ПОЧЕМУ ВОЗНИКАЮТ И РАСТУТ ГОРОДА? ОБЪЯСНЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭМПИРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Е.А. Коломак

Коломак Евгения Анатольевна – доктор экономических наук, профессор. Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, пр-т академика Лаврентьева, 17, Новосибирск, Россия, 630090; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ), ул. Пирогова, 1, Новосибирск, Россия, 630090. E-mail: ekolomak@academ.org.
ORCID: 0000-0002-2230-852X

Аннотация. В работе представлен обзор результатов теоретических и эмпирических исследований, посвященных изучению причин возникновения и успеха городов. В основе роста городов лежат механизмы, поддерживающие пространственную концентрацию экономической активности. В рамках микроэкономической теории исследуются два ключевых элемента этих процессов: возрастающая отдача от масштаба и внешние агломерационные эффекты. Отдача на масштаб определяется технологией, связана с неделимостью и дискретностью мощностей и является внутренним фактором, не связанным с внешней средой. Агломерационная экономика рассматривает выгоды от взаимодействия с агентами, находящимися в непосредственной близости. Преимущества городов и источники их развития объясняются, главным образом, агломерационной экономикой и экстерналиями, которые в литературе разделяются на локализационные и урбанизационные эффекты. Выделяется несколько механизмов, объясняющих городскую агломерационную экономику: 1) распределение риска; 2) коллективное использование неделимых благ; 3) коллективное использование большого рынка разнообразного сырья и факторов производства; 4) согласование навыков и выполняемой работы; 5) обучение, экспериментирование и накопление знаний. Устойчивость городов и их рост определяются сочетанием факторов, имеющих технологическую и институциональную природу.

Ключевые слова: город, экономика масштаба, агломерационная экономика, коллективное использование, распределение, согласование, обучение

Для цитирования: Коломак Е.А. Почему возникают и растут города? Объяснения теоретических и эмпирических исследований // Пространственная экономика. 2018. № 2. С. 134–153. DOI: [10.14530/se.2018.2.134-153](https://doi.org/10.14530/se.2018.2.134-153).

For citation: Kolomak E.A. Why Cities Emerge and Grow? Explanations of Theoretical and Empirical Studies. *Prostranstvennaya Ekonomika* = *Spatial Economics*, 2018, no. 2, pp. 134–153. DOI: [10.14530/se.2018.2.134-153](https://doi.org/10.14530/se.2018.2.134-153). (In Russian).

Разработка основ региональной политики и стратегии пространственного развития страны переместили тему роли городов в фокус текущей научной и политической повестки. В обсуждениях выдвигаются аргументы как в поддержку, так и против мер, направленных на управление пропорциями городской системы, спектр которых предельно широкий: от приоритета крупнейших агломераций до стимулирования роста малых городов. Для оценки адекватности и целесообразности государственных решений полезно понимать механизмы и факторы, лежащие в основе формирования и эволюции города. В данной работе предлагается обзор исследований, в которых даны объяснения и приводятся доказательства закономерностей пространственной концентрации населения, особенностей развития города и влияния этих процессов на общую экономическую продуктивность и эффективность.

ЭКОНОМИКА МАСШТАБА И АГЛОМЕРАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

В основе возникновения и роста городов лежат причины и механизмы, поддерживающие пространственную концентрацию экономической активности. В рамках микроэкономической теории исследуются два ключевых фактора этих процессов: возрастающая отдача от масштаба (экономика масштаба) и внешние агломерационные эффекты (агломерационная экономика). Обсуждением этих причин существования городов открывается книга А. О'Салливана «Экономика города» (O'Sullivan, 2011).

Экономика масштаба возникает, когда технология демонстрирует большую эффективность с увеличением объемов выпуска, в результате затраты на единицу продукции снижаются. Возрастающая отдача на масштаб создает преимущества для крупных мощностей и предприятий, которые, предъявляя спрос на труд, формируют пространственную концентрацию занятости. Рабочим удобно жить рядом с предприятием, в результате возникает поселок или даже город, обслуживающий производство. Нужно понимать, что отдача на масштаб определяется технологией, связана с неделимостью и дискретностью мощностей и является внутренним для предприятия фактором, не связанным с внешней средой.

Но даже очень крупное предприятие, например, автомобильный, металлургический или химический завод, и при учете обслуживающих производств, обеспечивающих жизнедеятельность рабочих (магазины, больницы, школы и т. д.), вряд ли может создать спрос на труд больше нескольких десятков тысяч человек. Таким образом, отдельное предприятие не в состоянии формировать занятость для населения крупного города. Возникновение больших городов и мегаполисов основано на агломерационных эффектах. Экономика масштаба создает технологический базис для возникновения го-

рода и может поддерживать населенные пункты небольшого размера, крупные же города возникают и растут благодаря агломерационной экономике, которая учитывает внешние по отношению к предприятию факторы.

Агломерационная экономика рассматривает выгоды от взаимодействия с другими фирмами, находящимися в непосредственной близости. Эти выигрыши могут включать снижение издержек на материалы и промежуточные продукты, а также рост производительности труда, их количественная оценка получается в результате сравнения ситуации пространственно изолированного функционирования фирмы с вариантом взаимодействия с большим числом соседних предприятий.

А. Маршалл – самый известный ранний экономист, обративший внимание на рост эффективности в результате пространственной концентрации фирм. Вслед за ним агломерационную экономику принято называть внешней экономией (по аналогии с внутренней экономией от масштаба производства) или агломерационными эффектами. Внешней эта экономия является потому, что она рождается не внутри отдельной фирмы, а в процессе взаимодействия предприятий друг с другом. Если для максимизации внутренней экономии руководитель должен ответить на вопросы: «сколько» и «как» производить, то для увеличения внешней экономии решаются вопросы: «где располагаться?» и «с кем и как взаимодействовать?». Агломерационная экономика обусловлена внешними по отношению к предприятию факторами, охватывает выгоды от взаимодействия с другими фирмами и от размещения в непосредственной близости от них, и поэтому она зависит от транспортных издержек.

Условно в агломерационной экономике выделяют два эффекта: сокращение затрат на материалы и рост производительности труда. Первый приводит к снижению стоимости факторов производства (сырье, материалы и полуфабрикаты) без влияния на их продуктивность. Второй эффект состоит в увеличении производительности факторов производства без снижения их стоимости.

Одним из примеров сокращения издержек с ростом размера города являются затраты на подбор персонала. Большой город оперирует крупным рынком труда. Если фирме необходим сотрудник с редкими навыками и компетенциями, то при наличии обширного и диверсифицированного рынка труда таких специалистов может быть даже несколько, в результате работник найдется, будет проинтервьюирован и принят на работу. На рынке труда небольшого города может не оказаться специалиста редкой квалификации. Если специалист найдется в другом городе, то ему необходимо будет компенсировать затраты на переезд и обустройство. В итоге в большом городе затраты найма сотрудников снижаются. Этот факт привлекает в крупный

город новый бизнес, что, в свою очередь, притягивает работников, и город продолжает расти благодаря агломерационному эффекту.

Размещение в крупном городе может снизить затраты на услуги и материалы, поставляемые другими предприятиями. Наличие нескольких поставщиков товаров и услуг создает поле для конкуренции. Например, услуги охранных предприятий, адвокатов, рекламных агентств, производство мебели, поставка чистой воды предоставляются целым спектром фирм, конкуренция между ними приводит к оптимизации издержек и к снижению цен. Как и в случае найма рабочих возникает положительная обратная связь, низкие издержки создают стимулы у бизнеса к размещению в крупном городе, новые предприятия формируют спрос на труд, который привлекает предложение труда и способствует росту населения.

Размещение в крупном городе позволяет снизить транспортные затраты на доставку сырья и полуфабрикатов от поставщиков и на поставки готовой продукции покупателям. Чем больше город, тем больше рынок, тем разнообразнее поставщики и покупатели. Близость к рынку позволяет сократить общие транспортные издержки. В данном случае, в отличие от рассмотренных ранее примеров, сокращается не стоимость транспортной услуги, а уменьшается объем необходимых услуг. Однако не для всех видов деятельности размещение в городе приводит к снижению общих транспортных затрат, производства, где используется большой объем продуктов добывающих отраслей, могут выигрывать от близости к поставщикам сырья.

Агломерационная экономика наряду со снижением стоимости факторов производства может делать их более производительными в условиях высокой концентрации экономической активности. В качестве примера можно привести высокотехнологичную фирму, которая тратит значительные средства на научные разработки. В ходе обсуждений и взаимодействия с исследователями других предприятий инженеры обмениваются идеями и создают новые технологии, продукты или формы организации бизнеса. Благодаря непосредственному свободному обмену знаниями исследовательский персонал фирмы демонстрирует более высокую производительность. Высокая концентрация занятых на производствах отдельной отрасли встречается не только в крупных городах, она наблюдается и в небольших городских поселениях с ярко выраженной специализацией. Поэтому перелив знаний в рамках одной отрасли нельзя считать исключительным преимуществом агломераций и мегаполисов. Однако в обмене идеями и знаниями между различными отраслями крупные города имеют преимущество над средними и малыми, так как чем больше город – тем выше разнообразие экономической и деловой активности в нем.

Кроме обмена знаниями и идеями существует еще ряд каналов, через

которые агломерационная экономика влияет на продуктивность факторов производства, один из них связан с конкуренцией. Большой рынок труда облегчает замену работников, при этом увольнение нерадивых служащих не сопровождается длительными поисками и потерями для предприятия. Это оказывает давление на работников и создает стимулы работать более производительно. Широкий рынок труда не только выдвигает угрозы, но и представляет спектр возможностей и создает стимулы для профессионального роста. Возникает мотивация повышать квалификацию, получать дополнительное образование, что выливается в повышение производительности труда. В пользу этого эффекта работает феномен «сравнения себя с другими». Конкуренция на рынке труда формирует некоторые стандарты уровня производительности и квалификации, работники сравнивают собственные результаты с достижениями коллег и знакомых других предприятий, что стимулирует соответствовать лучшим практикам и примерам и работает в направлении роста эффективности.

Агломерационная экономика в значительной мере основана на выгодах от размещения предприятий и зависит от развития инфраструктуры и уровня транспортных затрат, которые определяют тенденции в пространственной концентрации экономической активности. Существует несколько механизмов, через которые транспортные издержки оказывают влияние на формирование города. Во-первых, фирма выигрывает от снижения общих затрат на транспортировку, когда контрагенты размещены в городе. Но если поставщики сырья и потребители готовой продукции пространственно распределены, тогда выгоды от размещения в городе не очевидны. Например, когда предприятие продает готовую продукцию в городе, при этом в производстве используется сырье, которое добывается на периферии. В этом случае фирма выберет размещение в городе, если агломерационная экономика компенсирует более высокие транспортные затраты, связанные с доставкой сырья. Этот вопрос обсуждается в модели А. Вебера с агломерационным расширением (Региональная..., 2014).

Развитие транспортной инфраструктуры и связанное с этим процессом сокращение затрат на поставку готовой продукции и сырья способствовали созданию и росту городов, обеспечивая доминирование агломерационных эффектов. Размещение зависит от технологических параметров, и города привлекают производства, ориентированные на рынок сбыта. Транспортные затраты в сочетании с экономикой масштаба определяют пространственное распределение экономической активности. Концентрация производства позволяет извлекать выгоду из снижения удельных затрат благодаря масштабам производства, но при этом увеличиваются транспортные затраты на доставку продукции потребителям. Стоимость транспорта определяет, в какой

степени производство будет централизовано, будет одна большая фабрика или несколько небольших производств, приближенных к рынкам сбыта. Пространственная концентрация производства будет предпочтительной, когда экономика масштаба высокая, а транспортные издержки – низкие. Распределенное производство имеет преимущества, когда отдача от масштаба незначительная, а транспортные затраты – высокие (Combes, Mayer, Thisse, 2008). Экономика масштаба, поддерживаемая низкими транспортными затратами, создает преимущества для сосредоточения производства и стабилизации города.

ЛОКАЛИЗАЦИОННЫЕ И УРБАНИЗАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ

Преимущества городов и источники их развития объясняются, главным образом, агломерационной экономикой и экстерналиями, которые в литературе разделяются на эффекты А. Маршалла и Дж. Джейкобс. В изучении связи между производительностью факторов производства и размером города с именем А. Маршалла связывают локализационные эффекты, а с именем Дж. Джейкобс – урбанизационные. Первые возникают благодаря концентрации занятости и обмена знаниями в одной отрасли, вторые создаются в результате взаимодействия предприятий и работников разных отраслей и секторов (Galliano, Magrini, Triboulet, 2015).

Обсуждение причин, которые приводят к концентрации в городах предприятий, принадлежащих одному сектору, А. Маршалл представил в 1890 г. в знаменитой работе «Принципы экономической науки». С точки зрения А. Маршалла, именно внешние эффекты, затрагивающие предприятия одной отрасли, играют ключевую роль в концентрации экономической активности и в формировании городов и агломераций. И экстерналии работают на создание кластера предприятий и локализации сектора. Если отрасль находит место размещения, то она закрепляется в населенном пункте на длительный срок, так как работники одной профессиональной области извлекают из близкого соседства значительные преимущества. Инновации, технологические и организационные новинки обсуждаются активнее и быстрее, это создает основу для распространения новых решений, для их дальнейшего развития, и в результате возникает источник новых идей. Благодаря преимуществам локализации сектора город развивается, запускается механизм положительной обратной связи, все больше экономических агентов принимают решение о размещении в нем, чтобы получить выгоду от внешних эффектов и от высокой степени специализации.

А. Маршалл (Marshall, 1890) выделял три источника агломерационной экономики, относящиеся к одной отрасли: 1) лучшее согласование спроса и

предложения квалификации и навыков на широком рынке труда; 2) снижение издержек взаимодействия поставщиков сырья и готовых продуктов; 3) ускорение обмена знаниями и информацией между экономическими агентами.

Внешние эффекты от урбанизации, относящиеся к межотраслевым взаимодействиям, первой начала обсуждать Дж. Джейкобс (Jacobs, 1969) в 1969 г. в работе «Экономика городов», где она обосновывала идею о том, что города являются источниками экономического роста. Но в отличие от А. Маршалла Дж. Джейкобс подчеркивала ключевую роль диверсификации и разнообразия производств городской экономики, именно эти характеристики, по ее мнению, обеспечивают преимущества города в научно-техническом развитии. Межотраслевые взаимодействия и диффузия информации между секторами приводят к технологическим прорывам и к самым интересным инновационным разработкам, а совместное использование инфраструктуры общего пользования снижает удельные издержки ее создания и поддержания, что формирует возможности для дальнейшего развития и для роста качества жизни населения.

ИСТОЧНИКИ И МЕХАНИЗМЫ АГЛОМЕРАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА

Обзор теоретических исследований, посвященных выявлению источников внешних эффектов, постулированных А. Маршаллом и Дж. Джейкобс, представлен в работах Ж. Дюрантона и Д. Пуга (Duranton, Puga, 2004; Puga, 2010). Авторы выделяют три класса механизмов, объясняющих городскую агломерационную экономику: 1) распределение и коллективное использование; 2) согласование; 3) обучение.

Коллективное использование благ и распределение риска

Концентрация экономической активности и населения в городе создает возможность извлекать выгоды из коллективного использования отдельных благ и позволяет снижать неопределенность. Авторы (Duranton, Puga, 2004) обсуждают следующие механизмы, приводящие к агломерационным эффектам: коллективное создание и использование неделимых и дискретных благ, разнообразие благ и производителей, выгоды узкой специализации и распределение риска.

Самым очевидным аргументом, объясняющим существование города, является неделимость мощностей, очень часто ими выступают инфраструктурные объекты. Высокие издержки создания и поддержания их работы распределяются между пользователями, которых в городе больше, это делает услуги доступными. Однако население оказывается в неравном положении, так как благо пространственно зафиксировано, поэтому накла-

дываются транспортные издержки, и выигрывают те, кто живет ближе. Возникает дилемма между выигрышем от распределения затрат на создание и поддержание объекта между большим числом пользователей и издержками перенаселенности территории вокруг этого сооружения (теснота, проблемы с транспортом, маленькие участки земли в собственности и т. д.). В этом контексте город рассматривается как равновесие в решении задачи сопоставления выгод и издержек, как пространственный клуб, созданный для совместного использования общественных благ.

Одним из часто цитируемых эмпирических подтверждений агломерационного эффекта коллективного использования неделимых благ в отношении города являются результаты работы коллектива авторов, посвященной анализу факторов разрастания границ населенных пунктов (Burchfield, Overman, Puga, Turner, 2006). Была выявлена следующая закономерность: дома располагались ближе друг к другу и города были более компактными там, где водоснабжение обеспечивалось преимущественно централизованно. В то время как населенные пункты, где геологические условия позволяли сооружать индивидуальные колодцы, имели более рассредоточенную застройку.

Роль неделимости и дискретности обсуждалась уже в связи со свойством возрастающей отдачи на масштаб, которое проявляется и на уровне города в целом. Город-фабрика является таким примером, высокие фиксированные издержки создают внутреннюю возрастающую отдачу в производстве, а спрос на труд позволяет создать занятость для населенного пункта, на размер которого влияют издержки на дорогу дом – работа, а также неудобства перенаселенности. Необходимость присутствия возрастающей отдачи от масштаба для агломерационных процессов в однородной среде устанавливается в теореме Старпетта (Combes, Mayer, Thisse, 2008). Однако следует признать, что город-фабрика – нечастое явление в реальной жизни, кроме того, возрастающая отдача на масштаб не объясняет концентрацию разнородных видов деятельности. Поэтому фактор неделимости можно рассматривать как одно из объяснений существования городов, при этом Ж. Дюрантон и Д. Пуга подчеркивают, что эта причина не является ключевой (Duranton, Puga, 2004).

Одним из очевидных преимуществ города является разнообразие товаров и услуг, а также соответствующих производственных мощностей. Авторы (Duranton, Puga, 2004) показывают, каким образом это свойство приводит к агломерационным эффектам. Они приводят доказательство того, что агрегированная производственная функция города демонстрирует возрастающую отдачу на масштаб благодаря коллективному использованию разнообразных факторов производства, несмотря на то, что технология производства конечного продукта имеет постоянную отдачу на масштаб. В дополнение к

этому результату авторы демонстрируют, что в условиях пространственной мобильности труда и при отсутствии внешнего регулирования размер города оказывается больше оптимального.

В эмпирических оценках роли коллективного использования разнообразия сырья и материалов в агломерационных процессах оценивается регрессия показателя географической концентрации на переменную, отражающую объемы используемых полуфабрикатов и сырья. В работе С. Розенталя и В. Стрейнджа (Rosenthal, Strange, 2001) строилась регрессия индекса географической концентрации на отношение стоимости материалов и услуг, используемых в производстве, к стоимости конечного продукта сектора. Их оценки показали слабый (по сравнению с другими агломерационными факторами) или статистически незначимый эффект. Я. Оверман и Д. Пуга (Overman, Puga, 2009) выдвинули предположение, что играет роль не только объем покупок полуфабрикатов и сырья, но и пространственная концентрация самих поставщиков. Для учета этого влияния они оценивали независимую переменную как взвешенную сумму индекса географической концентрации всех отраслей, где весами выступали доли в покупках полуфабрикатов сектором, для которого строилось уравнение регрессии. Полученные оценки подтвердили значимую и сравнительно сильную роль коллективного использования разнообразных полуфабрикатов для агломерационных процессов. Еще одно эмпирическое исследование, проведенное на микроданных для США (Holmes, 1999), показало, что чем выше уровень концентрации в отрасли, тем больше покупается сырья и материалов у производителей, находящихся в том же населенном пункте, внешним поставщикам достается меньше заказов.

Концентрация производства и населения в городе расширяет потенциал специализации в городе. Большое число рабочих создает возможность распределять труд по более узким функциям, в результате растет производительность и выпуск увеличивается в больших пропорциях, чем занятость. Ж. Дюрантон и Д. Пуга решают задачу, в которой вводится ограничение: рабочие могут выполнять только фиксированное число функций, при этом предполагается возрастающая отдача на масштаб в выполнении каждой из них (Duranton, Puga, 2004). Таким образом, предельная производительность рабочего возрастает благодаря специализации на выполнении отдельной функции. Авторы показывают, что агрегированная производственная функция обладает свойством возрастающей отдачи на масштаб, которое является результатом специализации. Рост выпуска означает расширение объемов работы, что приводит к углублению разделения труда между работниками, в результате работники становятся более производительными.

Примером эмпирического анализа влияния размера рынка на уровень

специализации является работа Дж. Баумгарднера (Baumgardner, 1988), где показано, что спектр услуг, выполняемых врачами, отрицательно коррелирует с размером рынка: чем больше число пациентов, тем уже специализация доктора.

Еще одним давно обсуждаемым в литературе преимуществом города является широкий рынок труда. Идея выдвинута еще А. Маршаллом и заключается в том, что производители извлекают выгоды из того, что город располагает относительно большим количеством квалифицированных работников.

Ж. Дюрантон и Д. Пуга демонстрируют выгоды постоянной возможности расширять и сокращать занятость, вводя в производственную функцию случайную величину, которая отражает фактор неопределенности и специфическую реакцию на нее каждой отдельной фирмы. Авторы показывают, что фирмы выигрывают от коллективного использования рынка труда в условиях неопределенности, их ожидаемая прибыль имеет положительную связь с числом фирм и с ростом дисперсии случайных шоков (Duranton, Puga, 2004).

Эмпирический анализ механизма перемещения труда и снижения влияния шоков приводится в работе Я. Овермана и Д. Пуга (Overman, Puga, 2009). Авторы используют показатель волатильности занятости в качестве характеристики вероятности внешних шоков. Оценки показали, что предприятия с более высоким уровнем нестабильности имеют и более высокую степень пространственной концентрации. Этот анализ проводился для каждой отрасли отдельно. Авторы другой работы приводят аргументы, в силу которых эффект выгод большого рынка труда работает и для сочетания предприятий разных секторов, если требуемые навыки работников в них близкие (Dumais, Ellison, Glaeser, 1997). В работе изучается, какие отрасли имеют тенденцию располагаться ближе друг к другу. Один из полученных выводов состоит в том, что чем ближе структура спроса на профессии и кадры, тем больше выигрывают фирмы разных секторов от сокращения расстояния друг от друга.

Согласование

Пространственная концентрация в городах фирм и трудовых ресурсов расширяет возможности выбора и согласования спроса и предложения. Ж. Дюрантон и Д. Пуга, рассматривая микроэкономические основы агломерационной экономики, сосредоточили внимание на рынке труда и выделяют три источника положительных эффектов: улучшение качества согласования, рост шансов согласования навыков и выполняемой работы, а также смягчение проблемы оппортунистического поведения (Duranton, Puga, 2004).

Широкий рынок труда позволяет улучшить качество согласования между

имеющейся квалификацией соискателей и навыками, которые требуются нанимателям. Авторы приводят формальное доказательство этого свойства в модели согласования на рынке труда, адаптированной к экономике города. С ростом выбора сокращается расстояние между квалификацией и требуемыми работодателю навыками, снижаются издержки рассогласования, и каждая отдельная фирма нанимает больше работников. При наличии фиксированных издержек это приводит к росту выпуска на одного работника, создавая возрастающую отдачу на масштаб. В результате внешних эффектов лучшего согласования увеличивается и индивидуальная полезность работников.

Еще один источник городской агломерационной экономики, основанный на механизме согласования, возникает, когда рост числа агентов увеличивает шансы согласования. В моделях городской экономики используется агрегированная функция согласования, которая отражает число заполненных вакансий как функцию числа безработных, ищущих работу, и количество доступных вакансий. Общим подходом в этих задачах является использование функции согласования с возрастающей отдачей на масштаб, где пропорциональный рост ищущих работу и числа вакансий приводит к большей пропорции согласованных позиций. Таким образом, рост числа агентов в городе сокращает уровень несоответствия и приводит к снижению числа безработных и незаполненных вакансий. Увеличение факторов производства гарантирует, что часть из них, которая остается незадействованной, уменьшается.

Городская агломерационная экономика возникает из того, что рост числа агентов, во-первых, повышает шансы найти работу и, во-вторых, приводит к росту качества согласования. Вероятность того, что подходящий агент найдется, оказывается выше в большом городе, поэтому там агенты будут более разборчивыми в принятии решения. Таким образом, рост населения повышает качество согласования вакансий и работников.

Эмпирические исследования подтверждают присутствие положительных эффектов большого рынка для поиска работы. Например, оценки вероятностей согласования знаний выпускников и требований вакансий (Abel, Deitz, 2015; Gan, Li, 2016) показали, что области специализации, где больше вакансий и больше кандидатов, демонстрируют более высокие показатели согласования полученного образования и требований нанимателей. Другим примером является работа Д. Коста и М. Кан (Costa, Kahn, 2000), где рассматривается выбор места жительства супругов, оба из которых имеют высшее образование и степень колледжа. Анализ показал, что с большой вероятностью они выберут одну из крупнейших городских агломераций. Одним из объяснений является то, что возможностей найти работу двум супругам в соответствии с полученным образованием — гораздо больше в крупных городах.

Отношения между покупателями и продавцами или между наемными работниками и нанимателями часто включают проблемы, которые связаны с неполнотой контрактных отношений и со специфичными инвестициями. Из теории контрактов известно, что когда контракты неполные и включают переговоры *ex-post*, а одна или обе стороны отношений должны делать специфичные инвестиции *ex-ante*, тогда инвестор может подвергнуться вымогательству со стороны контрагента. Эта угроза сдерживает эффективные с точки зрения общества проекты.

Если стороны имеют возможность переключиться на альтернативного партнера при угрозе вымогательства, то издержки оппортунистического поведения снижаются. В контексте городской экономики можно утверждать, что города, являющиеся сосредоточением большого числа потенциальных контрагентов, могут смягчить проблему вымогательства.

Ж. Дюрантон и Д. Пуга показывают, что в условиях концентрации экономической активности конкуренция за квалифицированные кадры является тем механизмом, который заставляет фирмы выполнять свои обязательства перед работниками. В результате осуществляются инвестиции в человеческий капитал, и выигрывает как фирма, так и работник (Duranton, Puga, 2004).

Обучение

Обучение, как правило, основано на взаимодействии, и многие из этих контактов происходят лицом к лицу. Города, объединяющие большое число жителей, снижают издержки коммуникации и, как следствие, облегчают процессы обучения, распространения знаний, инноваций и идей. В литературе представлено большое число работ, подчеркивающих преимущества городов в уровне образования, научных разработках и в генерировании и освоении новых знаний. Одной из них является книга Э. Глейзера «Триумф города» (Глейзер, 2014), где значительное внимание уделено обсуждению того, как пространственная концентрация влияет на человеческий капитал, создание и диффузию инноваций. Городская среда улучшает условия и создает возможности для создания новых технологий, роста квалификации, распространения и освоения успешных навыков и экспериментов. Ж. Дюрантон и Д. Пуга выделяют три микромеханизма, лежащих в основе успеха городов: создание, распространение и накопление знаний (Duranton, Puga, 2004).

В соответствии с Дж. Джэйкобс (Jacobs, 1969) ключевой особенностью городской среды является диверсификация, это облегчает поиск новых технологий, сочетающих решения разных отраслей, и экспериментирование в инновациях. В модели Дюрантона – Пуга (Duranton, Puga, 2001) предполагается, что молодой фирме необходимо время для поиска и экспериментирования, чтобы реализовать свой полный потенциал. Предприниматель

может располагать проектом, но не знать всех деталей создания продукта, особенностей компонент и требований к найму работников. Существует много путей реализации проекта, но один – лучше всех и гарантирует успех. Этот идеальный производственный процесс, характеристики которого различаются у разных фирм, первоначально неизвестен. Фирма может пытаться выявить его, делая прототипы с использованием разных процессов, уже применяемых в диверсифицированной среде города. Как только фирма идентифицирует идеальный процесс, она переходит к массовому производству.

Обновление состава фирм в задаче подчиняется случайному процессу, делается предположение, что несколько фирм закрывается в каждом периоде, и они замещаются новыми предприятиями. В равновесии сосуществуют специализированные и диверсифицированные города. Сочетание разных типов городов объясняется тем, что каждая новая фирма, когда она ищет идеальный производственный процесс, предпочитает первоначально размещаться в диверсифицированном городе. А затем, когда идеальный процесс найден, перемещается в специализированный город, где фирмы используют одинаковый производственный процесс.

Размещение в диверсифицированном городе связано с издержками, возникающими из-за ограниченности немобильных ресурсов. Возможности для снижения издержек лежат в использовании одного и того же процесса, и это создает преимущества для специализированного города. Диверсифицированные города имеют относительно высокие производственные издержки, но они могут быть компенсированы выгодами от поиска идеального процесса, спектр которых в диверсифицированном городе более широкий. В результате диверсифицированные города выступают в качестве лабораторий. Когда фирма находит идеальный процесс, она перестает извлекать выгоды из диверсифицированной среды. Если перемещение не связано с очень высокими затратами, фирмы, чтобы снять бремя дополнительных городских издержек, которое возникает из-за большого числа фирм, использующих разные производственные процессы в диверсифицированном городе, перемещаются в специализированный город.

В изучении распространения знаний выделяется два аспекта, к первому относится передача навыков и квалификации, во втором рассматривается диффузия информации и знаний. Преимущество города в передаче навыков и идей опирается на гипотезу, что близость к людям, которые владеют выдающимися знаниями и опытом, облегчает их освоение и распространение. Задача, которая приводится авторами (Duranton, Puga, 2004) для подтверждения выгод города в транслировании знаний, относится к классу моделей с перекрывающимися поколениями, в ней выделяется два возраста: молодой и зрелый. Работники приобретают знания в молодом возрасте в результате

общения с квалифицированными зрелыми рабочими. Стимулом к приобретению навыков является более высокая заработная плата. Чем больше город, тем больше квалифицированных рабочих в нем проживает, тем выше вероятность успешной передачи опыта. Проживание в городе связано с дополнительными издержками, но они могут компенсироваться у молодых работников выгодами от квалификации в будущем, а у зрелых работников – получаемой платой за обучение. Равновесным является состояние, когда в городах предпочитают жить молодые люди и взрослые квалифицированные работники, неквалифицированное взрослое население выбирает периферию.

Обсуждение распространения информации и знаний в городском контексте идет в двух направлениях, первое посвящено вопросам социального обучения, второе рассматривает пространственные информационные экстерналии. При этом и те и другие могут приводить как к положительным, так и к отрицательным результатам.

Модели накопления знаний используют подход, лежащий в основе моделей роста, и включают два типа уравнений, описывающих выпуск продукции и накопление факторов производства. В исследованиях по городской экономике в уравнения добавляются переменные внешних эффектов, которые отражают основную специфику городской среды. Предполагается, что внешние эффекты являются фактором роста, и они запускают агломерационные силы.

Одно из преимуществ городской экономики связано со смягчением проблемы несовершенства информации. Города снижают издержки получения информации, делают менее острой проблему асимметрии информации, поиск поставщиков и потребителей в городе облегчается, возникают возможности экспериментирования. Это предположение используется в моделях обучения, оно также присутствует и в задачах согласования. В связи с этим преимущества города проявляются лучше в неопределенной и изменчивой среде.

Эмпирические исследования подтверждают предположения теоретических моделей, что в городах обмен знаниями проходит легче и распространение инноваций идет быстрее. В качестве характеристики распространения знаний часто используются показатели цитирования и упоминания изобретений и патентов. Например, в одной из работ (Jaffe, Trajtenberg, Henderson, 1993) показано, что изобретатели чаще упоминают патенты, держатели которых проживают в том же городе. В другой статье (Audretsch, Feldman, 1996) инновационная активность оценивается через создание новой продукции, и вывод состоит в том, что тенденция к географической концентрации проявляется в тех отраслях, где новые знания особенно важны. Данные обследования по взаимодействию между работниками продемонстрировали, что коммуникации на рабочих местах оказываются более ак-

тивными в городах (Charlot, Duranton, 2004), близость ускоряет инновационные процессы и способствует большему доверию (Breschia, Lenzi, 2016). В эмпирическом исследовании, выполненном на данных испанского рынка труда, показано, что чем крупнее город, тем более успешно проходят там процессы обучения и передачи опыта рабочим (De La Roca, Puga, 2017). В работе, использующей информацию по занятости во Франции, выявлена положительная корреляция уровня квалификации работников с плотностью населения (Combes, Duranton, Gobillon, Roux, 2012). Отмечается, что города имеют преимущества в развитии, в первую очередь, интеллектуальных способностей и навыков социальной коммуникации, и чем крупнее город, тем он эффективнее (Baccolod, Blum, Strange, 2009).

Преимущества города в процессах образования, согласования, распределения риска и издержек трансформируются в рост общей экономической эффективности, этот факт получил не только теоретическое, но и эмпирическое подтверждение на материале разных стран. Оценки производительности труда показали существенное преимущество города по сравнению со средними характеристиками для стран ОЭСР (Ahrend, Farchy, Kaplanis, Lembecke, 2017), Японии (Nakamura, 1985), Италии (Cainelli, Fracasso, Marzetti, 2015), Западной Европы (Ciccone, 1996; Ciccone, 2002; Rosenthal, Strange, 2004), Восточной Европы (Békés, Harasztosi, 2013; Bruhart, Mathys, 2008) и России (Гордеев, Магомедов, Михайлова, 2017; Изотов, 2017; Коломак, 2011; Коломак, 2015; Русановский, Марков, 2015). Анализ предприятий Швейцарии выявил географические факторы риска банкротства, большую устойчивость демонстрируют фирмы, расположенные в центре городских агломераций (Buehler, Kaiser, Jaeger, 2012).

Таким образом, исследования показывают, что устойчивость городов и их рост являются результатом целого ряда объективных причин, которые имеют как технологическую, так и институциональную основу. Возрастающая отдача на масштаб, в основе которой лежат прогресс в технологиях и рост производительности труда, в сочетании с развитием транспортной инфраструктуры и снижением издержек коммуникации создают преимущества для крупных производств и для их пространственной концентрации. Несовершенство конкуренции на региональных рынках поддерживает процессы пространственной концентрации населения и экономической активности.

Факты более высокой производительности труда в крупнейших городах и ее снижения от центра к периферии используются для обоснования в качестве приоритета пространственного развития в России поддержку крупных городских центров и агломераций. Однако такая политика дублирует работу рыночного механизма, и государственное участие нельзя считать необходимым в данном случае. Кроме того, многие исследования показывают, что

решения экономических агентов, независимо оценивающих эффекты локализации, разнообразия и масштаба в городе, приводят к тому, что равновесный размер города оказывается больше оптимального. Государственное регулирование, направленное на стимулирование роста городских центров, оказывается неэффективным и избыточным, крупные города способны самостоятельно улучшать динамику развития. Политические решения, скорее, должны корректировать «провалы рынка», приводить к балансу между целями экономической эффективности и социальной справедливости, к снижению пространственного неравенства в стране.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Глейзер Э. Триумф города. Как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее и счастливее. М.: Изд-во Института Гайдара, 2014. 432 с.
- Гордеев В., Магомедов Р., Михайлова Т. Агломерационные эффекты в промышленности России // Экономическое развитие России. 2017. Т. 24. № 8. С. 19–20.
- Изотов Д.А. Экономический рост и урбанизация в России: региональный аспект // Регион: экономика и социология. 2017. № 3 (95). С. 69–92.
- Коломак Е.А. Оценка влияния урбанизации на экономический рост в России // Регион: экономика и социология. 2011. № 4. С. 51–69.
- Коломак Е.А. Ресурс урбанизации в России // Пространственная экономика. 2015. № 4. С. 59–74. DOI: 10.14530/se.2015.4.059-074.
- Региональная экономика и пространственное развитие / под общ. ред. Л.Э. Лимонова. В 2 т. Т. 1. Региональная экономика. Теория, модели и методы. М.: Юрайт, 2014. 397 с.
- Русановский В.А., Марков В.А. Фактор урбанизации в пространственных моделях экономического роста: оценка и особенности Российской Федерации // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 7 (147). С. 113–124.
- Abel J., Deitz R. Agglomeration and Job Matching Among College Graduates // Regional Science and Urban Economics. 2015. Vol. 51. Pp. 14–24. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2014.12.001.
- Ahrend R., Farchy E., Kaplanis I., Lembcke A. What Makes Cities More Productive? Evidence from Five OECD Countries on the Role of Urban Governance // Journal of Regional Science. 2017. Vol. 57. Issue 3. Pp. 385–410. DOI: 10.1111/jors.12334.
- Audretsch D.B., Feldman M.P. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production // American Economic Review. 1996. Vol. 86. Issue 3. Pp. 630–640.
- Bacolod M., Blum B., Strange W. Skills and the City // Journal of Urban Economics. 2009. Vol. 65. Issue 2. Pp. 136–153. DOI: 10.1016/j.jue.2008.09.003.
- Baumgardner J.R. The Division of Labor, Local Markets, and Work Organization // Journal of Political Economy. 1988. Vol. 96. No. 3. Pp. 509–527. DOI: 10.1086/261549.
- Békés G., Harasztsi P. Agglomeration Premium and Trading Activity of Firms // Regional Science and Urban Economics. 2013. Vol. 43. Issue 1. Pp. 51–64. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2012.11.004.
- Breschia S., Lenzi C. Co-Invention Networks and Inventive Productivity in US Cities // Journal of Urban Economics. 2016. Vol. 92. Pp. 66–75. DOI: 10.1016/j.jue.2015.12.003.

- Bruhart M., Mathys N.* Sectoral Agglomeration Economies in a Panel of European Regions // *Regional Science and Urban Economics*. 2008. Vol. 38. Issue 4. Pp. 348–362. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2008.03.003.
- Buehler S., Kaiser C., Jaeger F.* The Geographic Determinants of Bankruptcy: Evidence from Switzerland // *Small Business Economics*. 2012. Vol. 39. Issue 1. Pp. 231–251. DOI: 10.1007/s11187-010-9301-8.
- Burchfield M., Overman H.G., Puga D., Turner M.A.* Causes of Sprawl: A Portrait from Space // *Quarterly Journal of Economics*. 2006. Vol. 121. Issue 2. Pp. 587–633. DOI: 10.1162/qjec.2006.121.2.587.
- Cainelli G., Fracasso A., Marzetti G.* Spatial Agglomeration and Productivity in Italy: A Panel Smooth Transition Regression Approach // *Papers in Regional Science*. 2015. Vol. 94. Issue S1. Pp. S39–S67. DOI: 10.1111/pirs.12103.
- Charlot S., Duranton G.* Communication Externalities in Cities // *Journal of Urban Economics*. 2004. Vol. 56. Issue 3. Pp. 581–613. DOI: 10.1016/j.jue.2004.08.001.
- Ciccone A.* Agglomeration Effects in Europe // *European Economic Review*. 2002. Vol. 46. Issue 2. Pp. 213–227. DOI: 10.1016/S0014-2921(00)00099-4.
- Ciccone A., Hall R.* Productivity and the Density of Economic Activity // *The American Economic Review*. 1996. Vol. 86. No. 1. Pp. 54–70. DOI: 10.3386/w4313.
- Combes P.-P., Duranton G., Gobillon L., Roux S.* Sorting and Local Wage and Skill Distributions in France // *Regional Science and Urban Economics*. 2012. Vol. 42. Issue 6. Pp. 913–930. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2012.11.003.
- Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F.* *Economic Geography. The Integration of Regions and Nations*. Princeton University Press, 2008. 416 p.
- Costa D.L., Kahn M.E.* Power Couples: Changes in the Locational Choice of the College Educated, 1940–1990 // *Quarterly Journal of Economics*. 2000. Vol. 115. Issue 4. Pp. 1287–1315. DOI: 10.1162/00335530055079.
- De La Roca J., Puga D.* Learning by Working in Big Cities // *The Review of Economic Studies*. 2017. Vol. 84. Issue 1. Pp. 106–142. DOI: 10.1093/restud/rdw031.
- Dumais G., Ellison G., Glaeser E.L.* *Geographical Concentration as a Dynamic Process* // NBER Working Paper 6270. 1997.
- Duranton G., Puga D.* Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies // *Handbook of Regional and Urban Economics*. 2004. Vol. 4. Pp. 2063–2117. DOI: 10.1016/S1574-0080(04)80005-1.
- Duranton G., Puga D.* Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products // *American Economic Review*. 2001. Vol. 91. No. 5. Pp. 1454–1477. DOI: 10.1257/aer.91.5.1454.
- Galliano D., Magrini M.-B., Triboulet P.* Marshall's versus Jacobs' Externalities in Firm Innovation Performance: The Case of French Industry // *Regional Studies*. 2015. Vol. 49. Issue 11. Pp. 1840–1858. DOI: 10.1080/00343404.2014.950561.
- Gan L., Li Q.* Efficiency of Thin and Thick Markets // *Journal of Econometrics*. 2016. Vol. 192. Issue 1. Pp. 40–54. DOI: 10.1016/j.jeconom.2015.10.012.
- Handbook of Regional and Urban Economics*. Vol. 4. Cities and Geography / Edited by J.V. Henderson, J.F. Thisse. Elsevier, 2004. Pp. 2063–3073.
- Holmes T.J.* Localization of Industry and Vertical Disintegration // *Review of Economics and Statistics*. 1999. Vol. 81. Issue 2. Pp. 314–325. DOI: 10.1162/003465399558102.
- Jacobs J.* *The Economy of Cities*. New York: Random House. 1969. 268 p.
- Jaffe A.B., Trajtenberg M., Henderson R.* Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations // *Quarterly Journal of Economics*. 1993. Vol. 108. Issue 3. Pp. 577–598. DOI: 10.2307/2118401.
- Marshall A.* *Principles of Economics*. London: Macmillan. 1890. 754 p.

- Nakamura R.* Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities // *Journal of Urban Economics*. 1985. Vol. 17. Issue 1. Pp. 108–124. DOI: 10.1016/0094-1190(85)90040-3.
- O'Sullivan A.* *Urban Economics*. 8th edition, McGraw-Hill. 2011. 529 p.
- Overman Y.G., Puga D.* Labour Pooling as a Source of Agglomeration: An Empirical Investigation // *The Economics of Agglomeration* / Edited by E.L. Glaeser. Cambridge: NBER, 2009. Pp. 133–150.
- Puga D.* The Magnitude and Cause of Agglomeration Economies // *Journal of Regional Science*. 2010. Vol. 50. Issue 1. Pp. 203–219. DOI: 10.1111/j.1467-9787.2009.00657.x.
- Rosenthal S.S., Strange W.C.* The Determinants of Agglomeration // *Journal of Urban Economics*. 2001. Vol. 50. Issue 2. Pp. 191–229. DOI: 10.1006/juec.2001.2230.
- Rosenthal S., Strange W.* Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies // *Handbook of Regional and Urban Economics*. 2004. Vol. 4. Pp. 2119–2171. DOI: 10.1016/S1574-0080(04)80006-3.

WHY CITIES EMERGE AND GROW? EXPLANATIONS OF THEORETICAL AND EMPIRICAL STUDIES

E.A. Kolomak

Eugenia Anatolyevna Kolomak – Doctor of Economics. Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 17 Prospect Akademika Lavrentyeva, Novosibirsk, Russia, 630090; Professor, Novosibirsk National Research State University, 1 Pirogova Street, Novosibirsk, Russia, 630090. E-mail: ekolomak@academ.org.
ORCID: 0000-0002-2230-852X

Abstract. The article presents the results of theoretical and empirical studies devoted to looking into reasons of creation and success of the cities. The foundation of cities' growth is the mechanisms of supporting spatial concentration of economic activity. The author studies two key elements of these processes in the framework of microeconomic theory: the increasing returns to scale and external agglomeration effects. Returns to scale are defined by technology, tied to the indivisibility and discretion of output, and are an internal factor not connected with external environment. Agglomeration economy looks into benefits of interacting with agents nearby. The advantages of cities and sources of their development are explained mainly by the agglomeration economy and externalities, divided into localization and urbanization effects. Several mechanisms of explaining city agglomeration economy can be highlighted: 1) distribution of risk; 2) shared usage of indivisible goods; 3) shared usage of a large market of various raw materials and production factors; 4) coordination of skills and work; 5) education, experimentation and accumulation of knowledge. Stability and growth of the cities is defined by combination of factors that have technological and institutional nature. The increasing returns to scale and external effects are supported and strengthened by the market mechanism. As a result, the cities have advantages in creation and shared usage of large output, in generation and distribution of innovations; use the benefits of a wide market, diversity and narrow specialization.

Keywords: city, scale economy, agglomeration economy, sharing, distribution, matching, learning

REFERENCES

- Glaeser E. *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. Moscow, 2014, 432 p. (In Russian).
- Gordeev V., Magomedov R., Mikhailova T. Agglomerative Effects in Russian Industry. *Ekonomicheskoe Razvitie Rossii = Russian Economic Developments*, 2017, vol. 24, no. 8, pp. 19–20. (In Russian).
- Izotov D.A. Economic Growth and Urbanization of Russian Regions. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya = Regional Research of Russia*, 2017, no. 3 (95), pp. 69–92. (In Russian).
- Kolomak Ye.A. Assessing How Urbanization Influence an Economic Growth in Russia. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya = Regional Research of Russia*, 2011, no. 4, pp. 51–69. (In Russian).
- Kolomak Ye.A. Urbanization Resource in Russia. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2015, no. 4, pp. 59–74. DOI: 10.14530/se.2015.4.059-074. (In Russian).
- Regional Economy and Spatial Development. Edited by L.E. Limonov. In 2 Vol. Vol. 1. *Regional Economy. Theory, Models and Methods*. Moscow, 2014, 397 p. (In Russian).
- Rusanovskiy V.A., Markov V.A. Factor of Urbanization in Spatial Models of Their Economic Growth: Estimate and Peculiarities in Russian Federation. *Vestnik Tambovskogo Universiteta. Seriya: Gumanitnye Nauki = Tambov University Review. Series Humanities*, 2015, no. 7 (147), pp. 113–124. (In Russian).
- Abel J., Deitz R. Agglomeration and Job Matching Among College Graduates. *Regional Science and Urban Economics*, 2015, vol. 51, pp. 14–24. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2014.12.001.
- Ahrend R., Farchy E., Kaplanis I., Lembcke A. What Makes Cities More Productive? Evidence from Five OECD Countries on the Role of Urban Governance. *Journal of Regional Science*, 2017, vol. 57, issue 3, pp. 385–410. DOI: 10.1111/jors.12334.
- Audretsch D.B., Feldman M.P. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review*, 1996, vol. 86, issue 3, pp. 630–640.
- Baccolod M., Blum B., Strange W. Skills and the City. *Journal of Urban Economics*, 2009, vol. 65, issue 2, pp. 136–153. DOI: 10.1016/j.jue.2008.09.003.
- Baumgardner J.R. The Division of Labor, Local Markets, and Work Organization. *Journal of Political Economy*, 1988, vol. 96, no. 3, pp. 509–527. DOI: 10.1086/261549.
- Békés G., Harasztosi P. Agglomeration Premium and Trading Activity of Firms. *Regional Science and Urban Economics*, 2013, vol. 43, issue 1, pp. 51–64. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2012.11.004.
- Breschia S., Lenzi C. Co-Invention Networks and Inventive Productivity in US Cities. *Journal of Urban Economics*, 2016, vol. 92, pp. 66–75. DOI: 10.1016/j.jue.2015.12.003.
- Bruhart M., Mathys N. Sectoral Agglomeration Economies in a Panel of European Regions. *Regional Science and Urban Economics*, 2008, vol. 38, issue 4, pp. 348–362. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2008.03.003.
- Buehler S., Kaiser C., Jaeger F. The Geographic Determinants of Bankruptcy: Evidence from Switzerland. *Small Business Economics*, 2012, vol. 39, issue 1, pp. 231–251. DOI: 10.1007/s11187-010-9301-8.
- Burchfield M., Overman H.G., Puga D., Turner M.A. Causes of Sprawl: A Portrait from Space. *Quarterly Journal of Economics*, 2006, vol. 121, issue 2, pp. 587–633. DOI: 10.1162/qjec.2006.121.2.587.
- Cainelli G., Fracasso A., Marzetti G. Spatial Agglomeration and Productivity in Italy: A Panel Smooth Transition Regression Approach. *Papers in Regional Science*, 2015, vol. 94, issue S1, pp. S39–S67. DOI: 10.1111/pirs.12103.
- Charlot S., Duranton G. Communication Externalities in Cities. *Journal of Urban Economics*, 2004, vol. 56, issue 3, pp. 581–613. DOI: 10.1016/j.jue.2004.08.001.

- Ciccone A. Agglomeration Effects in Europe. *European Economic Review*, 2002, vol. 46, issue 2, pp. 213–227. DOI: 10.1016/S0014-2921(00)00099-4.
- Ciccone A., Hall R. Productivity and the Density of Economic Activity. *The American Economic Review*, 1996, vol. 86, no. 1, pp. 54–70. DOI: 10.3386/w4313.
- Combes P.-P., Duranton G., Gobillon L. Roux S. Sorting and Local Wage and Skill Distributions in France. *Regional Science and Urban Economics*, 2012, vol. 42, issue 6, pp. 913–930. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2012.11.003.
- Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F. *Economic Geography. The Integration of Regions and Nations*. Princeton University Press, 2008, 416 p.
- Costa D.L., Kahn M.E. Power Couples: Changes in the Locational Choice of the College Educated, 1940–1990. *Quarterly Journal of Economics*, 2000, vol. 115, issue 4, pp. 1287–1315. DOI: 10.1162/003355300555079.
- De La Roca J., Puga D. Learning by Working in Big Cities. *The Review of Economic Studies*, 2017, vol. 84, issue 1, pp. 106–142. DOI: 10.1093/restud/rdw031.
- Dumais G., Ellison G., Glaeser E.L. Geographical Concentration as a Dynamic Process. *NBER Working Paper* 6270, 1997.
- Duranton G., Puga D. Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies. *Handbook of Regional and Urban Economics*, 2004, vol. 4, pp. 2063–2117. DOI: 10.1016/S1574-0080(04)80005-1.
- Duranton G., Puga D. Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products. *American Economic Review*, 2001, vol. 91, no. 5, pp. 1454–1477. DOI: 10.1257/aer.91.5.1454.
- Galliano D., Magrini M.-B., Triboulet P. Marshall's versus Jacobs' Externalities in Firm Innovation Performance: The Case of French Industry. *Regional Studies*, 2015, vol. 49, issue. 11, pp. 1840–1858. DOI: 10.1080/00343404.2014.950561.
- Gan L., Li Q. Efficiency of Thin and Thick Markets. *Journal of Econometrics*, 2016, vol. 192, issue 1, pp. 40–54. DOI: 10.1016/j.jeconom.2015.10.012.
- Handbook of Regional and Urban Economics. Vol. 4. Cities and Geography*. Edited by J.V. Henderson, J.F. Thisse. Elsevier, 2004, pp. 2063–3073.
- Holmes T.J. Localization of Industry and Vertical Disintegration. *Review of Economics and Statistics*, 1999, vol. 81, issue 2, pp. 314–325. DOI: 10.1162/003465399558102.
- Jacobs J. *The Economy of Cities*. New York: Random House, 1969, 268 p.
- Jaffe A.B., Trajtenberg M., Henderson R. Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *Quarterly Journal of Economics*, 1993, vol. 108, issue 3, pp. 577–598. DOI: 10.2307/2118401.
- Marshall A. *Principles of Economics*. London: Macmillan, 1890, 754 p.
- Nakamura R. Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities. *Journal of Urban Economics*, 1985, vol. 17, issue 1, pp. 108–124. DOI: 10.1016/0094-1190(85)90040-3.
- O'Sullivan A. *Urban Economics. 8th Edition*. McGraw-Hill, 2011, 529 p.
- Overman Y.G., Puga D. Labour Pooling as a Source of Agglomeration: An Empirical Investigation. *The Economics of Agglomeration*. Edited by E.L. Glaeser. Cambridge: NBER, 2009, pp. 133–150.
- Puga D. The Magnitude and Cause of Agglomeration Economies. *Journal of Regional Science*, 2010, vol. 50, issue 1, pp. 203–219. DOI: 10.1111/j.1467-9787.2009.00657.x.
- Rosenthal S.S., Strange W.C. The Determinants of Agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 2001, vol. 50, issue 2, pp. 191–229. DOI: 10.1006/juec.2001.2230.
- Rosenthal S., Strange W. Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies. *Handbook of Regional and Urban Economics*, 2004, vol. 4, pp. 2119–2171. DOI: 10.1016/S1574-0080(04)80006-3.