второй спецификации влияние территорий друг на друга задается с помощью матрицы пространственных весов W , каждая ее строка представляет собой вес, с которым регионы влияют на другие территории. Сумма значений по столбцу в матрице пространственных весов отражает влияние общего эффекта от экзогенного шока в регионе i на регионы j , а сумма значений по строке –

влияние эффекта от одновременных шоков во всех регионах j на регион i .

При анализе пространственной связности экономической активности логичной является гипотеза, что степень воздействия регионов друг на друга зависит от расстояний между ними. Этому предположению отвечают бинарная матрица соседства и матрица обратных расстояний. Элементы матрицы соседства w_{ij} определяются следующим образом:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если регионы } i \text{ и } j \text{ имеют общую границу} \\ 0, & \text{если } i \neq j \\ 0, & \text{если регион } i \text{ не граничит с регионом } j \end{cases}. \quad (3)$$

Матрица соседства отражает такие взаимодействия, когда регионы оказывают влияние только на территории, имеющие с ними общие границы, а за их пределами пространственные связи обрываются и эффекты отсутствуют. В матрице обратных расстояний моделируется затухание пространственных эффектов с увеличением расстояний между регионами. Ее элементы рассчитываются следующим образом:

$$w_{ij}(q) = \begin{cases} 0, & \text{если } i \neq j \\ 1 / d_{ij}^q, & \text{если } d_{ij} \leq D_i(q) \\ 0, & \text{если } d_{ij} > D_i(q) \end{cases}. \quad (4)$$

Здесь d_{ij} – расстояние между регионами i и j ; q – показатель степени; если $q = 2$, то веса представляют собой аналоги коэффициентов гравитации; $D_i(q)$ – квартили расстояний, $q = 1, 2, 3, 4$; если $q < 4$, то влияние регионов, расположенных на расстоянии, большем, чем квартиль расстояния $D_i(q)$, считается несущественным; если $q = 4$, то учитываются влияния всех регионов.

В данной работе использовалась расширенная спецификация производственной функции типа функции Кобба – Дугласа, предполагалось, что локальными факторами, определяющими развитие региона (Y), являются труд (L) и капитал (K). Характеристикой количества труда выступала среднегодовая численность занятых, накопленный капитал отражали основные производственные фонды на конец года.

Переменной, отражающей экономическую активность территории (Y), выступал валовый региональный продукт. В результате модель пространственного лага записывается следующим образом:

$$\ln Y_i = \alpha_0 + W \ln Y_i + \alpha_1 \ln L_i + \alpha_2 \ln K_i + \epsilon_i.$$

Оцениваемая модель пространственной ошибки имела вид

$$\ln Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln L_i + \alpha_2 \ln K_i + u_i, u_i = W u_i + \epsilon_i.$$

Оценку пространственной связности экономической активности и направление работы этого фактора дают коэффициенты в модели пространственного лага и в модели пространственной ошибки. Для анализа динамики пространственных эффектов обе спецификации модели оценивались последовательно для каждого года 20-летнего периода начиная с 1997-го и заканчивая 2016-м. В выборке присутствовало 78 регионов, автономные округа рассматривались как часть соответствующих областей, несколько субъектов Федерации (Республика Крым, город федерального значения Севастополь и Чеченская Республика) были исключены из анализа из-за отсутствия информации за весь рассматриваемый отрезок времени.

Расчеты проводились с использованием разных матриц пространственных весов: матрицы соседства и матрицы обратных расстояний, где коэффициент равен 2 и отсутствует граница отсечения. Оценкой d_{ij} было кратчайшее расстояние между региональными центрами по автомобильным дорогам. Источником информации о протяженности автомобильных дорог стала информационная система АвтоТрансИнфо. При построении матрицы соседства использовалось предположение, что Калининградская область имеет границу с Ленинградской областью по Балтийскому морю.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНОК

Количественной характеристикой степени связности экономической активности в модели пространственного лага является коэффициент при пространственном лаге логарифма ВРП. На рисунке 1 показано изменение оценок коэффициента и приведены доверитель-

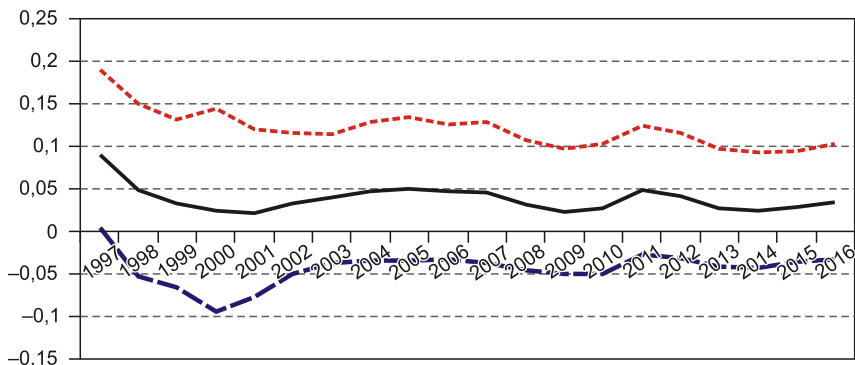


Рис. 1. Оценки коэффициента при пространственном лаге ВРП для матрицы соседства

Источник: расчеты автора

ные интервалы при 5%-м уровне риска для матрицы соседства, на рис. 2 – соответствующие графики для матрицы обратных расстояний.

Практически для всех лет рассматриваемого периода пространственные эффекты были статистически незначимыми, исключение составил лишь 1997 г. для матрицы соседства ($0,090$). Одним из объяснений незначимости фактора может быть неоднородность вы-

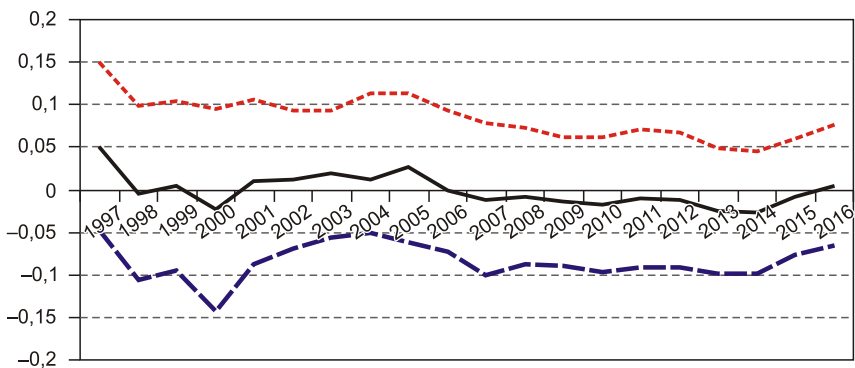


Рис. 2. Оценки коэффициента при пространственном лаге ВРП для матрицы обратных расстояний

Источник: расчеты автора

борки. В соответствии с тестируемой гипотезой о различиях между западными и восточными территориями данные были разделены по географическому принципу. Европейская часть страны включала 54 региона, азиатская – 24 субъекта Федерации, для каждого макрорегиона модель оценивалась отдельно. Расчеты с использованием матрицы обратных расстояний дали статистически незначимые оценки пространственных эффектов и для восточных, и для западных регионов. Однако моделирование межрегиональных взаимодействий с помощью матрицы соседства позволило выявить значимые пространственные связи в европейской части страны. Положительное статистически значимое влияние пространственного лага на экономическую активность западных территорий подтверждено для периода с 2010 по 2016 г. Динамика коэффициента при пространственном лаге для западных регионов и спецификации с матрицей соседства приведена на рис. 3. Нельзя сказать о присутствии отчетливой тенденции в поведении оценок вклада пространственных эффектов, изменения были разносторонними и незначительными.

Второй спецификацией регрессионного уравнения, с помощью которого оценивалась пространственная связность, была модель пространственной ошибки. В данной постановке анализ влияния межре-

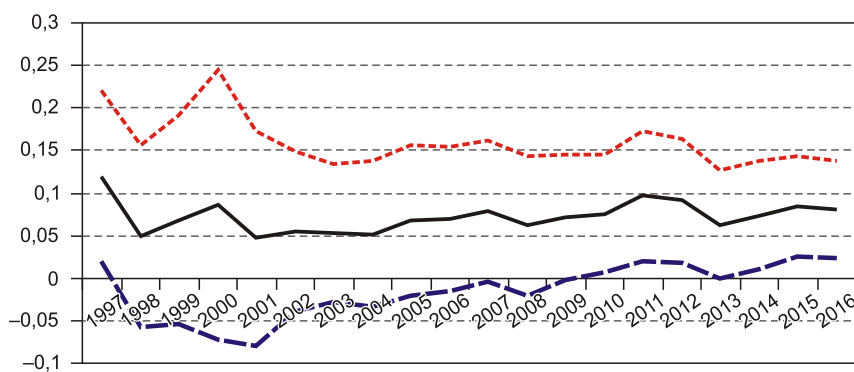


Рис. 3. Оценки коэффициента при пространственном лаге для западных регионов для матрицы соседства

Источник: расчеты автора

гиональных связей означает тестирование значимости коэффициента при пространственном лаге ошибки (). Оценки коэффициента и доверительных интервалов для матрицы соседства и для матрицы обратных расстояний представлены на рис. 4 и 5 соответственно. Как и в случае модели пространственного лага, матрица соседства дает больше зна-

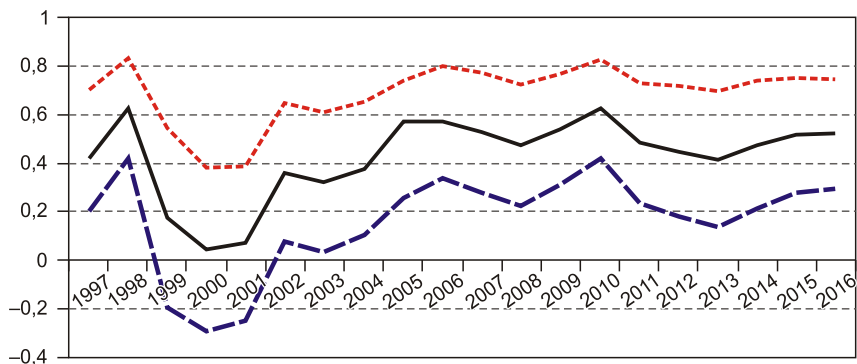


Рис. 4. Оценки коэффициента при пространственном лаге ошибки для матрицы соседства

Источник: расчеты автора

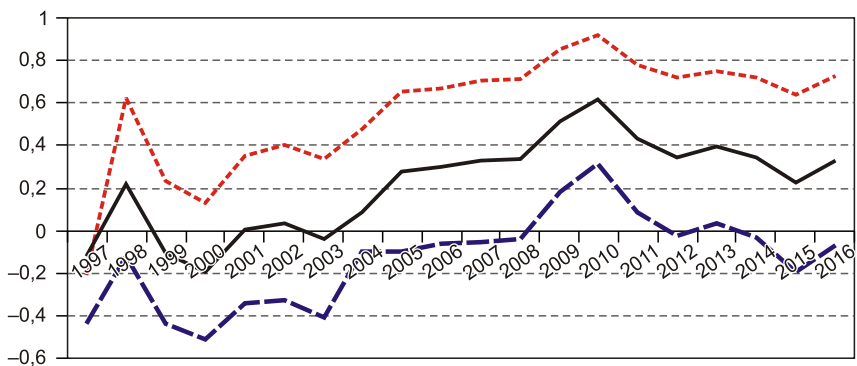


Рис. 5. Оценки коэффициента при пространственном лаге ошибки для матрицы обратных расстояний

Источник: расчеты автора

чимых оценок по сравнению с матрицей обратных расстояний. При моделировании межрегиональных взаимодействий с помощью матрицы соседства пространственные связи являются значимыми большую часть рассматриваемого периода: с 1997 по 1998 г. и с 2002 по 2016 г., т.е. исключение составляют три года: с 1999 по 2001 г. Матрица обратных расстояний показывает значимые пространственные эффекты только для четырех лет: с 2009 по 2011 г. и в 2013 г.

Оценки модели с матрицей соседства для западных регионов показали значимые зависимости от пространственного лага ошибки в течение всего рассматриваемого временного отрезка (рис. 6). У восточных регионов статистически значимые пространственные связи выявлены в конце периода – в 2012–2016 гг. Значимые оценки для этих лет приведены в таблице. Следует отметить, что уровень коэффициентов у западных и восточных территорий достаточно близкий. Как для страны в целом, так и для выделенных макрорегионов отчетливо выраженная тенденция в динамике пространственной связности отсутствует. Но в период с начала введения санкций и антисанкций наблюдается небольшой рост значений коэффициента при пространственном лаге.

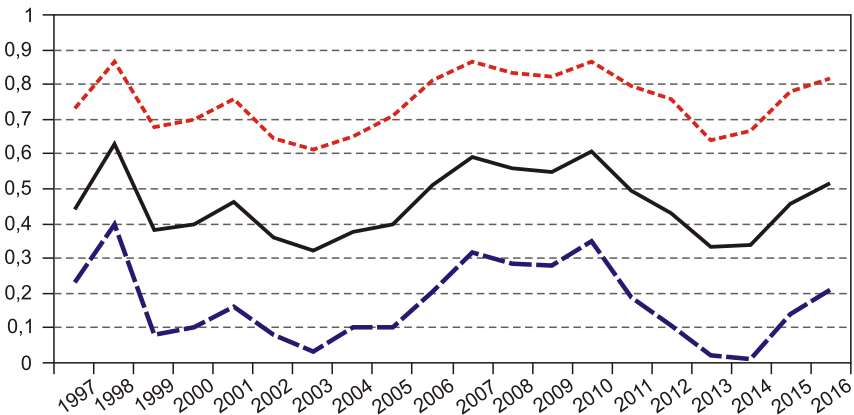


Рис. 6. Оценки коэффициента при пространственном лаге ошибки для западных регионов для матрицы соседства

Источник: расчеты автора

**Значение коэффициента при пространственном лаге ошибки в модели
с матрицей соседства**

Регионы	2012	2013	2014	2015	2016
Западные	0,431 (0,009)	0,331 (0,049)	0,338 (0,045)	0,459 (0,005)	0,514 (0,001)
Восточные	0,400 (0,000)	0,398 (0,039)	0,497 (0,038)	0,501 (0,023)	0,427 (0,042)

Источник: расчеты автора.

Примечание: в скобках указаны уровни значимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для оценки вклада межрегиональных взаимодействий в показатели развития территорий России использовалось несколько спецификаций регрессионных моделей, и ни одна из них не выявила отчетливой тенденции в их роли начиная с 1997 г. За 20 лет страна пережила несколько экономических и политических кризисов, были периоды подъемов и спадов, менялись приоритеты развития и внешнеэкономические условия, однако это не затронуло существенным образом пространственную связность экономической активности. Этот результат формально можно трактовать как состояние стабильного равновесия, что имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Отсутствие выраженных трендов к сокращению эффектов взаимодействия подтверждает устойчивость внутренних интеграционных связей и является позитивным фактом при условии отсутствия цели кардинальных изменений. Если же на повестку ставится задача усиления пространственной связности, то ее выполнение потребует значительных институциональных и финансовых ресурсов, а также активных политических мер.

Одна из тестируемых гипотез анализа состояла в том, что стимулирующее влияние на процессы внутренней интеграции оказывают введение санкций в отношении России в 2014 г. и последующее обострение внешнеэкономической ситуации. Однако полученные оценки и их динамика не подтвердили ожидаемого эффекта, сущест-

венного изменения в их уровне не наблюдается. Хотя для некоторых спецификаций модели имел место небольшой рост оценок коэффициентов при переменной пространственного лага в период 2014–2016 гг., изменение было незначительным и уровень оценок не превысил средних значений за период. Проблемы межрегиональных взаимодействий в России обусловлены скорее внутренними причинами.

Расчеты показали, что важные для экономической активности связи поддерживаются главным образом с соседними регионами. И модель пространственного лага, и модель пространственной ошибки выявили статистически значимые зависимости для матрицы соседства и не обнаружили значимых корреляций для спецификаций с матрицей обратных расстояний. Это говорит о том, что кооперация, возникающая между регионами России, не является глубокой в пространственном измерении и быстро затухает с увеличением расстояния. Ощутимое влияние на экономику региона оказывают его непосредственные соседи, взаимодействие же с удаленными территориями осложняется большими расстояниями и высокими транспортными издержками. Это находит подтверждение и в том, что для европейской части России, где расстояния между региональными центрами меньше и транспортная инфраструктура развита лучше, пространственные связи являются более значимым фактором развития, чем для востока страны.

Таким образом, оценки пространственной связности экономической активности в России показали, что заметные позитивные сдвиги отсутствуют, усиление внутренней интеграции потребует активных мер и серьезных политических шагов. В стратегии пространственного развития страны эта проблема обозначена, для ее решения предлагаются важные мероприятия, реализация которых позволит улучшить ситуацию. Они включают устранение инфраструктурных ограничений в отношении взаимодействия, поддержку наряду с центрами экономического роста и крупными городскими агломерациями малых и средних населенных пунктов, формирующих пространственный каркас, особое внимание к социальной политике.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 19-010-00094 «Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы»)

Список источников

1. Абрё М., де Грот А.Л.Ф., Флора Р.Дж.Г.М. Пространство и экономический рост: обзор результатов исследований // Пространственная экономика. – 2008. – № 2 – С. 111–143.
2. Горюнов А.П., Белоусова А.В. Процессы интеграции и фрагментации экономического пространства: структура систем расселения // Пространственная экономика. – 2017. – № 4. – С. 81–99.
3. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. – Новосибирск: Сиб. науч. изд-во. – 2007. – 370 с.
4. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Экономико-математические исследования многорегиональных систем // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 2. – С. 120–150.
5. Коломак Е.А. Пространственные экстерналии как ресурс экономического роста // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 4. – С. 73–87.
6. Кругман П. Пространство: последний рубеж // Пространственная экономика. – 2005. – № 3 – С. 121–136.
7. Перру Ф. Экономическое пространство: теория и предположения // Пространственная экономика. – 2007. – № 2 – С. 77–93.
8. Семерикова Е.В., Демидова О.А. Использование пространственных эконометрических моделей при прогнозе регионального уровня безработицы // Прикладная эконометрика. – 2016. – № 3. – С. 29–51.
9. Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах. – М.: ИЭПП, 2007. – 164 с.
10. Anselin L. Spatial econometrics // Palgrave Handbook of Econometrics. Vol. 1: Econometric Theory / Ed. by T.C. Mills and K. Patterson. – Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2006. – P. 901–969.
11. Gluschenko K. Price convergence and market integration in Russia // Regional Science and Urban Economics. – 2011. – Vol. 41, Iss. 2. – P. 160–172.
12. Lopez-Bazo E., Vaya E., Artis M. Regional externalities and growth: evidence from European regions // Journal of Regional Science. – 2004. – Vol. 44, No. 1. – P. 43–73.
13. Vaya E., Lopez-Bazo E., Moreno R., Surinach J. Growth and externalities across economies: An empirical analysis using spatial econometrics // Advances in Spatial Eco-

nometrics: Methodology, Tools and Applications / Ed. by L. Anselin, R.J.G.M. Florax, S. Rey. – Berlin: Springer, 2004. – P. 433–455.

Информация об авторе

Коломак Евгения Анатольевна (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, профессор, заведующая отделом территориальных систем Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: ekolomak@academ.org); профессор Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1).

DOI: 10.15372/REG20190403

Region: Economics & Sociology, 2019, No. 4 (104), p. 55–72

E.A. Kolomak

ESTIMATING SPATIAL COHERENCE OF ECONOMIC ACTIVITY IN RUSSIAN REGIONS

The article studies a change in the spatial coherence of economic activity of Russian regions that occurred over the period from 1997 to 2016. We obtain quantitative estimates through spatial econometric methods and use two model specifications: the spatial lag model and the spatial error model. Relations between regions are modeled as spatial externalities described in two ways, either with the adjacency or distance matrix. The article tests the following hypotheses: 1) unified macroeconomic policy and market integration encourage better spatial coherence of economic activity; 2) the western Russian regions have a stronger spatial bond in comparison with the eastern ones; 3) economic sanctions against Russia encouraged creating new internal relations and strengthening the existing ones, as well as increased overall spatial coherence inside the country. According to our estimates, there are no distinct trends towards change in the spatial coherence of economic activity in Russia, and international sanctions did not affect interregional relations. Territories

maintain interactions crucial for economic activity primarily with their neighbors. The cooperation that emerges between regions is not spatially deep and quickly fades with increasing distance. This observation is also confirmed by the fact that spatial relations are much more significant for the European part of the country compared to the eastern regions.

Keywords: spatial coherence; economic activity; Russian regions; econometric estimates

For citation: Kolomak, E.A. (2019). Otsenka prostranstvennoy svyaznosti ekonomicheskoy aktivnosti rossiyskikh regionov [Estimating spatial coherence of economic activity in Russian regions]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 4 (104), 55–72. DOI: 10.15372/REG20190403.

*The research is prepared within the framework of the project
No. 19-010-00094 «Spatial development of contemporary Russia:
trends, factors, mechanisms» supported by funding from the Russian
Foundation for Basic Research*

References

1. Abreu, M., H.L.F. de Groot & R.J.G.M. Florax. (2008). Prostranstvo i ekonomicheskiy rost: obzor rezultatov issledovaniy [Space and growth: a survey of empirical evidence and methods]. Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics], 2, 111–143.
2. Goryunov, A.P. & A.V. Belousova. (2017). Protsessy integratsii i fragmentatsii ekonomicheskogo prostranstva: struktura sistem rasseleniya [Processes of integration and fragmentation of economic space: the structure of settlement systems]. Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics], 4, 81–99.
3. Granberg, A.G., V.I. Suslov & S.A. Suspitsin. (2007). Mnogoregionalnye sistemy: ekonomiko-matematicheskoe issledovanie [Multiregional System: Economic and Mathematical Research]. Novosibirsk, Siberian Scientific Publ., 370.
4. Granberg, A.G., V.I. Suslov & S.A. Suspitsin. (2008). Ekonomiko-matematicheskie issledovaniya mnogoregionalnykh sistem [Economic-mathematical studies of multiregional systems]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 2, 120–150.
5. Kolomak, E.A. (2010). Prostranstvennye eksternalii kak resurs ekonomicheskogo rosta [Spatial externalities as a source of economic growth]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 4, 73–87.

6. *Krugman, P.* (2005). Prostranstvo: posledniy rubezh [Space: the final frontier]. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics]*, 3, 121–136.
7. *Perroux, F.* (2007). Ekonomicheskoe prostranstvo: teoriya i predpolozheniya [Economic space: theory and applications]. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics]*, 2, 77–93.
8. *Semerikova, E.V. & O.A. Demidova.* (2016). Ispolzovanie prostranstvennykh ekonometricheskikh modeley pri prognoze regionalnogo urovnya bezrobotitsy [Using spatial econometric models for regional unemployment forecasting]. *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 3, 29–51.
9. *Ekonomiko-geograficheskie i institutsionalnye aspekty ekonomicheskogo rosta v regionakh [Economic-Geographic and Institutional Aspects of Economic Growth in Regions]*. (2007). Moscow, Institute for the Economy in Transition Publ., 164.
10. *Anselin, L.; T.C. Mills & K. Patterson* (Eds.). (2006). *Spatial Econometrics. Palgrave Handbook of Econometrics: Volume 1, Econometric Theory*. Basingstoke, Palgrave Macmillan, 901–969.
11. *Gluschenko, K.* (2011). Price convergence and market integration in Russia. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 41, Is. 2, March, 160–172.
12. *Lopez-Bazo, E., E. Vaya & M. Artis.* (2004). Regional externalities and growth: evidence from European regions / *Journal of Regional Science*, Vol. 44, No. 1, 43–73.
13. *Vaya, E., E. Lopez-Bazo, R. Moreno, J. Surinach; L. Anselin, R.J.G.M. Florax & S. Rey* (Eds.). (2004). Growth and externalities across economies. An empirical analysis using spatial econometrics. *Advances in Spatial Econometrics: Methodology, Tools and Applications*. Berlin, Springer Publ., 433–455.

Information about the author

Kolomak, Evgeniya Anatolievna (Novosibirsk, Russia) – Doctor of Sciences (Economics), Head of Department of Territorial Systems at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: ekolomak@academ.org); Professor at Novosibirsk National Research State University (1, Pirogov st., Novosibirsk, 630090).

Поступила в редколлегию 11.09.2019.

После доработки 11.09.2019.

Принята к публикации 11.09.2019.

© Коломак Е.А., 2019