JEL: C18, C71, R19
УДК 330.4+332.1

<https://dx.doi.org/10.14530/se.2021.4.016-040>

Система пространственных рынков в национальной экономике: проблемы измерений

Н.Г. Джурка

Джурка Наталья Геннадьевна
кандидат экономических наук
старший научный сотрудник

¹ Институт экономических исследований ДВО РАН, ул. Тихоокеанская, 153, Хабаровск, 680042, Российская Федерация

² Институт экономики РАН, Нахимовский пр-т, 32, Москва, 117218, Российская Федерация
E-mail: zakharchenko@ecrin.ru
ORCID: 0000-0001-9242-5636

Аннотация. При рассмотрении национального экономического пространства как системы региональных рынков возникает вопрос о силе связей, существующих между элементами этой системы, и величине системных эффектов. Статья посвящена изучению этого вопроса в свете измерительных возможностей. Показано, что инструменты, предназначенные для изучения связности национального экономического пространства, должны, во-первых, быть чувствительными к «смещению» географических границ рынков по отношению к формально установленным (т. е. быть ориентированными на изучение феноменов делокализации экономической деятельности) и, во-вторых, содержать алгоритмы перехода от анализа на одном уровне иерархии системы рынков к анализу на другом уровне. Рассмотрены три подхода к изучению связей региональных рынков, различающиеся критерием интеграции экономического пространства. В рамках первого подхода критерием интеграции является выполнение закона единой цены, в рамках второго – наличие пространственных экстерналий, в рамках третьего – наличие системных эффектов. Показано, что третий подход обладает наибольшим потенциалом как в части изучения каналов трансляции импульсов от одного рынка к другому, так и в части учета иерархичности пространства. Представлены возможности оценки связности национального экономического пространства в целом на основе агрегированных мер системных эффектов. Определено соотношение трех типов эффектов, которые строятся на основе межрегиональных таблиц затраты–выпуск и трактуются как проявление эмерджентных свойств системы региональных рынков: эффекты перелива, эффекты обратных связей и коалиционные эффекты. Показано, что коалиционные эффекты являются универсальной мерой, поскольку, во-первых, учитывают как эффекты перелива, так и эффекты обратных связей, во-вторых, могут быть оценены без изменения основных предпосылок расчетов на разных уровнях иерархии системы региональных рынков. В рамках третьего подхода предложена схема анализа структуры национального экономического пространства, основанная на соотношении межрегиональных взаимодействий и внутрирегиональной связности.

Ключевые слова: национальное экономическое пространство, рыночная зона, интеграция, межрегиональные взаимодействия, закон единой цены, пространственные экстерналии, системные эффекты, эффекты внутреннего рынка, межрегиональный баланс, кооперативная игра

Для цитирования: Джурка Н.Г. Система пространственных рынков в национальной экономике: проблемы измерений // Пространственная экономика. 2021. Т. 17. № 4. С. 16–40. <https://dx.doi.org/10.14530/se.2021.4.016-040>

Spatial Markets in a National Framework: Measurement Issues

N.G. Dzhurka

Natalya Gennadievna Dzhurka
Candidate of Sciences (Economics)
Senior Research Fellow

¹ Economic Research Institute FEB RAS, 153 Tikhookeanskaya St., Khabarovsk, 680042, Russian Federation

² Institute of Economics RAS, 32 Nakhimovsky Prospect, Moscow, 117218, Russian Federation

E-mail: zakharchenko@ecrin.ru

ORCID: 0000-0001-9242-5636

Abstract. When we consider the national economic space as a system of regional markets, there arises a question about the strength of the bonds between the elements of this system, and the magnitude of the system effects. The article is dedicated to studying this issue in the context of measurement capabilities. It is shown that the tools designed to study the connectivity of the national economic space should, firstly, be sensitive to the ‘shift’ of the geographical borders of the markets from the borders that have been formally established (i.e., be focused on studying the phenomena of economic activity delocalization) and, secondly, contain algorithms for matching connectivity estimates at different levels of the hierarchy of the markets system. The author describes three approaches to modeling the bonds between regional markets. These approaches differ by the criterion of integration of economic space. According to the first approach the criterion of integration is the implementation of the law of one price, the second approach uses the presence of spatial externalities, and the third one uses the presence of system effects as such criterion. It is found that the third approach has the greatest potential, both in terms of studying the channels of spatial diffusion of economic impulses from one market to another, and in terms of taking into account the hierarchy of space. The author examines the possibilities of assessing the connectivity of the national economic space as a whole on the basis of aggregated measures of system effects. There are three types of effects that are built on the basis of interregional input-output tables in order to study the emergent properties of the system of regional markets: spillover effects, feedback effects and coalition effects. The author defines the relationship between these effects. It is shown that the coalition effects are a universal measure, because, firstly, they take into account both the spillover effects and the feedback effects, and secondly, they can be estimated without changing the basic assumptions of calculations at different levels of the hierarchy of the regional markets system. Within the framework of the third approach, the author proposes a scheme for analyzing the structure of the national economic space, which integrates assessments of interregional interactions and intraregional connectivity.

Keywords: national economic space, market zone, integration, interregional interactions, the law of one price, spatial externalities, system effects, home market effects, interregional input-output table, cooperative game

For citation: Dzhurka N.G. Spatial Markets in a National Framework: Measurement Issues. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2021, vol. 17, no. 4, pp. 16–40. <https://dx.doi.org/10.14530/se.2021.4.016-040> (In Russian)

ВВЕДЕНИЕ

Проблема существования и взаимозависимости пространственных (региональных) рынков в национальном масштабе рассматривается в различных контекстах. Особенным вниманием она пользуется в периоды кризисов. Достаточно вспомнить дискуссии в отношении последствий перехода от плановой экономики к рыночной или последствий введения ограничений на товарные потоки между странами. Основания для подобного конъюнктурного интереса понятны. Экономическое сотрудничество между регионами, их встроенность в систему рынков рассматривается как возможность увеличения степеней свободы в рамках стимулирования экономической динамики. Но стоит подчеркнуть, что обозначенная проблема относится к предметной области фундаментальной науки. Ее изучение нацелено на определение закономерностей формирования структуры национального экономического пространства, т. е. понимание глубинных причин, побуждающих регионы к экономическому сотрудничеству, и, в конечном счете, оценку роли пространства в экономическом развитии.

Работ, в которых ставятся подобного рода общие цели, не так уж и много. К ним, прежде всего, относятся классические труды по пространственной экономике. Сегодня существует явная потребность в критическом осмыслении существующего наследия с учетом современных подходов к изучению закономерностей формирования структуры национального экономического пространства. Попытки такого осмысления уже предпринимались в работах (Гранберг, Суспицын, 1988; Spatial..., 2000; Гранберг, 2007; Tool..., 2009; Минакир, Демьяненко, 2014; Минакир, Джурка, 2018). Развивая их, мы в данном случае будем концентрироваться на одном из важнейших вопросов, возникающих при рассмотрении национального экономического пространства как системы региональных рынков, — на вопросе о силе связей, существующих между элементами этой системы, и величине системных эффектов.

Следует признать, что в настоящее время процесс разработки формальных инструментов для получения корректного ответа на поставленный вопрос далек от своего завершения. Конечно, мы не ставим перед собой цель — введение понятийных и инструментальных рамок для исследований связ-

ности национального экономического пространства. Эта цель не для одной статьи. Тем не менее мы полагаем, что изучение связности пространства в свете именно измерительных возможностей весьма продуктивно для раскрытия отношений между тремя базовыми понятиями – системой, интеграцией и иерархией региональных рынков.

В последующем обсуждении мы попытаемся разобраться, в чем состоят основные сложности формального описания связей региональных рынков, а также определить перспективы дальнейшей работы по преодолению этих сложностей. Первые две части работы нацелены на то, чтобы понять, какие полученные уже к настоящему времени научные результаты можно рассматривать как фундамент для будущих исследований. Последующие две части посвящены конкретным возможностям оценки связности национального экономического пространства. При этом в третьей части акцент сделан на агрегированные меры системных эффектов, характеризующие межрегиональные взаимодействия, а в четвертой – на синтезе этих мер с оценками эффектов внутреннего рынка, характеризующих внутрирегиональную связность.

НАЦИОНАЛЬНОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО С ПОЗИЦИИ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ¹

Что же представляет собой региональный рынок как элемент системы?

В классических трудах по пространственной экономике (прежде всего речь о немецкой школе) подчеркивается важная роль рынков в формировании и функционировании регионов и, в сущности, предлагается единицами анализа считать рыночные зоны, являющиеся результатом взаимодействия двух групп сил, направленных, с одной стороны, на концентрацию, с другой – на рассредоточение экономической деятельности (Лёш, 2007, с. 160). Выдвинутое предположение мы будем использовать в качестве основного постулата в нашем исследовании. Но с определенными оговорками.

В соответствии со строгим определением рыночной зоны, которое формулируется в классических трудах по пространственной экономике: 1) на одном уровне иерархии рыночные зоны формируют гексагональное покрытие плоскости с центрами в вершинах равносторонней треугольной решетки; 2) размер рыночной зоны увеличивается в соответствии со степенью

¹ Система – одно из основополагающих понятий науки, для которого предложена масса интерпретаций. В данном случае под системой понимается: 1) множество элементов, взаимосвязанных таким образом, что изменения некоторых элементов или связей между ними приводят к изменениям других частей системы, 2) множество элементов и связей между ними, демонстрирующее свойства и поведение, отличные от свойств и поведения отдельных частей системы (Jervis, 1997, 6 p.). Соответственно, для определения любой системы необходимо выяснить, что является ее элементом, т. е. простейшей неделимой частью, и как связаны между собой эти элементы.

влияния пространственных квазимонополий (центральных мест, выполняющих специализированные функции); 3) центр рыночной зоны определенного размера является также центром зоны меньшего размера (Tool..., 2009, р. 31). Таким образом, каноническое разбиение национального экономического пространства на элементы подразумевает установление одной рациональной формы рыночной зоны и ограниченного количества возможных вариантов ее размера. Тем не менее практика показывает, что подобного рода канонические решения не могут являться универсальными для всех типов пространств и для всех временных периодов (Хаггетт, 1968, с. 153, 154; Tool..., 2009, pp. 30–48; Минакир, Демьяненко, 2014, с. 228–248; Минакир и др., 2020).

Определение границ рыночных зон сегодня представляет если не главную, то во всяком случае одну из основных проблем коммуникации между теоретическими и эмпирическими исследованиями пространственной организации экономической деятельности. Дело даже не в том, что границы реальных рынков не соответствуют дедуктивно построенным канонам, а в том, что защищаемые теорией подходы к декомпозиции национального экономического пространства на практике зачастую игнорируются. В большинстве case-studies декомпозиция пространства осуществляется на основе формально-статистических критериев, обоснование которых либо опускается вовсе, либо представляется с опорой на потребности административного регулирования. Административным регионам как результату такой декомпозиции априори приписываются свойства системы. Формально-статистический подход действительно бессодержателен. Но так ли все категорично?

В работе (Минакир, Джурка, 2018) мы показали, что существуют таксономические связи между различными отображениями экономического пространства, с учетом которых форма границ пространственных рынков становится критическим условием содержательности лишь для одного класса исследований, которые основаны на аффинных преобразованиях. В исследованиях большей степени общности, использующих условные проективные и топологические преобразования, оценки формы границ теряют смысл, отдельные элементы экономического пространства оцениваются уже с позиций их кооперативной продуктивности, т. е. вклада в генерирование системных эффектов. Соответственно, и административные регионы могут являться адекватным объектом анализа в случае наличия возможности явным образом протестировать, совпадают или нет географические границы рынков с административными.

Таким образом, с формальной точки зрения элементы национального экономического пространства (регионы, региональные рынки) представляют собой выделенные по территориальному признаку совокупности (под-

множества) экономических агентов, специфической природой которых является участие в процессах производства, обмена и потребления. При этом допускается несовпадение элементов национального экономического пространства в реальности (рыночных зон) с модельными элементами (региональными рынками)¹. Поскольку данное обсуждение посвящено перспективам разработки инструментария исследования связей региональных рынков и системных эффектов, генерируемых межрегиональными взаимодействиями, в дальнейшем, если не упоминается иное, будем говорить о модельных элементах и их соотношении с реальными.

Кроме того, будем предполагать, что прямые межрегиональные взаимодействия осуществляются лишь в части обмена товарами и услугами, соответственно, источником генерируемых в экономическом пространстве системных эффектов являются поведенческие реакции на товарных рынках. При этом наличие непосредственной торговли между двумя элементами пространства совсем не обязательно для того, чтобы они были связаны: они могут взаимодействовать косвенно, через сети их торговых связей.

В общем случае имеем два канала трансляции импульсов от одного регионального рынка к другому: 1) связи между региональными рынками разных товаров и услуг, 2) связи между региональными рынками в границах одной рыночной зоны.

Что касается размеров рыночных зон, то это параметр, не зависящий от того, какова степень общности проводимого исследования. Вопрос здесь заключается в другом – зоны какого размера считать простейшими элементами системы; решаться он должен в соответствии с целями проводимого исследования. Например, в различных задачах в качестве элементов системы региональных (пространственных) рынков могут выступать рынки отдельных городов, рынки административных регионов или макрорегиональные рынки. Соответственно, существует как минимум три варианта описания каждого элемента системы региональных рынков: с точки зрения экономических связей, формирующих локальный или местный рынок, с точки зрения экономических связей, формирующих национальный рынок, и с точки зрения экономических связей, формирующих зарубежные рынки. При этом на высшем уровне иерархии мы имеем агрегированную меру связности всего национального экономического пространства, на низшем – совокупность мер связности отдельного регионального рынка с остальными рынками.

Подводя итог сказанному, сформулируем два вывода, которые следуют из общей теории систем: первый – связи региональных рынков и эффекты,

¹ В дальнейшем мы будем придерживаться данной терминологии – регион или региональный рынок, с одной стороны, рыночная зона, с другой, для разграничения модельных и реальных объектов.

генерируемые этими связями, нельзя изучать, концентрируясь на отдельных фрагментах национального экономического пространства, и второй – национальное экономическое пространство представляет собой сложную систему с иерархической структурой. Соответственно, инструментарий, который предназначается для изучения связности региональных рынков и измерения системных эффектов, генерируемых межрегиональными взаимодействиями, должен быть чувствителен к «смещению» географических границ рынков по отношению к формально установленным (т. е. должен быть ориентирован на изучение феноменов делокализации экономической деятельности) и должен содержать алгоритмы перехода от анализа на одном уровне иерархии системы рынков к анализу на другом уровне.

ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ СВЯЗНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

В настоящее время для исследования связности региональных (пространственных) рынков используются три подхода. При совпадении обозначенных выше общих предпосылок, касающихся понимания элементов и связей изучаемой системы, эти подходы различаются инструментарием и собственно критерием связности рынков. В рамках первого подхода критерием связности рынков является выполнение закона единой цены, в рамках второго подхода – наличие пространственных экстерналий, т. е. трансляция влияния динамики одного региона на динамику других регионов, в рамках третьего подхода – наличие системных эффектов. Уже судя по перечисленным критериям, третий подход представляется наиболее общим.

Первый подход исходит из того, что связность или, используя рабочий для этого подхода термин, интегрированность региональных рынков отражается, прежде всего, в реакции цен на пространственный арбитраж (McNew, 1996; Goodwin et al., 1999; Barrett, 2001; Пространственное..., 2020, с. 53–59). Рынки признаются интегрированными, если цены на один и тот же товар на них совпадают (т. е. рассматривается исключительно второй канал трансляции импульсов между региональными рынками). Это так называемый вариант совершенной интеграции. В работах (Глушенко, 2017; Gluschenko, 2011, 2018; Пространственное..., 2020, с. 53–76) он рассматривается наряду с еще тремя вариантами развития событий: условной интеграцией, движением к интеграции и отсутствием как самой интеграции, так и движения к ней. Об условной интеграции мы говорим, когда существуют «естественные» препятствия торговле, допускающие различие региональных цен в пределах средних транспортных издержек, а о движении к интеграции, когда региональные цены, различаясь в рассматриваемом периоде,

стремятся к сближению в долгосрочной перспективе. Для понимания, какой из вариантов имеет место в той или иной ситуации, используется эконометрика временных рядов.

В качестве элементов системы региональных рынков в исследованиях, использующих первый подход для определения степени связности (интегрированности) национального экономического пространства, как правило, принимаются города, реже административные регионы (обзор результатов, полученных для России, представлен в (Пространственное..., 2020, с. 54, 55). Из важных преимуществ первого подхода стоит выделить его ориентацию на изучение феноменов делокализации экономической деятельности, хоть и без явного объяснения причин и следствий их возникновения (в частности, вопрос о системных эффектах здесь в принципе не ставится). В рамках первого подхода имеется возможность получать как агрегированные оценки степени связности национального экономического пространства в целом, так и оценки связности отдельных пар региональных рынков (при этом исследований, охватывающих все пары регионов страны, по понятным причинам очень мало (Yazgan, Yilmazkuday, 2011; Пространственное..., 2020, с. 53–76).

Тем не менее следует признать, что первый подход не универсален, он отвечает за отдельный случай интегрированности национального экономического пространства, возможный лишь в условиях долгосрочного конкурентного равновесия, механизмом поддержания которого, по предположению, является пространственный арбитраж. Кроме того, тестирование закона единой цены на практике сталкивается с рядом серьезных ограничений: разделенными во времени торговыми потоками, взаимной торговлей однородными товарами, нестационарностью рядов транзакционных издержек пространственного арбитража.

Второй подход основан на идее пространственной обусловленности экономической динамики. Центральной категорией исследований связности национального экономического пространства, проводимых в рамках второго подхода, являются пространственные экстерналии, характеризующие некомпенсируемое влияние одних элементов пространства на другие. Наличие пространственных экстерналий можно трактовать как проявление эмерджентных свойств системы региональных рынков (Anselin, 2003; Fingleton, 2003; Capello, 2009).

Сила и одновременно слабость второго подхода заключается в том, что он не предусматривает ограничений на каналы трансляции пространственных экстерналий. Это обуславливает широкую популярность подхода, поскольку освобождает исследователей от серьезных поисков концептуальной основы расчетов, минимизируя при этом шансы решения проблемы «черного ящика». Во многом сложившееся положение дел объясняется тем, что

импульсом для развития второго подхода стала разработка инструментария пространственной эконометрики, предназначенной главным образом для демонстрации роли простой физической близости в сложных процессах межрегиональных взаимодействий¹. Следует признать, что до сих пор развитие эконометрических техник в данном случае опережает развитие теории².

С учетом иерархичности национального экономического пространства в рамках второго подхода также не все однозначно. Элементами пространства в данном случае считаются, как правило, административные регионы. Если при получении оценок пространственных экстерналий используется исключительно инструментарий пространственной эконометрики (прежде всего, модели пространственного лага и пространственной ошибки), то выводы о системе в целом фактически формируются на основе выводов о поведении ее среднестатистического элемента. Логичными в этой ситуации являются деление системы на подсистемы и получение оценок пространственных экстерналий для среднестатистических элементов подсистем (например, частой практикой в расчетах для России является деление экономического пространства на «запад» и «восток» (Коломак, 2010; Demidova, 2015). При этом стоит подчеркнуть, что незначимость пространственных экстерналий на уровне всей системы здесь не является гарантией незначимости пространственных экстерналий на уровне ее подсистем. Определенные перспективы разработки алгоритмов перехода от анализа экстерналий на одном уровне иерархии пространства к анализу экстерналий на другом уровне иерархии пространства существуют в рамках интеграции методов пространственной эконометрики и многоуровневого моделирования (Corrado, Fingleton, 2012; Wolf et al., 2021)³.

¹ Справедливости ради следует отметить, что в рамках второго подхода существуют исследования, опирающиеся на фундаментальные модели экономической теории, главным образом на неоклассическую модель экономического роста (Fingleton, Lopez-Bazo, 2006; Ertur, Koch, 2007). Но спецификации приведенной формы модели в любом случае вызывают вопросы как в части выбора матрицы пространственных весов, так и в части абстрактного учета влияния на поведение экономических агентов статистических показателей, отождествляемых с «региональными особенностями».

² В частности, существуют строгие обоснования необходимости использования концепта матрицы пространственных весов при моделировании экономической динамики (Corrado, Fingleton, 2012). Это важный результат, но не с точки зрения изучения природы экономических взаимодействий в пространстве *per se*.

³ Основная идея такой интеграции заключается в одновременной формализации «пространственной гетерогенности» и «пространственной зависимости». Существующие примеры исследований, использующих «интеграционные» или пространственные многоуровневые модели, как правило, строятся по одной схеме – фокусируются на определенной спецификации, приводят аргументы в пользу ее использования, на конкретном статистическом массиве оценивают эту спецификацию и изучают ее свойства, например (Dong, Harris, 2015; Wang et al., 2021). При этом до сих пор нет общей таксономии возможных спецификаций, в рамках которой раскрываются их общие свойства и потенциал с точки зрения получения содержательных выводов об экстерналиях на разных уровнях иерархии пространства.

Конечно, возможно при оценке пространственных экстерналий дополнить или даже заменить инструментарий пространственной эконометрики, например, методом, основанным на теории цепей Маркова, позволяющим учитывать особенности относительной динамики всего разнообразия элементов национального экономического пространства (Буфетова, 2016; Пространственное..., 2020, с. 76–99). Но и это не проливает свет на каналы трансляции пространственных экстерналий, оценки остаются агрегированными, характеризующими поведение системы в целом.

В рамках третьего подхода национальное экономическое пространство признается интегрированным, если связи между экономическими агентами, действующими на отдельных региональных рынках, генерируют положительный системный эффект. Отрицательный системный эффект, в сущности, также является признаком интегрированности пространства, но совершенно иной природы. Такая интегрированность существует за счет перераспределительных механизмов, в условиях либо ограниченной емкости рассматриваемых рынков, либо высоких уровней минимально эффективных масштабов производства. Нулевой же системный эффект свидетельствует в пользу сегментированного пространства.

Понимание интегрированности пространства как свойства, связанного с генерацией системных эффектов, согласуется с концепцией межрегиональных экономических взаимодействий, опирающейся на результаты в области построения межрегиональных балансовых моделей и теории кооперативных игр (Miller, 1969; Round, 1979; Гранберг, Суспицын, 1988, с. 105–158, 231–240; Суслов, 1991; Robinson et al., 1993; Sonis, Hewings, 1993; Guilhoto et al., 2005; Гранберг и др., 2007). Базовая идея данной концепции заключается в том, что объединение регионов (региональных рынков) на основе экономических обменов расширяет область допустимых значений показателей регионального развития. Среди фундаментальных результатов, полученных в рамках концепции межрегиональных взаимодействий, следует выделить доказательство совпадения ядра кооперативной игры с ядром экономической системы, обоснование применимости теорем о непустоте ядра кооперативной игры к изучению условий совместности требований экономических агентов к согласованным вариантам развития¹.

В отличие от первого третий подход не имеет привязки к типу региональных рынков. Он основан на использовании структурных моделей, а это

¹ На основе данных результатов сибирской школой разработаны модели межрегиональных взаимодействий, ОМММ и МЭВР, применявшиеся для согласования народнохозяйственных и региональных интересов, оценки воздействия политических, экономических и социальных переходных процессов на региональное развитие, выявления основных трансформационных тенденций в экономическом пространстве России (усиление неоднородности и дезинтеграция пространства, появление разного типа проблемных регионов).

означает, что он позволяет явным образом исследовать два типа каналов трансляции импульсов между региональными рынками. Такое исследование строится на предположении о том, что мультипликаторы межрегиональных балансов и их структура отражают всю совокупность экономических взаимосвязей региональных рынков. Важнейшее условие получения численных результатов в данном случае состоит в выполнении для системы региональных рынков закона структурного равновесия.

Что касается иерархичности национального экономического пространства, то в данном случае существует возможность строить как агрегированные, так и детализированные оценки степени интегрированности региональных рынков. И не просто получать оценки, а выявлять причинно-следственные связи между рынками, изучать механизмы формирования и пространственного распределения системных эффектов. В зависимости от того, как реализованы эти возможности, можно выделить два варианта межрегиональных балансовых моделей. Первый вариант разрабатывается в соответствии с основными предпосылками классических трудов по пространственной экономике в части постулирования центр-периферийной структуры пространства и установления строгой иерархии торговых потоков (используется для оценки диффузии экономических эффектов от периферии к центру) (Robinson, Miller, 1991; Robinson et al., 1993; Hamilton et al., 1994). Второй вариант не накладывает никаких ограничений на структуру межрегиональных взаимодействий, но, как показано в работе (Захарченко, 2015), требует разработки дополнительных схем анализа этой структуры.

Помимо смещения акцентов на анализ структурных связей в ущерб анализу ценовых механизмов (явным образом они в данном случае не рассматриваются), третий подход имеет ограничения и для эмпирического воплощения, связанные с построением межрегиональных балансовых моделей. Эти ограничения оказывают влияние на определение элементов национального экономического пространства. В качестве последних в рамках третьего подхода принимаются, как правило, экономические зоны или макрорегионы.

Таким образом, первый подход позволяет ответить на вопрос о существовании общего рынка, второй подход – на вопрос о значимости влияния окружения на среднестатистического представителя системы региональных рынков, третий подход – на вопрос о возможностях региональных рынков генерировать системные эффекты. Ответ на последний вопрос, в сущности, содержит в себе информацию и о масштабах реальных рыночных зон, и о масштабах влияния рынков друг на друга. При этом явный учет системных эффектов является наиболее продуктивным как для изучения каналов трансляции импульсов между региональными рынками, так и для описания иерархической структуры пространства.

МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ БАЛАНСОВЫЕ МОДЕЛИ И АГРЕГИРОВАННЫЕ МЕРЫ СИСТЕМНЫХ ЭФФЕКТОВ

Начинать исследование связности национального экономического пространства логично с получения агрегированных мер системных эффектов¹. В рамках третьего подхода оцениваются три типа таких мер: эффекты перелива (*spillover effects*), эффекты обратных связей (*feedback effects*) и коалиционные эффекты (*coalition effects*). Эффекты перелива и эффекты обратных связей строятся исключительно на основе межрегиональных балансов (таблиц затраты – выпуск или матриц социальных счетов) без привлечения дополнительных модельных надстроек. Для получения коалиционных эффектов требуется синтез балансового и теоретико-игрового методов, предполагающий погружение межрегиональных балансов в смысловое поле кооперативной игры. Первые два типа эффектов преимущественно используются в зарубежной практике исследований связности национального экономического пространства (Miller, 1969; Round, 1979, 1985; Robinson et al., 1993; Sonis, Hewings, 1993; Hamilton et al., 1994; Guilhoto et al., 2005), третий тип эффектов – в отечественной практике (Гранберг, Суспицын, 1988; Суслов, 1991; Гранберг и др., 2007; Ершов и др., 2016; Суслов и др., 2018). Между тем противоречий между названными мерами системных эффектов нет, более того, можно показать, что коалиционные эффекты включают и эффекты перелива, и эффекты обратных связей.

Эффекты перелива представляют собой изменения экономической активности в одном регионе, обусловленные изменениями экономической активности в другом. В общем случае чем больше размер регионального рынка, тем больше мультипликаторы выпуска и доходов и меньше эффекты перелива. Последние можно оценить и без межрегионального баланса, располагая лишь согласованными балансами для национальной и региональной экономики. В этом случае эффекты перелива оцениваются как разность мультипликаторов национального и регионального рынков².

¹ Агрегированными считаются меры, получаемые на основе предпосылки о замкнутом характере воспроизводственного цикла, т. е. с учетом всего многообразия связей национального экономического пространства.

² Приведем условный пример. Если мультипликатор среднего выпуска национальной экономики составляет 1,75, мультипликатор среднего выпуска отдельного макрорегиона 1,50, тогда эффект, который получают другие макрорегионы в случае увеличения экспорта продукции рассматриваемого макрорегиона на единицу, составит 0,25. Коэффициент перелива в этом условном примере 50% ($0,25 / 0,50 = 0,50$) показывает, что половина произведенного в макрорегионе мультипликативного эффекта перераспределяется в пользу других макрорегионов. При переходе к анализу на уровне административных регионов коэффициенты перелива увеличиваются. Ключевым фактором, объясняющим эту закономерность, является уровень открытости экономики регионов.

Эффекты обратных связей отражают изменения экономической активности в одном регионе, изначально вызванные ростом спроса на продукцию этого региона, но опосредованные изменениями экономической активности в другом регионе. Образно механизм формирования эффектов обратных связей можно представить в виде петли, связывающей регион с самим собой посредством другого региона. Поскольку взаимодействие между двумя регионами осуществляется в рамках повторяющихся полных воспроизводственных циклов, для оценки эффектов обратных связей необходим межрегиональный баланс.

Аналитический вид эффектов перелива и эффектов обратных связей можно получить на основе декомпозиции мультипликаторов межрегионального баланса по методу Г. Пятта и Дж. Раунда (Pyatt, Round, 1979; Round, 1985). В общем случае (т. е. безотносительно к тому, как структурирован баланс, какие группы счетов в нем выделены) Г. Пятт и Дж. Раунд предложили композиционные блоки матричных мультипликаторов определять по формуле:

$$x = (I - A)^{-1}y = (I - A^{*k})^{-1}(I + A^* + A^{*2} + \dots + A^{*(k-1)})(I - \tilde{A})^{-1}y = M_3 M_2 M_1 y, \quad (1)$$

где x – матрица эндогенных потоков; y – матрица экзогенных потоков; I – единичная матрица; A – матрица коэффициентов прямых затрат (или коэффициентов средней склонности к расходованию); $\tilde{A}$ – матрица, диагональные элементы которой соответствуют диагональным элементам матрицы A , остальные элементы являются нулями; A^* – матрица, соответствующая произведению матриц $(I - \tilde{A})^{-1}(A - \tilde{A})$; $M_1 = (I - \tilde{A})^{-1}$ – матрица внутригрупповых эффектов, генерируемых экзогенным импульсом в рассматриваемом блоке счетов; $M_2 = (I + A^* + A^{*2} + \dots + A^{*(k-1)})$ – матрица межгрупповых эффектов неполного цикла (open loop effects), генерируемых за пределами рассматриваемого блока счетов; $M_3 = (I - A^{*k})^{-1}$ – матрица межгрупповых эффектов замкнутого цикла (closed loop effects), генерируемых в рассматриваемом блоке счетов после получения от него импульсов другими элементами системы; k – параметр, соответствующий количеству выделяемых уровней циркуляции доходов в рамках полного цикла.

В межрегиональном балансе параметр k совпадает с количеством выделяемых элементов национального экономического пространства, и матрицы M_1 , M_2 , M_3 представляют, соответственно, внутривнутрирегиональные эффекты, эффекты перелива и эффекты обратных связей.

Очевидно, что наиболее просто интерпретировать эффекты перелива и обратных связей, получаемые на основе балансовой модели, описывающей взаимодействие двух регионов. В этом случае уравнения структурного равновесия имеют вид:

$$\begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A^{rr} & A^{rs} \\ A^{sr} & A^{ss} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y^r \\ y^s \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где x^r – матрица эндогенных потоков региона r ; A^{rs} – матрица коэффициентов прямых затрат региона s в пользу региона r ; y^r – матрица экзогенных потоков региона r ¹.

На базе системы уравнений (2) рассчитывается матрица мультипликативных эффектов:

$$\begin{aligned} (I - A)^{-1} &= \begin{bmatrix} (I - S^{rs}S^{sr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - S^{sr}S^{rs})^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & S^{rs} \\ S^{sr} & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^{rr} & 0 \\ 0 & L^{ss} \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} (I - S^{rs}S^{sr})^{-1}L^{rr} & (I - S^{rs}S^{sr})^{-1}S^{rs}L^{ss} \\ (I - S^{sr}S^{rs})^{-1}S^{sr}L^{rr} & (I - S^{sr}S^{rs})^{-1}L^{ss} \end{bmatrix}, \end{aligned} \quad (3)$$

в том числе матрица внутрирегиональных эффектов:

$$M_1 = (I - \tilde{A})^{-1} = \begin{bmatrix} L^{rr} & 0 \\ 0 & L^{ss} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (I - A^{rr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{ss})^{-1} \end{bmatrix}, \quad (4)$$

матрица эффектов перелива:

$$M_2 = (I + A^*) = \begin{bmatrix} I & S^{rs} \\ S^{sr} & I \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & (I - A^{rr})^{-1}A^{rs} \\ (I - A^{ss})^{-1}A^{sr} & I \end{bmatrix}, \quad (5)$$

матрица эффектов обратных связей:

$$\begin{aligned} M_3 &= (I - A^{*2})^{-1} = \begin{bmatrix} (I - S^{rs}S^{sr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - S^{sr}S^{rs})^{-1} \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} (I - (I - A^{rr})^{-1}A^{rs}(I - A^{ss})^{-1}A^{sr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - (I - A^{ss})^{-1}A^{sr}(I - A^{rr})^{-1}A^{rs})^{-1} \end{bmatrix}, \end{aligned} \quad (6)$$

где $L^{rr} = (I - A^{rr})^{-1}$; $S^{rs} = L^{rr}A^{rs}$.

При обобщении двухрегиональной модели на случай большего количества элементов национального экономического пространства увеличивается количество каналов трансляции импульсов, и аналитический вид мультипликаторов M_2 и M_3 существенно усложняется. Для удобства интерпретации результатов модели (1) зачастую используют аддитивный вариант сочетания композиционных блоков матричных мультипликаторов:

$$(I - A)^{-1} = I + (M_1 - I) + (M_2 - I)M_1 + (M_3 - I)M_2M_1. \quad (7)$$

¹ В модели взаимодействия двух регионов матрицы $\tilde{A}$ и A^* имеют вид: $\tilde{A} = \begin{bmatrix} A^{rr} & 0 \\ 0 & A^{ss} \end{bmatrix}$, $A^* = \begin{bmatrix} 0 & (I - A^{rr})^{-1}A^{rs} \\ (I - A^{ss})^{-1}A^{sr} & 0 \end{bmatrix}$.

Согласно (7), матричные мультипликаторы представляют собой результат начальной инъекции, чистого вклада внутригрупповых эффектов, эффектов перелива и эффектов обратных связей. Для двухрегиональной модели перечисленные компоненты имеют вид:

$$\begin{aligned} M_1 - I &= \begin{bmatrix} L^{rr} - I & 0 \\ 0 & L^{ss} - I \end{bmatrix}; (M_2 - I)M_1 = \begin{bmatrix} 0 & S^{rs}L^{ss} \\ S^{sr}L^{rr} & 0 \end{bmatrix}; \\ (M_3 - I)M_2M_1 &= \\ = \begin{bmatrix} (I - S^{rs}S^{sr})^{-1}L^{rr} - L^{rr} & (I - S^{rs}S^{sr})^{-1}S^{rs}L^{ss} - S^{rs}L^{ss} \\ (I - S^{sr}S^{rs})^{-1}S^{sr}L^{rr} - S^{sr}L^{rr} & (I - S^{sr}S^{rs})^{-1}L^{ss} - L^{ss} \end{bmatrix}. \end{aligned} \quad (8)$$

Коалиционные эффекты (или эффекты межрегиональных взаимодействий) – это изменения экономической активности в регионе, обусловленные взаимодействиями в полной системе региональных рынков. Как говорилось выше, для оценки коалиционных эффектов требуется построение модели кооперативной игры. В рамках такой модели формализуются выигрыши всех коалиций, состоящих из разного набора элементов национального экономического пространства. Определение выигрышей различных коалиций подразумевает рассмотрение альтернативных конфигураций структурных связей между региональными рынками. Как правило, выигрыши оцениваются в терминах целевых макропоказателей – конечного потребления, валового выпуска и др., но для наших целей они будут представлены в общем виде матрицами мультипликаторов¹.

Независимо от того, какие показатели выбраны для характеристики коалиционных эффектов, с формальной точки зрения они представляют собой приращение функции выигрыша при объединении региональных рынков:

$$M_4 = v(N) - \sum_{i \in N} v(i), \quad (9)$$

где M_4 – коалиционные эффекты; N – множество региональных рынков, связанных товарными потоками; $v(N)$ – выигрыш экономических агентов, локализованных в пределах региональных рынков, входящих в множество N ; $v(i)$ – выигрыш экономических агентов, локализованных в пределах регионального рынка i .

В случае взаимодействия двух регионов r и s коалиционные эффекты рассчитываются по формуле:

$$M_4 = v(r, s) - v(r) - v(s). \quad (10)$$

¹ Как и в случае эффектов первых двух типов, переход к коалиционным эффектам в абсолютном выражении осуществляется путем умножения соответствующих мультипликаторов на матрицу экзогенных потоков $y = \begin{bmatrix} y^r \\ y^s \end{bmatrix}$.

При определении $v(r)$ и $v(s)$ предполагается, что регионы r и s из элементов национального экономического пространства, связанных между собой, трансформируются в автаркии, замыкаясь на своих локальных рынках, но сохраняя при этом возможности использования импорта и поставок своей продукции на экспорт. Такая трансформация означает удаление из балансовой модели (2) блоков продуктовых обменов между регионами. В соответствии с этим предположением выражение для коалиционных эффектов (10) принимает вид:

$$M_4 = \begin{bmatrix} I - A^{rr} & -A^{rs} \\ -A^{sr} & I - A^{ss} \end{bmatrix}^{-1} - \begin{bmatrix} I - A^{rr} & 0 \\ 0 & I - A^{ss} \end{bmatrix}^{-1} =$$

$$= \begin{bmatrix} (I - S^{rs}S^{sr})^{-1}L^{rr} - L^{rr} & (I - S^{rs}S^{sr})^{-1}S^{rs}L^{ss} \\ (I - S^{sr}S^{rs})^{-1}S^{sr}L^{rr} & (I - S^{sr}S^{rs})^{-1}L^{ss} - L^{ss} \end{bmatrix}. \quad (11)$$

Можно заметить, что M_4 – это сумма эффектов перелива и эффектов обратных связей из варианта аддитивной декомпозиции матричных мультипликаторов.

Конечно, для получения оценок коалиционных эффектов могут быть использованы дополнительные модельные надстройки, формализующие функции выигрыша экономических агентов (такие, например, как ОМММ). В этом случае говорить о численном совпадении коалиционных эффектов с суммой эффектов перелива и обратных связей не приходится. Тем не менее представленные выкладки демонстрируют, что коалиционные эффекты, в конечном итоге выраженные в терминах целевых макропоказателей, учитывают как эффекты перелива, так и эффекты обратных связей.

Еще один вывод, заслуживающий внимания, заключается в следующем. Несмотря на то, что системные эффекты показывают, прежде всего, как изменяется уровень экономической активности в регионе под влиянием межрегиональных взаимодействий, величина этих эффектов определяется не только структурой межрегиональных потоков. Они зависят от полного набора коэффициентов матрицы A , характеризующих как межрегиональные взаимодействия, так и внутрирегиональную связность.

Установив с помощью представленных выше агрегированных мер наличие системных эффектов в национальном экономическом пространстве, необходимо переходить к исследованию системных эффектов, генерируемых взаимодействиями экономических агентов на отдельных товарных рынках. Для этих целей можно использовать декомпозицию мультипликаторов межрегиональных балансов, но уже концентрируясь на связях между конкретными счетами (например, в соответствии с методами, предложенными в (Defourny, Thorbecke, 1984; Spatial..., 2000, pp. 303–327), или же вновь обратиться к оценкам коалиционных эффектов. Во втором случае, в отличие

от первого, сохраняется предпосылка о замкнутом характере структурных связей воспроизводственного цикла, что обеспечивает получение общей оценки системных эффектов для конкретного товарного рынка. В рамках декомпозиции мультипликаторов потребуется перебор возможных вариантов структурных связей между экономическими агентами, действующими на одном рынке. С этой позиции композиционные блоки мультипликаторов можно рассматривать как дополнение к оценкам коалиционных эффектов.

СТРУКТУРА НАЦИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА: МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ВНУТРИРЕГИОНАЛЬНАЯ СВЯЗНОСТЬ

В рамках исследования связности национального экономического пространства важно не только понимать механизмы трансляции импульсов между региональными рынками и учитывать иерархичность пространства. Такое исследование может и, в конечном счете, должно быть ориентировано на выявление закономерностей формирования структуры национального экономического пространства.

В данном контексте самой по себе констатации наличия или отсутствия системных эффектов явно недостаточно. Но если выводы о связях, существующих между региональными рынками, дополнить выводами о факторах распределения экономической деятельности в пространстве, появляются основания для выводов и о структуре национального экономического пространства, причем большей степени общности, нежели те, что мы получаем, концентрируясь исключительно на одной стороне вопроса. Речь здесь идет не просто о некотором варианте согласования выводов, а об их синтезе. Идея такого синтеза может быть воплощена в формально-логической модели, описывающей пространственную структуру экономики на основании соотношения системных эффектов и эффектов внутреннего рынка. Первые характеризуют межрегиональные взаимодействия, учитывая в том числе уровень внутрирегиональной связности, вторые характеризуют уровень внутрирегиональной связности, определяя перспективы межрегиональных взаимодействий.

О системных эффектах и их оценках для национального экономического пространства в целом мы говорили выше. Что касается эффектов внутреннего рынка, то для детального знакомства с ними мы отсылаем к работам (Krugman, 1980; Davis, Weinstein, 1999; Head et al., 2002). Здесь же приведем лишь причины, почему они выбраны в качестве логического дополнения к системным эффектам. Во-первых, эффекты внутреннего рынка, означая более чем пропорциональную связь спроса и выпуска в регионах, позволяют

говорить о том, какой из вариантов устойчивого распределения экономической деятельности в пространстве – концентрированное или равномерное – доминирует. Во-вторых, эмпирические тестирования значимости эффектов внутреннего рынка предусматривают возможности одновременной оценки влияния на промышленное производство сравнительных преимуществ регионов и масштабов их локальных рынков.

Возможные сочетания оценок системных эффектов и эффектов внутреннего рынка для национального экономического пространства в целом представлены в таблице.

Варианты экономических взаимодействий в пространстве

Таблица

Table

Patterns of spatial economic interactions

Внутрирегиональная связность			Эффект внутреннего рынка	
			значим	незначим
			концентрированное распределение	равномерное распределение
Межрегиональные взаимодействия				
Системный эффект	> 0	Интегрированные пространственные множества экономических агентов	1	2
	≤ 0	Локальные пространственные множества экономических агентов	3	4

Первые два варианта экономических взаимодействий в пространстве соответствуют интегрированному множеству экономических агентов с ненулевым системным эффектом. В первом варианте в результате экономии на масштабе следует ожидать большей величины системных эффектов, чем во втором варианте, но также больших рисков коалиционного блокирования распределений системных эффектов (пользуясь терминологией коалиционного анализа, зона ядра в первом варианте меньше, чем во втором).

Третий и четвертый варианты экономических взаимодействий в пространстве соответствуют локальным пространственным множествам экономических агентов без системных эффектов. При этом третий вариант маловероятен, поскольку более чем пропорциональная связь выпуска и спроса в любом случае означает вывоз продукции и формирование внешних эко-

номических обменов, а следовательно, и системных эффектов. Он может иметь место лишь в условиях регионализации, т. е. трансграничной интеграции рынков. Четвертый вариант характеризует, в сущности, автаркии, бессвязное рассредоточение экономической деятельности в пространстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перспективы разработки инструментария для исследований связности национального экономического пространства имеют отношение, прежде всего, к прямому учету системных эффектов. Подход, основанный на получении системных эффектов, отличается от прочих широкими возможностями изучения каналов трансляции импульсов между региональными рынками и учета иерархичности пространства.

Построение оценок системных эффектов должно осуществляться в определенной логике – с учетом отношений между альтернативными мерами и отношений между мерами для разных уровней иерархии пространства. В этом смысле коалиционные эффекты представляются универсальной мерой, поскольку, во-первых, учитывают как эффекты перелива, так и эффекты обратных связей, во-вторых, могут быть оценены без изменения основных предпосылок расчетов на разных уровнях иерархии системы региональных рынков.

Оценки системных эффектов, дополненные в конечном счете оценками эффектов внутреннего рынка, описывают национальное экономическое пространство как с точки зрения межрегиональных взаимодействий, так и с точки зрения внутрорегиональной связности (в данном случае разные эффекты выступают как две стороны одной медали). Такое дополнение имеет значение и для понимания структуры пространства, и для сравнительных исследований возможных проявлений его эмерджентных свойств.

Об иерархичности пространства в данном случае мы упоминали без описания конкретного массива модельных расчетов. Соответственно, разработка этого массива, в том числе расширяющего возможности формально-логической модели, описывающей структуру национального экономического пространства на основе системных эффектов и эффектов внутреннего рынка, представляется основной задачей для дальнейшего исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буфетова А.Н. Пространственные аспекты концентрации экономической активности в России // Пространственная экономика. 2016. № 3. С. 38–56. <https://doi.org/10.14530/se.2016.3.038-056>

- Глуценко К.П. Рынок Москвы в экономическом пространстве страны // Прикладная эконометрика. 2017. Т. 48. С. 5–21.
- Гранберг А.Г. Моделирование пространственного развития национальной и мировой экономики: эволюция подходов // Регион: экономика и социология. 2007. № 1. С. 87–107.
- Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2007. 371 с.
- Гранберг А.Г., Суспицын С.А. Введение в системное моделирование народного хозяйства. Новосибирск: Наука, 1988. 304 с.
- Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М., Мельникова Л.В. Коалиционный анализ: от республик СССР к регионам России // ЭКО. 2016. № 10. С. 5–22. <https://doi.org/10.30680/ЕКО0131-7652-2016-10-5-22>
- Захарченко Н.Г. Исследование экономического пространства: синтез балансового и теоретико-игрового методов моделирования // Пространственная экономика. 2015. № 4. С. 12–38. <https://doi.org/10.14530/se.2015.4.012-038>
- Коломак Е.А. Пространственные экстерналии как ресурс экономического роста // Регион: экономика и социология. 2010. № 4. С. 73–87.
- Лёш А. Пространственная организация хозяйства / под ред. А.Г. Гранберга. М.: Наука, 2007. 663 с.
- Минакир П.А., Демьяненко А.Н. Очерки по пространственной экономике. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2014. 272 с.
- Минакир П.А., Джурка Н.Г. Методологические основания пространственных исследований в экономике // Вестник Российской академии наук. 2018. Т. 88. № 7. С. 281–288. <https://doi.org/10.1134/S1019331618040044>
- Минакир П.А., Исаев А.Г., Демьяненко А.Н., Прокапало О.М. Экономические макро-регионы: интеграционный феномен или политико-географическая целесообразность? Случай Дальнего Востока // Пространственная экономика. 2020. Т. 16. № 1. С. 66–99. <https://doi.org/10.14530/se.2020.1.066-099>
- Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы, институты / под ред. Е.А. Коломак. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2020. 502 с.
- Суслов В.И., Ибрагимов Н.М., Мельникова Л.В. Коалиционный анализ и эффекты межрегиональной интеграции // Экономика региона. 2018. Т. 14. Вып. 4. С. 1131–1144. <https://doi.org/10.17059/2018-4-6>
- Суслов В.И. Измерение эффектов межрегиональных взаимодействий: модели, методы, результаты. Новосибирск: Наука, 1991. 252 с.
- Хаггетт П. Пространственный анализ в экономической географии. М.: Прогресс, 1968. 391 с.
- Anselin L. Spatial Externalities, Spatial Multipliers, and Spatial Econometrics // International Regional Science Review. 2003. Vol. 26. Issue 2. Pp. 153–166. <https://doi.org/10.1177/0160017602250972>
- Barrett C.B. Measuring Integration and Efficiency in International Agricultural Markets // Review of Agricultural Economics. 2001. Vol. 23. Issue 1. Pp. 19–32.
- Capello R. Spatial Spillovers and Regional Growth. A Cognitive Approach // European Planning Studies. 2009. Vol. 17. Issue 5. Pp. 639–658. <https://doi.org/10.1080/09654310902778045>
- Corrado L., Fingleton B. Where is the Economics in Spatial Econometrics? // Journal of Regional Science. 2012. Vol. 52. Issue 2. Pp. 210–239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00726.x>
- Davis D.R., Weinstein D.E. Economic Geography and Regional Production Structure:

- An Empirical Investigation // *European Economic Review*. 1999. Vol. 43. Issue 2. Pp. 379–407. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(98\)00063-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(98)00063-4)
- Defourny J., Thorbecke E.* Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework // *The Economic Journal*. 1984. Vol. 94. Issue 373. Pp. 111–136. <https://doi.org/10.2307/2232220>
- Demidova O.* Spatial Effects for the Eastern and Western Regions of Russia: A Comparative Analysis // *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies*. 2015. Vol. 8. Issue 2. Pp. 153–168. <https://doi.org/10.1504/IJEPEE.2015.069594>
- Dong G., Harris R.* Spatial Autoregressive Models for Geographically Hierarchical Data Structures // *Geographical Analysis*. 2015. Vol. 47. Issue 2. Pp. 173–191. <https://doi.org/10.1111/gean.12049>
- Ertur C., Koch W.* Growth, Technological Interdependence and Spatial Externalities: Theory and Evidence // *Journal of Applied Econometrics*. 2007. Vol. 22. Issue 6. Pp. 1033–1062. <https://doi.org/10.1002/jae.963>
- Fingleton B.* Externalities, Economic Geography, and Spatial Econometrics: Conceptual and Modeling Developments // *International Regional Science Review*. 2003. Vol. 26. Issue 2. Pp. 197–207. <https://doi.org/10.1177/0160017602250976>
- Fingleton B., Lopez-Bazo E.* Empirical Growth Models with Spatial Effects // *Papers in Regional Science*. 2006. Vol. 85. Issue 2. Pp. 177–198. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2006.00074.x>
- Gluschenko K.* Price Convergence and Market Integration in Russia // *Regional Science and Urban Economics*. 2011. Vol. 41, Issue 2. Pp. 160–172. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2010.12.003>
- Gluschenko K.* Spatial Integration of Siberian Regional Markets / MPRA. Paper No. 85667. 2018. 20 p. URL: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/85667/1/MPRA_paper_85667.pdf (дата обращения: сентябрь 2021).
- Goodwin B.K., Grennes T.J., McCurdy C.* Spatial Price Dynamics and Integration in Russian Food Markets // *The Journal of Policy Reform*. 1999. Vol. 3. Issue 2. Pp. 157–193. <https://doi.org/10.1080/13841289908523402>
- Guilhoto J.J.M., Sonis M., Hewings G.J.D.* Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integration of Alternative Approaches // *Australasian Journal of Regional Studies*. 2005. Vol. 11. Issue 1. Pp. 75–89.
- Hamilton J.R., Robinson M.H., Whittlesey N.K., Ellis J.* Interregional Spillovers in Regional Impact Assessment: New Mexico, Texas, and the Supreme Court // *Growth and Change*. 1994. Vol. 25. Issue 1. Pp. 75–89. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.1994.tb00143.x>
- Head K., Mayer Th., Ries J.* On the Pervasiveness of Home Market Effects // *Economica*. 2002. Vol. 69. Issue 275. Pp. 371–390. <https://doi.org/10.1111/1468-0335.00289>
- Jervis R.* System Effects: Complexity in Political and Social Life. Princeton: Princeton University Press, 1997. 309 p.
- Krugman P.* Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade // *The American Economic Review*. 1980. Vol. 70. Issue 5. Pp. 950–959.
- McNew K.* Spatial Market Integration: Definition, Theory, and Evidence // *Agricultural and Resource Economics Review*. 1996. Vol. 25. Issue 1. Pp. 1–11. <https://doi.org/10.1017/S1068280500000010>
- Miller R.* Interregional Feedbacks in Input-Output Models: Some Experimental Results // *Western Economic Journal*. 1969. Vol. 7. Issue 1. Pp. 41–50. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1969.tb01462.x>
- Pyatt G., Round J.I.* Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework // *The Economic Journal*. 1979. Vol. 89. Issue 356. Pp. 850–873. <https://doi.org/10.2307/2231503>

- Robison M.H., Miller J.R. Central Place Theory and Intercommunity Input-Output Analysis // *Papers in Regional Science*. 1991. Vol. 70. Issue 4. Pp. 399–417. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1991.tb01740.x>
- Robinson M.H., Hamilton J.R., Connaughton K.P., Meyer N., Coupal R. Spatial Diffusion of Economic Impacts in Development Benefits in Hierarchically Structured Trade Regions: An Empirical Application of Central Place-Based Input-Output Analysis // *Review of Regional Studies*. 1993. Vol. 23. Issue 3. Pp. 307–326. <https://doi.org/10.52324/001c.9121>
- Round J.I. Compensating Feedback Effects in Interregional Input-Output Models // *Journal of Regional Science*. 1979. Vol. 19. Issue 2. Pp. 145–155. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1979.tb00581.x>
- Round J.I. Decomposing Multipliers for Economic Systems Involving Regional and World Trade // *The Economic Journal*. 1985. Vol. 95. Issue 378. Pp. 383–399. <https://doi.org/10.2307/2233216>
- Sonis M., Hewings G.J.D. Hierarchies of Regional Sub-Structures and Their Multipliers within Input-Output Systems: Miyazawa Revisited // *Hitotsubashi Journal of Economics*. 1993. Vol. 34. Issue 1. Pp. 33–44. <https://doi.org/10.15057/7798>
- Spatial Economic Science: New Frontiers in Theory and Methodology / Edited by A. Reggiani. Berlin: Springer, 2000. 457 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-59787-9>
- Tool Kits in Regional Science / Editors by M. Sonis, G.J.D. Hewings. Berlin: Springer, 2009. 305 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-00627-2>
- Wang Y., Jiang Y., Yin D., Liang Ch., Duan F. Examining Multilevel Poverty-Causing Factors in Poor Villages: A Hierarchical Spatial Regression Model // *Applied Spatial Analysis and Policy*. 2021. Vol. 14. Issue 4. Pp. 969–998. <https://doi.org/10.1007/s12061-021-09388-1>
- Wolf L.J., Anselin L., Arribas-Bel D., Mobley L.R. On Spatial and Platial Dependence: Examining Shrinkage in Spatially Dependent Multilevel Models // *Annals of the American Association of Geographers*. 2021. Vol. 111. Issue 6. Pp. 1679–1691. <https://doi.org/10.1080/24694452.2020.1841602>
- Yazgan M.E., Yilmazkuday H. Price-Level Convergence: New Evidence from U.S. Cities // *Economics Letters*. 2011. Vol. 110. Issue 2. Pp. 76–78. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2010.10.013>

REFERENCES

- Anselin L. Spatial Externalities, Spatial Multipliers, and Spatial Econometrics. *International Regional Science Review*, 2003, vol. 26, issue 2, pp. 153–166. <https://doi.org/10.1177/0160017602250972>
- Barrett C.B. Measuring Integration and Efficiency in International Agricultural Markets. *Review of Agricultural Economics*, 2001, vol. 23, issue 1, pp. 19–32.
- Bufetova A.N. Spacial Aspects of Economic Activity Concentration in Russia. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2016, no. 3, pp. 38–56. <https://doi.org/10.14530/se.2016.3.038-056> (In Russian).
- Capello R. Spatial Spillovers and Regional Growth. A Cognitive Approach. *European Planning Studies*, 2009, vol. 17, issue 5, pp. 639–658. <https://doi.org/10.1080/09654310902778045>
- Corrado L., Fingleton B. Where is the Economics in Spatial Econometrics? *Journal of Regional Science*, 2012, vol. 52, issue 2, pp. 210–239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00726.x>

- Davis D.R., Weinstein D.E. Economic Geography and Regional Production Structure: An Empirical Investigation. *European Economic Review*, 1999, vol. 43, issue 2, pp. 379–407. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(98\)00063-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(98)00063-4)
- Defourny J., Thorbecke E. Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework. *The Economic Journal*, 1984, vol. 94, issue 373, pp. 111–136. <https://doi.org/10.2307/2232220>
- Demidova O. Spatial Effects for the Eastern and Western Regions of Russia: A Comparative Analysis. *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies*, 2015, vol. 8, issue 2, pp. 153–168. <https://doi.org/10.1504/IJEPPE.2015.069594>
- Dong G., Harris R. Spatial Autoregressive Models for Geographically Hierarchical Data Structures. *Geographical Analysis*, 2015, vol. 47, issue 2, pp. 173–191. <https://doi.org/10.1111/gean.12049>
- Ershov Y.S., Ibragimov N.M., Melnikova L.V. Coalitional Analysis: From Republics of the USSR to Regions of Russia. *EKO = ECO Journal*, 2016, no. 10, no. 5–22. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2016-10-5-22> (In Russian).
- Ertur C., Koch W. Growth, Technological Interdependence and Spatial Externalities: Theory and Evidence. *Journal of Applied Econometrics*, 2007, vol. 22, issue 6, pp. 1033–1062. <https://doi.org/10.1002/jae.963>
- Fingleton B. Externalities, Economic Geography, and Spatial Econometrics: Conceptual and Modeling Developments. *International Regional Science Review*, 2003, vol. 26, issue 2, pp. 197–207. <https://doi.org/10.1177/0160017602250976>
- Fingleton B., Lopez-Bazo E. Empirical Growth Models with Spatial Effects. *Papers in Regional Science*, 2006, vol. 85, issue 2, pp. 177–198. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2006.00074.x>
- Gluschenko K. Price Convergence and Market Integration in Russia. *Regional Science and Urban Economics*, 2011, vol. 41, issue 2, pp. 160–172. <https://doi.org/10.1016/j.regsci-urbeco.2010.12.003>
- Gluschenko K. Spatial Integration of Siberian Regional Markets. *MPRA. Paper No. 85667*, 2018, 20 p. Available at: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/85667/1/MPRA_paper_85667.pdf (accessed September 2021).
- Gluschenko K.P. The Moscow Market in the Countrys Economic Space. *Prikladnaya Ekonometrika = Applied Econometrics*, 2017, vol. 48, pp. 5–21. (In Russian).
- Goodwin B.K., Grennes T.J., McCurdy C. Spatial Price Dynamics and Integration in Russian Food Markets. *The Journal of Policy Reform*, 1999, vol. 3, issue 2, pp. 157–193. <https://doi.org/10.1080/13841289908523402>
- Granberg A.G. Modelling Spatial Development of National and World Economies: Evolution in Approaches. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya = Regional Research of Russia*, 2007, no. 1, pp. 87–107. (In Russian).
- Granberg A.G., Suslov V. I., Suspitsin S.A. *Multiregional System: Economic and Mathematical Research*. Novosibirsk, 2007, 371p. (In Russian).
- Granberg A.G., Suspitsin S.A. *Introduction to the System Modeling of National Economy*. Novosibirsk, 1988, 304 p. (In Russian).
- Guilhoto J.J.M., Sonis M., Hewings G.J.D. Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integration of Alternative Approaches. *Australasian Journal of Regional Studies*, 2005, vol. 11, issue 1, pp. 75–89.
- Haggett P. *Locational Analysis in Human Geography*. Moscow, 1968, 391 p. (In Russian).
- Hamilton J.R., Robinson M.H., Whittlesey N.K., Ellis J. Interregional Spillovers in Regional Impact Assessment: New Mexico, Texas, and the Supreme Court. *Growth and Change*, 1994, vol. 25, issue 1, pp. 75–89. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.1994.tb00143.x>

- Head K., Mayer Th., Ries J. On the Pervasiveness of Home Market Effects. *Economica*, 2002, vol. 69, issue 275, pp. 371–390. <https://doi.org/10.1111/1468-0335.00289>
- Jervis R. *System Effects: Complexity in Political and Social Life*. Princeton: Princeton University Press, 1997, 309 p.
- Kolomak E.A. Spatial Externalities as a Source of Economic Growth. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya = Regional Research of Russia*, 2010, no. 4, pp. 73–87. (In Russian).
- Krugman P. Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*, 1980, vol. 70, issue 5, pp. 950–959.
- Lösch A. *The Spatial Organization of the Economy*. Edited by A.G. Granberg. Moscow, 2007, 663 p. (In Russian).
- McNew K. Spatial Market Integration: Definition, Theory, and Evidence. *Agricultural and Resource Economics Review*, 1996, vol. 25, issue 1, pp. 1–11. <https://doi.org/10.1017/S1068280500000010>
- Miller R. Interregional Feedbacks in Input-Output Models: Some Experimental Results. *Western Economic Journal*, 1969, vol. 7, issue 1, pp. 41–50. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1969.tb01462.x>
- Minakir P.A., Demyanenko A.N. *Essays on Spatial Economics*. Khabarovsk: ERI FEB RAS, 2014, 272 p. (In Russian).
- Minakir P.A., Isaev A.G., Demyanenko A.N., Prokapalo O.M. Economic Macroeconomic Regions: An Integration Phenomenon or a Political Geographic Rationale? Far Eastern Russia Case. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2020, vol. 16, no. 1, pp. 66–99. <https://doi.org/10.14530/se.2020.1.066-099> (In Russian).
- Minakir P.A., Jurca N.G. Methodological Foundations of Spatial Research in Economics. *Vestnik Rossijskoj Akademii Nauk = Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2018, vol. 88, no. 7, pp. 281–288. <https://doi.org/10.1134/S1019331618040044> (In Russian).
- Pyatt G., Round J.I. Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework. *The Economic Journal*, 1979, vol. 89, issue 356, pp. 850–873. <https://doi.org/10.2307/2231503>
- Robinson M.H., Hamilton J.R., Connaughton K.P., Meyer N., Coupal R. Spatial Diffusion of Economic Impacts in Development Benefits in Hierarchically Structured Trade Regions: An Empirical Application of Central Place-Based Input-Output Analysis. *Review of Regional Studies*, 1993, vol. 23, issue 3, pp. 307–326. <https://doi.org/10.52324/001c.9121>
- Robison M.H., Miller J.R. Central Place Theory and Intercommunity Input-Output Analysis. *Papers in Regional Science*, 1991, vol. 70, issue 4, pp. 399–417. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1991.tb01740.x>
- Round J.I. Compensating Feedback Effects in Interregional Input-Output Models. *Journal of Regional Science*, 1979, vol. 19, issue 2, pp. 145–155. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1979.tb00581.x>
- Round J.I. Decomposing Multipliers for Economic Systems Involving Regional and World Trade. *The Economic Journal*, 1985, vol. 95, issue 378, pp. 383–399. <https://doi.org/10.2307/2233216>
- Sonis M., Hewings G.J.D. Hierarchies of Regional Sub-Structures and Their Multipliers within Input-Output Systems: Miyazawa Revisited. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 1993, vol. 34, issue 1, pp. 33–44. <https://doi.org/10.15057/7798>
- Spatial Development of Contemporary Russia: Trends, Factors, Mechanisms, Institutions*. Edited by E.A. Kolomak. Novosibirsk: Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, 2020, 502 p. (In Russian).
- Spatial Economic Science: New Frontiers in Theory and Methodology*. Edited by A. Reggiani. Berlin: Springer, 2000, 457 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-59787-9>

- Suslov V. I. *Measuring the Effects of Interregional Interactions: Models, Methods, Results*. Novosibirsk, 1991, 252 p. (In Russian).
- Suslov V.I., Ibragimov N.M., Melnikova L.V. Coalition Analysis and Effects of Regional Integration. *Ekonomika Regiona = Economy of Region*, 2018, vol. 14, no. 4, pp. 1131–1144. <https://doi.org/10.17059/2018-4-6> (In Russian).
- Tool Kits in Regional Science*. Editors by M. Sonis, G.J.D. Hewings. Berlin: Springer, 2009, 305 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-00627-2>
- Wang Y., Jiang Y., Yin D., Liang Ch., Duan F. Examining Multilevel Poverty-Causing Factors in Poor Villages: A Hierarchical Spatial Regression Model. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 2021, vol. 14, issue 4, pp. 969–998. <https://doi.org/10.1007/s12061-021-09388-1>
- Wolf L.J., Anselin L., Arribas-Bel D., Mobley L.R. On Spatial and Platial Dependence: Examining Shrinkage in Spatially Dependent Multilevel Models. *Annals of the American Association of Geographers*, 2021, vol. 111, issue 6, pp. 1679–1691. <https://doi.org/10.1080/24694452.2020.1841602>
- Yazgan M.E., Yilmazkuday H. Price-Level Convergence: New Evidence from U.S. Cities. *Economics Letters*, 2011, vol. 110, issue 2, pp. 76–78. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2010.10.013>
- Zakharchenko N.G. Studying Economic Space: Synthesis of Balance and Game-Theoretic Methods of Modelling. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2015, no. 4, pp. 12–38. <https://doi.org/10.14530/se.2015.4.012-038> (In Russian).

Поступила в редакцию / Submitted: 30.09.2021

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing: 20.10.2021

Принята к публикации / Accepted for publication: 29.10.2021

Доступно онлайн / Available online: 24.12.2021