

УДК 332.12

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РОССИИ

А.Н. Буфетова

Буфетова Анна Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, пр-т Акад. Лаврентьева, 17, Новосибирск, Россия, 630090; доцент, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ), ул. Пирогова, 2, Новосибирск, Россия, 630090. E-mail: Bufetova@gmail.com.

В работе с использованием аппарата цепей Маркова исследуются особенности процесса пространственной концентрации экономической активности в России в период 2001–2014 гг., а также роль в его развитии пространственных внешних факторов. Получены выводы о преобладании процессов концентрации экономической активности над процессами ее распространения, о формировании в перспективе значительного полюса относительной отсталости и концентрации экономической активности в небольшом числе регионов. Анализ пространственных эффектов показал, что их характер зависит от соотношения и степени различия уровня развития регионов и их ближайших соседей, а высокая дифференциация регионов по уровню экономической активности препятствует развитию отсталых регионов и способствует дальнейшей поляризации. В таких условиях более адекватной сложившейся ситуации представляется политика, направленная на сдерживание роста регионального неравенства и становление конкурентного сотрудничества регионов.

Регионы России, экономическая активность, пространственная концентрация, пространственные эффекты, цепи Маркова, матрица вероятностей перехода, финальное распределение.

DOI: 10.14530/se.2016.3.038-056

ВВЕДЕНИЕ

Экономическое развитие в пространстве не происходит равномерно, о чем свидетельствуют многочисленные исследования и эмпирические данные. Возникшие в силу тех или иных причин центры сосредоточения экономической активности и далее продолжают стягивать ресурсы с периферии. Емкий рынок, дающий возможность использовать преимущества эффекта масштаба, снижение издержек транспортировки ресурсов и товаров, пре-

имущества совместного использования инфраструктуры, рынка труда привлекают все новые предприятия. Близость их расположения способствует более плотным контактам, что облегчает обмен информацией и знаниями, создание и распространение инноваций, способствующих снижению издержек. Обширный рынок товаров и услуг увеличивает разнообразие возможностей потребления, что вместе с преимуществами емкого рынка труда способствует привлечению человеческого капитала. Так объясняет процесс поляризации пространства теория агломераций: при снижении издержек взаимодействия центры концентрации экономической активности ускоряют свое развитие, стягивая ресурсы с периферии и сдерживая ее развитие.

Теории кумулятивного роста полагают, что взаимодействие центров и периферии имеет двустороннюю направленность. Центры не только стягивают экономическую активность с периферии, но и генерируют импульсы развития. Возможная диффузия инноваций и технологий, в широком смысле, включающих модели управления, организации производства, институты и т. д., перенос производств из центра на периферию способствуют ее развитию, хотя и не дают значительно сокращаться ее отставанию от центра.

Таким образом, пространственное взаимодействие регионов может оказывать как негативное, так и позитивное влияние на их развитие, усиливая или смягчая неравномерность развития.

Давний интерес со стороны ученых к проблеме неравномерности экономического развития регионов России привел к формированию нескольких направлений исследований. В рамках одного из них исследуются масштабы и динамика неравенства регионов, основываясь на коэффициенте вариации, индексах Джини и Тейла [7; 8; 20]; в рамках другого – тестируются гипотезы о наличии σ - и β -конвергенции [1; 5; 13].

Собственно проблеме пространственной концентрации экономической активности в России посвящены исследования Е. Коломак [3; 4], в которых на основе анализа статистических характеристик неоднородности (индекс Тейла, индекс Херфиндала – Хиршмана, коэффициент вариации) делается вывод о достаточно высоких темпах происходящей в России концентрации экономической активности, с использованием методов пространственной эконометрики выявлены определяющие ее факторы.

В работах, посвященных изучению воздействия пространственных экстерналий на экономический рост регионов, с использованием аппарата пространственной эконометрики подтверждается значимость пространственных эффектов в динамике региональных показателей. В работе коллектива авторов из ИЭПП [6] получен вывод о пространственной обусловленности темпов роста ВРП на душу населения, то есть доказано, что относительно быстро растущие регионы в среднем находятся в окружении относительно быстро-

растущих соседей, так же как и относительно богатые регионы находятся в окружении относительно богатых. В докладе Всемирного банка [18] дополнительно указывается, что вклад динамики соседних регионов в темпы роста конкретного региона значительно выше в западной части страны, чем в восточной. В работе К. Холодилина, А. Ощепкова и Б. Силиверстовса [15] показано наличие конвергенции развитых регионов, соседствующих также с развитыми, и более слабая конвергенция слаборазвитых регионов, соседствующих со слаборазвитыми. В исследовании Е. Коломак [2] также получен вывод о существовании пространственных эффектов, генерируемых региональным ростом, на развитие соседних территорий, причем в западных регионах РФ доминируют положительные внешние эффекты, в восточных – отрицательные.

Особая группа работ исследует изменение распределения регионов по уровню экономических показателей с использованием цепей Маркова. Этот инструментарий позволяет не только сделать вывод о наличии тенденций дивергенции или конвергенции регионов по уровню экономического развития, но и получить дополнительные выводы об особенностях динамики неравенства, о возможной эволюции распределения при условии сохранения действующих тенденций. В отличие от оценки σ - и β -конвергенции, где внимание фокусируется на траектории развития «среднестатистического» региона, подход, основанный на использовании в анализе цепей Маркова, позволяет выявить и учесть все разнообразие траекторий развития региональных экономик, описать характер их мобильности. В рамках данного инструментария разработаны подходы к выявлению пространственной обусловленности динамики регионального развития, позволяющие не только определить наличие или отсутствие пространственных внешних эффектов и направление их влияния, но и детально описать особенности их воздействия [11; 17].

Работ, посвященных исследованию неравенства регионов РФ с применением аппарата цепей Маркова, немного [12; 14; 20]. Во всех из них рассматривается неравенство по показателю ВРП на душу населения и его динамика в переходный период, то есть в 90-е гг. XX в. Вопросы пространственной обусловленности регионального развития с использованием аппарата марковских цепей для условий российской экономики не исследовались.

Данная работа посвящена изучению процессов концентрации экономической активности в регионах России в 2001–2014 гг. Ее цель – получение дополнительной информации об особенностях этого процесса, используя альтернативный инструментарий исследования. В ходе исследования предстояло ответить на следующие вопросы. Каковы темпы и вероятный долгосрочный прогноз происходящей в России концентрации экономической активности при сохранении действующих тенденций? Существуют ли и каковы особенности траекторий перемещения регионов разного уровня развития внутри их

распределения по уровню экономической активности? Какое влияние оказывают на процесс концентрации экономической активности в регионе его ближайшие географические соседи? Зависит ли характер этого влияния от уровня развития самого региона и степени его отличия от регионов-соседей?

Исследование выполнено с применением аппарата цепей Маркова. В отличие от указанных выше работ, используемая в исследовании матрица вероятностей перехода проверяется на соответствие свойству марковости и однородности во времени, что повышает надежность и обоснованность выводов относительно долгосрочного поведения распределения регионов по уровню экономической активности. Дополнительные характеристики поведения распределения дает расчет индексов мобильности регионов. Кроме того, исследуется влияние внешних пространственных эффектов на перемещения регионов внутри распределения, что позволяет не только определить их наличие, но более детально описать механизмы их воздействия.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено на основе информации, предоставляемой Федеральной службой государственной статистики РФ [9]. Основным показателем, обычно используемым для оценки уровня экономической активности региона, является произведенный на его территории ВРП. Для учета межрегиональной дифференциации цен показатели ВРП корректировались на величину стоимости фиксированного набора товаров и услуг. Однако используемая на практике процедура расчета ВРП такова, что на его величину и динамику оказывает влияние география регистрации итогов экономической деятельности. Поэтому расчеты проводились и для натурального показателя, имеющего прямое отношение к пространственной структуре размещения экономической активности – численности занятых в экономике.

Исследуемая совокупность включала 77 регионов. Из рассмотрения исключены Чеченская Республика ввиду недостаточности информации, а также г. Москва и Тюменская область, ВРП которых (с учетом покупательной способности) превышает среднее значение в 13 и 9 раз соответственно в 2001 г. и в 17 и 8,5 раза соответственно в 2014 г. Присутствие таких «особых» элементов в совокупности привносит определенную некорректность в сопоставление региональных показателей со средним значением.

Для изучения динамики распределения регионов по уровню экономической активности использовался подход, основанный на применении аппарата марковских цепей, впервые предложенный Д. Куа [16]. Кратко изложим его суть.

Предположим, что в момент времени t распределение регионов по уровню экономической активности описывается вектором f_t , где каждый элемент

этого вектора (f_i^t) показывает долю регионов, находящихся в группе i по уровню исследуемого показателя. Тогда распределение в момент времени $(t + 1)$ может быть описано соотношением $f_{t+1}^s = P f_t^s$, где P – матрица вероятностей перехода (МВП), отражающая переход распределения из состояния, соответствующего моменту t , в состояние, соответствующее моменту $(t + 1)$. Каждый элемент матрицы p_{ij} есть условная вероятность перехода региона из группы i в момент t в группу j в момент $(t + 1)$, $\sum_{j=1}^n p_{ij} = 1$.

С использованием МВП можно оценить вероятное распределение и через 2, 3 и т. д. моментов времени: $f_{t+s}^s = P^s f_t^s$. Однако если МВП является регулярной марковской матрицей, то для любого начального вектора распределения в процессе последовательных переходов, описываемых матрицей P , система придет к вектору распределения $\alpha = f_{t+\infty}^s$, который не зависит от начального распределения и определяется только матрицей P . Этот вектор может быть определен из условия $\alpha = P\alpha$. Он называется финальным вектором распределения или эргодическим распределением и равен нормированному собственному вектору МВП, соответствующему собственному числу, равному единице. Сравнивая финальное распределение с исходным, можно делать выводы о тенденциях эволюции неравенства регионов. Например, если по сравнению с начальным распределением в финальном распределении увеличивается доля средних групп и сокращается доля крайних групп, можно говорить о конвергенции регионов. Если же, наоборот, возрастает доля крайних за счет снижения доли средних групп, то наблюдается процесс поляризации регионов по рассматриваемому показателю.

Для исследования эволюции распределения регионов по уровню экономической активности вся их совокупность разбивалась на 5 групп в соответствии с относительным уровнем показателя, то есть отношения ВРП или численности занятых в экономике каждого региона к среднему значению соответствующего показателя для всей совокупности регионов. Следуя рекомендациям автора подхода [16], границы групп определялись таким образом, чтобы количество регионов в группах в начальном периоде было примерно одинаковым. Элементы МВП оценивались как среднее за рассмотренный период количество переходов из группы i в группу j за один шаг (год): $p_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^T n_{ij}(t)}{\sum_{t=1}^T n_i(t-1)}$, где $n_{ij}(t)$ – количество регионов, перешедших из группы i в группу j в t -м периоде; $n_i(t-1) = \sum_{j=1}^N n_{ij}(t)$ – количество регионов в группе i в период $(t - 1)$.

Чтобы информации, содержащейся в МВП, было достаточно для определения финального распределения, необходимо, чтобы она удовлетворяла свойству марковости, то есть чтобы вероятность перехода системы в новое

состояние (f_{t+1}) зависела только от состояния системы в настоящий момент (f_t) и не зависела от того, когда и каким образом система перешла в это состояние: $P\{f_{t+1}|f_t, f_{t-1}, \dots, f_1\} = P\{f_{t+1}|f_t\}$.

Для того, чтобы полученная МВП была пригодна для оценки долгосрочных тенденций, то есть расчета финального распределения, необходимо также, чтобы она удовлетворяла свойству однородности во времени. Иными словами, вероятности перехода полученной матрицы должны быть неизменными во времени.

Проверка соответствия названным свойствам выполнялась на основе алгоритмов, предложенных в работе [10].

Для получения дополнительных характеристик динамики распределения рассчитывались четыре индекса, описывающих степень мобильности регионов между выделенными группами [11; 19]. Два из них показывают степень мобильности регионов внутри распределения в течение периода перехода к финальному распределению.

Индекс Шоррока (Shorrocks's Index) представляет оценку мобильности между группами: $SI = \frac{k - \text{trace } P}{k - 1}$, где k – число групп, $\text{trace } P$ – след матрицы, то есть сумма элементов матрицы, находящихся на главной диагонали.

Индекс Шоррока принимает значения от 0 до $\frac{k}{k-1}$, чем его значение меньше, тем ниже мобильность.

Второй индекс (Half-Life) оценивает скорость перехода к финальному распределению и показывает количество периодов, необходимых для преодоления половины пути к нему: $HL = -\frac{\ln(2)}{\ln(|\lambda_2|)}$, где λ_2 – второе по величине собственное число матрицы переходов.

Другие два индекса содержат информацию о мобильности регионов после достижения финального распределения (в стационарном состоянии).

Индекс Бартолемью (Bartholemew Index) показывает ожидаемое количество границ групп, которое пересекает один регион в течение одного периода, когда финальное распределение достигнуто: $BI = \sum_{i=1}^N \alpha_i \sum_{j=1}^N p_{ij} |i - j|$, где α_i – i -ая компонента вектора финального распределения α .

Индекс безусловной вероятности выхода региона из текущей группы при достижении финального распределения (*UPLCG* – unconditional probability of leaving current group) показывает безусловную вероятность того, что регион покинет текущую группу, когда финальное распределение достигнуто:

$$UPLCG = \frac{k}{k-1} \sum_{i=1}^N \alpha_i (1 - p_{ii}).$$

Для анализа влияния пространственных факторов на динамику распределения регионов использовались подходы, предложенные в работах [11; 17].

В работе [11] строится матрица перехода между двумя распределениями: распределением регионов по относительному уровню показателя, нормированному по его среднему значению для всей совокупности, и распределением по относительному уровню того же показателя, нормированному по его среднему значению для ближайших географических соседей региона – регионов, имеющих с ним общую границу. Каждый элемент такой матрицы переходов показывает, какова вероятность того, что регион, находящийся в группе i по уровню относительного экономического показателя, нормированного по его среднему значению для всей совокупности, принадлежит к j -й группе по его относительному уровню, нормированному по среднему значению для соседних регионов. Если экономическая активность соседних регионов не оказывает влияния на уровень и динамику активности в данном регионе, распределения по этим относительным показателям должны быть близки, а матрица перехода являться единичной матрицей. С другой стороны, если экономическая активность ближайших соседей полностью определяет уровень и траекторию развития региона – матрица должна содержать единицы в столбце, соответствующем среднему уровню рассматриваемого показателя.

Более подробную информацию о характере влияния уровня развития географических соседей на динамику экономического показателя региона можно получить, оценив так называемую «пространственную» марковскую МВП, первоначально предложенную Рейем [17]. «Пространственная» марковская матрица состоит из нескольких матриц. Для ее построения регионы разбиваются на группы в зависимости от уровня относительного показателя, нормированного по его среднему значению, рассчитанному для ближайших географических соседей каждого региона. Затем для каждой из этих групп строится МВП (описанным ранее способом) на основе относительного уровня показателя, нормированного по его среднему значению для всей совокупности. Элемент такой матрицы p_{ijk} показывает вероятность перехода региона из группы i в группу j по уровню экономического показателя, нормированному по его среднему значению для совокупности регионов, при условии, что в начале периода он находился в k -й группе по степени его различия со средним значением показателя для его ближайших соседей.

Сравнение полученных матриц между собой и с исходной матрицей переходов (без учета пространственного аспекта) позволяет выявить, насколько вероятность переходов регионов внутри распределения обусловлена на уровне экономической активности его ближайших соседей.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Распределение регионов по уровню реального ВРП

Расчеты показали, что МВП, рассчитанная для периода 2001–2014 гг., как для показателя ВРП, так и численности занятых в экономике, не удовлетворяет свойству марковости, поскольку в течение периода наблюдается достаточное количество обратных переходов, то есть ситуаций, когда регион совершает переход, например, в группу более высокого ранга, а затем в следующем периоде возвращается в исходную группу. В подобных обстоятельствах достичь соответствия свойству марковости можно, если при построении матрицы использовать средние значения показателя для двух лет. Построенная таким образом МВП для показателя ВРП в период 2001–2014 гг. удовлетворяет свойствам марковости и однородности во времени¹ (табл. 1).

Таблица 1

Матрица вероятностей перехода для показателя реального ВРП

Границы групп, в % от среднего показателя	Группа	1	2	3	4	5
0–37,1 (отстальные регионы)	1	0,991	0,009	0	0	0
37,1–54,6 (регионы с низким уровнем показателя)	2	0,044	0,887	0,069	0	0
54,6–96,3 (регионы с уровнем показателя ниже среднего)	3	0	0,048	0,912	0,040	0
96,3–137,8 (регионы со средним уровнем показателя и выше)	4	0	0	0,148	0,787	0,065
Более 137,8 (регионы с высоким уровнем показателя)	5	0	0	0	0,024	0,976
Доля регионов в группе, 2001 г., %		20,8	19,5	19,5	19,5	20,8
Доля регионов в группе, 2014 г., %		28,3	11,5	26,9	11,5	21,8
Финальное распределение регионов, %		55,7	11,6	16,5	4,4	11,8
Индексы мобильности						
Переходный период		Стационарное состояние				
SI	0,012	BI		0,045		
HL	62,7	UPLCG		0,056		

Источник: расчеты автора по данным [9].

Полученная матрица показывает достаточно высокую стабильность распределения: значения диагональных элементов матрицы велики, ненулевые элементы локализованы вокруг диагонали.

Для всего распределения более характерна нисходящая мобильность регионов: вероятность перейти на группу вниз превышает вероятность перейти в более высокую группу везде, кроме второй группы. В результате фи-

¹ Гипотезы проверялись с использованием критерия отношения правдоподобия при 5%-ном уровне значимости.

нальное распределение имеет выраженную правостороннюю асимметрию. Доля отсталых регионов, образующих первую группу, увеличивается в течение периода с 20,8 до 28,3% и в финальном распределении достигает 55,7%. То есть при условии сохранения действующих тенденций в долгосрочном стационарном состоянии 55,7% числа всех регионов будет производить не более 20,6% добавленной стоимости.

Доля регионов, ВРП которых ниже среднего по совокупности (сумма регионов 1–3 групп), возрастает за период с 59,8 до 66,7% и в финальном распределении достигает 83,8%, концентрируя производство не более чем 42,8% добавленной стоимости. Соответственно 16,2% регионов с уровнем ВРП выше среднего по совокупности будет концентрировать производство не менее чем 57,2% добавленной стоимости. Очевидно нарастание концентрации экономической активности в относительно небольшом количестве регионов.

Вероятность покинуть 1 группу – группу отсталых регионов, ВРП которых не превышает 37,1% от среднего по совокупности, – менее 1%. Можно уверенно говорить о существовании «ловушки отсталости», надежно удерживающей попавшие в нее регионы. В состав этой группы на протяжении всего рассмотренного периода стабильно входят республики Кавказа (Адыгея, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Северная Осетия – Алания), Республика Марий-Эл, Республика Калмыкия, Республика Алтай, Республика Тыва, Республика Хакасия, Камчатский край, Магаданская область, Ивановская и Костромская области, Еврейская автономная область (ЕАО) и Чукотский автономный округ (ЧАО). Кроме того, в течение периода в группу попадают Республика Карелия, Республика Мордовия, Курганская область, Республика Бурятия. 2, 3 и 4 группы менее стабильны, и их доля в финальном распределении сокращается. Но более всего сокращается доля 4 группы. В финальном распределении доля регионов, ВРП которых находится на уровне среднего по совокупности и выше (96,3–137,8% среднего значения), сокращается до 4,4%. То есть в стационарном состоянии совокупность регионов распадается на две группы: регионы, ВРП которых ниже среднего, и регионы, ВРП которых более чем на 37,8% превосходит среднее по совокупности. 5 группа регионов, ВРП которых превышает средний уровень более чем на 37,8%, так же как и группа отсталых регионов, высокостабильна: вероятность покинуть ее составляет 2,4%. В течение всего периода 2001–2014 гг. в составе группы находятся: Московская, Ростовская, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Свердловская, Челябинская, Иркутская, Кемеровская, Новосибирская области, Краснодарский, Пермский, Красноярский края, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, г. Санкт-Петербург.

Таким образом, динамика распределения показывает тенденцию дивергенции регионов, их поляризации по уровню ВРП: формируется обширный

полнос отсталости, а производство значительной доли добавленной стоимости концентрируется в небольшом числе регионов.

Все рассчитанные индексы мобильности свидетельствуют об очень низкой мобильности регионов как в течение перехода к финальному распределению, так и после его достижения (см. *табл. 1*). Это значит, что скорость движения к стационарному состоянию системы невысока, так как концентрация экономической активности происходит умеренными темпами, а регионы, которые в данный момент имеют низкие показатели ВРП, с большой вероятностью и далее будут являться отстающими. Регионы, имеющие высокие показатели ВРП, с большой вероятностью сохранят позиции лидеров.

Матрица перехода между двумя распределениями регионов – по уровню ВРП, нормированному по среднему для всей совокупности, и по уровню ВРП, нормированному по среднему ВРП ближайших соседей, показана в таблице 2.

Таблица 2

Матрица перехода между двумя распределениями

		Группы регионов в соответствии с их ВРП, нормированным по среднему ВРП соседних регионов				
		Группа	1	2	3	4
Группы регионов в соответствии с их ВРП, нормированным по среднему ВРП совокупности всех регионов	1	0,72	0,16	0,12	0	0
	2	0,13	0,33	0,46	0,05	0,03
	3	0,14	0,32	0,28	0,15	0,11
	4	0,07	0,17	0,16	0,37	0,25
	5	0,01	0,02	0,05	0,45	0,47

Примечание. Номера и границы групп, в % от соответствующего среднего: 1 группа (0–37,1), 2 группа (37,1–54,6), 3 группа (54,6–96,3), 4 группа (96,3–137,8), 5 группа (более 137,8).

Источник: расчеты автора по данным [9].

Эта матрица не является единичной и не содержит единичного столбца, соответствующего среднему уровню ВРП. Напротив, все диагональные элементы меньше 0,5, кроме элемента (1;1), соответствующего отсталым регионам. Такой характер матрицы связи двух распределений позволяет предположить существование пространственных эффектов, оказывающих влияние на развитие регионов. Элемент же (1;1) свидетельствует о сравнительно невысоком влиянии географических соседей на динамику экономической активности отсталых регионов.

Для выяснения характера действия пространственных эффектов рассмотрим «пространственную» марковскую матрицу (*табл. 3*).

Обращает на себя внимание тот факт, что при значительном разрыве с уровнем ВРП ближайших географических соседей (менее 37% от среднего ВРП соседних регионов) вероятность покинуть группу отсталых регионов (группа 1) сокращается с 0,9% в матрице без учета пространственных

эффектов до 0,6%. Очевидно, слишком значительные различия и низкий уровень экономической активности осложняют взаимодействие регионов, затрудняют восприятие отсталой периферией импульсов развития, исходящих от значительно более развитых соседей-центров. Сокращение разрыва в уровне ВРП с ближайшими соседями до 37–54,6% от их среднего ВРП несколько улучшает траектории развития отсталых регионов: вероятность перехода во вторую группу повышается до 2,8%.

Таблица 3

Пространственная марковская матрица для показателя реального ВРП

Группа	1	2	3	4	5
Переходная матрица для группы регионов, ВРП которых составляет 0–37,1% от среднего ВРП их ближайших географических соседей					
1	0,994	0,006	0	0	0
2	0,125	0,833	0,042	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0,167	0,667	0,166
5	0	0	0	0,5	0,5
Переходная матрица для группы регионов, ВРП которых составляет 37,1–54,6% от среднего ВРП их ближайших географических соседей					
1	0,972	0,028	0	0	0
2	0,091	0,818	0,091	0	0
3	0	0,095	0,878	0,027	0
4	0	0	0,222	0,722	0,056
5	0	0	0	0,25	0,75
Переходная матрица для группы регионов, ВРП которых составляет 54,6–96,3% от среднего ВРП их ближайших географических соседей					
1	1	0	0	0	0
2	0	0,930	0,070	0	0
3	0	0,053	0,911	0,036	0
4	0	0	0,222	0,778	0
5	0	0	0	0	1
Переходная матрица для группы регионов, ВРП которых составляет 96,3–137,8% от среднего ВРП их ближайших географических соседей					
1	0	0	0	0	0
2	0	0,857	0,143	0	0
3	0	0	0,929	0,071	0
4	0	0	0,05	0,85	0,1
5	0	0	0	0,033	0,967
Переходная матрица для группы регионов, ВРП которых составляет более 137,8% от среднего ВРП их ближайших географических соседей					
1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	0	0,042	0,875	0,083	0
4	0	0	0,115	0,846	0,039
5	0	0	0	0,011	0,989

Примечание. Номера и границы групп, в % от среднего ВРП всей рассмотренной совокупности регионов: 1 группа (0–37,1), 2 группа (37,1–54,6), 3 группа (54,6–96,3), 4 группа (96,3–137,8), 5 группа (более 137,8).

Источник: расчеты автора по данным [9].

Для регионов с низким уровнем ВРП (группа 2) соседство со значительно более развитыми регионами негативно сказывается на траекториях их развития. Вероятность перейти в более низкую – 1 группу – увеличивается с 4,4 в матрице без учета пространственных эффектов до 12,5%, а вероятность восходящего движения в структуре распределения сокращается с 6,9 до 4,2%. Возможное объяснение такой динамики предложено теориями агломерации и состоит в том, что более развитые центры стягивают ресурсы периферии, замедляя ее развитие.

При сокращении разрыва с уровнем экономической активности соседей траектории развития постепенно улучшаются: сокращается вероятность нисходящего движения внутри распределения с 12,5 до 9,1% и затем, при дальнейшем уменьшении разрыва, до 0%, и возрастает вероятность восходящего перехода до 9,1%. При дальнейшем сокращении различия в уровне экономической активности с ближайшими соседями вероятность восходящего перехода несколько уменьшается – до 7%. Но тем не менее есть основания полагать, что сокращение разрыва в уровне экономической активности облегчает взаимодействие регионов и распространение позитивных импульсов развития, исходящих от более развитых соседей. Аналогичная картина наблюдается и для группы регионов с уровнем ВРП ниже среднего (группа 3). Если при значительном разрыве в уровне показателя региона и его географических соседей вероятность покинуть группу отсутствует, то при его сокращении – вероятность перейти в группу более высокого ранга возрастает сначала до 2,6%, затем до 3,7 и 7,7% при дальнейшем сокращении разрыва. Одновременно вероятность перехода в более низкую группу сокращается с 9,5 до 5,3 и 0%.

Наиболее благоприятная ситуация для траекторий развития регионов всех групп складывается, когда уровень их ВРП составляет 96,2–137,9% от среднего ВРП соседей, то есть когда регион сопоставим или более развитый, нежели его окружение. В этом случае регион из периферии превращается в центр и, в соответствии с агломерационными теориями, начинает стягивать экономическую активность с периферии. В результате возрастает вероятность восходящего перехода в структуре распределения, а вероятность нисходящего перехода сокращается или отсутствует. Так, для регионов с низким уровнем ВРП и уровнем ВРП ниже среднего (группы 2 и 3) вероятность нисходящего перехода внутри распределения сокращается до нуля, а вероятность восходящего перехода возрастает существенно по сравнению с вероятностью без учета пространственных аспектов: до 14,3 и 7,1% во второй и третьей группах соответственно. Для регионов со средним уровнем ВРП и выше (группа 4) вероятность переместиться на группу вниз сокращается более чем вдвое (до 5%), а вероятность перехода в более высокую группу увеличивается до 10% по сравнению с МВП без учета пространственных аспектов.

Регионы со средним уровнем ВРП и выше (группа 4) показывают значительное ухудшение траекторий переходов внутри распределения, находясь в позиции периферии по отношению к ближайшим географическим соседям: вероятность нисходящего перехода в таком случае заметно возрастает по сравнению с матрицей, построенной без учета пространственных аспектов с 14,8 до 16,7 и затем до 22,2% при сокращении разрыва в уровне ВРП с соседними регионами. Одновременно при уменьшении различий уменьшается и вероятность перехода в более высокую группу до 5,6 и далее до 0%.

Распределение регионов по численности занятых в экономике

Расчеты, проведенные для показателя численности занятых в экономике, подтверждают выводы, полученные при анализе реального ВРП. Распределение регионов по численности занятых в экономике отличается еще большей стабильностью, все диагональные элементы матрицы переходов превышают 0,9, значения индексов мобильности свидетельствуют о более низкой мобильности регионов внутри распределения. Во всех группах преобладают нисходящие переходы. Поэтому финальное распределение отражает те же тенденции поляризации регионов по уровню экономической активности с «вымыванием» группы регионов, имеющих среднее значение показателя и выше (но не более, чем на 52,9%), только в несколько более мягком варианте (табл. 4).

Таблица 4

**Матрица вероятностей перехода
для показателя численности занятых в экономике**

Границы групп, в % от среднего показателя	Группа	1	2	3	4	5
0–42,8 (отсталые регионы)	1	0,985	0,015	0	0	0
42,8–63 (регионы с низким уровнем показателя)	2	0,034	0,938	0,028	0	0
63–89,1 (регионы с уровнем показателя ниже среднего)	3	0	0,032	0,952	0,016	0
89,1–152,9 (регионы со средним уровнем показателя и выше)	4	0	0	0,030	0,952	0,018
Более 152,9 (регионы с высоким уровнем показателя)	5	0	0	0	0,016	0,984
Доля регионов в группе, 2001 г., %		20,8	19,5	19,5	19,5	20,8
Доля регионов в группе, 2014 г., %		24,4	17,9	20,5	16,7	20,5
Финальное распределение регионов, %		44,4	19,4	17	9	10,2
Индексы мобильности						
Переходный период		Стационарное состояние				
SI	0,047	BI			0,033	
HL	86,3	UPLCG			0,041	

Источник: расчеты автора по данным [9].

Все диагональные элементы матрицы перехода между двумя распределениями – по показателю численности занятых в экономике, нормированному по среднему для всей совокупности, и по показателю, нормированному по среднему соседних регионов – меньше 0,4, что позволяет предположить существование пространственных эффектов, оказывающих влияние на динамику экономической активности регионов (табл. 5).

Таблица 5

Матрица перехода между двумя распределениями

		Группы регионов в соответствии с показателем численности занятых, нормированным по среднему показателю соседних регионов				
		Группа	1	2	3	4
Группы регионов в соответствии с показателем численности занятых, нормированным по среднему показателю совокупности всех регионов	1	0,25	0,25	0,06	0,19	0,25
	2	0,2	0,13	0,13	0,47	0,07
	3	0,14	0,21	0,21	0,3	0,14
	4	0,13	0,13	0,38	0,3	0,06
	5	0,14	0,29	0,07	0,14	0,36

Примечание. Номера и границы групп, в % от соответствующего среднего: 1 группа (0–42,8), 2 группа (42,8–63), 3 группа (63–89,1), 4 группа (89,1–152,9), 5 группа (более 152,9).

Источник: расчеты автора по данным [9].

Пространственная матрица также не опровергает полученные ранее выводы (табл. 6). Сокращение разрыва в уровне показателя с ближайшими географическими соседями в большинстве случаев в той или иной степени улучшает динамику регионов, где значение численности занятых меньше среднего по совокупности: вероятность покинуть группу отсталых регионов возрастает в 2 раза (с 1,8 до 3,6%), вероятность перехода в более высокую группу для регионов с низким уровнем показателя (группа 2) увеличивается с 2,1 до 9,8%, правда, при дальнейшем сближении в показателе числа занятых эта вероятность уменьшается до 1,8%. Для регионов с уровнем показателя ниже среднего (группа 3) сближение с соседями приводит к росту вероятности восходящего перехода с 0 до 1,5% и затем, при дальнейшем сокращении разрыва, до 2,1%.

Позиция «центра» по отношению к ближайшим географическим соседям также позитивно сказывается на траекториях переходов регионов. Вероятность нисходящего перехода для регионов 3 и 4 групп, число занятых в экономике которых составляет 89,1–152,9% от среднего значения их ближайших географических соседей, уменьшается до 0%.

Таблица 6

**Пространственная марковская матрица
для показателя численности занятых в экономике**

Группа	1	2	3	4	5
Переходная матрица для группы регионов, численность занятых в которых составляет 0–42,8% от среднего значения их ближайших географических соседей					
1	0,982	0,018	0	0	0
2	0,042	0,937	0,021	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
Переходная матрица для группы регионов, численность занятых в которых составляет 42,8–63% от среднего значения их ближайших географических соседей					
1	0,964	0,036	0	0	0
2	0,073	0,829	0,098	0	0
3	0,015	0,076	0,894	0,015	0
4	0	0	0,029	0,971	0
5	0	0	0	0	0
Переходная матрица для группы регионов, численность занятых в которых составляет 63–89,1% от среднего значения их ближайших географических соседей					
1	1	0	0	0	0
2	0	0,982	0,018	0	0
3	0	0,021	0,958	0,021	0
4	0	0	0,091	0,909	0
5	0	0	0	0	0
Переходная матрица для группы регионов, численность занятых в которых составляет 89,1–152,9% от среднего значения их ближайших географических соседей					
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	0,96	0,04
5	0	0	0	0,037	0,963
Переходная матрица для группы регионов, численность занятых в которых составляет более 152,9% от среднего значения их ближайших географических соседей					
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0,875	0,125	0
4	0	0	0,045	0,955	0
5	0	0	0	0	1

Примечание. Номера и границы групп, в % от среднего числа занятых в экономике всей рассмотренной совокупности регионов: 1 группа (0–42,8), 2 группа (42,8–63), 3 группа (63–89,1), 4 группа (89,1–152,9), 5 группа (более 152,9).

Источник: расчеты автора по данным [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наблюдаемое усиление неравенства регионов России по уровню экономической активности ведет к их поляризации – экономическая активность, измеренная показателями реального ВРП и численности занятых в экономике, кон-

центрируется в небольшом числе регионов, хотя темпы этого процесса весьма умеренны. Преобладание нисходящей мобильности внутри распределения формирует активную «ловушку отсталости», в которую попадает все больше регионов даже в рассмотренном периоде. Финальное распределение, отражающее устойчивое состояние системы, показывает образования значительного полюса отсталости и концентрацию производства более половины добавленной стоимости в небольшом числе регионов. Группа же регионов, имеющих средний уровень экономической активности, значительно сокращается.

Влияние пространственного фактора на траектории движения регионов внутри их распределения по уровню экономической активности определяется уровнем развития конкретного региона, степенью его отличия от уровня ближайших географических соседей и позицией этого региона по отношению к ним – выступает ли он в роли центра или периферии. При этом низкий уровень развития и значительное отставание от более развитых соседей препятствуют взаимодействию регионов и восприятию импульсов развития отсталой периферией. Все это еще более ухудшает траектории переходов отсталых регионов внутри их распределения по уровню экономической активности и способствует дальнейшему нарастанию неравенства.

Таким образом, высокая степень дифференциации регионов тормозит развитие отсталых регионов и может рассматриваться как один из факторов, обуславливающих существование «ловушки отсталости». В то же время сокращение разрыва в уровне развития с более развитыми соседями улучшает траектории переходов регионов внутри их распределения, что позволяет предположить положительное влияние соседства с более развитыми регионами как результат передачи и восприятия импульсов развития, генерируемых ими. Однако стягивание экономической активности в более развитые центры на данном этапе преобладает, о чем свидетельствует значительное улучшение траекторий переходов регионов в случае, когда они занимают позицию центра по отношению к своим соседям.

Сказанное выше ставит под сомнение актуальность политики стимулирования территорий опережающего развития. Процесс концентрации экономической активности происходит естественным путем, а его форсирование может усилить и без того нарастающую дифференциацию уровней экономического развития регионов. Значительное же неравенство, как показало исследование, осложняя взаимодействие регионов и распространение положительных внешних эффектов, генерируемых более развитыми территориями, делает отсталые регионы невосприимчивыми к ним, фиксирует их отсталость. В такой ситуации более адекватной представляется политика, нацеленная на сдерживание роста регионального неравенства в уровнях экономической активности. Наиболее эффективным направлением такой

политики представляется создание условий и стимулирование сотрудничества регионов и территорий. А снижение неравенства экономического, социального и политического развития наряду с развитием институциональной среды межрегионального взаимодействия, повышением уровня доверия в обществе и экономике, повышением самостоятельности регионов и снижением зависимости их экономического развития от федерального центра являются важнейшими факторами становления конкурентного сотрудничества регионов, что, в свою очередь, способствует распространению импульсов развития от центров на периферию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коломак Е.А. Изменение межрегионального неравенства в России: анализ разных аспектов // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. 2010. Т. 10. Вып. 1. С. 78–85.
2. Коломак Е.А. Пространственные экстерналии как ресурс экономического роста // Регион: экономика и социология. 2010. № 4. С. 73–87.
3. Коломак Е.А. Неравномерное пространственное развитие в России: объяснения новой экономической географии // Вопросы экономики. 2013. № 2. С. 132–150.
4. Коломак Е.А. Эволюция пространственного распределения экономической активности в России // Регион: экономика и социология. 2014. № 3. С. 75–93.
5. Лавровский Б.Л., Шильцин Е.А. Российские регионы: сближение или расхождение? // Экономика и математические методы. 2009. Т. 45. № 2. С. 31–36.
6. Луговой О., Дашкеев В., Мазаев И. и др. Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах. М.: ИЭПП, 2007. 164 с.
7. Постникова Е., Шильцин Е. Новейшие тенденции регионального развития России: некоторые фрагменты // Регион: экономика и социология. 2009. № 3. С. 67–86.
8. Прокапало О.М. Пространственная дифференциация макроэкономических индикаторов в российской экономике // Пространственная экономика. 2010. № 1. С. 36–54.
9. Федеральная служба государственной статистики России. URL: www.gks.ru (дата обращения: апрель 2016).
10. Bickenbach F., Bode E. Evaluating the Markov Property in Studies of Economic Convergence // International Regional Science Review. 2003. Vol. 26. No. 3. Pp. 363–392. DOI: 10.1177/0160017603253789.
11. Bosker M. The Spatial Evolution of Regional GDP Disparities in the ‘Old’ and the ‘New’ Europe // Papers in Regional Science. 2009. Vol. 88. Issue 1. Pp. 3–27. DOI: 10.1111/j.1435-5957.2008.00183.x.
12. Carluer F. Dynamics of Russian Regional Clubs: The Time of Divergence // Regional Studies. 2005. Vol. 39. No. 6. Pp. 713–726. DOI: 10.1080/00343400500213564.
13. Carluer F., Sharipova E. The Unbalanced Dynamics of Russian Regions: Towards a Real Divergence Process // East-West Journal of Economics and Business. 2004. Vol. 7. No 1. Pp. 11–37.
14. Dolinskaya I. Transition and Regional Inequality in Russia: Reorganization or Procrastination? / IMF. Working Papers. No. WP/02/169. Washington, D.C., 2002. 31 p.
15. Kholodilin K.A., Oshchepkov A., Siliverstovs B. The Russian Regional Convergence Process: Where Does it Go? / Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Discussion Paper. No. 861. Berlin, 2009. 41 p.

16. *Quah D.* Empirical Cross-Section Dynamics in Economic Growth // *European Economic Review*. 1993. Vol. 37. No. 2–3. Pp. 426–434. DOI: 10.1016/0014-2921(93)90031-5.

17. *Rey S.J.* Spatial Empirics for Economic Growth and Convergence // *Geographical Analysis*. 2001. Vol. 33. Issue 3. Pp. 195–290. DOI: 10.1111/j.1538-4632.2001.tb00444.

18. Russian Federation – Regional Development and Growth Agglomerations: The Longer Term Challenges of Economic Transition in the Russian Federation / World Bank. Washington, DC, 2009. 90 p.

19. *Shorrocks A.F.* The Measurement of Mobility // *Econometrica*. 1978. Vol. 46. No. 5. Pp. 1013–1024. DOI: 10.2307/1911433.

20. *Yemtsov R.* Quo Vadis? Inequality and Poverty Dynamics Across Russian Regions // *Spatial Inequality and Development* / Edited by R. Kanbur, A. Venables. New York: Oxford University Press, 2005. Pp. 348–397.

SPACIAL ASPECTS OF ECONOMIC ACTIVITY CONCENTRATION IN RUSSIA

A.N. Bufetova

Bufetova Anna Nikolaevna – PhD in Economics, Associate Professor, Senior Research Fellow. Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 17 Akademika Lavrentieva av., Novosibirsk, Russia, 630090; Associate Professor, Novosibirsk National Research State University, 2 Pirogova Street, Novosibirsk, Russia, 630090. E-mail: Bufetova@gmail.com.

Using Markov chains the author studies peculiarities of the process of spatial concentration of economic activity in Russia during the period of 2001–2014 as well as the role of spatial external effects in the mentioned process. The researcher concludes following: a) the predominance of economic activity concentration over its dissemination; b) the existence of ‘trap of backwardness’, and as a result significant concentration of economic activity in a small number of regions with simultaneous formation of a large pole of relative backwardness in prospect. The growing inequality of Russian regions in terms of economic activity leads to their polarization, although the speed of this process is very mild. Analysis of spatial effects showed that their peculiarities depend on relative differences in the development of regions and their nearest neighbors, and that high differentiation of regions in terms of economic activity prevents the development of backward regions and contributes to further polarization. In such circumstances, the regional policy aimed at stimulating the developed regions can only reinforce the ongoing process of polarization, and the policy aimed at the emergence of competitive cooperation of regions and limiting the growth of regional inequalities seems to be more appropriate.

Keywords: regions of Russia, economic activity, spatial concentration, spatial effects, Markov chains, transition probability matrix, final distribution.

REFERENCES

1. Kolomak E.A. Dynamics of Interregional Disparities in Russia: Analysis of Different Aspects. *Vestnik Novosibirskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya: Sotsialno-Ekonomicheskie Nauki* [Novosibirsk University Bulletin. Series Social and Economic Science], 2010, vol. 10, issue. 1, pp. 78–85. (In Russian).

2. Kolomak E.A. Spatial Externalities as a Resource for Economic Growth. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya – Regional Research of Russia*, 2010, no. 4, pp. 73–87. (In Russian).
3. Kolomak E.A. Uneven Spatial Development in Russia: Explanations of New Economic Geography. *Voprosy Ekonomiki* [Economic Issue], 2013, no 2, pp. 132–150. (In Russian).
4. Kolomak E.A. Evolution of the Spatial Distribution of Economic Activities in Russia. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya – Regional Research of Russia*, 2014, no. 3, pp. 14–93. (In Russian).
5. Lavrovskiy B.L., Shiltsin E.A. Russian Regions: Leveling or Stratification? *Ekonomika i Matematicheskie Metody* [Economics and Mathematical Methods], 2009, vol. 45, no. 2, pp. 31–36. (In Russian).
6. Lugovoy O., Dashkeev V., Mazaev I. *Economic, Geographical and Institutional Aspects of Regional Economic Growth in Russia*. Moscow: Institute for the Economy in Transition, 2007, 164 p. (In Russian).
7. Postnikova E.A., Shiltsin E.A. Some Fragments of the Latest Trends in Regional Development. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya – Regional Research of Russia*, 2009, no. 3, pp. 67–86. (In Russian).
8. Prokapalo O.M. Spatial Differentiation of the Macroeconomic Indicators in Russia's Economy. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2010, no. 1, pp. 36–54. (In Russian).
9. *Federal State Statistics Service of the Russian Federation*. Available at: www.gks.ru. (accessed April 2016). (In Russian).
10. Bickenbach F., Bode E. Evaluating the Markov Property in Studies of Economic Convergence. *International Regional Science Review*, 2003, vol. 26, no. 3, pp. 363–392. DOI: 10.1177/0160017603253789.
11. Bosker M. The Spatial Evolution of Regional GDP Disparities in the 'Old' and the 'New' Europe. *Papers in Regional Science*, 2009, vol. 88, issue 1, pp. 3–27. DOI: 10.1111/j.1435-5957.2008.00183.x.
12. Carluer F. Dynamics of Russian Regional Clubs: The Time of Divergence. *Regional Studies*, 2005, vol. 39, no. 6, pp. 713–726. DOI: 10.1080/00343400500213564.
13. Carluer F., Sharipova E. The Unbalanced Dynamics of Russian Regions: Towards a Real Divergence Process. *East-West Journal of Economics and Business*, 2004, vol. 7, no 1, pp. 11–37.
14. Dolinskaya I. *Transition and Regional Inequality in Russia: Reorganization or Procrastination?* IMF. Working Papers. No. WP/02/169. Washington, D.C., 2002, 31 p.
15. Kholodilin K.A., Oshchepkov A., Siliverstovs B. *The Russian Regional Convergence Process: Where Does it Go?* Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Discussion Paper. No. 861. Berlin, 2009, 41 p.
16. Quah D. Empirical Cross-Section Dynamics in Economic Growth. *European Economic Review*, 1993, vol. 37, no. 2–3, pp. 426–434. DOI: 10.1016/0014-2921(93)90031-5.
17. Rey S.J. Spatial Empirics for Economic Growth and Convergence. *Geographical Analysis*, 2001, vol. 33, issue 3, pp. 195–290. DOI: 10.1111/j.1538-4632.2001.tb00444.
18. *Russian Federation – Regional Development and Growth Agglomerations: The Longer Term Challenges of Economic Transition in the Russian Federation*. World Bank. Washington, DC, 2009, 90 p.
19. Shorrocks A.F. The Measurement of Mobility. *Econometrica*, 1978, vol. 46, no. 5, pp. 1013–1024. DOI: 10.2307/1911433.
20. Yemtsov R. Quo Vadis? Inequality and Poverty Dynamics Across Russian Regions. *Spatial Inequality and Development*. Edited by R. Kanbur, A. Venables. New York: Oxford University Press, 2005, pp. 348–397.