

Данный файл является фрагментом электронной копии издания,  
опубликованного со следующими выходными данными:

ББК 65.9(2Р)-1  
УДК 338.9  
П 828

П 828

**Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы, институты** / под ред. Е.А. Коломак. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН. 2020. – 502 с.

ISBN 978-5-89665-352-3

Работа посвящена изучению пространственных аспектов и проблем развития России в период после начала рыночных реформ, актуальность работы связана с особым значением вопросов развития территорий, межрегионального неравенства и географической связности в политике страны. В монографии даются оценки изменений территориальных пропорций, рассматриваются разные географические единицы (макро-регионы, субъекты Федерации, города, муниципальные районы) и разные аспекты пространственных процессов. Авторы анализируют государственную пространственную политику и высказывают рекомендации об эффективных инструментах и механизмах.

Монография может быть полезной для научных сотрудников, практиков и студентов экономических специальностей, чьи интересы связаны с вопросами пространственного развития и региональной политики.

ISBN 978-5-89665-352-3

ББК 65.9(2Р)-1  
УДК 338.9  
П 828

© ИЭОПП СО РАН, 2020 г.

© Коллектив авторов, 2020 г.

Полная электронная копия издания расположена по адресу:

[lib.ieie.nsc.ru/docs/2020/Prostranstvennoe\\_razvitie\\_sovremennoy\\_Rossii-2020/  
Prostranstvennoe\\_razvitie\\_sovr\\_Rossii.pdf](http://lib.ieie.nsc.ru/docs/2020/Prostranstvennoe_razvitie_sovremennoy_Rossii-2020/Prostranstvennoe_razvitie_sovr_Rossii.pdf)

## ГЛАВА 2 ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА

### 2.1. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СВЯЗНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ\*

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

Однако пространственная связность должна иметь экономическое наполнение, которое определяется интенсивностью межрегионального взаимодействия, зависящего не только от инфраструктурной составляющей. В значительной мере она определяется глубиной специализации, развитием институтов кооперации, уровнем экономической активности разных территорий<sup>1</sup>. 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<sup>2</sup>. Внешняя изоляция может привести к усилению внутренней интеграции и к росту связей между отечественными производителями<sup>3</sup>.

Межрегиональное взаимодействие постсоветского периода 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. В этой связи представляет интерес эволюция вклада пространственных связей в результаты экономического развития в стране.

#### 2.1.1. Подходы к количественной оценке пространственной связности экономической активности

Пространственная связность экономической активности означает взаимную зависимость территориально распределённых 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

---

\* Параграф подготовлен при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Проект № 19-010-00094\19 «Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы».

<sup>1</sup> Кругман П. Пространство: последний рубеж // Пространственная экономика. – 2005. – № 3 – С. 121–136.

<sup>2</sup> 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; Перру Ф. Экономическое пространство: теория и предположения // Пространственная экономика. – 2007. – № 2 – С. 77–93.

<sup>3</sup> Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование / СО РАН, ИЭОПП, Гос. НИУ «Совет по изучению производит. сил». – Новосибирск : Сиб. науч. изд-во, 2007. – 370 с.

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 иметь 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.

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

Примером многорегиональной модели является межрегиональная межотраслевая модель. Она использовалась для оценок эффектов пространственной связности как для блоков стран, так и для анализа эффектов взаимодействия между регионами России<sup>1</sup>. Моделирование разных сценариев международных взаимодействий показало зависимость внутренних пространственных связей 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, включающих прогнозирование пропорций развития страны и отдельных регионов.

Эконометрические оценки эффектов пространственной связности проводились для стран Евросоюза и США<sup>2</sup>, изучалось влияние уровня развития регионов друг на друга. Было доказано, что темпы роста и уровень производительности труда транслируются соседним территориям, чем они выше, тем больше выигрывают соседи. Вклад пространственных экстерналий в экономические показатели развития регионов России изучался в ряде работ<sup>3</sup>, оценки подтвердили их в среднем положительное влияние. Для российских регионов изучался также феномен пространственной зависимости уровня занятости<sup>4</sup>, результаты показали присутствие значимой положительной связи, снижение безработицы на локальном рынке приводит к сокращению безработицы в регионах-соседях. В упомянутых статьях оценки для России были получены

<sup>1</sup> Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование / СО РАН, ИЭОПП, Гос. НИУ «Совет по изучению производит. сил». – Новосибирск : Сиб. науч. изд-во, 2007. – 370 с.; Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Экономико-математические исследования многорегиональных систем // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 2. – С. 120–150.

<sup>2</sup> Lopez-Bazo E., Vaya E., Artis M. Regional Externalities and Growth: Evidence from European Regions // Journal of Regional Science. 2004, Vol. 44. – No. 1. – Pp. 43–73; Vaya E., Lopez-Bazo E., Moreno R., Surinach J. Growth and Externalities across Economies. An Empirical Analysis using Spatial Econometrics // Advances in Spatial Econometrics: Methodology, Tools and Applications / eds. Anselin L., Florax R.J.G.M., Rey S. Springer, Berlin, 2004. – Pp. 433–455.

<sup>3</sup> Коломак Е.А. Пространственные экстерналии как ресурс экономического роста // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 4. – С. 73–87; Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах. – М.: ИЭПП, 2007. – 164 с.

<sup>4</sup> Семерикова Е.В., Демидова О.А. Использование пространственных эконометрических моделей при прогнозе регионального уровня безработицы // Прикладная эконометрика. – 2016. – № 3. – С. 29–51.

для рассматриваемого периода в целом, анализ динамики пространственных эффектов не проводился.

Однако для понимания эволюции процессов пространственной интеграции в стране 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 год. 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.

Текущая научная и политическая дискуссия позволяют сформулировать следующие тестируемые гипотезы:

- Единая макроэкономическая политика и усиление интеграции внутреннего рынка в стране<sup>1</sup> стимулируют рост пространственной связности экономической активности.
- Относительно высокая плотность деловой активности и транспортной инфраструктуры западных территорий страны по сравнению с восточной частью определяют более тесные связи между европейскими регионами и более высокий вклад пространственных связей в их результаты развития.
- Введение санкций в отношении России со стороны ряда государств и ответных антисанкций запустили программы импортозамещения. Эти меры создают условия для роста внутренних кооперативных связей и для усиления пространственной связности страны.

### **2.1.2. 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 с помощью внешних пространственных эффектов, 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<sup>2</sup>. В первом случае предполагается, что экономическая активность регионов оказывает непосредственное влияние друг на друга. Модель записывается следующим образом:

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon$$

здесь  $Y$  – показатель экономической активности;  $X$  – локальные факторы, влияющие на развитие территории;  $W$  – пространственные веса, фиксирующие структуру и относительную важность отдельных пространственных связей;  $\rho$  и  $\beta$  – коэффициенты регрессии;  $\varepsilon$  – ошибка регрессии.

---

<sup>1</sup> Горюнов А.П., Белоусова А.В. Процессы интеграции и фрагментации экономического пространства: структура систем расселения // Пространственная экономика. – 2017. – № 4. – С. 81–99; Gluschenko K. Price Convergence and Market Integration in Russia // Regional Science and Urban Economics. – 2011. Vol. 41, Is. 2, March. – Pp. 160–172.

<sup>2</sup> Anselin L. Spatial Econometrics. / T.C. Mills and K. Patterson (Eds.), Palgrave Handbook of Econometrics: Volume 1, Econometric Theory, Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2006. – Pp. 901–969.

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

$$Y = X\beta + u, \quad u = \lambda Wu + \varepsilon.$$

И в первой и во второй спецификациях влияние территорий друг на друга задаётся с помощью матрицы пространственных весов  $W$ , каждая ее строка представляет собой веса, с которыми регионы влияют на другие территории. Сумма значений по столбцу в матрице пространственных весов отражает общий эффект от экзогенного шока в регионе  $i$  на регионы  $j$ , а сумма значений по строке – эффект 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:

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

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

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

здесь  $d_{ij}$  – расстояние между регионами  $i$  и  $j$ ;  $\alpha$  – показатель степени. Если  $\alpha$  равно двум, 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 Кобба-Дугласа, предполагалось, что локальными факторами, определяющими развитие региона ( $X$ ), 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 валовой региональный продукт. В результате модель пространственного лага записывается следующим образом:

$$\ln Y = \beta_0 + \rho \cdot W \cdot \ln Y + \beta_1 \cdot \ln L + \beta_2 \cdot \ln K + \varepsilon.$$

Оцениваемая модель пространственной ошибки имела вид:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln L + \beta_2 \cdot \ln K + u, \quad u = \lambda \cdot W \cdot u + \varepsilon.$$

Оценку пространственной связности экономической активности и направление работы этого фактора дают коэффициенты  $\rho$  в модели пространственного лага и  $\lambda$  в модели пространственной ошибки. Для анализа динамики пространственных эффектов обе спецификации модели оценивались последовательно для каждого года 20-летнего периода, начиная с 1997 по 2016 год. В выборке присутствовало 78 регионов, автономные округа рассматривались как часть соответствующих областей, и несколько субъектов Федерации (республика Крым, город федерального значения Севастополь и Чеченская республика) были исключены 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  $\alpha$  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 морскую границу с Ленинградской областью по Балтийскому морю.

### 2.1.3. Результаты оценок

Количественной характеристикой степени связности экономической активности в модели пространственного лага является коэффициент  $\rho$  при пространственном лаге логарифма ВРП. На рисунке 2.1 приведено изменение оценок коэффициента и доверительные интервалы при 5%-м уровне риска для матрицы соседства, на рисунке 2.2 – соответствующие графики для матрицы обратных расстояний.

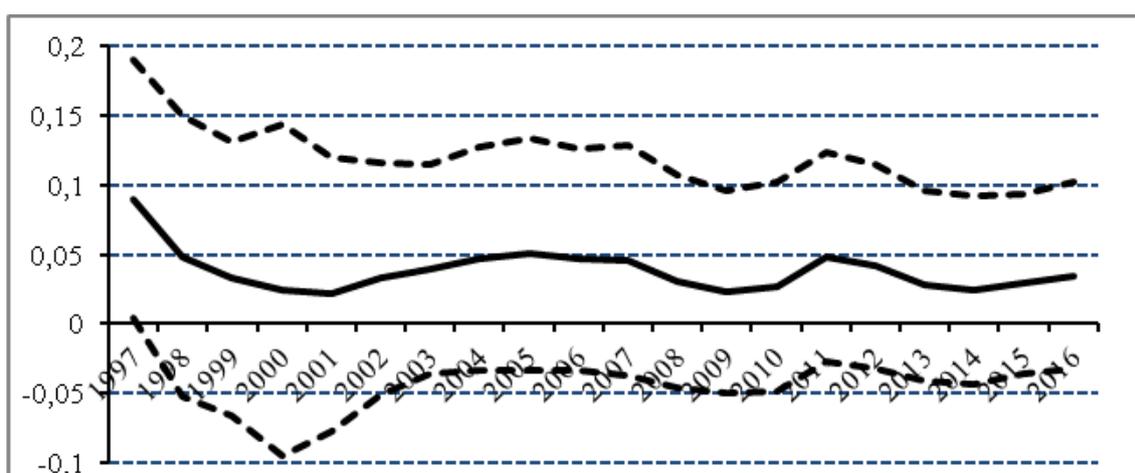


Рис. 2.1. Оценки коэффициента при пространственном лаге ВРП для матрицы соседства

Источник: расчёты автора.

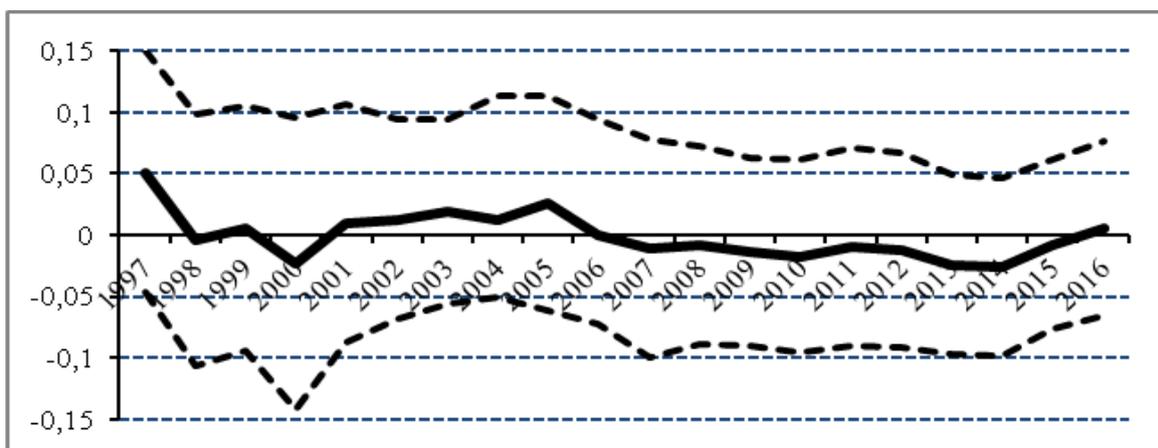


Рис. 2.2. Оценки коэффициента при пространственном лаге ВРП для матрицы обратных расстояний

Источник: расчёты автора.

Практически для всех лет рассматриваемого периода пространственные эффекты были статистически незначимыми, исключение составил лишь 1997 г. для матрицы соседства ( $\rho = 0,090$ ). Одним из объяснений незначимости фактора может быть неоднородность выборки. 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. Расчёты 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 год. Динамика коэффициента при пространственном лаге для западных регионов и спецификации с матрицей соседства приведена на рисунке 2.3. Нельзя сказать о присутствии отчётливой тенденции в поведении оценок вклада пространственных эффектов, изменения были разносторонними и незначительными.

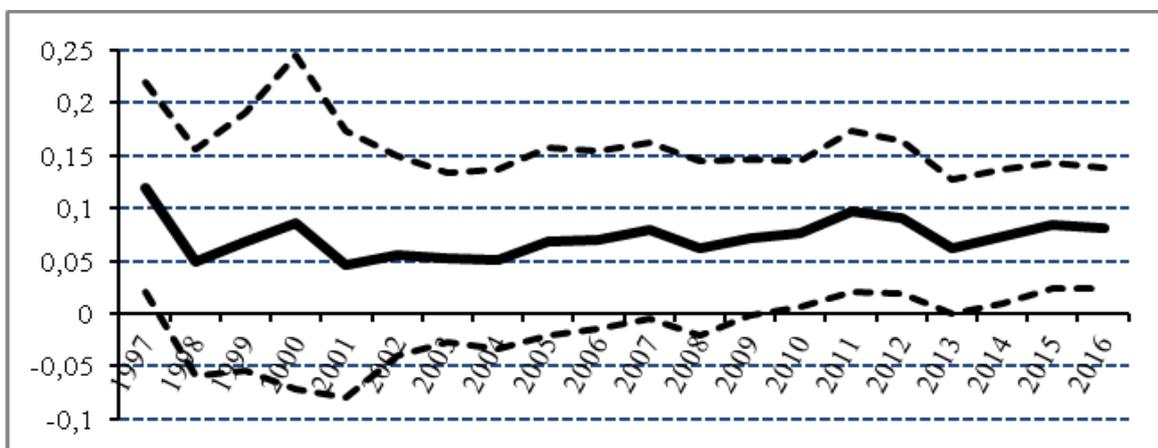


Рис. 2.3. Оценки коэффициента при пространственном лаге для западных регионов для матрицы соседства

Источник: расчёты автора.

Второй спецификацией регрессионного уравнения, с помощью которого оценивалась пространственная связность, была модель пространственной ошибки. В данной постановке анализ влияния межрегиональных связей означает тестирование значимости коэффициента при пространственном лаге ошибки ( $\lambda$ ). Оценки коэффициента и доверительных интервалов для матрицы соседства и для матрицы обратных расстояний представлены на рисунках 2.4 и 2.5 соответственно. Как и в случае модели пространственного лага, матрица соседства даёт больше значимых 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 год и с 2002 по 2016 год, т.е. исключение составляют 3 года: с 1999 по 2001 год. Матрица обратных расстояний показывает значимые пространственные эффекты только для 4 лет: с 2009 по 2011 год и в 2013 г.

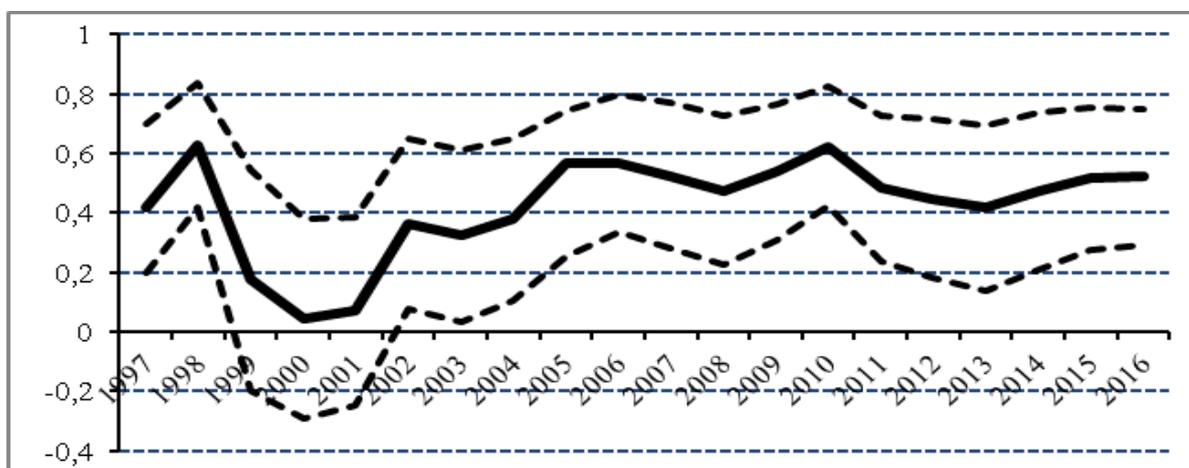


Рис. 2.4. Оценки коэффициента при пространственном лаге ошибки для матрицы соседства

Источник: расчёты автора.

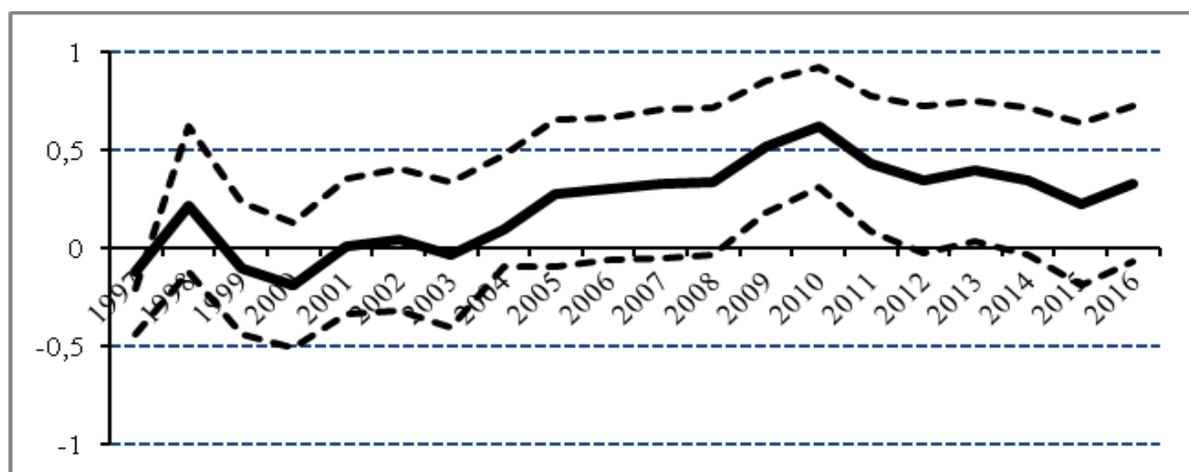


Рис. 2.5. Оценки коэффициента при пространственном лаге ошибки для матрицы обратных расстояний

Источник: расчёты автора.

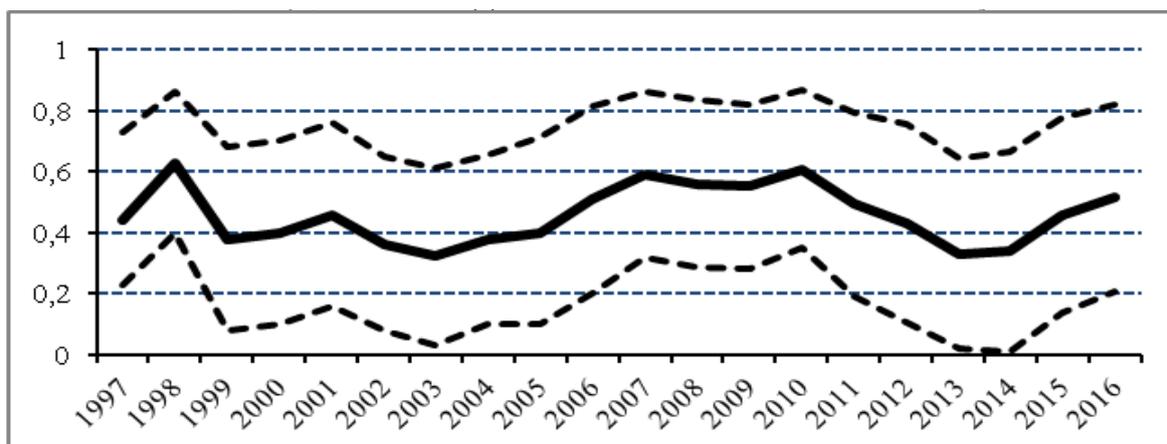


Рис. 2.6. Оценки коэффициента при пространственном лаге ошибки для западных регионов для матрицы соседства

Источник: расчёты автора.

Оценки модели с матрицей соседства для западных регионов показали значимые зависимости от пространственного лага ошибки в течение всего рассматриваемого временного отрезка (рисунок 2.6). У восточных регионов статистически значимые пространственные связи выявлены в конце периода в 2012–2016 гг. Значимые оценки для этих лет приведены в таблице 2.1. Следует отметить, что уровень коэффициентов у западных и восточных территорий – достаточно близкий. Как для страны в целом, так и для выделенных макрорегионов отчётливо выражена тенденция в динамике пространственной связности отсутствует. Но в период с начала введения санкций и анти-санкций наблюдается небольшой рост значений коэффициента при пространственном лаге.

Таблица 2.1

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: расчёты автора.

Для оценки вклада межрегиональных взаимодействий в показатели развития территорий России использовалось несколько спецификаций регрессионных моделей, и ни одна из них не выявила отчётливой тенденции в их роли начиная с 1997 г. За 20 лет страна прошла несколько экономических и политических кризисов, были периоды подъёмов и спадов, менялись приоритеты развития и внешнеэкономические условия, однако это не затронуло существенным образом пространственной связности экономической активности.

Одной из тестируемых гипотез анализа являлось присутствие стимулирующего влияния на процессы внутренней интеграции от введения санкций в отношении России в 2014 г. и от последующего обострения внешнеэкономической ситуации. Однако полученные оценки и их динамика не подтвердили ожидаемого эффекта, существенных 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., но изменение было незначительным, и уровень оценок не превысил средних значений за период. Проблемы межрегиональных взаимодействий в России скорее обусловлены внутренними барьерами и причинами.

Расчёты 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. Что говорит о том, что кооперация, возникающая между регионами России, не является глубокой в пространственном измерении и быстро затухает с ростом расстояния.

Таким образом, оценки пространственной связности экономической активности в России показали отсутствие заметных позитивных сдвигов, усиление внутренней интеграции потребует активных мер и серьёзных политических шагов. В стратегии пространственного развития страны эта проблема осознаётся, для её решения предлагаются важные мероприятия, реализация которых способна улучшить ситуацию: снятие инфраструктурных ограничений взаимодействия, поддержка наряду с центрами экономического роста и крупными городскими агломерациями, малых и средних населённых пунктов, формирующих пространственный каркас, особое внимание к социальной политике.

## 2.2. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТОВАРОВ

При рассмотрении национального рынка товаров как системы региональных рынков возникает вопрос о том, насколько сильны связи между элементами этой системы, или, в экономических терминах, насколько сильно интегрированы друг с другом региональные рынки. Возможны два варианта ответа на этот вопрос. Первый вариант – агрегированная характеристика степени пространственной интеграции всего национального рынка. Второй – описание пространственной структуры интеграции, содержащее информацию об интеграции каждого регионального рынка с каждым из других. Это позволяет выявить неоднородность регионов с точки зрения интеграции их рынков, которая может быть обязана разной отдалённости регионов, различной степени регионального протекционизма и другим факторам. Например, Д. Берковиц и Д. Дейонг<sup>1</sup> обнаружили группу российских регионов, названную ими «Красным поясом», отрицательное отношение властей которых к рыночным реформам препятствовало в 1990-х годах интеграции рынка страны. В Китае в 1980–1990-е годы некоторые местные правительства создавали барьеры для межрегиональной торговли, что даже приводило к торговым войнам между провинциями<sup>2</sup>. Пространственная неоднородность интеграции рынков присуща не только переходным экономикам. Так, получены свидетельства, что внутренний рынок США интегрирован далеко не полностью, следовательно, там есть группа регионов, не интегрированных друг с другом<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Берковиц Д., Дейонг Д. Граница внутри российского экономического пространства // Регион: экономика и социология. – 2000. – № 1. – С. 85–99.

<sup>2</sup> Young A. The razor's edge: Distortions and incremental reform in the People's Republic of China // Quarterly Journal of Economics. – 2000. Vol. 115. – Pp. 1091–1135.

<sup>3</sup> Yazgan M.E., Yilmazkuday H. Price-level convergence: New evidence from U.S. cities // Economics Letters. – 2011. Vol. 110. – Pp 76–78.