

Для цитирования: Мариев О. С., Пушкарев А. А. Влияние пространственной концентрации на показатели деятельности предприятий в различных типах российских городов // Журнал экономической теории. — 2019. — Т. 16. — № 1. — С. 175-180

doi 10.31063/2073-6517/2019.16-1.16  
УДК 338.1

## ВЛИЯНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ<sup>1</sup>

О. С. Мариев, А. А. Пушкарев

*В исследовании проведен эмпирический анализ эффектов пространственной концентрации на производительность предприятий с использованием панельных данных по российским предприятиям. Панельные данные позволяют нам уменьшить смещения оценок из-за эндогенности, связанные с оценкой агломерационной экономики, используя метод фиксированных эффектов. Наши результаты показывают, что российские фирмы получают выгоду от доли аналогичных предприятий в выручке всего города и урбанизации, а также что эти преимущества различаются по городам. Мы также обнаруживаем отсутствие связи между уровнем зарплат и выручкой фирм для городов внутри агломераций (в то время как для остальных типов городов данный эффект значим и положителен). Мы предполагаем, что это в первую очередь связано с ролью центра агломерации, который определяет уровень зарплат во всех городах агломерации. Результаты показывают, что для оптимального развития территорий необходимо проводить диверсифицированную региональную политику.*

**Ключевые слова:** пространственная концентрация, агломерационные эффекты, локализация, урбанизация, потенциал домашнего рынка, российские города

### Введение

Широко известно, что отдельные территории внутри стран развиваются неравномерно, а именно, некоторые города привлекают экономическую деятельность и процветают, а в других, наоборот, экономическая активность неуклонно снижается. В связи с этим фактом возникает несколько важных вопросов. Первый из них связан с определением того, насколько оптимальным является выбор местоположения предприятиями. Если же распределение предприятий неоптимально, может оказаться важным использование определенных регулирующих инструментов, например, кластерной политики. Второй вопрос заключается в том, должна ли экономическая политика укреплять пространственное равенство или, наоборот, — поддерживать успешные территории. С одной стороны, успешные территории способствуют общему экономическому росту в масштабах страны. Однако чрезмерное неравенство между территориями приводит не только к социальной нестабильности, но и к сокращению человеческого капитала, что в конечном итоге подрывает экономический рост. Чтобы пролить свет на эти проблемы, в рамках данной

статьи изучается влияние пространственной концентрации экономической деятельности на производительность предприятий с учетом городских и региональных характеристик.

Как правило, агломерацией называется пространственная концентрация экономической активности на ограниченной территории. Такая концентрация, как правило, приводит к внешним эффектам агломерации, т. е. эффектам масштаба и объема экономической деятельности, которые могут быть как положительными, так и отрицательными (Neffke, 2009). Оценка экономии от агломерации имеет важное значение для разработки и анализа региональной политики. Например, существуют исследования французских территорий, указывающие на то, что фирмы выбирают территории с оптимальным уровнем локализации самостоятельно, без специальных инструментов политики (Martin et al., 2011). Однако в России ситуация может быть иной. При выборе местоположения предприятий в Советском Союзе, как правило, учитывались скорее социальная необходимость и политические факторы, а не экономическая эффективность (Михайлова, 2011). Более того, можно предположить, что в расположении фирм существует значительный «эффект колеи» (*path dependence*). То есть фирмы располагаются на тех же территориях и

<sup>1</sup> © Мариев О. С., Пушкарев А. А. Текст. 2019.

по тем же принципам, что и другие фирмы до них.

Чтобы провести грань между различными аспектами агломераций, в данной работе изучаются экономии от локализации и урбанизации. Экономии от локализации связаны с концентрацией экономической деятельности одной и той же отрасли в городе, а экономии от урбанизации связаны с экономиями от разнообразия, внешними эффектами от экономической деятельности фирм разных отраслей в одном городе (Rosenthal, Strange, 2004; Jacobs, 1969).

Результаты исследований, касающиеся агломерационных экстерналий, противоречивы. Beaudry и Schiffauerova (2009) в своем обзоре показывают, что в более чем 60 % эмпирических работ присутствуют только положительные локализационные эффекты, а как положительные, так и отрицательные внешние эффекты присутствуют в 13 % статей, в 24 % исследований внешние эффекты признаются незначимыми. De Groot et al. (2009) представляют метаанализ существующих исследований и приходят к выводу, что выбор зависимой переменной, контрольных переменных и способ построения индексов агломерации влияют на их эффекты и уровни значимости. Кроме того, на оценки эффектов агломерации влияют различия между периодами наблюдения и специфическими для страны характеристиками (Neffke, 2009).

Высокая концентрация экономической деятельности может быть связана также с рядом негативных эффектов, например с такими, как «перенасыщение рынка» (*overcrowding*), высокие транспортные издержки, экологические и социальные проблемы. В связи с этим некоторые исследователи предлагают гипотезу об инвертированной U-образной форме экономий от агломераций (Mirrlees, 1972).

Однако есть веские доказательства того, что экономии от агломераций положительно влияют на производительность предприятия (Brunow, Blien, 2014). Так, в России на предприятиях в городских агломерациях производительность труда на 17–21 % выше, чем вне этих агломераций. Другие исследования указывают, что локализация и кластеризация в городе не являются причиной повышения производительности труда, в то время как региональная внутриотраслевая кластеризация удовлетворительно объясняет наблюдаемый прирост производительности (Гончар, Ратникова, 2012). Данная работа вносит вклад в существующую литературу, проливая некоторый свет на осо-

бенности локализации и урбанизации для разных типов городов.

Что касается экономических основ экономий от агломерации, можно выделить три основных механизма, или основы: совместное использование, сопоставление и обучение (Duranton, Puga, 2004). Механизмы совместного использования подразумевают, что агломерации облегчают обмен некоторыми общими неделимыми ресурсами между фирмами: инфраструктурой, разнообразием промежуточных ресурсов, специализированной рабочей силой и рисками. Механизмы сопоставления (объединения на рынке труда) обуславливают создание групп специализированных работников, что, в свою очередь, снижает затраты, связанные с обучением работников. Наконец, более эффективные механизмы обучения (технологические и вторичные знания) дают возможность более интенсивных инноваций в разнообразной среде агломераций, стимулируемых вторичными эффектами информации. Экономии от локализаций объясняются всеми тремя основами, особенно важными являются механизмы согласования. Экономии от разнообразия основаны главным образом на механизме обучения, в котором также присутствует механизм совместного использования.

**Данные.** Наше исследование основано на данных микроуровня СПАРК-Интерфакс, дополненных региональными и городскими данными Федеральной службы государственной статистики (Росстат), а также показателем инвестиционного риска, рассчитываемого аналитическим агентством «Эксперт». Такой набор данных позволит получить детальное представление о бизнес-климате рассматриваемых городов и регионов. Выборка содержит 7111 фирм, принадлежащих к предприятиям обрабатывающей промышленности (предприятия, относящиеся к разделу С в NACE ver. 2). Исследование рассматривает период с 2000 по 2008 годы, то есть в периоде после кризиса конца 90-х и до серии кризисов после 2009 года. Нами сознательно выбирается такой период наблюдения с целью, с одной стороны, отразить динамику размещения и производительности фирм в период динамичного роста, а с другой стороны — исключить проявление эффектов от кризисов, которые могут создать дополнительный шум, не относящийся к исследуемым эффектам.

Основная причина выбора производственных предприятий, производящих торгуемые товары, состоит в том, что трудно оценить экономии от агломераций для фирм, произ-

водящих неторгуемые товары, поскольку, как правило, у таких фирм есть местная монополия, что приводит к увеличению их прибыли. Кроме того, компании, производящие торгуемые товары, относительно более чувствительны к экономии от агломераций по сравнению, например, с отраслью добычи полезных ископаемых, расположение предприятий которой зависит от наличия природных ресурсов в том или ином регионе.

**Классификация территорий.** Согласно общепринятой классификации, используемой Росстатом, городом может признано поселение с населением более 12 тысяч жителей, причем 85 % из них должно быть не занято в сельском хозяйстве. Наша выборка содержит в себе 1027 городов из 76 регионов РФ. Мы подразделяем города на центры агломераций, города в границах агломераций, моногорода в пределах агломераций, моногорода не агломераций и остальные города. В рамках исследований не рассматриваются поселки городского типа и села, так как они, как правило, достаточно малы и Росстат не представляет данные по ним.

Следуя логике, представленной в работе (Гончар, 2010), и исходя из возможностей городов воспользоваться близостью центра агломерации, мы определяем города в пределах агломераций как города, расположенные в 60 км от центра агломерации. Центрами агломерации являются города с населением более миллиона человек и города с высокой экономической активностью. Под моногородами мы понимаем города, специализирующиеся в одной отрасли.

Наша выборка содержит предприятия из 17 агломерационных центров, 105 городов и поселков, принадлежащих агломерациям, и 94 моногорода. 24 % предприятий в выборке расположены в центрах агломерации, 29 % — внутри агломераций; 5 % предприятий расположены в моногородах.

**Эконометрическая модель.** Мы оцениваем влияние агломераций на выручку предприятий, учитывая показатели на уровне предприятий, отраслей, городов и регионов. Оценивается следующая модель:

$$\begin{aligned} \ln(\text{revenue})_{it}^z &= \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{capital})_{it}^z + \\ &+ \beta_2 \ln(\text{labour})_{it}^z + \beta_3 \ln(\text{loc}^2)_{it}^z + \\ &+ \beta_4 \ln(\text{core})_{it}^z + \beta_5 \ln(\text{urb})_{it}^z + \\ &+ \ln(\text{wage})_t^z + \ln(\text{autoraod})_t^r + \\ &+ \ln(\text{rwroad})_t^r + \ln(\text{grppc})_t^r \end{aligned}$$

где  $j$  — индекс отрасли,  $z$  — индекс города,  $r$  — региональный индекс,  $i$  — индекс фирмы,

$t$  — время. Наши оценки базируются на логарифмированной функции Кобба — Дугласа, используя переменные, описанные в таблице 1.

Моделирование проведено с учетом фиксированных эффектов на уровне предприятий, использованы робастные стандартные ошибки. Моделирование проведено как на общем наборе данных, так и на подвыборках, выделенных на основе типов городов.

Важной возможной проблемой оценки предложенной модели является эндогенность. Основная причина возможной эндогенности в нашей модели — ненаблюдаемая гетерогенность, когда ненаблюдаемые факторы влияют как на доход предприятия, так и на объясняющие переменные. В панельных моделях данных для решения этой проблемы могут применяться фиксированные эффекты (Henderson, 2003). В нашем случае мы применяем фиксированные эффекты на предприятия. Кроме того, поскольку предприятия в нашем наборе данных не меняют свое местоположение и отрасли, фиксированные эффекты предприятий также учитывают в себе специфические особенности отраслей и городов.

Модель была оценена для всех фирм, принадлежащих к отраслям, которые производят торгуемые товары, для всей выборки в целом, а также для различных типов городов. Зависимой переменной выступил логарифм выручки предприятий, результаты построения эконометрических моделей представлены в таблице 2.

Контрольные переменные на уровне фирм все имеют ожидаемые значения. Показатель локализации в ряде типов городов оказался статистически незначимым, для городов в агломерациях и моногородах имеет слабый отрицательный эффект.

Показатель *core* положителен для всех типов городов, при этом сильнейший эффект наблюдается для центров агломераций и городов, входящих в агломерации, что соответствует экономической интуиции. Эффект урбанизации является наиболее сильным для обычных городов, а минимальным — для центров агломераций.

Нами также получен интересный результат, затрагивающий эффекты от уровня зарплаты в городах, являющихся частью агломерации, но не являющихся ее центром. Эффект зарплаты положительный для всех городов, но незначим для городов внутри агломераций. Мы предполагаем, что это может быть связано с тем, что рынок труда внутри агломераций очень тесно связан с рынком труда центра агломерации и

Таблица 1

Используемые переменные	
Переменная	Определение
<i>Характеристики на уровне предприятий</i>	
$\ln(\text{revenue})_{it}^{jz}$	Логарифм выручки предприятия (в рублях)
$\ln(\text{capital})_{it}^{jz}$	Логарифм фиксированных активов (в рублях)
$\ln(\text{labour})_{it}^{jz}$	Логарифм числа работников
<i>Индексы агломерации*</i>	
$(\ln(\text{loc})_{it}^{jz})^2$	Квадрат логарифма локализации, рассчитанный как: $\ln(\text{loc})_{it}^{jz} = \ln(\text{revenue}_{it}^{jz} - \text{revenue}_{it}^{jz} + 1)$ , где $\text{revenue}_{it}^{jz}$ — выручка всех фирм отрасли $j$ в городе $z$ ; $\text{revenue}_{it}^{jz}$ — выручка фирмы $i$ , относящейся к отрасли $j$ и расположенной в городе $z$
$\ln(\text{core})_{it}^{jz}$	Доля отрасли $j$ в городе $z$
$\ln(\text{urb})_{it}^{jz}$	Логарифм коэффициента урбанизации $\ln(\text{urb})_{it}^{jz} = \ln(\text{revenue}_{it}^{jz} - \text{revenue}_{it}^{jz} + 1)$ , где $\text{revenue}_{it}^{jz}$ — выручка всех фирм отрасли $j$ в городе $z$ ; $\text{revenue}_{it}^{jz}$ — выручка всех фирм города $z$
<i>Характеристики на уровне города</i>	
$\ln(\text{wage})_{it}^z$	Средняя номинальная заработная плата, руб. (прокси-переменная для человеческого капитала)
<i>Региональные характеристики</i>	
$\ln(\text{autoraod})_t^r$	Плотность автодорог в регионе $r$ , километров дорог на 1000 кв. км
$\ln(\text{rwroad})_t^r$	Плотность железнодорожных путей в регионе $r$ , километров дорог на 1000 кв. км
$\ln(\text{grppc})_t^r$	ВРП на душу населения, руб.

\* Все коэффициенты рассчитаны на основе трех знаков ОКВЭД.

Таблица 2

## Оценка эконометрических моделей для различных типов городов

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Все города	Центры агломераций	Другие города в агломерациях	Моногорода	Все остальные города
$\ln(\text{capital})$	0.213*** (0.00261)	0.241*** (0.00490)	0.225*** (0.0116)	0.248*** (0.0107)	0.193*** (0.00331)
$\ln(\text{labour})$	0.518*** (0.00349)	0.438*** (0.00629)	0.437*** (0.0157)	0.352*** (0.0123)	0.589*** (0.00458)
$\ln(\text{loc})^2$	0.000116* (0.0000703)	0.000248 (0.000166)	-0.00108*** (0.000309)	-0.000698*** (0.000247)	0.0000887 (0.0000857)
$\text{core}$	3.946*** (0.0518)	4.819*** (0.258)	4.020*** (0.171)	3.456*** (0.149)	3.908*** (0.0579)
$\ln(\text{urb})$	0.266*** (0.00722)	0.106*** (0.0316)	0.257*** (0.0265)	0.238*** (0.0224)	0.273*** (0.00798)
$\ln(\text{wage})$	0.299*** (0.0181)	0.311*** (0.0483)	0.00273 (0.111)	0.199*** (0.0632)	0.344*** (0.0217)
$\ln(\text{a\_road})$	-0.0391** (0.0162)	-0.101*** (0.0341)	-0.0776 (0.0691)	-0.137* (0.0697)	-0.0222 (0.0201)
$\ln(\text{rw\_road})$	-0.123*** (0.0271)	-1.163** (0.532)	-8.219*** (1.644)	-0.0111 (0.0687)	-0.128*** (0.0282)
$\ln(\text{grp\_pc})$	0.0846*** (0.0199)	0.203*** (0.0477)	0.396*** (0.114)	0.186*** (0.0692)	0.0329 (0.0242)

Окончание табл. на след. стр.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
_cons	1.983***	10.56***	50.19***	3.079***	1.909***
	(0.205)	(3.015)	(9.622)	(0.560)	(0.220)
firm fixed effects	Да	Да	Да	Да	Да
N	114998	33332	5342	5514	71233
adj. R <sup>2</sup>	0.434	0.412	0.484	0.516	0.444

Примечание. Стандартные ошибки представлены в скобках.

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

происходит переток рабочей силы в центры агломераций.

Что касается плотности автодорог и железнодорожных путей, данные показатели не имеют однозначных результатов, для части подвыборок они незначимы, а для части имеют отрицательные коэффициенты. Это скорее всего указывает на слабый уровень развития транспортной системы России, тем не менее в дальнейшем необходимо более подробно исследовать полученный результат. Показательно, что коэффициенты при ВРП на душу населения в целом имеют ожидаемые положительные значения.

### Заключение

В целом полученные нами результаты показывают, что российские предприятия получают выгоду от промышленных долей в территориальной выручке (core) и урбанизации, а также то, что эти выгоды варьируются в разных типах городов, но остаются при этом положительными. Предприятия, расположенные в моногородах, значительно выигрывают от вышеупомянутых факторов, которые заслуживают дальнейшего изучения. Полученные результаты позволяют говорить о необходимости учета агломерационных факторов при форми-

ровании региональной экономической политики и политики пространственного развития территорий.

Наши выводы позволяют ответить на дискуссионный вопрос о том, должна ли экономическая политика придерживаться стратегии равномерного развития или поддерживать успешные территории. Полученные результаты указывают, что кластерная политика может способствовать приближению к оптимальному уровню экономии от локализации в России. Кроме того, фирмы, расположенные в небольших городах, могут стать фокусом для политических инициатив, таких как улучшение делового климата и содействие формированию агломераций с соседними территориями, в частности путем улучшения транспортной инфраструктуры. Предполагается, что предприятия, расположенные на территориях с уровнями локализации, превышающими оптимальные, сталкиваются с конкуренцией за ресурсы и потребителей. Они выиграют от торговли за пределами своего города; поэтому была бы полезной политика, направленная на совершенствование законодательства, бизнес-климата, бизнес-услуг и транспортной инфраструктуры.

### Благодарность

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ (проект № 16-06-00144 «Факторы пространственного развития в российской экономике»).

### Список источников

- Beaudry C., Schiffauerova A. Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate // *Research Policy*. — 2007. — Vol. 38. — No. 2. — P. 318–337.
- Brunow S., Blien U. Agglomeration effects on labor productivity: An assessment with microdata // *Norface Migration Discussion Paper*. — 2014. — No. 2014–06.
- De Groot H., Poot J., Smit M. J. Agglomeration externalities, innovation and regional growth: theoretical perspectives and meta-analysis / *Handbook of Regional Growth and Development Theories* // R. Capello, P. Nijkamp (eds.). — Cheltenham: Edward Elgar, 2009. — P. 256–281.
- Duranton G., Puga D. Micro-foundations of urban agglomeration economies / *Handbook of Urban and Regional Economics* // V. Henderson, J. Thisse (eds.). — 2004. — No. 4. — P. 2063–2117.
- Gonchar K., Ratnikova T. Explaining the productivity advantages of manufacturing firms in Russian urban agglomerations // *National Research University — Higher School of Economics WP BRP 22/EC/2012*. — 2012.
- Henderson J. V. Marshall's scale economies // *Journal of Urban Economics*. — 2003. — Vol. 53. — No. 1. — P. 1–28.

Martin P., Mayer T., Mayneris F. Spatial concentration and plant-level productivity in France // *Journal of Urban Economics*. — 2011. — Vol. 69. — No. 2. — P. 182–195.

Mikhailova T. Looking for multiple equilibria in Russian urban system // EERC Working paper. — 2011. — No. 10/08E.

Mirrlees J.A. The optimum city // *Swedish Journal of Economics*. — 1972. — Vol. 74(1). — P. 114–135.

Neffke F. Productive places. The influence of technological change and relatedness on agglomeration externalities. — Faculty of Geosciences, Utrecht University, the Netherlands, 2009.

### Информация об авторах

**Мариев Олег Святославович** — кандидат экономических наук, заведующий кафедрой эконометрики и статистики, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: o.s.mariev@urfu.ru).

**Пушкарев Андрей Александрович** — старший преподаватель кафедры эконометрики и статистики, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: a.a.pushkarev@urfu.ru).

For citation: Mariev, O. S. & Pushkarev, A. A. (2019). Effect of Spatial Concentration on Enterprise Productivity in Various Types of Russian Cities. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii* [Russian Journal of Economic Theory], 16(1), 175–180

**Mariev O. S., Pushkarev A. A.**

### Effect of Spatial Concentration on Enterprise Productivity in Various Types of Russian Cities

*This paper presents an empirical analysis of the effect of spatial concentration of economic activities on enterprise productivity, using Russian firm-level data. With the help of fixed effects method, panel data allows us to mitigate endogeneity biases associated with the estimation of agglomeration economies. Our studies indicate that Russian firms benefit from the share of similar enterprises in total city revenue and urbanization; moreover, these advantages differ by city type. We also find a lack of connection between the level of wages and the revenues of firms in cities within agglomerations, while for other types of cities this effect is significant and positive. We assume that this is primarily due to the role of the agglomeration center which determines the level of wages in all the cities of agglomeration. The results show that it is necessary to pursue a diversified regional policy to achieve the optimal development of territories.*

**Keywords:** spatial concentration, localization, urbanization, home market potential, Russian cities

### Acknowledgments

*This research has been supported by the Russian Foundation for Basic Research, project № 16–06–00144 “Spatial development factors in Russian economics”.*

### References

Beaudry, C. & Schiffrerova, A. (2009). Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research Policy*, 38(2), 318–337.

Brunow, S. & Blien, U. (2014). Agglomeration effects on labor productivity: An assessment with microdata. *Norface Migration Discussion Paper*, 6.

De Groot, H., Poot, J., & Smit, M. J. (2009). Agglomeration externalities, innovation and regional growth: theoretical perspectives and meta-analysis. In R. Capello. & P. Nijkamp (Eds.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories*. Cheltenham: Edward Elgar, 256–281.

Duranton, G. & Puga, D. (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies. In V. Henderson & J. Thisse (Eds.), *Handbook of Urban and Regional Economics*, 4, 2063–2117.

Gonchar, K. & Ratnikova, T. (2012). *Explaining the productivity advantages of manufacturing firms in Russian urban agglomerations* (Working Paper No. BRP 22/EC/2012). National Research University — Higher School of Economics.

Henderson, J. V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1–28.

Martin, P., Mayer, T. & Mayneris, F. (2011). Spatial concentration and plant-level productivity in France. *Journal of Urban Economics*, 69(2), 182–195.

Mikhailova, T. (2011). *Looking for multiple equilibria in Russian urban system* (EERC Working paper No. 10/08E).

Mirrlees, J. A. (1972). The optimum city. *Swedish Journal of Economics*, 74(1), 114–135.

Neffke, F. (2009). *Productive places. The influence of technological change and relatedness on agglomeration externalities*. Faculty of Geosciences, Utrecht University, the Netherlands.

### Authors

**Oleg Svyatoslavovich Mariev** — PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Econometrics and Statistics, Ural Federal University named after First President of Russia B. N. Yeltsin (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: o.s.mariev@urfu.ru).

**Andrey Alexandrovich Pushkarev** — Senior Lecturer, Department of Econometrics and Statistics, Ural Federal University named after First President of Russia B. N. Yeltsin (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: a.a.pushkarev@urfu.ru).