

П.В. Воробьев, канд. экон. наук,

г. Москва,

Н.Б. Давидсон, PhD,

Н.В. Кисляк, старший преподаватель,

П.Д. Кузнецов, аспирант,¹

г. Екатеринбург

РАЗНООБРАЗИЕ И КОНЦЕНТРАЦИЯ ОТРАСЛЕЙ В РОССИЙСКИХ ГОРОДАХ КАК ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ²

В статье рассмотрены агломерационные эффекты, влияющие на деятельность фирм в российских городах. В выборку включены фирмы отраслей обрабатывающей промышленности. Результаты деятельности фирм представлены как рост выручки в 2001–2004 гг. Протестированы различия между отдельными классами отраслей и между фирмами, созданными до и после приватизации. Подтверждена гипотеза о положительном влиянии диверсификации производства в городах на рост выручки фирм. Результаты исследования говорят о том, что локализация до определенного предела также положительно влияет на рост выручки фирм. Исследование показало, что фирмы не полностью используют потенциальные преимущества от локализации.

Ключевые слова: агломерация, внешние эффекты, локализация, диверсификация, Россия.

Введение

Пространственная экономика играет значительную роль в экономической теории. Зарождение этой науки можно отнести к работам таких авторов, как фон Тюнен, Хотеллинг, Вебер [15, 33, 35]. В настоящее время она вновь представляет интерес как новая экономическая география, основы которой были заложены Кругманом, Фуджитой и Венэйблсом [11, 17, 30]. Агломера-

ции привлекают человеческие, природные и финансовые ресурсы, что влияет на развитие городов. Так, в России агломерации, сложившиеся вокруг крупных городов, значительно отличаются по уровню жизни от других территорий.

Что касается контрастов пространственного развития, широко известна проблема моногородов – городов, где доминирует одна отрасль или даже одно предприятие, и где в настоящее время проживает около 25 % российского населения [3]. Такие города особенно чувствительны к колебаниям конъюнктуры рынка; повышенные риски связаны с моногородами, предприятия которых работают в депрессивных отраслях

¹ Воробьев Павел Владимирович – кандидат экономических наук, аналитик ОАО «Северсталь»; e-mail: pavel.vorobyev@severstal.com.

Давидсон Наталья Борисовна – PhD, старший преподаватель кафедры международной экономики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: nata-lya.davidson@gmail.com.

Кисляк Надежда Валерьевна – старший преподаватель кафедры эконометрики и статистики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: nadya.kislyak@gmail.com.

Кузнецов Павел Дмитриевич – аспирант, ассистент кафедры эконометрики и статистики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: kusnetsov.pavel@gmail.com.

² Исследование проводилось при поддержке Консорциума экономического образования и исследований (EERC) и финансировании GDN. Авторы благодарят Рассела Питтмана, Дениса Низалова и Володимира Вахитова за подробные обсуждения, комментарии и руководство; Валентину Скрыбину, Анну Галишеву и Дмитрия Мельникова за работу над базой данных, а также Убера Жайе, Сергея Кадочникова и Елену Бедрину за ценные комментарии.

[36]. Экономика в этих городах недостаточно диверсифицирована; кроме того, доминирующая отрасль обычно представлена крайне ограниченным числом предприятий, и поэтому уровень локализации также невысокий [3]. В то же время внешние эффекты от диверсификации и локализации, т. е. эффекты от агломерации являются одними из важнейших факторов успехов или неудач городов. С ними связаны перспективы развития бизнеса, а значит, и будущее городов.

В данном исследовании рассматриваются *внешние эффекты от агломерации*, иными словами, положительные или отрицательные эффекты от масштаба и от разнообразия бизнеса на определенной территории [23]. Целью нашего исследования является оценка агломерационных эффектов для фирм, работающих в России. Вопрос состоит в том, насколько фирмы подвержены влиянию эффектов агломерации, а также учитывают ли фирмы эти эффекты, принимая решение о размещении. Если фирмы сами не учитывают потенциальные выгоды от совместного размещения, то может быть уместна экономическая политика, направленная на повышение привлекательности территории для предприятий. Для разработки такой экономической политики необходимо понимание эффектов от совместного размещения предприятий. Подобный анализ агломерационных эффектов проводился для разработки дорогостоящих мер кластерной политики в Германии, Бразилии, Японии, Франции и т. д. [19].

Данное исследование сделано на основе базы данных за 2001–2004 гг., включающей более чем 3000 российских фирм обрабатывающих секторов промышленности, выпускающих торгуемые товары. Результаты деятельности фирм представлены как рост выручки в 2001–2004 гг. Использование данных на уровне фирмы, а не отрасли в целом, позволяет более точно оценить эффекты агломерации, поскольку учитывается их микроэкономическая основа, т. е. эффекты для отдельных фирм.

Агломерационные эффекты могут быть вызваны концентрацией фирм определенной отрасли в городе – *эффекты локализации или специализации*. Также они могут быть связаны с присутствием фирм многих отраслей на определенной территории – *эффекты диверсификации или разнообразия*. Концепция *экономики от локализации* была предложена Маршаллом, Эрроу и Ромером [18]. Речь идет о внешних эффектах, характерных для отрасли, т. е. связанных со специализацией территории. *Экономия от диверсификации* – это внешние эффекты, вызванные взаимным влиянием предприятий различных отраслей, работающих на территории [16]. *Экономия от урбанизации* связана с размером города; ее можно измерить, например, с помощью численности населения [26, 23]. Урбанизация взаимосвязана с диверсификацией и локализацией, поэтому она не включена в данное исследование в виде отдельной переменной.

Источники внешних эффектов от агломерации можно обобщить как: а) механизмы совместного использования факторов производства (*sharing mechanisms*); б) механизмы поиска работников на рынке труда (*matching mechanisms*); в) механизмы обучения (*learning mechanisms*) [9]. Так, «механизмы обучения» в основном являются источником внешних эффектов от диверсификации.

Эмпирические исследования показали, что удвоение размера города приводит к 3–8 % роста производительности, т. е. действуют эффекты урбанизации [26]. Производительность у предприятий, расположенных в центральном регионе, на 20–50 % выше, чем на периферии [24]. Выявленная эластичность почасовой зарплаты по плотности занятости в Великобритании равна 4 % [4]. В то же время результаты исследований агломерационных эффектов противоречивы. Бодри и Шифарова констатируют наличие в основном положительных внешних эффектов от локализации и от диверсификации, выявленное в рассмотренных ими

исследованиях. Однако они подчеркивают, что исследователи находят также незначимые и отрицательные эффекты [5]. Де Грут и др. также обращают внимание на неоднозначность выводов эмпирических исследований о влиянии агломерационных эффектов на производительность фирм [7].

В России доминирует внутренняя задача от масштаба, т. е. размер предприятия влияет на его производительность [12], однако для России выявлены также внешние эффекты от масштаба. В частности, принадлежность населенного пункта к агломерации положительно влияет на производительность расположенных в нем предприятий [12]. Таким образом, развития инфраструктуры и транспорта способствует тому, чтобы малые города выигрывали от агломерационных эффектов, благодаря улучшению коммуникации с агломерационным центром [12]. В свою очередь, размер крупнейшего города в регионе положительно влияет на рост регионального продукта, т. е. играет роль территориальная близость к рынкам [27].

В соответствии с нашими результатами, в российской экономике при оптимальном уровне локализации рост выручки фирмы в 2001–2004 гг. увеличивался на 12 %, т. е. ежегодно на 3,8 %. Если же диверсификация в городе увеличивалась на 0,1 (показатель варьируется от 0 до 1), то выручка предприятия росла в 1,0477 раз больше.

По странам с переходной экономикой существует ряд работ, где рассматриваются отдельные виды агломерационных эффектов: эффекты *локализации*, *диверсификации*, *урбанизации*. Так, Вахитов, а также Вахитови Боллингер рассматривают эффекты *локализации и диверсификации (урбанизации)* на основе данных по Украине [28, 29]. Ксения Гончар, а также Гончар и Марек рассматривают эффекты от *урбанизации (диверсификации)* и *специализации* на основе российских данных [12, 13]. Вместе с тем, насколько нам известно, наше исследование является одним из первых для

российской экономики, где используются показатели, позволяющие разделить агломерационные эффекты на экономию от локализации и от диверсификации.

Наряду с положительным влиянием агломераций на деятельность фирм, существуют и недостатки, свойственные большим городам, такие как перенаселенность (*crowding*), более высокие транспортные издержки, экологические и социальные проблемы [9]. Выводы о форме экономии от локализации, сделанные в нашем исследовании, подтверждают гипотезу, предложенную Миллсом и Мёрлисом, по которой агломерационные эффекты положительны до определенного уровня концентрации фирм в городе (форма экономии от агломераций представлена перевернутой U) [20, 21]. Также подтверждаются выводы Мартина и др. о подобной форме экономии от локализации [19].

Для целей экономической политики важно принимать во внимание различия в агломерационных эффектах между отраслями. Так, Вернон делает вывод, что фирмы, производящие менее стандартные товары, в большей степени выигрывают от агломерации [31]. Фирмы, начинающие производить новые продукты, лучше развиваются в диверсифицированных городах, тогда как для зрелых предприятий подходят специализированные города [9, 22]. Мы предполагаем, что характер и сила воздействия агломерационных эффектов на фирму зависит от отрасли, в которой она работает, поэтому рассматриваем пять групп отраслей: традиционные товары, основные материалы, основное машиностроение, интегрирующее машиностроение, наукоемкие отрасли.

Чтобы выявить агломерационные эффекты, необходимо точно измерить масштаб локализации или диверсификации. Большинство индексов рассматривают диверсификацию как характеристику, противоположную неравенству, оставляя без внимания разнообразие (в частности, индекс Херфиндаля-Хиршмана, индекс Джи-

ни). В данной работе представлен новый метод расчета индекса диверсификации, позволяющий учесть и неравенство внутри отраслевой структуры и отраслевое разнообразие.

Таким образом, данная работа дополняет существующие исследования агломерационных эффектов в России, а также методологию исследований агломерационных эффектов. Уточнение методологии проведено по следующим направлениям. Во-первых, учитывается различие между эффектами локализации и диверсификации. Во-вторых, используется новый индекс диверсификации, принимающий во внимание как неравенство, так и многообразие отраслей в городе. В-третьих, учитывается различие между предприятиями, принадлежащими к разным отраслям. В-четвертых, тестируется гипотеза о том, что эффекты локализации положительны до определенного уровня концентрации фирм в городе (обладают формой перевернутой U). Кроме того, сравнивается фактическое и оптимальное размещение предприятий; сравнивается экономия от агломерации для предприятий, созданных до и после окончания приватизации.

Далее рассматривается методология данного исследования. В третьей части приведены результаты эмпирической оценки факторов роста российских предприятий в 2001–2004 гг., затем следуют выводы.

1. Методология исследования

Данный раздел посвящен оценке воздействия агломерационных эффектов на рост объемов выпуска фирмы. Для этого агломерационные эффекты подразделены на эффекты от локализации и диверсификации, а также построен новый индекс диверсификации. В разделе 2.2 приводится классификация отраслей на пять групп на основе предполагаемых различий в агломерационных эффектах.

1.1. Оценка эффектов агломерации.

Оценка эффектов агломерации обычно включает в себя следующие шаги. Во-

первых, необходимо выбрать показатель для измерения результатов экономической деятельности. Во-вторых, оценить уровень агломерации с помощью соответствующих индексов. В-третьих, оценить влияние уровня агломерации на результаты экономической деятельности с помощью регрессии, где в качестве зависимой переменной выступают результаты экономической деятельности, а в число независимых переменных входят индексы агломерации.

Оценка результатов экономической деятельности. Предположим, что производственная функция представлена функцией Кобба – Дугласа:

$$Y_{it} = A(E_{it}) L_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta}, \quad (1)$$

где Y_{it} – это выручка или добавленная стоимость фирмы в период времени t , L_{it} – это труд, а K_{it} – капитал, используемый фирмой I в период времени t ; α – эластичность выпуска по труду, а β – эластичность выпуска по капиталу; E_{it} – это внешние эффекты, влияющие на фирму в период времени t и $A(E_{it})$ – общая факторная производительность фирмы (TFP). В нашем исследовании зависимой переменной является рост выручки фирмы (в логарифмах) в 2001–2004 гг. Мы сделали выбор в пользу показателя *динамики* результатов деятельности фирм, в т. ч. поскольку это позволяет устранить постоянные во времени ошибки измерения.

Оценка масштаба агломерации. Для анализа *локализации* в данном исследовании предлагаются концепции *уровня локализации* и *пространственного неравенства*. Концепция уровня локализации отражает агломерационные эффекты, вызванные взаимодействием фирм на определенной территории. Концепция неравенства позволяет сравнить уровень локализации в данном городе и в других городах. Предлагается использовать следующий показатель для измерения уровня локализации:

$$loc_{it}^{jz} = \ln(pq_i^{jz} - pq_{it}^{jz} + 1), \quad (2)$$

где pq_i^{jz} – выручка всех фирм, принадлежащих отрасли j и расположенных в городе

z ; pq_i^{jz} – выручка фирмы i , принадлежащей отрасли j и расположенной в городе z [19].

Для измерения пространственного неравенства мы используем коэффициент специализации [8]:

$$LQ_i^{jz} = \frac{pq_i^{jz}/pq_i^z}{pq_i^j/pq_i^z}, \quad (3)$$

где pq_i^{jz} – выручка всех фирм, принадлежащих отрасли j и расположенных в городе z , pq_i^z – выручка всех отраслей в городе z , pq_i^j – выручка отрасли j в стране, pq_i – выручка всех отраслей в стране.

Концепция диверсификации характеризует ситуацию, когда на определенной территории расположены различные отрасли, т. е. отраслевая структура разнообразна. Для измерения диверсификации могут использоваться такие показатели, как число занятых в других секторах, общее число занятых в городе, население города, а также индекс Херфиндаля – Хиршмана, индекс Джини, индекс Тайла, индекс Элисона – Глейзера [6, 10]. Диверсификация включает в себя два измерения: *неравенство* и *разнообразие*. Разнообразие относится к общему числу различных экономических единиц на территории, например, это могут быть отрасли. Показатели неравенства отражают, насколько равномерно они распределены. Вместе с тем индекс Херфиндаля – Хиршмана и индекс Джини отражают неравенство, но не разнообразие. Анализ индексов приведен в работе Воробьева и др. [34].

Для измерения уровня диверсификации предлагается использовать следующий показатель (рассчитанный на уровне подкласса, т. е. трех цифр ОКВЭД):

$$div_i^z = \sum_{j=1}^s \left(\frac{pq_i^{jz}}{pq_i^z} \right)^{\frac{1}{s}}, \quad (4)$$

где pq_i^{jz} – выручка отрасли j в городе z ; pq_i^z – выручка всех отраслей в городе z ; s – общее число отраслей в городе.

Нормализуем индекс, чтобы его значения варьировались от 0 до 1. Если у всех отраслей в городе выручка одинакова,

индекс диверсификации принимает значение:

$$div_i^z = \sum_{j=1}^s \left(\frac{1}{s} \right)^{\frac{1}{s}} = s^{1-\frac{1}{s}} \approx s. \quad (5)$$

Если вся выручка сконцентрирована в одной отрасли, индекс принимает значение:

$$div_i^z = 1^{\frac{1}{s}} + \sum_{j=2}^s 0^{\frac{1}{s}} = 1. \quad (6)$$

Нормализованный коэффициент задан следующей формулой:

$$div_i^z = \frac{\sum_{j=1}^s \left(\frac{pq_i^{jz}}{pq_i^z} \right)^{\frac{1}{s}} - 1}{s^{1-\frac{1}{s}} - 1}. \quad (7)$$

Этот коэффициент принимает значение 1 при абсолютно равном распределении выручки между отраслями и 0, если выручка сконцентрирована в одной отрасли. Вместе с тем индекс не отражает изменения в многообразии отраслей. Причина этого – процедура нормализации. Преобразуем индекс, чтобы он отражал многообразие. Отметим, что уравнение (3) принимает следующую форму при абсолютном равенстве выручки между отраслями:

$$div_i^z = \sum_{j=1}^s \left(\frac{1}{s} \right)^{\frac{1}{s}} = s^{1-\frac{1}{s}} \xrightarrow{s \rightarrow \infty} s. \quad (8)$$

Таким образом, можно заменить $s^{1-\frac{1}{s}}$ в уравнении (6) на s и получить следующее выражение:

$$div_i^z = \frac{\sum_{j=1}^s \left(\frac{pq_i^{jz}}{pq_i^z} \right)^{\frac{1}{s}} - 1}{s - 1}. \quad (9)$$

Этот показатель стремится к 1, когда s стремится к бесконечности при совершенном равенстве между отраслями. Числовые примеры сопоставления данного индекса с индексами Херфиндаля – Хиршмана и Джини представлены в работе Воробьева и др. [34].

Оценка воздействия агломерации на результаты экономической деятельно-

сти проводится с помощью регрессии, где в качестве зависимой переменной выступает рост выручки фирмы в 2001–2004 гг. Независимые переменные в данном исследовании – это показатели уровня агломерации, а также дамми-переменные для моногородов и градообразующих предприятий; особенности отраслей и территорий учитываются с помощью фиксированных эффектов [14].

Проблема эндогенности является одним из наиболее сложных аспектов исследования. Причина ее заключается в том, что объясняющие переменные, которые отражают уровень агломерации, могут коррелировать с ошибкой. В этом случае коэффициенты, оцененные с помощью МНК, являются смещенными. Можно выделить два основных аспекта эндогенности: *ненаблюдаемая гетерогенность* и *одновременность*. Причина одновременности может заключаться в том, что фирмы выбирают свое расположение, учитывая возможные преимущества или потери, связанные с агломерацией. Таким образом, более успешные фирмы будут располагаться в городах, где агломерационные эффекты более ярко выражены.

Выборка, которая используется в данном исследовании, включает предприятия, основанные при центральном планировании. Для этих предприятий не должно существовать проблемы одновременности, поскольку при их размещении экономические мотивы не были основополагающими. В то же время распределение старых и новых предприятий по уровням локализации и диверсификации является практически одинаковым, что позволяет предположить отсутствие одновременности для всей выборки. Проблему же ненаблюдаемой гетерогенности мы решаем с помощью фиксированных эффектов.

1.2. Классификация отраслей. Отдельные группы отраслей были рассмотрены по примеру работы Хендерсона, где рассматриваются отрасли машиностроения и высоких технологий и работы Витали и др.

[14, 32]. На основе подхода Павитта [25], в данном исследовании отрасли подразделяются на 5 групп в соответствии с предположениями о различном воздействии на них агломерационных эффектов (табл. 1). Эти различия связаны с технологическими особенностями отраслей.

Кратко классификация отраслей представлена на рис. 1.

Результаты исследования

1.3. Описание данных. Исследование проводится на основе базы данных за 2001–2004 гг., составленной Аналитическим центром «Эксперт-Урал», которая включает более чем 3000 российских фирм, действующих в обрабатывающих секторах. Выборка ограничена обрабатывающими секторами, во-первых, поскольку они торгуемые, т. е. зависят от рынка за пределами города, и поэтому не столь вовлечены в конкуренцию за местного потребителя. Во-вторых, они более подвержены конкуренции на мировом рынке, что повышает требования к их эффективности, а значит, их потенциальную заинтересованность в экономии от агломерации. В-третьих, экономия от агломерации для них играет относительно более важную роль, чем наличие природных ресурсов (в отличие от добывающих отраслей).

1.4. Спецификация модели. Рассмотрим влияние агломерационных эффектов на рост выручки предприятий. Зависимая переменная y_i^{jz} – рост выручки фирмы в 2001–2004 гг.:

$$y_i^{jz} = \ln(pq_{i2004}^{jz}) - \ln(pq_{i2001}^{jz}). \quad (10)$$

Оценивается следующая модель:

$$\begin{aligned} y_i^{jz} = & \beta_1 loc_{jz} + \beta_2 (loc_{jz})^2 + \\ & + \beta_3 core_{jz} + \beta_4 (core_{jz})^2 + \beta_5 DIV_z + \\ & + \beta_6 LQ_{jz} + \beta_7 MT_z + \beta_8 MTF_i + \\ & + \beta_9 \ln(pq_i) + IND_j + FD + \beta_0 + \varepsilon_i, \end{aligned} \quad (11)$$

где j – индекс отрасли, z – индекс города, и I – индекс фирмы.

Таблица 1

Классификация отраслей для эмпирического анализа экономики от агломерации

№	Классификация авторов	Аналог в работе Павитта	Описание
1	Традиционные товары	Традиционные товары	Отрасли, выпускающие товары, которые производятся уже долгое время; в основном потребительские товары (отрасли, входящие в каждую группу, перечислены в приложении к работе Воробьева и др. [34])
2	Основные материалы	Отрасли с высокой отдачей от масштаба	В основном отрасли с высокой отдачей от масштаба, которые производят однородные промежуточные товары
3	Основное машиностроение	Отрасли со специализированными поставщиками	Отрасли машиностроения, не включенные в группу 4
4	Интегрирующее машиностроение	Отрасли со специализированными поставщиками	Интегрирующие подотрасли машиностроения, производящие сложные товары, которые состоят из множества деталей
5	Научеёмкие отрасли	Научеёмкие отрасли	Отрасли, активно использующие инновации и новые знания

Источник: составлено авторами.

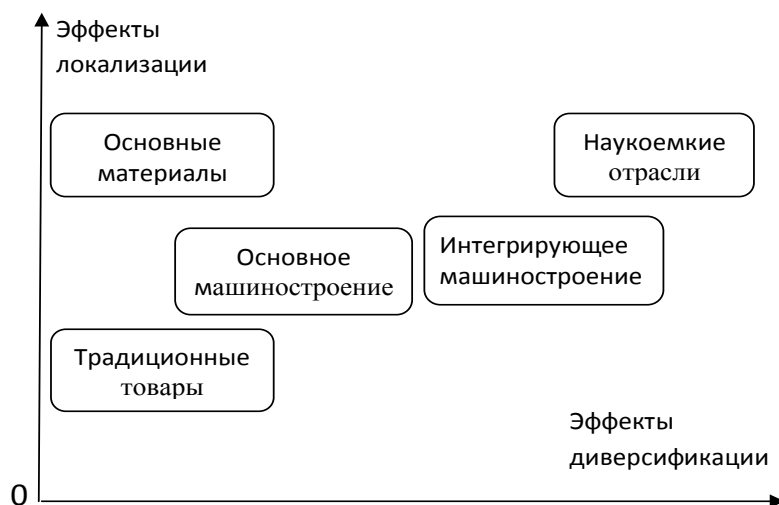


Рис. 1. Особенности эффектов агломерации для классов отраслей

Источник: составлено авторами.

В регрессию включена локализация loc_{jz} в квадрате, чтобы протестировать гипотезу о том, что эффект локализации положителен до определенного уровня концентрации фирм отрасли в городе (о форме перевернутой U, которую принимает экономия от локализации). Локализация измеряется на уровне подкласса (3 цифры), класса (2 цифры) ОКВЭД и пяти групп отраслей в соответствии с представленной в данной статье классификацией [5, 14, 28]. Это дает возможность проследить, насколько похожими должны быть фирмы, чтобы выигрывать от локализации.

Коэффициент специализации LQ_{jz} отражает уровень специализации города на отрасли, которой принадлежит фирма, но в отличие от коэффициента loc_{jz} , по сравнению со страной в целом.

Что касается индекса диверсификации (см. уравнение 8), то для городов, входящих в агломерации, он учитывает диверсификацию на территории агломерации. Город принадлежит к агломерации, если он яв-

ляется центром агломерации или находится на расстоянии не более 60 км от центра агломерации. Список центров агломераций составлен на основе работы Гончар, которая ссылается на презентацию «Городские агломерации в России» Министерства регионального развития РФ и Центра стратегических разработок Северо-Запад (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Ростов-на-Дону, Нижний Новгород, Вологда, Иркутск, Владивосток, Новосибирск, Красноярск), а также включает в список еще несколько городов, которые считает центрами агломераций (Пермь, Калининград, Самара) [2]. Помимо этих городов, мы включили в число центров агломераций Омск, Казань, Челябинск и Уфу, население которых превышает миллион жителей.

Размер города связан с большей диверсификацией, а также с более высокой локализацией. Поэтому предполагается, что размер города влияет на деятельность предприятия в первую очередь посредством этих двух переменных ('DIV' and 'loc').

Таблица 2

Переменные, используемые в эконометрическом анализе

Название переменной	Переменная
y_i^{jz}	Рост выручки предприятия, 2001–2004 г. См. уравнение (9)
loc_{jz}	Коэффициент локализации, 2–3-значный уровень ОКВЭД, 5 групп отраслей. См. уравнение (1)
$core_{jz}$	Доля отрасли j в общей выручке предприятий города z , 3-значный уровень
DIV_z	Коэффициент диверсификации. См. уравнение (8), 3-значный уровень
$\ln(pq_i)$	Логарифм выручки предприятия, 2001 г.
LQ_{jz}	Коэффициент специализации, 3-значный уровень. См. уравнение (2)
MT_z	Дамми-переменная для моногорода, 2001 г.
MTF_i	Дамми-переменная для градообразующего предприятия
IND_j	Фиксированные эффекты для 5 групп отраслей
FD	Фиксированные эффекты для федеральных округов

Источник: составлено авторами.

Для анализа вопросов, связанных с моногородами, в уравнение включены следующие переменные:

MT_z — Дамми-переменная для моногородов. По определению, принятому в данном исследовании, моногород — это город, в котором на одну отрасль приходится более 40 % выручки торгуемых секторов. В соответствии с этим определением, исследуемая выборка включает около 415 моногородов, в которых 37 % предприятий производят торгуемые товары. По официальным оценкам, в России существует около 440 моногородов [1].

MTF_i — дамми-переменная для градообразующих предприятий.

$core_{jz} = \frac{pq_{jz}}{pq_z}$ — доля отрасли j в общем доходе города z . Эта переменная отражает случаи, когда фирма принадлежит отрасли, являющейся ключевой для моногорода.

В следующей части работы рассматриваются результаты оценки представленной выше модели.

1.5. Результаты эконометрической оценки агломерационных эффектов в России. Уравнение (9) было оценено методом наименьших квадратов с поправкой на гетероскедастичность. Основные результаты эконометрической оценки, относящиеся к интересующим нас переменным, приведены в табл. 3 и 4.

В табл. 5 ниже приведена интерпретация этих эконометрических результатов.

Для выборки, включающей все торгуемые отрасли на уровне подкласса ОКВЭД (3 цифры), экономия от локализации нелинейная. Как и ожидалось, эффект положителен до определенного уровня локализации. При оптимальном уровне локализации рост фирмы в 2001–2004 гг. увеличивается на 12 %, т. е. ежегодно на 3,8 % (в качестве зависимой переменной выступает рост выручки с 2001 по 2004 гг., т. е. за 3 года). Что касается экономии от диверсификации, если диверсификация в городе увеличивается на 0,1 (показатель диверсификации варьируется в интервале от 0 до 1), то выручка предприятия растет в $\exp(0,466 \cdot 0,1)$ раз или 1,0477 раз больше. Это значение соответствует ежегодному росту на 1,5 %.

В то же время ни для одной из 5 групп отраслей не было найдено статистически значимых эффектов локализации на 3-значном уровне классификации ОКВЭД. На 2-значном уровне были выявлены эффекты от локализации для отраслей основных материалов, которые положительны до определенного уровня концентрации фирм отрасли в городе, т. е. имеют форму перевернутой U. Когда локализация определяется на основе 5 групп отраслей, эффекты в форме перевернутой U можно проследить для наукоемких отраслей. Также были выявлены положительные агломерационные

Таблица 3

Сравнение агломерационных эффектов для старых и новых фирм в России: оценка уравнения (10)

Переменные	‘Новые’ фирмы	‘Старые’ фирмы	Все фирмы
\log (3 цифры ОКВЭД)	.0822** (.033)	.0294 (.0206)	.0509*** (.0183)
\log^2 (3 цифры ОКВЭД)	-.00886** (.00411)	-.00227 (.0024)	-.00521** (.00225)
DIV	.757*** (.291)	.159 (.191)	.466*** (.167)
Количество наблюдений	1216	1877	3093
R ²	.551	.404	.493

Таблица 4

Влияние локализации на производительность фирм: результаты оценки уравнения (10) на различных уровнях агрегирования

Агрегированные отрасли	Переменные	Все торгуемые отрасли	Традиционные товары	Основные материалы	Основное машиностроение	Интегрирующее машиностроение	Наукоёмкие отрасли
3 цифры ОКВЭД	Loc	.0509***	.108	.0517	.0122	-.127	.0331
		(.0183)	(.075)	(.0331)	(.0366)	(.222)	(.0315)
	Loc ²	-.00521**	-.0111	-.00608	-.0015	.0217	-.00617*
		(.00225)	(.0102)	(.00443)	(.00466)	(.0301)	(.00361)
2 цифры ОКВЭД	Loc	.0361**	.0241	.0718**	.0312	-.0867	.0231
		(.0181)	(.0453)	(.0287)	(.036)	(.204)	(.0326)
	Loc ²	-.00298	.00082	-.00746**	-.0042	.0172	-.00426
		(.00195)	(.00549)	(.00347)	(.00359)	(.0247)	(.00343)
5 классов отраслей	Loc	.0376**	.0755*	.0294	.0163	-.00133	.0668**
		(.019)	(.0449)	(.0329)	(.0373)	(.192)	(.0333)
	Loc ²	-.00174	-.00467	-.00125	-.00165	.00759	-.00579**
		(.00154)	(.00538)	(.00297)	(.00401)	(.0238)	(.00264)

В скобках указаны робастные стандартные ошибки * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Таблица 5

Влияние агломерационных эффектов на результаты деятельности фирм

Класс отрасли	Влияние пространственных факторов на эффективность предприятий					
	Экономия от локализации (3-значный уровень, если не указан другой)			Экономия от диверсификации		
	Все фирмы	Новые фирмы (основаны после 1995 г.)	Старые фирмы	Все фирмы	Новые фирмы (основаны после 1995 г.)	Старые фирмы
Все торгуемые отрасли	∩	∩	+	+	+	
Традиционные товары	+	∩				
Основные материалы	∩	+		+	+	
Основное машиностроение				+		
Наукоёмкие отрасли	∩			+		+

∩ – эффекты от локализации положительны до определенного уровня концентрации фирм отрасли в городе (форма перевернутой U); + при положительной линейной зависимости; пропуск – если результат незначим.

Источник: составлено авторами.

эффекты для отраслей, выпускающих традиционные товары.

В соответствии с полученными результатами, для основных материалов, традиционных товаров и наукоемких секторов отраслевые связи, способствующие экономии от локализации, являются очень широкими. Видимо, поэтому не выявлено агломерационных эффектов на относительно узком 3-значном уровне классификации. Это можно объяснить тем, что экономия от локализации связана с совместным использованием ресурсов и с поиском работников на рынке труда.

Результаты показывают, что разнообразие отраслевой структуры города является значимым положительным фактором эффективности предприятий в наукоемких отраслях, отраслях основного машиностроения и в отраслях основных материалов. Для наукоемких отраслей и машиностроения требуется множество разновидностей материалов, а также обмен идеями и технологическими знаниями, поэтому они обычно выигрывают от разнообразия. Положительные внешние эффекты диверсификации для отраслей основных материалов противоречат гипотезе исследования, поскольку главным источником экономии от диверсификации являются внешние эффекты от знаний, которые предположительно должны быть относительно малы для отраслей основных материалов. Как и ожидалось, диверсификация незначима для традиционных отраслей, что подтверждает гипотезу о том, что они не нуждаются в значительном разнообразии навыков рабочей силы, и их издержки на обучение работников сравнительно невелики.

1.6. Достаточен ли уровень локализации в российских городах?

Эконометрическая оценка говорит о том, что эффекты локализации положительны до определенного уровня концентрации фирм в городе, т. е. обладают формой перевернутой U. Мы тестируем соотношение между фактическим и оптимальным рас-

пределением фирм. Для этого рассчитываем следующий показатель внешних эффектов от локализации:

$$LE_{jz} = \hat{\beta}_1 loc_{jz} + \hat{\beta}_2 (loc_{jz})^2. \quad (12)$$

В уравнении (12) $\hat{\beta}_1$ и $\hat{\beta}_2$ являются коэффициентами уравнения (9) для 3-значной классификации ОКВЭД:

$$LE_{jz} = 0,0509loc_{jz} - 0,00521(loc_{jz})^2; \quad (13)$$

в уравнении (13) $\hat{\beta}_1$ и $\hat{\beta}_2$ являются коэффициентами уравнения (9) для 2-значной классификации ОКВЭД:

$$LE_{jz} = 0,0361loc_{jz} - 0,003(loc_{jz})^2. \quad (14)$$

На основе уравнений (12) и (13) построим график теоретической экономии от локализации при различных возможных уровнях локализации. То же самое сделаем для фактического распределения фирм в исследуемой выборке (рис. 2 и 3).

На уровне подкласса ОКВЭД (3 цифры) эффект локализации положителен для объема выручки фирм одной отрасли до 17,5 млрд руб. (показатель локализации 9,76). В то же время максимальный эффект достигается при уровне выручки 131 млн руб. для подклассов ОКВЭД (значение показателя локализации $0,0509/(2*0,00521) = 4,88$) и 426 млн руб. для классов (см. уравнения 12 и 13). Однако во многих городах не достигнуты даже эти умеренные уровни локализации: в данной выборке около 40 % всех предприятий в торгуемых отраслях представляют собой единственное предприятие в отрасли по 3-значной классификации ОКВЭД³.

По результатам оценки модели, на уровне подклассов ОКВЭД эффекты локализации имеют форму перевернутой U; для

³ На входящие в выборку предприятия приходится около 40 % от выручки в среднем по отраслям, по сравнению с данными Росстата за 2005 г. Поэтому полученные нами результаты о количестве предприятий и объеме выручки в городах являются заниженными.

классов ОКВЭД и 5 групп отраслей экономика от локализации линейна, т. е. не наблюдается эффекта вытеснения. Возможно, это происходит потому, что его причиной обычно является конкуренция очень близких по своим характеристикам предприятий, работающих в одном городе. Предприятия конкурируют за специфические ресурсы, в первую очередь, за рабочую силу.

Фактическое распределение фирм характеризуется двумя пиками: для значе-

ний локализации ноль и около семи (для подклассов ОКВЭД) и более восьми (для классов), т. е. чуть выше теоретического оптимума. Распределение предприятий среди городов показывает, что предприятия расположены либо в моногородах, либо в крупных городах. Можно сделать вывод, что в случаях низкой локализации особенно важны меры экономической политики, направленные на создание условий для развития бизнеса.

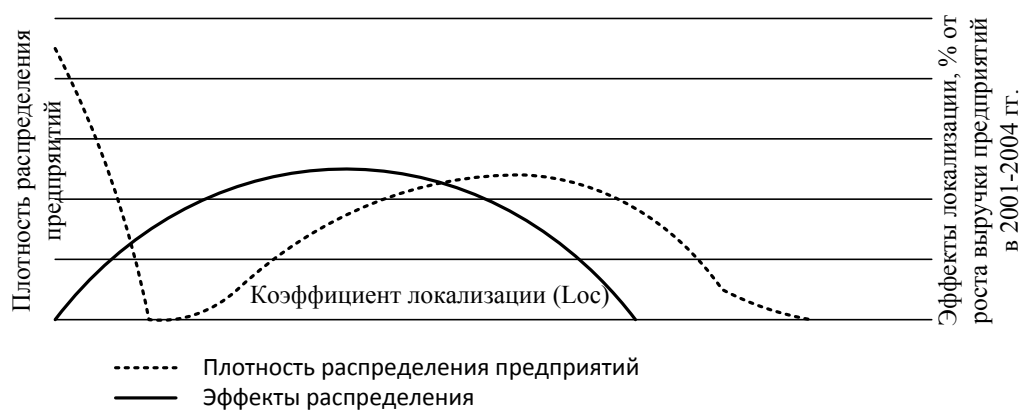


Рис. 2. Фактическое распределение фирм в соответствии с условиями локализации, по сравнению с теоретической экономией от локализации (трехзначная классификация ОКВЭД)

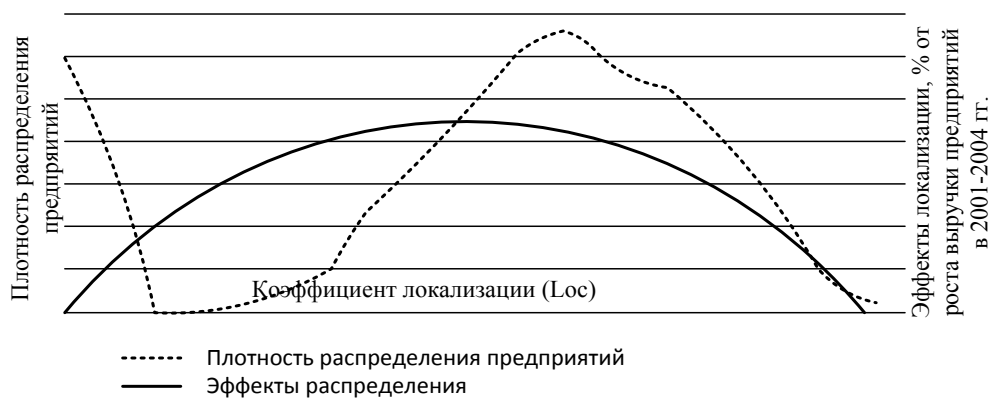


Рис. 3. Фактическое распределение фирм в соответствии с условиями локализации, по сравнению с теоретической экономией от локализации (двухзначная классификация ОКВЭД)

Заключение

Рассмотрев вопрос, существуют ли внешние эффекты от агломерации в России, мы можем ответить, что определенно да. На основе выборки, которая включает предприятия, работающие в торгуемых отраслях, для российских городов выявлены эффекты локализации, положительные до определенного уровня концентрации фирм отрасли в городе, т. е. обладающие формой перевернутой U. Такой вывод говорит о необходимости учитывать эффекты вытеснения в агломерациях. Кроме того, подтвердилась гипотеза о том, что эффекты диверсификации положительны.

Агломерационные эффекты значительно различаются для новых и старых предприятий, т. е. основанных до и после окончания приватизации. Для новых предприятий агломерационные эффекты выступают катализатором роста. Результаты исследования говорят о том, что для создания оптимальных эффектов локализации в городе достаточно двух или трех предприятий, работающих в отрасли по 3-значной

классификации ОКВЭД, каждое со средней выручкой в 60 млн руб. в год.

Большинство предприятий концентрируется на нулевом уровне локализации и на уровне локализации, немного превышающем оптимальный. Таким образом, часть предприятий расположены в малых городах, в т. ч. в моногородах, с недостаточно конкурентной средой и низкими возможностями развития. Для таких городов особенно актуальна экономическая политика, способствующая созданию новых предприятий отрасли. В частности это формирование благоприятной деловой среды. Также важно развитие агломераций с соседними населенными пунктами, в т. ч. посредством улучшения транспортной инфраструктуры.

Агломерационные эффекты усиливаются, если города организованы так, чтобы фирмы могли выигрывать от совместного использования ресурсов, более эффективного поиска работников на рынке труда, а также от участия в обмене знаниями, что и составляет механизмы, лежащие в основе агломерационных эффектов.

Список использованных источников

1. Воробьев П., Щербинина А. Моногорода: выбор отраслей для диверсификации. Екатеринбург: УрГУ, 2009.
2. Гончар К. Агломерационные эффекты и промышленная конкурентоспособность // Серия «Конференции экономического факультета УрГУ», 5-я Международ. конф. Екатеринбург: УрГУ, 2008.
3. Моногорода России: как пережить кризис? Анализ социальных и экономических проблем моногородов в контексте мирового финансово-экономического кризиса, влияющего на состояние градообразующих предприятий. М.: Институт региональной политики, 2008.
4. Anastassova L. Productivity differences and agglomeration across districts in Great Britain. CERGE-EI Working Paper 289, 2006. 34 p.
5. Beaudry C., Schifauerova A. Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate // Research Policy. 2009. № 38. P. 318–337.
6. Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F. Economic geography. The integration of regions and nations, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2008.
7. De Groot H., Poot J., Smit M.J. Agglomeration externalities, innovation and regional growth: theoretical perspectives and meta-analysis // In: Handbook of Regional Growth and Development Theories, Capello R., and Nijkamp P. (eds.). Cheltenham: Edward Elgar, 2009.

8. De Siano R., D'Uva M. Specialization and growth in Italy: what spatial econometric analysis tells us. // *Discussion Paper 1_2010*, D.E.S. (Department of Economic Studies). University of Naples «Parthenope», 2010.
9. Duranton G., Puga D. Micro-foundations of urban agglomeration economies // In V. Henderson and J. Thisse, eds. *Handbook of Urban and Regional Economics 2004*. Vol. 4.
10. Ellison G., Glaeser E.L. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a dartboard approach // *The Journal of Political Economy*. 1997. Vol. 105 (5). P. 889–927.
11. Fujita M. A monopolistic competition model of spatial agglomeration: a differentiated product approach // *Regional Science and Urban Economics*. 1988. Vol. 18. P. 87–124.
12. Gonchar K. Urban agglomeration effects and company productivity in Russia: Empirical Evidence Based on Manufacturing Industry Survey. Report at ISNIE, 2010.
13. Gonchar K., Marek Ph. Natural-resource or market-seeking FDI in Russia? An empirical study of locational factors affecting the regional distribution of FDI entries // *Discussion paper*. 2013. No. 3. Halle Institute for Economic Research.
14. Henderson J.V. Marshall's scale economies // *Journal of Urban Economics*. 2003. Vol. 53. P. 1–28.
15. Hotelling H. Stability in competition // *Economic Journal*. 1929. Vol. 39. P. 41–57.
16. Jacobs J. *The economies of cities*. New York: Random House, 1969.
17. Krugman P. Increasing returns and economic geography // *Journal of Political Economy*. 1991. Vol. 99. P. 483–499.
18. Marshall A. *Principles of Economics*. 8th edition. London: Macmillan and Co, 1920.
19. Martin P., Mayer T., Mayneris F. Spatial concentration and plant-level productivity in France // *Journal of Urban Economics*. 2011. Vol. 69. P. 182–195.
20. Mills E.S. An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area // *American Economic Review Papers and Proceedings*. 1967. Vol. 57 (2). P. 197–210.
21. Mirrlees J.A. The optimum city // *Swedish Journal of Economics*. 1972. Vol. 74 (1). P. 114–135.
22. Neffke F., Henning S.M., Boschma R., Lundquist K.-J., Olander L.-O. Who needs agglomeration? Varying agglomeration externalities and the industry life cycle. Working Paper. March 2008. Utrecht University, the Netherlands.
23. Neffke F. Productive places. The influence of technological change and relatedness on agglomeration externalities. Faculty of Geosciences, Utrecht University, the Netherlands, 2009.
24. Okubo T., Tomiura E. Productivity distribution, firm heterogeneity, and agglomeration: evidence from firm-level data // *Discussion paper 10017*. Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI), 2010.
25. Pavitt K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory // *Research Policy*. 1984. Vol. 13. P. 343–373.
26. Rosenthal S.S., Strange W.C. Geography, industrial organization and agglomeration // *Review of Economics and Statistics*. 2003. Vol. 85 (2). P. 377–393.
27. Russian Economic Report. The World Bank in Russia: Economic Review. June 2007.
28. Vakhitov V. Agglomeration economies and geographic concentration of manufacturing in Ukraine, Dissertation, 2008.

29. Vakhitov V., Bollinger C. Effects of ownership on agglomeration economies: evidence from Ukraine // Discussion Paper 24. Kiev School of Economics. 2010.
30. Venables A.J. Equilibrium locations of vertically linked industries // International Economic Review. 1996. Vol. 37. P. 341–359.
31. Vernon R. Metropolis 1985, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960.
32. Vital S., Napolitano M., Fagiolo G. Spatial localization in manufacturing: a cross-country analysis // Working paper. March, 2009. LEM (Laboratory of Economics and Management). Sant'Anna School of Advanced studies.
33. von Thunen J.H. Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie. Hamburg: Perthes, 1826. English translation: The Isolated State, Oxford: Pergammon Press, 1966.
34. Vorobyev P.V., Kislyak N.V., Davidson N.B. Spatial concentration and firm performance in Russia. Kiev, EERC, 52 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eerc.ru/paper?page=8&sort=theme&type=asc> (дата обращения: 09.12.2012).
35. Weber A. The theory of the location of industries. Chicago: Chicago University Press, 1929.
36. Zubarevich N. Development of cities and rural areas // Lecture at Summer School within ReSET Seminar project "Spatial Economics: How Geography Matters for Economics". Suzdal, 2010.