

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ¹

Н. Б. Давидсон, И. М. Драпкин, О. С. Мариев, А. А. Пушкарёв

Цель нашего исследования — выявить особенности влияния пространственной концентрации на производительность предприятий. В исследовании используются данные о фирмах, а также о городах и регионах России. Результаты показывают, что в городах с большей деловой активностью фирмы относительно более производительны. Специализация на отдельной отрасли также положительно влияет на производительность фирм, но положительный эффект постепенно снижается с ростом объема выпуска в отрасли. Потенциал домашнего рынка оказывает положительное влияние на производительность фирм, что подчеркивает важность развития инфраструктуры и коммуникаций для роста производительности. Подтвердилась и гипотеза о положительном воздействии человеческого капитала на производительность предприятий. Были выявлены различия эффектов среди городов. Так, в городах, принадлежащих к агломерациям, влияние человеческого капитала и концентрации деловой активности на производительность сильнее, чем в других городах. Методы, рассмотренные в статье, могут использоваться при разработке региональной политики и оценке ее результатов.

Ключевые слова: производительность предприятий, человеческий капитал, агломерация, внешние эффекты, потенциал домашнего рынка, эконометрический анализ, города, Россия

¹ Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ (проект № 16–06–00144 «Факторы пространственного развития в российской экономике»). Авторы благодарят за помощь в исследованиях студентов ВШЭМ, в частности Айжамал Рахметову и Карину Нагиеву, а также за ценные комментарии Юбера Жайе, Сергея Кадочникова, Владимира Вахитова, Павла Воробьева, Павла Кузнецова, Надежду Кисляк, участников проекта ReSET «Пространственная экономика: роль географии в экономике» (РЭШ, Москва). Также авторы благодарят организаторов и участников Летней школы 'Spatial Economics and Imperfect Markets: Empirical Research' (Лаборатория теории рынков и пространственной экономики, ВШЭ, Санкт-Петербург) и сотрудников Лаборатории EQUIPPE Университета науки и технологии Лилль.

Введение

Потенциал территорий и фактический уровень их экономического развития обусловлены многими факторами, в том числе географическими и историческими особенностями. В то же время экономическая политика государства, направленная на развитие территорий, может быть ориентирована как на пространственную концентрацию деловой активности, так и на ее более равномерное распределение. На выбор между этими альтернативами влияют выгоды и потери для предприятий, связанные с пространственной концентрацией, т. е. агломерационные эффекты, а также роль человеческого капитала. Можно предположить, что человеческий капитал важен для успешной деятельности предприятий и таким образом влияет на развитие как отдельных городов и регионов, так и страны в целом.

Цель нашего исследования — выяснить, как пространственная концентрация и человеческий капитал влияют на производительность предприятий. Анализ влияния концентрации деловой активности на производительность фирм полезен при разработке региональной политики и оценке ее результатов. При этом важно рассмотрение отдельных типов городов, а также отраслей.

Нами тестируются следующие гипотезы. Во-первых, концентрация предприятий различных отраслей и потенциал домашнего рынка положительно влияют на производительность предприятий. Во-вторых, уровень человеческого капитала в городе также оказывает положительное влияние на производительность. В-третьих, эффект от специализации положителен и, начиная с некоторого момента, положительный эффект убывает из-за «перегруженности рынка» и высокой конкуренции за ресурсы. В-четвертых, результаты будут неодинаковы для различных типов городов.

Рассмотрим человеческий капитал в свете навыков, которыми обладают работники. Нас интересует, насколько важны навыки, приобретенные людьми, для производительности предприятий. Навыки можно подразделить на общие и специфические, т. е. связанные с определенной работой, профессией или сектором экономики. Так, Управление грамотности и базовых навыков Канады сформулировало набор общих навыков, требующихся практически в каждой сфере деятельности: чтение, письмо, работа с документами, счет, компьютерная грамотность, аналитические навыки, устное общение и работа с людьми. Подобным образом можно представить и навыки, необхо-

димые для конкретной сферы деятельности. В плане экономической политики важно развитие навыков, востребованных работодателями и способствующих профессиональному и личностному росту сотрудников [13].

Для характеристики человеческого капитала в нашем исследовании используются данные по образованию и по зарплате. Можно предположить, что высшее образование способствует развитию как общих, так и специфических навыков, необходимых для формирования человеческого капитала. С другой стороны, заработная плата в городе, скорее всего, отражает уровень навыков работников. Это связано, в том числе, с «самоотбором» людей в городах с разным уровнем деловой активности, и затем с дальнейшим развитием их навыков, благодаря обмену знаниями в ходе общения и совместной работы. Здесь прослеживается взаимосвязь между уровнем человеческого капитала и концентрацией экономической деятельности в городе.

В следующем разделе представлен обзор исследований, посвященных анализу пространственной концентрации и человеческого капитала. Затем рассматриваются данные, лежащие в основе нашего исследования, методология и результаты эмпирического анализа с последующими выводами.

Пространственная концентрация и человеческий капитал в современных исследованиях

Пространственная концентрация экономической деятельности находит отражение в понятии агломерация [18]. Внешние эффекты или экономия от агломерации — это эффекты масштаба и разнообразия, возникающие в результате концентрации экономической деятельности. Такие эффекты могут быть положительными либо отрицательными. Агломерационные эффекты связаны с возможностями обмена знаниями и технологиями, совместного использования ресурсов и поиска возможностей на рынке труда [11]. Анализ внешних эффектов от агломерации важен для совершенствования и воплощения в жизнь региональной политики [12].

Пространственная концентрация экономической деятельности приводит к эффектам локализации, диверсификации и урбанизации. Эффекты локализации (специализации) связаны с концентрацией экономической деятельности в одной отрасли в городе [18]. Эффекты диверсификации — это внешние эффекты, вызванные взаимным влиянием предприятий различных отраслей, работа-

ющих в городе [16]. Эффекты урбанизации связаны с размером города [26]. Спрос же отражен показателем потенциала домашнего рынка (НМР).

Влияние пространственной концентрации на деятельность предприятий неоднозначно [3, 10]. Тем не менее, Брунов и Блиен, к примеру, пришли к выводу, что эффект от концентрации экономической деятельности сохраняется даже после принятия во внимания особенностей фирм и отраслей [5]. Авторы ряда исследований приходят к выводу о важности пространственной концентрации и человеческого капитала для предприятий. Так, исследование Бресчиани и Феррариса показало, на примере Италии, что пространственная концентрация и уровень человеческого капитала влияют на принятие решений о размещении многонациональными корпорациями, осуществляющими исследования и разработки [4]. Гончар и Марек приходят к выводу о том, что экономия от агломерации — это один из факторов, влияющих на привлечение прямых зарубежных инвестиций в регионы России. Это связано с тем, что уровень пространственной концентрации деловой активности положительно влияет на деятельность отдельного предприятия [15].

Что касается результатов, полученных на основе российских данных (за 2005–2006 гг.), увеличение размера города в два раза увеличивает производительность фирм на 5 % [28]. Производительность труда на заводах в российских городских агломерациях выше на 17–21 %, чем на других территориях. Влияние концентрации экономической деятельности на производительность наиболее существенно в городах с населением от 100 до 250 тысяч человек, вследствие эффектов урбанизации и внешней экономии от масштаба. Наличие кластеров в регионе положительно влияет на производительность труда, но положительного влияния локализации и кластеров в городе на производительность выявлено не было [14]. В России пространственная концентрация экономической деятельности высока. Основными движущими силами пространственной концентрации и регионального неравенства являются плотность населения, размер и доступность рынков, а также уровень диверсификации [17].

Взаимосвязь между уровнем человеческого капитала, пространственной концентрацией и производительностью проанализировал Роберт-Нико [25]. Карлино и Керр рассмотрели статьи, посвященные роли человеческого капитала и пространственной концентрации в экономике, в частности, исследования влияния

человеческого капитала и пространственной концентрации в свете моделей роста [6]. Так, в модели, которую предложил Роберт Солоу в 1957 году, накопления физического капитала недостаточно для долгосрочного роста выпуска на душу населения; для этого необходим технический прогресс, который является экзогенным. Такие модели оставляли открытым вопрос о факторах, определяющих рост производительности. Начиная с середины 1980-х гг. разрабатывались теории эндогенного роста. Роберт Лукас в 1988 году предложил модель, в которой ключевую роль играет человеческий капитал. В рамках такого подхода концентрация фирм и людей с высоким уровнем образования в городах делают возможным обмен знаниями, способствуя тем самым росту производительности. Таким образом, рост производительности в городах, а также размер городов, зависят от возможностей обмена знаниями, т. е. от внешних эффектов, связанных с человеческим капиталом [6].

Комб и Гобийон говорят о том, что в современных исследованиях внешние эффекты от человеческого капитала рассматриваются в числе факторов, определяющих производительность на местном уровне. Индикатором человеческого капитала служит доля квалифицированных работников на местном рынке или соотношение квалифицированных и неквалифицированных работников [7]. Среди эмпирических исследований внешних эффектов от знаний есть также работы, где анализируется уравнение зарплаты Минсера, и работы, в которых анализируются патенты.

Многие авторы включают в уравнение зарплаты образование в качестве характеристики человеческого капитала в городах. Зарплата рассматривается как величина, зависящая от производительности. При этом предполагается, что образованные работники положительно влияют на производительность труда остальных работников в городе. Исследования показывают, что дополнительный год образования в среднем на одного работника в городе ведет к увеличению ожидаемой зарплаты от 2 до 7 %; результаты зависят от метода оценки и специфики данных [6].

По результатам исследования Моретти на основе данных по США за 1979–1994 гг., 1 % увеличения доли выпускников колледжей ведет к росту зарплаты выпускников колледжей на 0,5 %, выпускников школ на 1,5 %, и зарплат людей, не окончивших школу, почти на 2 %. Моретти определяет внешние эффекты от образования как влияние роста доли образован-

ных работников в городе на общую зарплату за вычетом эффекта, создаваемого частной отдачей от образования [20]. Основываясь на данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (RLMS), Муравьев изучил внешние эффекты от уровня человеческого капитала в России и выяснил, что увеличение доли выпускников университетов на 1 % приводит к росту зарплат на 1–2 % [21].

Комб и Гобийон анализируют исследования, в которых говорится, что на изменения зарплат могут влиять особенности квалификации работников на местном уровне. Так, если доля высококвалифицированных работников в городе возрастает, то зарплата может расти и при отсутствии внешних эффектов от человеческого капитала [7]. При оценке внешних эффектов от человеческого капитала также важно принимать во внимание агломерационные эффекты, так как если этого не делать, то эффекты от человеческого капитала будут смещены вверх [6].

Кроме того, что агломерационные эффекты взаимосвязаны с внешними эффектами от человеческого капитала, оба эти вида эффектов убывают с увеличением расстояния [27]. Поэтому мы учитываем высокую корреляцию между данными факторами, а также рассматриваем агломерационные эффекты и роль человеческого капитала на уровне городов.

Данные и методология

Нами была построена эконометрическая модель для оценки влияния человеческого капитала, агломерационных эффектов и потенциала домашнего рынка на показатели выручки предприятий, которую мы можем ассоциировать с производительностью по причине включения в число регрессоров показателей труда и капитала на уровне предприятий. В модели принимаются во внимание характеристики предприятий, отраслей, городов и регионов, такие как деловой климат и транспортная инфраструктура. Чтобы решить проблему эндогенности, используются фиксированные эффекты на уровне предприятий. Характеристики отраслей и регионов, не включенные в регрессию, отражены в этих фиксированных эффектах, так как компании, представленные в выборке, не меняют свое местоположение и отрасль. Также мы применяем метод Левинсона и Петрина для оценки производственной функции [19, 24].

Данные включают в себя 12090 российских производственных компаний за период с 2005

по 2013 гг. Все компании в выборке работали как минимум 6 лет за период наблюдения. Выборка содержит примерно 75,4 % всех производственных предприятий России в 2013 г., что означает высокую репрезентативность данных¹. Данные собраны из базы данных Orbis и базы данных СПАРК. Помимо этого, выборка содержит региональные и городские данные, предоставляемые Федеральной службой государственной статистики. Всего в выборке присутствуют данные для 160 городов, население которых выше 100 тысяч человек. Также используется показатель делового климата «региональный инвестиционный потенциал», предоставляемый аналитическим агентством «Эксперт». Все компании классифицированы на основе ОКВЭД 2.

Оценивается следующая модель:

$$\ln(\text{revenue})_{it}^{jz} = \beta_0 + \beta_1 X_{it}^{jz} + \beta_2 Y_t^z + \beta_3 I_t^r + \varphi_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где j — индекс отрасли, z — индекс города, r — индекс региона, i — индекс фирмы, а t отражает время; X_{it}^{jz} — характеристики предприятия, Y_t^z — характеристики городов, I_t^r — индикаторы, измеренные на региональном уровне. Городские и региональные характеристики включают в себя показатели агломераций и человеческого капитала, деловой климат в регионе и региональную открытость. Таблица 1 посвящена описанию этих переменных.

Для измерения уровня пространственной концентрации используются индексы специализации, локализации, урбанизации и диверсификации [19, 1]. Все агломерационные индексы были рассчитаны на уровне трех знаков классификации отраслей ОКВЭД 2. Этот уровень классификации позволяет относительно точно разграничить аспекты специализации и диверсификации, а также получить результаты, сравнимые с другими современными работами [3].

Специализация измеряется индексом $core$, т. е. долей отрасли j в общей выручке города z : $core_{jz} = \frac{\text{revenue}_{jz}}{\text{revenue}_z}$. Этот индекс позволяет проанализировать аспекты, связанные с доминированием той или иной отрасли в городе.

Другой индекс, измеряющий специализацию, это индекс локализации:

$$loc_{it}^{jz} = \ln(\text{revenue}_{it}^{jz} - \text{revenue}_{it}^{jz} + 1),$$

¹ Число производственных предприятий и их региональных отделений — 2013 [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/kol_yur2013.xls.

Переменные, использованные в модели

Название переменной	Определение
<i>Характеристики на уровне предприятий</i>	
$\ln(\text{revenue})$	Натуральный логарифм выручки предприятия (в долл. США)
$\ln(\text{capital})$	Натуральный логарифм фиксированных активов (в долл. США)
$\ln(\text{labour})$	Натуральный логарифм числа работников
$\ln(\text{costs})$	Натуральный логарифм себестоимости проданных товаров (в долл. США)
<i>Характеристики на уровне городов</i>	
core	Доля выручки отрасли в общей выручке города
core^2	Квадрат индекса core
$\ln(\text{wage})$	Натуральный логарифм среднемесячной заработной платы (в долл. США)
$\ln(\text{density})$	Натуральный логарифм плотности населения (человек на квадратный километр)
$\ln(\text{loc})$	Натуральный логарифм индекса локализации
$[\ln(\text{loc})]^2$	Квадрат натурального логарифма индекса локализации
$\ln(\text{urb})$	Натуральный логарифм индекса урбанизации
div	Индекс диверсификации
$\ln(\text{hmp_city})$	Натуральный логарифм потенциала домашнего рынка (на уровне города)
<i>Региональные характеристики</i>	
univ_grad	Доля выпускников федеральных и муниципальных университетов в общей численности населения региона
openness	Открытость региона: (экспорт + импорт)/ВРП
busnpotential	Региональный инвестиционный потенциал, доля в инвестиционном потенциале России. Количественный показатель. Включает в себя потенциал природных ресурсов, труда, производительности, инноваций, институтов, инфраструктуры, финансовый потенциал, потребления, туризма (всего 9 аспектов). Переменная отражает деловой климат в регионе
grp	Валовой региональный продукт
$\ln(\text{hmp_region})$	Натуральный логарифм потенциала домашнего рынка (на уровне региона)

где revenue_t^{jz} — это выручка всех фирм, принадлежащих к отрасли j и расположенных в городе z ; revenue_{it}^{jz} — выручка фирмы i , принадлежащей отрасли j и расположенной в городе z ; t — время.

В качестве характеристики уровня урбанизации мы используем показатель, измеряющий выручку всех фирм всех отраслей в городе за исключением рассматриваемой отрасли:

$$\ln(\text{urb})_t^z = \ln(\text{revenue}_t^z - \text{revenue}_{it}^{jz} + 1),$$

где revenue_t^{jz} — выручка всех фирм в отрасли j и расположенных в городе z ; revenue_t^z — выручка всех фирм в городе z ; t — время.

Аналогичные индексы, но с заменой выручки на число работников, используются в работе Мартина и др. [19]. Вместе с тем, в России производительность труда относительно низкая. Кроме того, в нашей выборке более 60 % всех предприятий относятся к традиционным отраслям или отраслям, производящим основные материалы¹. Этим отраслям, как пра-

вило, опять же присуща относительно низкая производительность. Поэтому мы оцениваем уровень пространственной концентрации, используя выручку компаний.

Чтобы проанализировать ситуацию в городах, мы также рассчитали индекс диверсификации [1, 7]:

$$\text{div}_t^z = \frac{\sum_{j=1}^s \left(\frac{\text{revenue}_t^{jz}}{\text{revenue}_t^z} \right)^{\frac{1}{s}} - 1}{s^{\frac{1}{s}} - 1},$$

где revenue_t^{jz} — выручка всех фирм в отрасли j и расположенных в городе z ; revenue_t^z — выручка всех фирм в городе z ; t — время, s — общее число отраслей в стране. Индекс диверсификации принимает значение, равное 1, при абсолютно равномерном распределении выручки между отраслями. Если же вся выручка сконцентрирована в одной отрасли, значение индекса равно 0.

¹ Классификация отраслей представлена в работе

Воробьева и др. [1].

Таблица 2

Описательная статистика индексов по типу города, 2005–2013 гг.

Тип отрасли	Статистика	$\ln(loc)$	$core$	$\ln(urb)$	div
Города, принадлежащие к агломерациям	Сред.	3.023949	0.1619088	11.18987	0.1231931
	Стд. откл.	4.183471	0.2668703	2.758798	0.0903731
Центры агломераций	Сред.	10.01574	0.0246799	15.75792	0.7003014
	Стд. откл.	3.701956	0.0535746	1.396829	0.2369611
Моногорода вне агломераций	Сред.	3.220495	0.2418332	10.84545	0.1014553
	Стд. откл.	4.711391	0.3444267	3.841933	0.0849905
Моногорода, принадлежащие к агломерациям	Сред.	3.971031	0.2852418	11.50892	0.0567322
	Стд. откл.	5.493257	0.3954188	2.946216	0.0323467
Другие города	Сред.	3.48247	0.2791957	9.770091	0.1651507
	Стд. откл.	4.428437	0.385429	4.955099	0.1579492
Итого	Сред.	5.355729	0.1922807	11.74432	0.3170307
	Стд. откл.	5.202834	0.3322985	4.790369	0.3079481

Основываясь на данных о фирмах, можно также рассчитать индекс потенциала домашнего рынка (НМР) для городов и регионов. Для расчета данного индекса используется подход, предложенный Комбом и др. Рассматривается одновременно НМР конкретного города или региона и всех остальных территорий, взвешенный на расстояния от рассматриваемой территории до каждой из остальных [8]. Такой подход отражает идею, что ввиду торговых издержек спрос, влияющий на деятельность предприятий в городе или регионе, связан, прежде всего, с ближайшими территориями. Для расчета индекса на уровне городов используются сумма выручки предприятий в городе и физическое расстояние между городами. Для регионального показателя используются ВРП и длина кратчайшей автомобильной и/или железной дороги между столицами регионов.

Человеческий капитал измеряется как доля выпускников федеральных и муниципальных университетов в общей численности населения региона. Другая переменная, характеризующая человеческий капитал, — это средняя зарплата в городе. Основываясь на существующих исследованиях, в частности на работе Муравьева, мы предположили, что для городов с более высокими средними зарплатами характерен более высокий уровень человеческого капитала [21].

Помимо этого, человеческий капитал влияет на успех поиска на рынке труда, т. е. на возможности фирм найти работников с необходимой квалификацией и на возможности работников найти подходящие места работы. Уровень человеческого капитала также связан с понятием внешних эффектов от знаний и технологий для предприятий. Другими словами, эффекты от

человеческого капитала и от пространственной концентрации взаимосвязаны.

Мы классифицируем города, чтобы выявить для них различия внешних эффектов, выделяя агломерационные центры, моногорода, моногорода в агломерациях и обычные города в составе агломераций. Используется список моногородов, предложенный Зубаревич, и официальная федеральная классификация¹ [2].

Описательная статистика индексов для различных типов городов представлена в таблице 2.

Как и ожидалось, значения всех индексов (за исключением $core$) наиболее высоки для агломерационных центров. Это можно объяснить тем, что они являются крупнейшими городами с разнообразной отраслевой структурой. Можно предположить также, что агломерационные эффекты в наибольшей степени воздействуют на предприятия, работающие в этих городах. Другой ожидаемый результат — это низкий показатель индекса диверсификации в моногородах обоих типов. В самом деле, в таких городах работают только одно-два крупных предприятия, относящиеся к одной отрасли или к взаимосвязанным отраслям. Далее проанализируем, как рассмотренные агломерационные уровни, а также человеческий капитал, влияют на производительность предприятий.

Результаты

Уравнение (1) было оценено с помощью панельной регрессии. Для того, чтобы решить проблему эндогенности, применялись фиксированные эффекты на уровне предприятия [3].

¹ Официальная классификация моногородов [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/media/files/ANTtXeAibvOQUysuIxa7br4h3rjptEYS.pdf>.

Результаты регрессии (зависимая переменная: $\ln(\text{revenue})$)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) LP
$\ln(\text{capital})$	0.0336*** (14.33)	0.0336*** (14.19)	0.0293*** (12.20)	0.0326*** (11.31)	0.0359*** (12.23)	0.0299*** (7.44)
$\ln(\text{labour})$	0.116*** (16.74)	0.114*** (15.96)	0.101*** (14.27)	0.116*** (12.38)	0.135*** (13.52)	0.0430*** (12.17)
$\ln(\text{costs})$	0.844*** (94.10)	0.848*** (95.74)	0.830*** (83.23)	0.827*** (64.11)	0.827*** (64.80)	0.9318*** (152.35)
<i>core</i>	0.982*** (11.56)	1.021*** (11.88)	1.419*** (13.62)	1.703*** (10.22)	1.671*** (10.27)	0.1184*** (6.99)
<i>core2</i>	-0.371*** (-5.39)	-0.664*** (-9.08)	-0.965*** (-11.20)	-1.297*** (-7.64)	-1.288*** (-7.68)	
$\ln(\text{urb})$	0.0512*** (13.74)					
$\ln(\text{hmp_region})$		0.341*** (8.96)				
$\ln(\text{hmp_city})$			1.437*** (16.63)			
$\ln(\text{wage})$				0.0553*** (11.01)		
<i>univ_grad</i>					0.0900*** (3.87)	
$\ln(\text{density})$					0.00985*** (4.62)	
<i>busnpotential</i>	0.00887*** (3.48)	0.00782*** (3.07)	0.00706*** (2.73)	0.0137*** (5.22)	0.00669** (2.58)	0.0040*** (6.47)
<i>openness</i>					0.0232*** (6.51)	
<i>_cons</i>	-0.104*** (-2.84)	-0.560*** (-5.61)	-3.911*** (-16.04)	0.334*** (8.12)	0.429*** (9.61)	
<i>N</i>	98091	98091	85529	51411	52791	98289
<i>adj. R2</i>	0.897	0.896	0.895	0.887	0.888	

Примечание. В скобках указана *t*-статистика; * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Также использовались стандартные ошибки, устойчивые к гетероскедастичности. Модель оценена для всех фирм, принадлежащих отраслям, которые производят промышленные торгуемые товары, а также для различных типов городов. Поскольку корреляция между переменными, отражающими человеческий капитал и уровни агломерации, высока (до 0,8), они включены в модель попеременно.

Результаты, представленные в таблице 3, показывают, что уровень урбанизации и плотность населения, а также специализация (переменная *core*), положительно влияют на производительность предприятий. Таким образом, концентрация экономической деятельности в одной отрасли и высокая деловая активность в различных отраслях в городе благоприятно влияют на производительность отдельной фирмы. Индекс *core* характеризуется формой перевернутой U, т. е. концентрация бизнеса в

одной отрасли положительно влияет на производительность фирм, но это положительное влияние начинает убывать, когда доля выручки фирм отрасли в общем объеме выручки в городе превышает оптимальный уровень.

Кроме того, модель показывает, что потенциал домашнего рынка, как на региональном, так и на городском уровне, положителен и значим. Положительное влияние потенциала домашнего рынка говорит о том, что производительность предприятий возможно повысить, улучшив их доступ на рынки. Это, в свою очередь, зависит от таких факторов, как развитие транспортной инфраструктуры и коммуникаций.

Уровень человеческого капитала был измерен как доля выпускников федеральных и муниципальных университетов в общем населении региона, а также как средняя зарплата в городе. Предполагается, что переменная, отра-

Таблица 4

Результаты регрессии для разных типов городов — модель 4 (зависимая переменная: $\ln(\text{revenue})$)

	(1) <i>All cities</i>	(2) <i>agl_center</i>	(3) <i>within_agl2</i>	(4) <i>mono</i>	(5) <i>mono_within_agl2</i>	(6) <i>Other cities</i>
$\ln(\text{capital})$	0.0326*** (11.31)	0.0354*** (8.47)	0.0432** (2.53)	0.0205** (2.30)	-0.00313 (-0.08)	0.0291*** (6.64)
$\ln(\text{labour})$	0.116*** (12.38)	0.123*** (7.96)	0.204*** (3.07)	0.0985*** (4.03)	-0.0367 (-0.70)	0.101*** (8.62)
$\ln(\text{costs})$	0.827*** (64.11)	0.818*** (44.30)	0.718*** (8.26)	0.830*** (16.74)	0.818*** (8.19)	0.855*** (47.30)
<i>core</i>	1.703*** (10.22)	2.216*** (5.34)	2.685*** (2.94)	1.185** (2.44)	4.979* (1.93)	1.763*** (7.49)
<i>core2</i>	-1.297*** (-7.64)	-2.384*** (-3.36)	-1.921** (-2.24)	-0.640* (-1.76)	-3.747* (-1.90)	-1.577*** (-5.76)
$\ln(\text{wage})$	0.0553*** (11.01)	0.0612*** (8.35)	0.0762*** (3.31)	0.0641*** (2.67)	0.0794 (1.60)	0.0494*** (6.44)
<i>busnpotential</i>	0.0137*** (5.22)	0.0161*** (5.94)	0.00840 (0.46)	-0.0149 (-0.87)	0.260** (2.41)	-0.0414** (-2.44)
<i>_cons</i>	0.334*** (8.12)	0.279*** (4.67)	0.516** (2.30)	0.476** (2.48)	0.335 (1.14)	0.318*** (5.58)
<i>N</i>	51411	23399	2401	4236	196	21571
<i>adj. R2</i>	0.887	0.884	0.822	0.892	0.892	0.901
<i>sigma_u</i>	0.302	0.345	0.439	0.261	0.417	0.232
<i>sigma_e</i>	0.202	0.212	0.260	0.187	0.193	0.183
<i>rho</i>	0.691	0.725	0.741	0.661	0.824	0.617

Примечание. В скобках указана *t*-статистика; * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

жающая уровень образования в регионе, показывает уровень человеческого капитала. Что касается зарплаты, предполагается, что разница зарплат в городе также отражает разницу в уровне человеческого капитала.

Результаты подтверждают, что производительность предприятий улучшается при росте показателя человеческого капитала. Это предсказуемый эффект, поскольку возможно предположить, что в основном люди с более высоким уровнем человеческого капитала являются более квалифицированными специалистами, они более творчески подходят к работе и вносят больший вклад в работу предприятий.

Результаты говорят также о важности делового климата и уровня открытости региона. Результаты оценки модели при помощи метода Левинсона — Петрина (модель 6) сопоставимы с уже описанными результатами. Перейдём к анализу ситуации в различных типах городов, которому посвящена таблица 4.

В таблице 4 мы видим зарплату в роли показателя, характеризующего человеческий капитал. Результаты говорят о том, что уровень человеческого капитала положительно влияет на производительность предприятий, и этот эффект относительно больше в городах, принадлежащих к агломерациям. Переменная

'core' сохраняет форму перевернутой U, что говорит об устойчивом положительном воздействии концентрации бизнеса в отрасли на производительность отдельного предприятия. При этом положительный эффект постепенно снижается с ростом объема выручки в отрасли относительно объема выручки предприятий в городе в целом. Переменная «региональный инвестиционный потенциал», отражающая деловой климат, значима для выборки в целом, для агломерационных центров и для моногородов, принадлежащих к агломерациям. Полученные результаты устойчивы к изменениям спецификации модели.

Заключение

Исследование показало, что уровень урбанизации и плотность населения в городах, а также специализация на определенной отрасли, положительно влияют на производительность предприятий. Иными словами, концентрация деловой активности в городе положительно влияет на производительность отдельной фирмы. Кроме того, результаты говорят о положительном влиянии потенциала домашнего рынка на производительность фирм. Поэтому улучшение доступа на рынок, в том числе благодаря развитию инфраструктуры и коммуни-

каций, будет способствовать повышению производительности предприятий.

Что касается особенностей различных городов, то для городов, находящихся в агломерациях, в том числе для центров агломераций, эффекты от пространственной концентрации относительно выше. Уровень человеческого

капитала положительно влияет на производительность предприятий, и этот эффект относительно больше в городах, принадлежащих к агломерациям. Результаты также показывают, что на производительность фирм влияет деловой климат.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Воробьев П. В., Давидсон Н. Б., Кисляк Н. В., Кузнецов П. Д. Разнообразие и концентрация отраслей в российских городах как факторы экономической эффективности // Вестник УрФУ. — 2014. — № 6. — С. 4–18.
2. Зубаревич Н. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. — М.: Независимый Институт Социальной Политики, 2010.
3. Beaudry C., Schiffauerova A. Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate // Research Policy. — 2009. — No. 38. — P. 318–337.
4. Bresciani S., Ferraris A. The Localization Choice of Multinational Firms' R&D Centers: A Survey in the Piedmont Area // Journal of Promotion Management. — 2014. — Vol. 20. — No. 4. — P. 481–499.
5. Brunow S., Blien U. Agglomeration effects on labor productivity: An assessment with microdata // Norface Migration DP. — 2014. — No. 2014–06.
6. Carlino G., Kerr W.R. Agglomeration and innovation // Bank of Finland Research Discussion Papers. — 2014. — No. 27.
7. Combes P.-Ph., Gobillon L. The Empirics of Agglomeration Economies // IZA Discussion Papers 8508. — Institute for the Study of Labor (IZA). — 2014.
8. Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F. Economic geography. The integration of regions and nations. — Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2008.
9. Davidson N. The impact of spatial concentration on enterprise performance and location choice in Russia : PhD. Dissertation, University of Science and Technology of Lille, Supervisors: H. Jayet and S. Kadochnikov, 2013.
10. De Groot H., Poot J., Smit M. J. Agglomeration externalities, innovation and regional growth: theoretical perspectives and meta-analysis // Capello R., Nijkamp P. (Eds.) Handbook of Regional Growth and Development Theories, Cheltenham: Edward Elgar. — 2009. — P. 256–281.
11. Duranton G., Puga D. Micro-foundations of urban agglomeration economies // V. Henderson and Thisse, J. (Eds.) Handbook of Urban and Regional Economics. — 2004. — Vol. 4. — P. 2063–2117.
12. Fontagné L., Koenig P., Mayneris F., Poncet S. Cluster policies and firm selection: evidence from France // Journal of Regional Science, Wiley Blackwell. — 2013. — Vol. 53. — No. 5. — P. 897–922.
13. Getting Skills Right // OECD Report. — 2016. — P. 36.
14. Gonchar K., Ratnikova T. Explaining the productivity advantages of manufacturing firms in Russian urban agglomerations // NRU-HSE WP BRP. — 2012. — 22/EC/2012.
15. 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 of Halle Institute for Economic Research. — 2013. — No. 3.
16. Jacobs J. The economies of cities. — New York: Random House, 1969.
17. Kolomak E. Spatial evolution of economic activity in Russia: New economic geography perspective // ERSa conference papers.ersa14p95. — European Regional Science Association. — 2014.
18. Marshall A. Principles of Economics. — 8th ed. — 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. — No. 69. — P. 182–195.
20. Moretti E. Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data // Journal of Econometrics. — 2004. — No. 121. — P. 175–212.
21. Muravyev A. Human capital externalities evidence from the transition economy of Russia // Economics of Transition. — 2008. — Vol. 16. — Issue 3. — P. 415–443.
22. Neffke F. Productive places. The influence of technological change and relatedness on agglomeration externalities. — The Netherlands: Faculty of Geosciences, Utrecht University, 2009.
23. Pavitt K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory // Research Policy. — 1984. — No. 13. — P. 343–373.
24. Petrin A., Poib P., Levinsohn J. Production function estimation in Stata using inputs to control for unobservables // The Stata Journal. — 2004. — Vol. 4. — No. 2. — P. 113–123.
25. Robert-Nicoud F. Agglomeration economies: matching and sharing, Presentation at CMSSE Summer School in Spatial Economics and Imperfect Markets: empirical aspects. — Pushkin. — 2013. — 3–16 July.
26. Rosenthal S., Strange W. Evidence on the nature and sources of agglomeration economies, in V. Henderson and Thisse, J. (Eds.) // Handbook of Urban and Regional Economics. — 2004. — Vol. 4. — P. 2119–2171.

27. *Rosenthal S., Strange W.* The attenuation of human capital spillovers // *Journal of Urban Economics*. — 2008. — Vol. 64. — No. 2. — P. 373–89.

28. *Russian Manufacturing Revisited: two Rounds of Surveying Russian Enterprises in 2005–2009* // *HSE Policy Paper*. — SU–HSE. — Moscow. — 2010.