

УДК 332.1

ФАКТОР УРБАНИЗАЦИИ В ПРОСТРАНСТВЕННЫХ МОДЕЛЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА: ОЦЕНКА И ОСОБЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ¹

© Виктор Александрович РУСАНОВСКИЙ

Саратовский социально-экономический институт Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, г. Саратов, Российская Федерация, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой общей экономической теории, e-mail: markov.saratov@mail.ru

© Владимир Александрович МАРКОВ

Саратовский социально-экономический институт Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, г. Саратов, Российская Федерация, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, e-mail: markov.saratov@mail.ru

Актуальность исследования обусловлена необходимостью оценки эффектов урбанизации в российских регионах, выгодных как для потребителей, так и для производителей. Проанализирована эволюция пространственных эконометрических моделей экономического роста. Основываясь на панельных данных, выявлено влияние географического фактора, в т. ч. урбанизации и агломерации, а также экономического потенциала на дифференциацию уровня производительности труда в городах российских регионов. Обнаружено, что урбанизация влияет на рост производительности труда в городах с силой 13 %, что выше, чем в странах Западной Европы и в ряде европейских и азиатских государств. Использование пространственной модели условной бета-конвергенции позволило понять, что менее развитые и урбанизированные регионы России сближаются между собой по производительности под влиянием процессов урбанизации. Индекс Морана объясняет сближение только между ними, в то время как наиболее развитые регионы обособлены. Диспропорции в российских регионах растут в связи с чрезмерной ролью нескольких агломераций, аккумулирующих ресурсы путем переноса их из большого числа периферийных регионов.

Ключевые слова: пространственные модели; долгосрочный экономический рост; урбанизация; глобализация; рынок труда; региональная конвергенция.

ВВЕДЕНИЕ

Методология региональных исследований факторов и условий долгосрочного экономического роста прошла несколько этапов становления. Традиционно экономический рост на региональном уровне моделируется теми же методами, которые используются для национальной экономики. Классическими моделями оценки факторов экономического роста являются производственные функции. Однако вместе с развитием государственной статистики в региональные исследования все больше проникали статистические и эконометрические методы. Развитие информационных технологий позволило ши-

ре использовать методы многомерного анализа на региональном уровне.

В 2008 г. Нобелевскую премию по экономике получил профессор Принстонского университета Пол Кругман за «новую экономическую географию», которая включает в объясняющие факторы экономического роста пространственные (географические) показатели. Предложенный П. Кругманом подход позволил моделировать товарные потоки, размещение производства и потребителей в пространстве. Его модель «центр – периферия» объяснила неизбежность неравномерного развития и дифференциации регионов. Активизировались исследования, отвечающие на вопросы о причинах и последствиях агломерации, межрегиональной конкуренции и кооперации, урбанизации.

С начала 2010-х гг. все большее применение находят модели, основанные на геокодированных данных. Они обеспечивают ви-

¹ Статья подготовлена в рамках проекта государственного задания Минобрнауки РФ № 409-2014 «Диверсификация экономики и структуры занятости в условиях усиления влияния глобализации мировой экономики на формирование факторов долгосрочного экономического роста РФ».

зуализацию пространственных эффектов, в т. ч. урбанизации, и являются более адаптивными, в т. ч. пригодными для мета-анализа. В России пространственные модели для анализа территориальных условий экономического роста используются в исследованиях ученых-регионалистов.

Теоретическая и практическая значимость исследований региональной урбанизации велика, особенно для разработки программ развития территорий и бюджетной политики. Основной целью нашего исследования является анализ пространственных эффектов урбанизации для региональной производительности труда как основного источника долгосрочного экономического роста. Инструментами анализа будут являться пространственные регрессионные модели панельных данных и модели бета-конвергенции.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выдвинутый в научной литературе ряд теоретических положений связывает с урбанизацией источники выгод как для потребителей, так и для производителей. Концентрация и разнообразие ресурсов в городах и агломерациях создают возможности использования эффектов масштаба, большого рынка и сочетания различных факторов производства. Однако при определенных условиях быстрая урбанизация сопровождается как позитивными эффектами, так и негативными последствиями. Развитие крупных агломераций происходит не только из-за использования внутренних источников, но и за счет ресурсов соседних и периферийных регионов, что приводит к избыточной региональной дифференциации, возникновению стагнирующих и депрессивных территорий, т. н. «экономических пустынь».

Эффекты урбанизации для экономического развития неоднозначны, они зависят от особенностей развития страны, сети пространственных связей, ее плотности и структуры, а также от функций крупных городов [1; 2]. Влияние урбанизации на производительность труда в разных регионах и странах имеет свои особенности. Обзор литературы, выполненный в ряде зарубежных работ [3], позволяет сделать вывод, что увеличение размера города в 2 раза приводит к росту

производительности труда в различных странах на 3–8 %. Следует обратить внимание на то, что для Китая, Японии и Швеции показатель отдачи меньше, чем для США и Франции [4]. Р. Накамура, в исследованиях по данным Японии, выявил закономерность между увеличением городского населения и повышением производительности в размере 3,4 % [5]. Для некоторых восточноевропейских и азиатских государств агломерационный эффект выше, чем в странах ОЭСР. Например, по результатам исследований в Венгрии, в работах Г. Бекеша с соавторами, урбанизация повышает производительность труда на 16 % [6]. В США подобные результаты получены А. Чикконе и Р. Холлом [7], по их оценкам удвоение численности населения города приведет к росту продуктивности на 6 %. Еще в одной работе А. Чикконе [8] были представлены результаты расчетов для Франции, Германии, Италии, Испании и Великобритании, в соответствии с ними двукратное увеличение населения городов даст рост производительности на 4–5 %. Экономический рост, как показано в работе Ква, сопровождается эффектами конвергенции, когда страны с худшими стартовыми условиями растут быстрее. Однако эти закономерности внутри стран часто сопутствуют нарастанию региональной неоднородности, дивергенции, что обусловлено, в т. ч. пространственным фактором. Об этом, например, сказано в работах А. Де ла Фуенте, А. Чикконе и др. [7–9]. Такая дивергенция может иметь несколько направлений, но в любом случае связана с эффектами агломерации и урбанизации [10].

Наше исследование дополняет исследование процессов урбанизации в России и предлагает количественную оценку влияния концентрации экономической активности в городах на производительность труда, в т. ч. из-за изменения региональных пропорций. Теоретически, рассматривая размер города как эндогенную величину, размер которой устанавливается в результате взаимодействия экономических агентов, выделяют две группы факторов, определяющих экономическую отдачу и экономический рост:

- 1) *положительные эффекты от урбанизации* (центростремительные силы);
- 2) *ограничители урбанизации* (центробежные силы).

Взаимодействие этих факторов по мере увеличения размера города приводит к тому, что кривая, изображающая зависимость эффективности урбанизации от размера города, имеет вид «параболы ветвями вниз». При этом часть перечисленных факторов можно считать фиксированными и одинаковыми для всех городов в рамках, например, экономики одной страны, тогда как другие могут существенно варьироваться как в пространстве, так и во времени (например, «затратность» транспортных коммуникаций). Следовательно, необходима предварительная оценка формы распределения регионов по экономическим показателям городов, выявление параметров агломерации и неравенства.

В традиционных моделях эффектов урбанизации и агломерации присутствуют такие эндогенные факторы, как капитал (основной) и трудовые ресурсы. При этом предполагается, что региональные рынки труда стабильны и мобильны, что сглаживает возможные эффекты агломерации [11]. Это характерно для регионов России даже больше, чем для европейских стран. В условиях низкой мобильности трудовых ресурсов и капитала долгосрочное равновесное состояние национальной экономики недостижимо, но формируется множество равновесий на региональном уровне – через локальную агломерацию и отношения «центр-периферия». Множественные равновесия внутри групп регионов могут вызывать катастрофическое неравенство между группами регионов [12], что приводит к нестабильности экономического роста страны.

В этих условиях основным инструментом мониторинга становится анализ степени урбанизации, ее достаточности или избыточности для долгосрочного экономического роста. В качестве базовой модели традиционно применяется производственная функция вида $Q = AF(K, L)$, расширенная за счет показателей урбанизации: $Q = AF(K, L, U, S)$, где A – производительность труда; K – основные производственные фонды; L – численность занятого населения; U – степень урбанизации и S – показатель агломерационного потенциала городских поселений. Степень урбанизации нами определена как доля городского населения, а для оценки ее возможностей генерировать агломерационные эффекты используется средняя численность

населения города в регионе. Анализ эффектов урбанизации состоит в выполнении ряда статистических расчетов по проверке гипотез и оцениванию моделей урбанизации. Предлагаемый алгоритм моделирования включает следующие шаги.

- Подготовка исходных данных с целью устранения различий в фактической стоимости основного капитала в городах регионов, уровнях экономической активности и численности занятых.

- Проверка гипотез об отсутствии пространственных эффектов для производительности труда и наличии эффектов аккумуляции.

- Оценка пространственной автокорреляции. Значимые автокорреляции будут свидетельствовать о направлении аккумуляции и типе связей между регионами.

- Сравнение чувствительности производительности труда к расстоянию между городами и регионами.

- Описание формы пространственного (географического) распределения факторов производственной функции для выбора их вида в уравнении регрессии.

- Проверка гипотезы наличия урбанизации и оценка направлений, силы и значимости влияния регрессоров. Построение пространственной регрессионной модели влияния урбанизации на производительность труда.

- Анализ наличия пространственной конвергенции или дивергенции регионов по городской производительности труда.

В исследование включено 75 регионов России. Москва и Санкт-Петербург, хотя и являются самостоятельными субъектами Российской Федерации, объединены соответственно с Московской и Ленинградской областью. Исследуемый период охватывает 2005–2013 гг.

Статистические показатели, необходимые для исследования:

Валовой региональный продукт (Q) по видам экономической деятельности по всем исследуемым регионам. Мы исключили из ВРП валовую добавленную стоимость в сельском хозяйстве, рыболовстве и рыбоводстве. По мнению многих исследователей эти виды деятельности нехарактерны для городского населения и искажают показатели урбанизации. Кроме того, устранение инфляционной компоненты потребовало переоцен-

ки оставшейся части ВРП в постоянные цены. Для этого нами применены индексы физического объема по соответствующим видам экономической деятельности. В результате получены годовые значения ВРП для городских поселений (Q') в постоянных ценах 2013 г. (2013 г. выбран для удобства интерпретации).

Остаточная стоимость основных фондов (K). Это наиболее корректный показатель стоимости используемого в производстве капитала. Он также пересчитан в постоянные цены 2013 г. для устранения различий в ценах. При пересчете использовались индексы цен на промышленную и строительную продукцию. Регионы России сильно различаются по экономическому потенциалу, размерам территории и результативности производства. Для исключения корреляций масштабов и чтобы обеспечить сопоставимость данных по городским поселениям в регрессионных моделях мы пересчитали Q' и K на душу городского населения.

Численность занятых в городах регионов России (L).

Производительность труда городского населения (A') определялась как отношение между ВРП городских поселений и численностью занятого населения в городах, $A' = Q' / L$.

Численность населения городов и доля городских жителей в населении региона. Эти показатели необходимы для получения показателей урбанизации (U и S). Число городов и городских поселений в каждом регионе. Показатель применялся для расчета значений фактора U .

Расстояния между столицами регионов, определенные по протяженности железнодорожных путей сообщения [13]. Во многих исследованиях пространственная зависимость оценивается исходя именно из расстояний, так как это более точный критерий, чем число «соседей» или протяженность общей границы [14].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. *Анализ агломерационных эффектов*. Форма распределения регионов по произво-

дительности труда A' при отсутствии пространственных эффектов должна стремиться к нормальной. Исходя из этого сформулирована основная гипотеза.

Гипотеза H_0 : эффекты агломерации отсутствуют, а городские индикаторы регионов подчиняются нормальному закону распределения. Для проверки гипотезы воспользуемся графиком сглаженных (по Гауссу [15]) частот плотности распределения регионов России по городской производительности труда. На рис. 1 показаны эффекты агломерации регионов по производительности труда в городах.

По оси X откладываются значения производительности труда в городах отдельных регионов России A' , рассчитанные по отношению к среднероссийской, поэтому выбросы справа от 1,00 отражают частоты регионов с производительностью выше средней, а слева от 1,00 – ниже. По оси Y таким же способом расположены частоты регионов – с превышением средней ожидаемой частоты или ниже ее. Пересечение средних (равных единице с точки зрения нормальности тестируемой формы распределения) обозначено на графике прямыми линиями. Выяснилось, что существует очень высокая концентрация регионов с низкой производительностью труда городского населения. Диапазон производительности труда в пределах от 20 до 50 % включает в себя максимальное число регионов, причем пиковые значения концентрации регионов с течением времени снижаются, а сама производительность труда характеризуется выравниванием. Другими словами, уровни производительности труда в 2005 г. были более локализованы, чем в кризисном 2009 г. и тем более в 2013 г., находясь дальше от среднероссийского. Смещение модальной производительности с 2005 по 2013 г. составило около 15 % – пик переместился с уровня 24 % до значения 38 %. Указанные годы выбраны неслучайно. При визуальном анализе уровней производительности городского труда было обнаружено, что 2009 г. является пиковым – со снижением темпов A' , причем период замедления (а в некоторых регионах даже снижения) охватывает 2008–2010 гг.

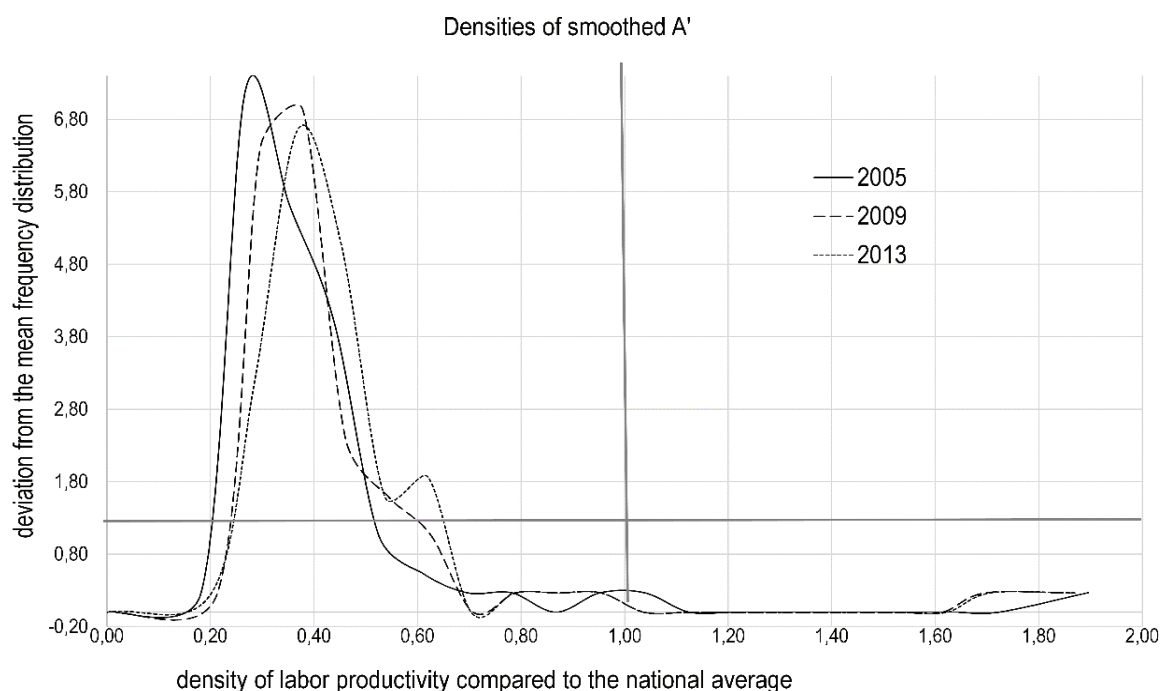


Рис. 1. Эффекты пространственной агломерации по производительности труда (A') в городах регионов России: до кризиса (2005 г.), кризис (2009 г.) и после кризиса (2013 г.)

За прошедшие годы неоднородность российского пространства сильно изменилась, при этом тенденции в кризисный период не противоречат глобальному тренду, что может быть вызвано использованием в нашей работе постоянных цен, которые устранили влияние шоковых колебаний цен и слабо реагируют на всплеск безработицы. Прирост городской безработицы относительно масштабов городской занятости не превышал +3–4 % в среднем по России. Общая закономерность – снижение территориальных различий: при наличии незначительного, но стабильного числа регионов с производительностью городского труда в 1,5–2 раза выше среднероссийской основная масса повышает производительность труда, а также появилась группа регионов с продуктивностью на уровне 60–65 % от среднероссийской. Тем не менее, пространственная неоднородность остается крайне высокой, что требует проведения анализа пространственной автокорреляции. Надо выяснить, какой процесс имеет место: агломерация – концентрация высоких уровней производительности труда в соседних, кооперирующихся, регионах, или дифференциация – конкуренция ре-

гионов, вызывающая непохожесть соседствующих территорий.

2. *Анализ пространственных автокорреляций.* Оценка наличия и степени пространственной автокорреляции предполагает проверку гипотезы:

Гипотеза H_0 : Пространственные эффекты для производительности труда городского населения в регионах России отсутствуют.

Принятие основной гипотезы означает, что производительность труда между 75 анализируемым регионам не будет значимо отличаться вне зависимости от географических различий (расстояний) между ними. Альтернативная гипотеза состоит в том, что пространственный эффект существует.

Нами использованы наиболее популярные показатели – Морана и Джири [16], для которых протестированы различные варианты матрицы пространственных эффектов: матрица географического соседства, матрица обратных расстояний, матрица обратных квадратов расстояний (гравитационная), матрица экспоненциальных расстояний и гравитационная матрица с учетом экономического потенциала. Подробнее техники получения матрицы расстояний представлены, например, в работах М. Фишера [14].

В результате выбрано два варианта: матрица обратных расстояний (по длине путей сообщения [17] – Three-step method) и гравитационная матрица с учетом экономического потенциала (Economic potential weights). Во втором случае сравнивалось два варианта отдельно – сначала валовой региональный продукт в городах региона – Q' и затем численность занятых в городах – L , деленные на квадрат длины путей сообщения между городами. После этого каждый из индексов рассчитан для разных пороговых значений – отсекающих расстояние, превышение которого обнуляет географические веса. Мы основывались на наиболее распространенных в региональных исследованиях критериях – квартилях расстояний [18].

Основная гипотеза отклонена, т. к. получены значимые пространственные автокорреляции на основе глобального индекса Морана и коэффициента Джери за 2005, 2009 и 2013 гг. (табл. 1). Мы последовательно применили все квартили с первого по четвертый.

Судя по отрицательным значениям взвешенного индекса Морана, присутствует отрицательная пространственная автокорреляция, что говорит о конкурирующих отношениях между большинством регионов России. Это означает, что равновесное состояние в смежных регионах достигается не на основе совместного (кооперативного) развития, а происходит перемещение всех производственных ресурсов из менее благополучных в более благополучные города. Снижение индекса Морана по весам на основе занятого населения городов к 2013 г. говорит об исчерпании, стабилизации возможностей быстрого привлечения ресурсов извне для повышения производительности труда. Если рассматривать веса на основе ВРП, то региональные связи теснее, а скорость перетока ресурсов снижается еще быстрее. При анализе различий из-за разных пороговых значений (квартили 1, 2 и 4) можно сделать вывод о высокой мобильности между близко расположенными городами, но слабом снижении агломерационного эффекта. Притяжение нескольких агломераций, включающих в себя крупнейшие города, превышает издержки больших расстояний. Коэффициент Джери также однозначно подтверждает отрицательную автокорреляцию между регионами, но его чувствительность к снижению регио-

нальных связей выше. Джери снижается с течением времени, но повторяет утверждение о слабом влиянии изменения расстояния для различий в производительности городского труда.

При выборе матрицы расстояний мы руководствовались также графиками распределения, показывающими не только наличие или значимость пространственной автокорреляции, но и группировку регионов с взаимным влиянием. Улучшенная версия графика Морана – это диаграмма рассеяния, которая делится на четыре квадранта: High-High (HH), High-Low (HL), Low-High (LH), Low-Low (LL) (рис. 2). Графики Морана по квартилям незначительно отличаются друг от друга, поэтому посмотрим, произошли ли заметные сдвиги за исследуемый период на уровне квартиля 4. Этот выбор обоснован тем, что нам важно видеть все возможные комбинации расстояний, а также то, какие регионы связаны сильнее – близкие или нет, успешные или неэффективные. Сравнение направлений и вида пространственных связей между регионами России проведем на основе квадрантов матрицы Морана.

Концентрация регионов максимальна в квадранте LL – левом нижнем, также некоторое скопление точек наблюдается в левом верхнем квадранте. В остальных квадрантах закономерности не прослеживаются. Тенденции – начиная с 2005 и по 2013 г. плотность регионов в левом-нижнем квадранте снижается, но число их растет, регионы в остальных квадрантах не сгруппированы, их можно считать отдельными выбросами. Этот тренд долгосрочный, но выражен не сильно. Поэтому пространственная регрессионная модель на панельных данных, если она окажется значимой, должна иметь достаточную прогностическую мощь. Экономический вывод из графиков Морана состоит в том, что регионы с низкой производительностью городского труда окружены такими же регионами с низкими значениями показателя, некоторое число регионов-лидеров окружено незначительным числом соседей с низкой производительностью труда. Кластерные объединения в традиционном понимании, где есть группа – ядро лидирующих регионов, содействующая росту продуктивности в прилегающей к ней периферии, практически отсутствуют. Следовательно, возможен вари-

ант избыточной урбанизации, когда слишком высокая концентрация ресурсов, с одной стороны, и «экономическая пустошь», с дру-

гой стороны, в долгосрочной перспективе приводят к неустойчивому росту.

Таблица 1

Сравнение показателей пространственной автокорреляции при разных матрицах весов и пороговых значениях для производительности труда в регионах России за 2005–2013 гг.

Год	Показатель, вид матрицы	Квартиль		
		Q1	Q2	Q4
2005	Индекс Морана, Three-step method	0,0422	0,0402	0,0367
	Индекс Морана, Economic potential weights, L	-0,2447	-0,2238	-0,2202
	Индекс Морана, Economic potential weights, Q'	-0,5348	-0,4143	-0,4113
	Коэффициент Джири, L	1,3107	1,3244	1,3379
2009	Индекс Морана, Three-step method	0,0528	0,0498	0,0466
	Индекс Морана, Economic potential weights, L	-0,2102	-0,1932	-0,1900
	Индекс Морана, Economic potential weights, Q'	-0,4332	-0,3454	-0,3423
	Коэффициент Джири, L	1,0539	1,0646	1,0759
2013	Индекс Морана, Three-step method	0,0528	0,0498	0,0466
	Индекс Морана, Economic potential weights, L	-0,2102	-0,1932	-0,1900
	Индекс Морана, Economic potential weights, Q'	-0,3520	-0,3285	-0,3254
	Коэффициент Джири, L	1,0539	1,0646	1,0759

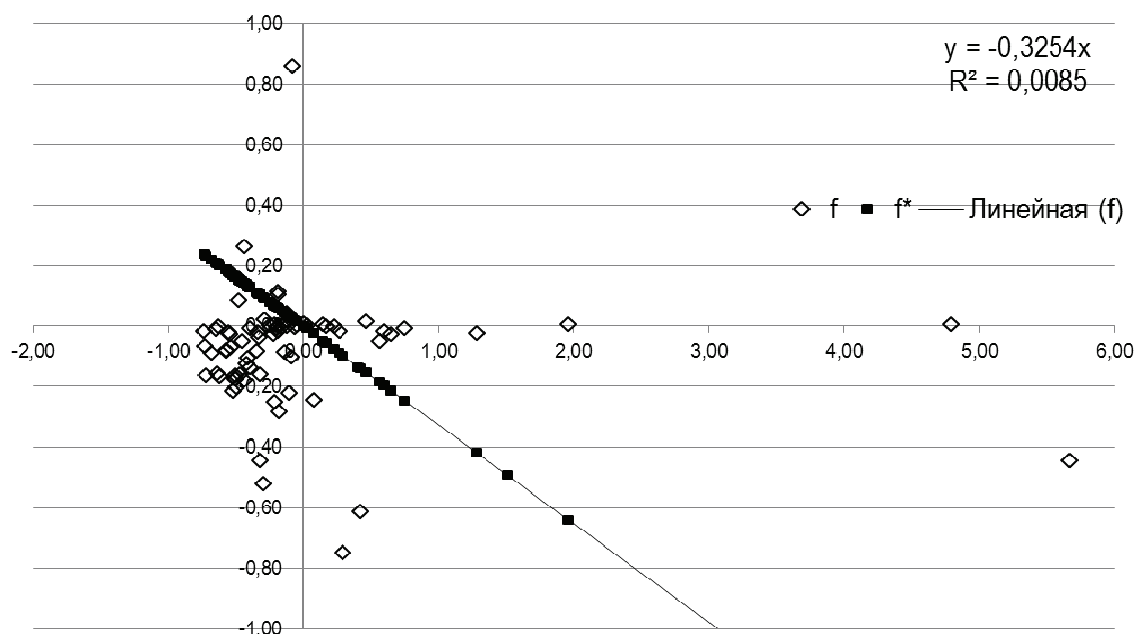


Рис. 2. График Морана для городской производительности труда в регионах России за 2013 г., квартал Q4

3. *Модель пространственной регрессии.* Для того чтобы определить форму корреляционной связи и параметров урбанизации, мы построили графики парной корреляции между производительностью труда в городах с одной стороны, и средним размером городов долей городского населения с другой.

Корреляция между производительностью и агломерационным эффектом близка к линейной, а с уровнем урбанизации – нелинейная. Это говорит в пользу спецификации модели с присутствием линейной и квадратической зависимости, что в целом подтверждает ситуацию в исследовании Е.А. Коломак [1]. Таким образом, оценивается следующая функциональная форма модели:

$$A' = a + bK + c_1U + c_2U^2 + dS + M + \varepsilon,$$

где A' – производительность труда занятого городского населения; M – переменная фиксированного регионального эффекта, взятая нами из пространственной матрицы Морана по численности занятых.

При тестировании модели регрессии мы подбирали следующие комбинации: без матрицы пространственных весов, гравитационная матрица, взвешенная по экономическому потенциалу территорий на уровне 1 кварта-

ля, затем на уровне 4 квартиля. Выяснилось, что факторы S и M имеют совместное воздействие на производительность труда в городах, а наиболее точно это влияние выявляется при комбинировании факторов, когда агломерационный эффект с учетом расстояний между городами выглядит как $\sum \frac{S}{M_{O_i}}$.

Тестируемыми гипотезами являются:

Гипотеза 1. Урбанизация стимулирует рост производительности труда в России. Эта гипотеза предполагает, что коэффициент c_1 – положительный и статистически значимый.

Гипотеза 2. Положительное влияние урбанизации на производительность труда в России снижается и на определенном уровне превращается в фактор, сдерживающий развитие. Из этой гипотезы следует, что коэффициент c_2 – отрицательный и статистически значимый.

Гипотеза 3. Крупные города отличаются более высокой производительностью и создают положительные экстерналии для развития территории в целом. Подтверждение этой гипотезы требует, чтобы коэффициент d был положительным и статистически значимым.

Влияние урбанизации на городскую производительность труда в регионах России за 2005–2013 гг. приведено в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Значимость регрессионной модели влияния урбанизации на экономический рост в городских поселениях регионов России

Период	Multiple R	Multiple R ²	F(4,220)	p-level	St. err.
2005–2013 гг.	0,948	0,898	483,6	0,000	139,8

Таблица 3

Параметры регрессионной модели для производительности городского труда в регионах России за 2005–2013 гг.

Фактор	BETA	St. err.	B	t(220)	p-level
Intercept			-456,9	-2,6	0,016
2005–13_K	0,969	0,023	1,3	42,5	0,000
2005–13_U	0,389	0,145	14,1	2,7	0,016
2005–13_U ²	-0,394	0,146	-1073,3	-2,7	0,018
2005–13_S/M _{O1}	0,138	0,022	3,0	6,2	0,000

Наилучшие результаты получены для модели с пороговым значением чувствительности к расстоянию между городами, взятом на уровне первого квартиля Q_1 . Это означает, что агломерационный эффект между регионами ограничен расстояниями между городами, не превышающим четверти от максимального, а далее влияние экономического потенциала на производительность труда становится незначимым. Модель имеет очень высокие значения детерминации, а ее оценки являются состоятельными и несмещенными. Это утверждение основано на результатах анализа остатков по критерию Дарбина–Уотсона.

Результаты моделирования свидетельствуют, что в связи с ростом экономики и несмотря на мировой финансовый кризис в 2008–2010 гг. свободный параметр (Intercept) имеет большое значение, что говорит о существенном «плече» влияния, даже небольшое отклонение по расстоянию вызывает заметное изменение производительности труда. Intercept характеризует масштаб экономики, т. е. соразмерность влияющих факторов и результативного показателя «производительность городского труда». Зависимость от изменения реальной фондовооруженности K (т. к. используется остаточная стоимость основных фондов в расчете на душу населения) также высока.

Коэффициент регрессии c_1 для степени урбанизации прямой и в стандартизованном виде (БЕТА) довольно сильно детерминирует производительность труда, сильнее чем экономический потенциал регионов. Гипотеза 1 принимается, урбанизация стимулирует рост производительности труда в России. Положительное влияние урбанизации на производительность труда в некоторых регионах России снижается, и на определенном уровне превращается в фактор, сдерживающий развитие. Гипотеза 2 принимается.

Взвешенный по гравитационной матрице экономических потенциалов фактор размера городских поселений свидетельствует о том, что расстояния между столицами регионов свыше Q_1 не являются значимым фактором для роста производительности труда.

При расстояниях между столицами, меньших чем расстояние первого квартиля, пространственная зависимость производительности труда от фактора концентрации экономических ресурсов становится сильнее,

чем эффект агломерации (средней численности населения городов в регионе). Это означает, что экономический потенциал более крупных городов с меньшими расстояниями имеет синергетическое влияние на рост продуктивности. Тем не менее, влияние удаленности экономического потенциала на продуктивность в городах снижается в кризисный период, а в посткризисный восстанавливается не до конца. Это говорит о том, что в кризисные годы повышение эффективности производства вызвано более активным поиском лучших условий, путь даже на большем удалении от места экономической деятельности, т. е. повышается мобильность экономических активов, и в первую очередь это касается трудовых ресурсов.

Сопоставляя коэффициенты пространственной регрессии с результатами отечественных и зарубежных исследований, мы делаем вывод о наличии эффекта урбанизации, который заметно выше, чем в большинстве стран Евросоюза, но ниже, чем в Восточной Европе и Азии. Эффект урбанизации в исследуемом периоде составляет 13,8 %. Далее остается получить ответ на вопрос: как выглядит внутреннее экономическое пространство России, происходит ли сближение регионов и городов по производительности труда или, наоборот, происходит углубление различий между ними в поисках траекторий долгосрочного роста после кризиса.

4. *Анализ условной бета-конвергенции.* Условная бета-конвергенция – это модель зависимости темпа роста производительности городского труда от базовых экономических параметров. Построение и проверка модели условной пространственной бета-конвергенции для производительности городского труда предполагает включение в нее факторов из применявшейся нами производственной функции. Единственным отличием является то, что конвергенция может зависеть только от тех показателей, которые имеют динамику [19]. Это исключает из перечня факторов матрицу пространственных весов, т. к. расстояния являются константой. Модель условной бета-конвергенции для подтверждения гипотезы о наличии сходимости должна иметь знак «–» для базисной производительности труда и значимые коэффициенты для остальных факторов. Перечисленные ограничения выполняются, сама

Таблица 4

Параметры модели пространственной бета-конвергенции регионов России
по показателям производительности городского труда

	BETA	St. err.	B	St. err.	$t(70)$	p-level
Intercept			-0,999	0,8041	-1,242	0,2182
$\ln(A'_0)$	-0,7743	0,2011	-0,238	0,0617	-3,851	0,0003
$\ln(K_0)$	0,6245	0,2020	0,165	0,0534	3,092	0,0029
$\ln(U_0)$	0,8009	0,3188	0,507	0,2017	2,512	0,0143
U_0^2	-0,7704	0,3243	-0,606	0,2550	-2,376	0,0202

модель значима по критерию Фишера, а коэффициенты – по Стьюденту (табл. 4).

Критерий Дарбина–Уотсона равен 2,14, означает хорошее качество модели, случайное распределение остатков подтверждается также низкой корреляцией остатков 0,078. Наиболее сильное влияние на сближение регионов оказывает уровень урбанизации. Чем выше уровень урбанизации, тем ниже скорость конвергенции. Отрицательное влияние имеет также базовый уровень фондовооруженности регионов. Модель пространственной сходимости приводит нас к выводу, что сближение регионов по производительности городского труда имеет место скорее между регионами с близкими, но низкими ее уровнями. Чем ниже урбанизация соседних или близких регионов, тем ниже их стартовые уровни продуктивности, но более схожи и высоки темпы ее роста в городах данных субъектов Российской Федерации. Это один из ключевых эффектов урбанизации, который подтверждается значениями индекса Морана и концентрацией регионов в квадрате LL.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Урбанизация остается стимулом к росту производительности городского труда только при кооперации между слаборазвитыми регионами России. Города в регионах, соседствующих с крупными агломерациями, подвержены истощению трудовых ресурсов в результате их оттока. Закономерности территориального размещения оказывают значимое воздействие на рост производительности труда, формируя перекосы регионального развития в пользу избыточной урбанизации малой части регионов и недостаточности – в их основной массе. Помимо расстояний путей сообщения между регионами заметную

роль для экономического развития играют экономический потенциал агломераций, особенно наличие основного капитала, роль которого растет с 2005 по 2013 г. Гравитационный эффект негативно влияет на производительность труда, вызывая избыточную локализацию трудовых ресурсов и снижая потенциальные кооперативные эффекты для экономического роста. Сама урбанизация носит двунаправленный характер: она ускоряет повышение производительности городского труда в отстающих регионах и вызывает их сближение, но лучшие стартовые условия в отдельных городах служат препятствием для взаимовыгодной кооперации. В перспективе переход на ГИС-модели является очень эффективным приемом углубления анализа роли урбанизации для долгосрочного экономического роста, однако сейчас он затруднен отсутствием необходимого количества индикаторов. Визуализация на карте даст возможность включить в анализ не только расстояние между регионами, но и плотность путей сообщения, разветвленность инфраструктуры, удобство перемещения ресурсов, природно-климатический фактор. Несомненно, дополнение эконометрического анализа такими моделями имеет важное значение и для мониторинга сбалансированности развития территорий, и для совершенствования координации долгосрочного экономического роста силами государства.

1. Коломак Е.А. Оценка влияния урбанизации на экономический рост в России // Регион: экономика и социология. 2011. № 4. С. 51–69.
2. Jacobs J. The Economy of Cities. N. Y., 1969.
3. Rosenthal S., Strange W. Evidence on the nature and sources of agglomeration economies // Handbook of Regional and Urban Economics. 2004. № 4.

4. *Melo P., Graham D., Noland R.* A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies // *Regional Science and Urban Economics*. 2009. № 39 (3). С. 332-342.
5. *Nakamura R.* Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities // *Journal of Urban Economics*. 1985. № 17 (1). С. 108-124.
6. *Békés G., Harasztsi P.* Agglomeration premium and trading activity of firms // *Regional Science and Urban Economics*. 2013. № 43 (1). С. 51-64.
7. *Ciccone A., Hall R.* Productivity and the Density of Economic Activity // *American Economic Review*. 1996. № 86. С. 54-70.
8. *Ciccone A.* Agglomeration effects in Europe // *European Economic Review*. 2002. № 46. С. 213-227.
9. *De la Fuente A.* Convergence Across Countries and Regions: Theory and Empirics // *CEPR Discussion Paper*. 2000. № 2465.
10. *Ciccone A., Jarociński M.* Determinants of economic growth: will data tell? // *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2010. № 2 (4). С. 222-246.
11. *Baldwin R., Martin P.* Agglomeration and regional growth. Раздел в монографии *Handbook of Regional and Urban Economics: Cities and Geography* / под ред. V. Henderson, J.-F. Thisse. Elsevier, 2004. № 4 (4).
12. *Ioannides Y., Gabaix X.* The Evolution of City Size Distributions // *Department of Economics. Tufts University. Discussion Papers Series*. 2003. № 0310.
13. Магистральные пояса Почты России, нормативные сроки доставки почты, расстояния между регионами. URL: http://www.postcalc.ru/parcel_zones.html (дата обращения 1.03.2015).
14. *Fisher M.M., Wang J.* *Spatial Data Analysis. Models, methods and Techniques.* Springer Briefs in Regional Science. 2011. URL: <http://www.springer.com/gp/book/9783642217197> (дата обращения 1.03.2015).
15. *Monfort P.* Convergence of EU regions: Measures and evolution // *European Commission, Regional Policy. Working Paper*. 2008. № 1.
16. *Файзлиев А.Р.* Статистическое исследование территориальных взаимодействий при моделировании экономического роста // *Вестник Самарского экономического университета*. 2009. № 4. С. 84-90.
17. *Вакуленко Е.С.* Ведет ли миграция населения к межрегиональной конвергенции в России? // *Вестник НГУЭУ*. 2013. № 4. С. 239-264.
18. *Дробышевский С., Луговой О., Астафьева Е. [и др.]*. Факторы экономического роста в регионах РФ. М., 2005.
19. *Carvalho V.M., Harvey A.C.* Growth, Cycles and Convergence in U.S. *Regional Time Series* // *Cambridge Working Papers in Economics*. 2002. № 0221.
1. *Kolomak E.A.* Otsenka vliyaniya urbanizatsii na ekonomicheskiy rost v Rossii // *Region: ekonomika i sotsiologiya*. 2011. № 4. С. 51-69.
2. *Jacobs J.* *The Economy of Cities*. N. Y., 1969.
3. *Rosenthal S., Strange W.* Evidence on the nature and sources of agglomeration economies // *Handbook of Regional and Urban Economics*. 2004. № 4.
4. *Melo P., Graham D., Noland R.* A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies // *Regional Science and Urban Economics*. 2009. № 39 (3). С. 332-342.
5. *Nakamura R.* Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities // *Journal of Urban Economics*. 1985. № 17 (1). С. 108-124.
6. *Békés G., Harasztsi P.* Agglomeration premium and trading activity of firms // *Regional Science and Urban Economics*. 2013. № 43 (1). С. 51-64.
7. *Ciccone A., Hall R.* Productivity and the Density of Economic Activity // *American Economic Review*. 1996. № 86. С. 54-70.
8. *Ciccone A.* Agglomeration effects in Europe // *European Economic Review*. 2002. № 46. С. 213-227.
9. *De la Fuente A.* Convergence Across Countries and Regions: Theory and Empirics // *CEPR Discussion Paper*. 2000. № 2465.
10. *Ciccone A., Jarociński M.* Determinants of economic growth: will data tell? // *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2010. № 2 (4). С. 222-246.
11. *Baldwin R., Martin P.* Agglomeration and regional growth. Razdel v monografii *Handbook of Regional and Urban Economics: Cities and Geography* / pod red. V. Henderson, J.-F. Thisse. Elsevier, 2004. № 4 (4).
12. *Ioannides Y., Gabaix X.* The Evolution of City Size Distributions // *Department of Economics. Tufts University. Discussion Papers Series*. 2003. № 0310.
13. Magistral'nye poyasa Pochty Rossii, normativnye stroki dostavki pochty, rasstoyaniya mezhdru regionami. URL: http://www.postcalc.ru/parcel_zones.html (data obrashcheniya 1.03.2015).
14. *Fisher M.M., Wang J.* *Spatial Data Analysis. Models, methods and Techniques.* Springer Briefs in Regional Science. 2011. URL: <http://www.springer.com/gp/book/9783642217197> (data obrashcheniya 1.03.2015).
15. *Monfort P.* Convergence of EU regions: Measures and evolution // *European Commission, Regional Policy. Working Paper*. 2008. № 1.

16. *Fayzliev A.R.* Statisticheskoe issledovanie territorial'nykh vzaimodeystviy pri modelirovanii ekonomicheskogo rosta // Vestnik Samarskogo ekonomicheskogo universiteta. 2009. № 4. S. 84-90.
17. *Vakulenko E.S.* Vedet li migratsiya naseleniya k mezhhregional'noy konvergentsii v Rossii? // Vestnik NGUEU. 2013. № 4. S. 239-264.
18. *Drobyshevskiy S., Lugovoy O., Astafeva E. [i dr.]*. Faktory ekonomicheskogo rosta v regionakh RF. M., 2005.
19. *Carvalho V.M., Harvey A.C.* Growth, Cycles and Convergence in U.S. Regional Time Series // Cambridge Working Papers in Economics. 2002. № 0221.

Поступила в редакцию 24.03.2015 г.

UDC 332.1

FACTOR OF URBANIZATION IN SPATIAL MODELS OF THEIR ECONOMIC GROWTH: ESTIMATE AND PECULIARITIES IN RUSSIAN FEDERATION

Viktor Aleksandrovich RUSANOVSKIY, Saratov Socio-Economic Institute of Plekhanov Russian University of Economics, Saratov, Russian Federation, Doctor of Economics, Professor, Head of General Economic Theory Department, e-mail: markov.saratov@mail.ru

Vladimir Aleksandrovich MARKOV, Saratov Socio-Economic Institute of Plekhanov Russian University of Economics, Saratov, Russian Federation, Candidate of Economics, Associate Professor, Senior Scientific Worker, e-mail: markov.saratov@mail.ru

Relevance of the research is due to the need to evaluate the effects of urbanization in the Russian regions, beneficial for both consumers and producers. The evolution of spatial models of economic growth is analyzed. Based on panel data, the influence of the geographic factor, including urbanization and economic potential for the growth of the differences in labour productivity in the cities of Russian regions is reviewed. It is found that urbanization affects the growth of labour productivity in the cities with the power of 13 %, is higher than the Western European and close to Eastern European and Asian trends. On the spatial model of conditional beta-convergence it is shown, that the less-developed and urbanized regions of Russia closer together among themselves on productivity under the influence of urbanization and Moran's index explains convergence only between them, while the most developed regions diverge from the rest. The Russian regions are growing disparities in the level of urbanization due to excessive agglomeration of several cores, who take inputs from the entire periphery.

Key words: spatial models; long-term economic growth; urbanization; globalization; labour market; regional convergence.