

Агломерационные эффекты в промышленном развитии Республики Корея

В. В. Акимова¹, Ф. М. Чернецкий^{1,2}

¹ Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинские горы, 1

² Институт экономики РАН,
Российская Федерация, 117218, Москва, Нахимовский пр., 32

Для цитирования: Акимова, В. В. и Чернецкий, Ф. М. (2024) 'Агломерационные эффекты в промышленном развитии Республики Корея', *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*, 40 (4), с. 570–586. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2024.403>

Статья посвящена определению влияния агломерационных эффектов на отдельные отрасли экономики Республики Корея на современном этапе развития. Особое внимание уделяется отраслям обрабатывающей промышленности. Для этого на основе анализа теоретических подходов и эмпирических исследований агломерационных эффектов в других странах подобран наиболее подходящий метод оценки влияния агломерационной экономики, использующий функцию Кобба — Дугласа. Предполагается значимое воздействие концентрации экономической деятельности на большинство отраслей южнокорейской экономики. При этом более высокотехнологичные отрасли должны получать больше преимуществ от агломерирования в диверсифицированных районах, тогда как остальные — от концентрации в специализированных районах. Было выявлено, что агломерационные эффекты оказывают существенное влияние на южнокорейскую экономику, сравнимое с результатами проведенных ранее эмпирических исследований по странам Европы и Северной Америки. Отрицательное воздействие агломерирования наблюдается в сельском хозяйстве, а государственные и социальные услуги (образование, здравоохранение) почти не подвержены его влиянию. Вопреки ожиданиям, агломерирование в Корее не оказывает такого сильного воздействия на сферу финансов и страхования, как в других странах. Положительное влияние агломерации локализации (MAR-эффекты) за счет концентрации предприятий одной отрасли максимально для оптовой и розничной торговли, недвижимости, информационно-коммуникационных услуг (ИКУ) и добывающей промышленности. Недвижимость и ИКУ получают наибольшие выгоды также от агломерации урбанизации (эффекты Джекобс) — концентрации фирм из разных отраслей. Для южнокорейской обрабатывающей промышленности более важна агломерация локализации, особенно для химической промышленности и металлургии, тогда как агломерация урбанизации значима только для более высокотехнологичных отраслей (электроника, транспортное машиностроение). Результаты подобных исследований важны для разработки региональных и отраслевых стратегий развития для стран, уже использующих южнокорейский опыт или желающих перенять отдельные успешные механизмы для оптимизации региональной политики промышленного развития.

Ключевые слова: агломерационные эффекты, MAR-эффекты, эффекты Джекобс, регрессионный анализ, Республика Корея, промышленность.

Введение

Тема концентрации предприятий — одна из ключевых в ряду концепций регионального развития. Концентрация предприятий создает агломерационную экономию (агломерационные эффекты), предполагающую более высокую эффективность компактно расположенных объектов, чем объектов, значительно разнесенных в пространстве. Эти эффекты вносят существенный и разнообразный вклад в экономическое развитие стран и регионов. Однако многие исследователи долгое время обращались только к индивидуальным характеристикам фирм и отдельных предприятий, чтобы дать объяснение неравномерному распределению экономической деятельности в пространстве (Guo, He and Li, 2016). Экономическая наука для объяснения причин экономического роста часто оперировала лишь ростом расходов и повышением производительности (Solow, 1957). При этом качественному генезису роста ВВП, производительности или экономического развития в целом внимания уделялось немного. Разнообразие видов занятости, технологий или отраслевой принадлежности производств на определенной территории редко становилось объектом изучения.

В XX в. исследования агломерационных эффектов стали полноценной частью экономической науки. Появилось множество работ, в которых оценивалось влияние разных проявлений агломерационной экономики на те или иные экономические показатели в развитых странах с капиталистической экономикой (Fujita and Thisse, 2013). В последние десятилетия круг стран расширился за счет появления работ по КНР, странам Восточной Европы и другим странам за пределами Европы и Северной Америки (Гордеев, Магомедов и Михайлова, 2017; Guo, He and Li, 2016; Lee, Jang and Hong, 2010).

Однако до сих пор применительно не ко всем экономически развитым странам можно сказать, что научная литература, посвященная теме агломерационных эффектов в них, является исчерпывающей. Так случилось и в ситуации с Республикой Корея (или Корея), количество работ по которой, оценивающих влияние агломерирования на отдельные отрасли экономики, все еще невелико. Данная статья призвана частично заполнить этот пробел.

Исследование проверяет наличие агломерационных эффектов в южнокорейской экономике на современном этапе развития, а также их роль в разных отраслях экономики, особенно в подотраслях обрабатывающей промышленности, сравнивая результаты с полученными в предыдущих исследованиях, анализировавших период до Азиатского финансового кризиса 1997–1998 гг., существенно трансформировавшего экономику и экономическую географию страны.

1. Обзор литературы

Концептуализация роли концентрации экономической активности в росте эффективности производства была предложена А. Маршаллом на рубеже XIX и XX вв. (Marshall, 2009). Маршалл приводил пример локализации ювелирных мастерских и производств столовых приборов в Бирмингеме и Шеффилде соответственно, чтобы показать преимущества, получаемые бизнесом от концентрации мануфактур. Такое скопление компаний, причем необязательно принадлежащих к одной отрасли,

называется агломерацией, в данном случае — промышленной. Маршалл выделил три основных положительных эффекта агломерации (Marshall, 2009): 1) общий рынок труда; 2) экономия на транспортных издержках; 3) перетоки знаний.

Общий рынок труда. Перемещение фирмы в район с повышенной концентрацией занятых выгодно ввиду роста числа потенциальных работников. Локализация большого количества производителей одной отрасли помогает избежать кризисов, вызванных колебанием спроса, так как и работник, и наниматель имеют большее разнообразие предложения.

Кроме того, большой пул работников и компаний обеспечивает лучшее соответствие между фирмами и работниками, что повышает производительность, поскольку квалифицированные сотрудники могут лучше сочетать работу со своими навыками, а у нанимателя не возникает дополнительных издержек на обучение, переобучение или поиск специалистов. К тому же большие размеры промышленного региона создают рынок для нишевой рабочей силы, а также специализацию внутри отраслей. В итоге именно крупнейшие города имеют наиболее разнообразную структуру занятости (Finney and Kohlhase, 2008).

Экономия на транспортных издержках. Улучшение транспортной инфраструктуры и услуг снижает стоимость сырья и других материалов, расширяет рынок труда. Если при перевозке сырья или продукции фирмы могут получить эффект экономии на масштабе за счет совместного использования инфраструктуры или поставщиков, то им выгоднее находиться недалеко друг от друга вне зависимости от расстояния до источника сырья (Graham and Van Dender, 2011).

Перетоки знаний (компетенций). Нахождение рядом создает для производителей благоприятные условия для взаимного обучения. Компании получают друг от друга навыки, опыт, знания о продуктах и процессах «посредством имитации, деловых взаимодействий, межфирменного обращения квалифицированных рабочих без денежных операций», что возможно именно из-за близкого расположения (Saxenian, 1994, p. 117). Фирмы зависят от окружения, так как именно из него черпают знания. Окружение и повышенная концентрация формируют особую региональную инновационную систему (Fukao, Kravtsova and Nakajima, 2014). В итоге при чрезвычайно высокой концентрации знаний они получают способность «акумулироваться в пространстве».

Г. Дюрантон и Д. Пуга выделили три похожие причины внешней экономии: во-первых, скорость и легкость обучения (*learning*), во-вторых, преимущества от совместного пользования институтами, ресурсами и инфраструктурой (*sharing*), в-третьих, расширение рынка и соответствия покупателей, поставщиков, инвесторов и работников (*matching*) (Duranton and Puga, 2004).

Различных оценок роли агломерации в экономическом развитии множество. Например, показано, что чем больше заводов в регионе, тем выше их производительность (Fukao, Kravtsova and Nakajima, 2014). Исследования в разных странах демонстрируют увеличение общей производительности на 2–10% при удвоении численности населения города (Ciccone, 2002; Ellison, Glaeser and Kerr, 2010; Sveikauskas, 1975). Есть подтверждения существования данного эффекта в промышленности (Гордеев, Магомедов и Михайлова, 2017).

Учение Маршалла развивали К. Эрроу и П. Ромер, идеи которых Э. Глейзер обобщил, назвав MAR-эффектом (Маршалла — Эрроу — Ромера) и агломерацией

локализации (Arrow, 1971; Glaeser et al., 1992; Romer, 1986). Данная концепция указывает на выгоды от агломерирования только в рамках одной отрасли, то есть от специализации. Агломерация локализации предполагает склонность фирм учиться только у соседних фирм той же отрасли. «Неявное знание» легче передается наиболее близким акторам как географически, так и по виду деятельности: «...работая над похожими вещами и, следовательно, извлекая большую пользу из исследований друг друга...» (Griliches, 1992, p. 8).

Иной взгляд на агломерационные эффекты предложила Дж. Джекобс, утверждавшая, что именно взаимодействие между разными отраслями, перетоки знаний между предприятиями с разной специализацией, диверсификация и разнообразие обеспечивают повышение производительности и другие положительные эффекты агломерации. Инновации — порождение разнообразия, так как «чем больше количество и разнообразие в отраслях, тем больше присущая экономике способность добавлять еще больше видов товаров и услуг» (Jacobs, 2016, p. 59). Данный тип агломерационной экономии называется «агломерация урбанизации» или «эффекты Джекобс».

Эффект масштаба и выгоды от разнообразия не исключают, а взаимодополняют друг друга, выполняя роль драйверов роста агломераций (Fujita and Thisse, 2013). Если бы действовала только агломерация локализации, то существовало бы лишь множество равноразмерных городов, специализирующихся на выпуске разных продуктов. То есть «существует необходимость как в крупных и диверсифицированных, так и в небольших и более специализированных городах», использующих разные положительные эффекты агломерирования (Duranton and Puga, 2004, p. 553).

Однако утверждается, что существуют пределы положительных эффектов агломерации и часть фирм вынуждена переезжать из районов повышенной концентрации из-за слишком больших издержек (Henderson, 1986). Повышение затрат в первую очередь вызвано ростом транспортных расходов, арендной и заработной плат. При этом до какого-то момента положительные эффекты агломерирования превышают эти издержки, иначе все фирмы рассеялись бы по местам с более низкими затратами (Mano and Otsuka, 2000).

Кроме различий во влиянии на разных стадиях жизненного цикла фирм и промышленных районов эффекты локализации (MAR) и урбанизации (Джекобс) не одинаковы по своему воздействию на различные отрасли. Агломерация локализации важнее для текстильной промышленности, тогда как агломерация урбанизации значимее для тяжелой (Nakamura, 2008). Дж. Хендерсон и соавторы утверждают, что низкотехнологичная промышленность больше выигрывает от локализации, в то время как машиностроение (особенно электроника) получает больше выгод от агломерации урбанизации (Henderson, 1991; Henderson, Lee and Lee, 2001).

Отметим отраслевые различия по общей эластичности производительности к численности населения. Агломерационные эффекты в третичном секторе в целом существенно выше, чем во вторичном. Максимальны они в финансовом секторе, риелторских и иных услугах с повышенными требованиями к квалификации кадров (Cicccone and Hall, 1993). Минимально влияние агломерации в добывающей промышленности, а в лесном и сельском хозяйстве эффект и вовсе отрицателен, так как, например, большое поле в рамках одного предприятия может обрабаты-

ваться эффективнее, чем сотня мелких. Средние значения характерны для нефтехимии и металлургии, причем эти отрасли, а также транспортное машиностроение получают больше преимуществ от агломерации локализации, а не урбанизации (Lee, Jang and Hong, 2010).

Метаисследования, посвященные сравнению роли эффектов агломерации локализации (MAR) и урбанизации (Джекобс), показывают, что и те и другие наблюдаются в большинстве исследований. Противоречия в выводах — следствие методических расхождений. В разных работах анализ проводится на различных географических уровнях детализации данных, агрегации их по отраслям и с использованием разных методов оценки влияния агломерации (Beaudry and Schiffauerova, 2009).

Сложность исследований агломерационных эффектов обуславливается «невидимостью» побочных эффектов знаний. Они «не оставляют бумажного следа, по которому их можно было бы измерить или отследить» (Krugman, 1991, p. 52). Проблема заключается и в возможности существования обратной причинно-следственной связи, по логике которой не производительность возрастает из-за агломерирования, а сама агломерация — следствие высокой производительности.

2. Данные и методы исследования

Для исследования влияния агломерационных эффектов на различные отрасли экономики и обрабатывающей промышленности принято использовать регрессионные модели, в которых валовый региональный продукт, добавленная стоимость или заработная плата работников в некоторых территориальных ячейках представляются как функция от эффекта агломерации, численности населения или занятых, капитальных затрат, уровня образования, стоимости жизни, степени специализации экономики (выраженная через индексы Кругмана, Херфиндаля — Хиршмана) и др. В случае Республики Корея некоторые из этих показателей не подходят. Например, оценка агломерационной экономии через уровень заработных плат, образования населения и стоимости жизни, используемая П. К. Мело, Д. Дж. Грэмом, Д. Левинсоном и С. Аараби в исследовании по США (Melo et al., 2017), в Корее не дала бы релевантного результата, так как уровень образования и стоимость жизни в разных регионах страны не будут такими дифференцирующими показателями, как в США.

Для Республики Корея более применим подход Х. Като и Дж. Ветвиту (Wetwitoo and Kato, 2017). В их исследовании агломерационных эффектов в Японии, экономика которой структурно ближе к южнокорейской, чем любая другая, использовалась функция Кобба — Дугласа в следующем виде:

$$GDP_{nit} = ED_{nit} \cdot K_{nit} \cdot L_{nit},$$

где GDP_{nit} — валовый региональный продукт (ВРП) зоны i в отрасли n в момент времени t ; ED — эффективная плотность занятости (численность занятых, доступная в зоне i с учетом времени пути между зоной i и другими); K — капитальные затраты; L — трудовые затраты.

Хорошие результаты демонстрирует подход В. Хендерсона, Т. Ли, и Й. Дж. Ли, исследовавших агломерационные эффекты в южнокорейской промышленности

1980-х годов, в котором в функции Кобба — Дугласа вместо ВРП использовалась добавленная стоимость (Henderson, Lee and Lee, 2001). Х. Като и Дж. Ветвиту оперировали данными на уровне префектур. В некоторые из префектур входят как густонаселенные районы городов, так и малонаселенные горные и сельские местности, другие же содержат лишь часть крупной агломерации. В качестве трудовых затрат брался показатель занятости, капитальных — инвестиции и заработная плата. Было выделено 11 групп отраслей: сельское хозяйство, добывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, строительство; электро-, газо- и водоснабжение; торговля, финансы и страхование, недвижимость, транспорт и коммуникации, услуги, управление (государственные службы).

Эффективная плотность занятости оценивалась двумя способами: 1) для агломерации локализации (учет занятости только в одной отрасли); 2) для агломерации урбанизации (учет занятости во всех отраслях):

1) эффективная плотность (локализации):

$$ED_{nit} = \sum_j \frac{E_{njt}}{g_{ijt}}$$

где ED_{nit} — эффективная плотность зоны i в отрасли n в момент времени t ; E_{njt} — занятость в зоне j в отрасли n в момент времени t ; g_{ijt} — время пути между зонами i и j в момент времени t ;

2) эффективная плотность (урбанизации):

$$ED_{nit} = \sum_j \frac{E_{jt}}{g_{ijt}}$$

где E_{jt} — общая занятость в зоне j в момент времени t .

Анализ проводится на уровне административных единиц второго уровня (229 муниципалитетов). Более высокий уровень (17 городов и провинций) недостаточно детален, так как в пределах трех крупнейших административных единиц проживает более половины населения страны, а на более дробном уровне (3,5 тыс. единиц) необходимые для анализа данные собираются в неполном объеме.

Независимые переменные в уравнении Кобба — Дугласа в данном случае: ВРП муниципалитета, эффективная плотность занятости разных видов (локализации и урбанизации), операционные расходы, фонд оплаты труда и прочие расходы по отраслям. Финальная формула, преобразованная логарифмически, выглядит следующим образом:

$$\ln(GDP_{nit}) = \rho_{ED^{MAR}} \cdot \ln(ED_{nit}^{MAR}) + \rho_{ED^{Jacobs}} \cdot \ln(ED_{nit}^{Jacobs}) + \beta_{OpE} \cdot \ln(OpE_{nit}) + \beta_L \cdot \ln(L_{nit}) + \beta_{OthE} \cdot \ln(OthE_{nit}),$$

где GDP_{nit} — ВРП зоны i в отрасли n в момент времени t ; ED — эффективная плотность; OpE — операционные расходы; L — трудовые затраты; $OthE$ — прочие расходы; ρ_{ED} , β_{OpE} , β_L , β_{OthE} — коэффициенты при эффективной плотности, операционных расходах, трудовых затратах и прочих расходах соответственно. Искомая переменная — ρ_{ED} .

Статистические данные на уровне административных единиц второго уровня получены из Корейской статистической службы¹. Для анализа выбраны только те временные срезы, для которых данные доступны в полном объеме: 2010, 2015 и 2020 гг. Все переменные, выраженные в денежном измерении, берутся в корейских вонах в сопоставимых ценах 2015 г.

Анализ проводился на среднем уровне детализации данных. Использовалось 13 групп отраслей: сельское и лесное хозяйство, добывающая промышленность, обрабатывающая промышленность; электро-, газо- и водоснабжение; строительство, торговля, гостиничный и ресторанный бизнес, транспорт, коммуникации; финансы, страхование и бизнес-услуги; недвижимость, управление и безопасность, социальные и прочие услуги.

Оценка влияния агломерационных эффектов на разные отрасли обрабатывающей промышленности проводилась тем же способом, что и в случае с другими отраслями, но в качестве зависимой переменной выступал не ВРП, а добавленная стоимость, так как данный показатель, в отличие от ВРП, собирается на уровне отраслей промышленности. Для анализа использовалась следующая группировка отраслей обрабатывающей промышленности (девять групп): пищевая промышленность; текстильно-швейная промышленность; деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность, полиграфия и производство мебели; промышленность строительных материалов и стекольная промышленность; химическая промышленность, металлургия, электроника, транспортное машиностроение, прочее машиностроение.

Определение времени пути между каждой парой центров муниципалитетов для расчета эффективной плотности занятости проводилось с помощью языка Python (библиотека Selenium). Данные о времени пути на автомобильном транспорте между центрами муниципалитетов были получены при помощи автоматизированного сбора данных с сервиса Bing Maps. В качестве центров муниципалитетов были выбраны их демографические центры², полученные на основе данных о численности населения городских кварталов, уездных городов и волостей с использованием геоинформационной системы QGIS. Для статистической обработки данных использовались программы IBM SPSS Statistics и Microsoft Excel.

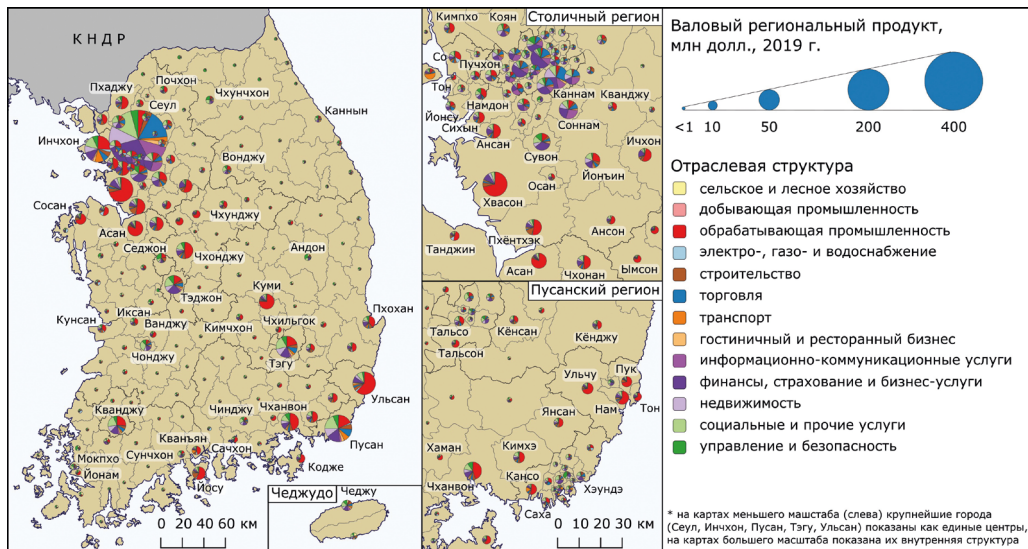
3. Результаты исследования

3.1. Агломерации в Республике Корея

Экономическая активность в Республике Корея сконцентрирована в крупных городах (рисунок). Причем большая часть городов сосредоточена в пределах одного урбанизированного района на северо-западе страны. Он образовался вокруг столицы Кореи — Сеула — и охватывает всю столичную провинцию, город Инчхон и несколько муниципалитетов соседних провинций. В пределах столичного региона сконцентрировано 50 % населения страны (почти 26 млн чел.), 55 % ВВП

¹ Korean Statistical Information Service (KOSIS). URL: <https://kosis.kr/index/index.do> (дата обращения: 10.03.2023).

² Точка, положение которой вычисляется аналогично центру тяжести в механике, но не для массы, а для численности населения.



Отраслевая структура ВРП муниципалитетов Республики Корея, 2019 г.

Составлено по: Korean Statistical Information Service (KOSIS). URL: <https://kosis.kr/index/index.do> (дата обращения: 10.03.2023).

и 65–84% торговли, финансового сектора, отраслей ИКУ (информационно-коммуникационные услуги) и недвижимости. Отрасли с высокой добавленной стоимостью (финансы, ИКУ) тяготеют к самому Сеулу (особенно к центру, юго-западному району Йондынпхо и южному району Каннам), другие отрасли более значимы на полупериферии и периферии агломерации. Обрабатывающая промышленность региона диверсифицирована, но характеризуется преобладанием электроники (особенно на юге агломерации).

Кроме агломерации Сеула в Корее выделяется несколько крупных городских агломераций: Пусанско-Ульсанская, включающая в себя несколько крупных промышленных центров (Чханвон, Кодже, Кимхэ), специализирующихся на транспортном машиностроении и химической промышленности; агломерации Тэджона, Тэгу, Чонджу-Кунсана, Кванджу и Сунчхона, имеющие в центре более-менее сбалансированную отраслевую структуру, в которой представлены почти все необходимые отрасли и ни одна не преобладает, и промышленные города (Куми, Йосу, Квангъян, Чхонджу, Кёнсан и др.) вокруг центров, специализирующиеся на разных отраслях обрабатывающей промышленности. В целом периферия столичного региона и южная часть страны выделяются преобладанием обрабатывающей промышленности, тогда как значимые для всей страны центры третичного сектора есть лишь в ядре столичного региона и в нескольких крупных городах за его пределами (Пусан, Тэджон и Седжон).

Большая часть муниципалитетов страны, кроме находящихся на островах или в горных районах, попадает в зоны тяготения к одной из перечисленных крупных агломераций. Причем из-за небольших размеров Кореи многие малые и средние города находятся в пределах сильного влияния сразу нескольких агломераций, например Сеула и Тэджона, Пусана и Тэгу, Кванджу и Чонджу.

3.2. Влияние агломерационных эффектов на отдельные отрасли экономики Республики Корея

Результаты оценки влияния агломерационных эффектов на отдельные отрасли экономики Республики Корея приведены в табл. 1.

В первой группе моделей используется эффективная плотность занятости, предназначенная для оценки вклада агломерации локализации, во второй — для оценки вклада агломерации урбанизации. Коэффициент детерминации (R^2 -квадрат, объяснительная сила) моделей высок во всех отраслях, кроме электро-, газо- и водоснабжения и добывающей промышленности. В данных случаях выбранные переменные не способны объяснить всю дисперсию зависимой переменной. Однако в большинстве моделей коэффициент детерминации выше 0,9, что указывает на их высокую объяснительную силу. Данные были проверены на отсутствие автокорреляции (тест Дарбина — Уотсона) и нестационарности (тест Дики — Фуллера). Гетероскедастичность (тест Бреуша — Пагана) зафиксирована для отраслей «сельское и лесное хозяйство» и «добывающая промышленность», что может означать неточность результатов данных моделей. Эффективная плотность занятости не оказывает значимого воздействия на следующие отрасли: «электро-, газо- и водоснабжение», «управление и безопасность» (локализация) и «социальные и прочие услуги» (урбанизация).

Сильное отрицательное влияние агломерирования наблюдается в сельском и лесном хозяйстве. Это соответствует эмпирическим результатам других исследований. Высокая концентрация сельскохозяйственных угодий и занятости означает, например, скопление множества небольших полей, обрабатывать которые в сумме менее эффективно, чем одно большое. Следовательно, сельское хозяйство не может иметь положительного влияния от агломерации любого типа.

Коэффициент для добывающей промышленности самый высокий среди всех отраслей при агломерации локализации (0,65), но отрицателен при агломерации урбанизации (-0,28). Добывающая отрасль в Республике Корея крайне мала и ограничивается небольшой по объемам добычей угля в нескольких уездах на северо-востоке страны. То есть вся отрасль сконцентрирована в двух-трех районах, в которых при этом практически отсутствует значимая занятость в какой-либо другой отрасли. Следовательно, она выигрывает от локализации, но не получает повышения эффективности от присутствия по соседству небольшого числа занятых в других отраслях.

Небольшое отрицательное влияние агломерации урбанизации наблюдается в отрасли «управление и безопасность» (-0,1). Данная отрасль включает органы власти всех уровней и военные объекты. В итоге занятость распределена по территории примерно пропорционально плотности населения, но с повышенной концентрацией в Сеуле, Квачхоне, Седжоне (государственные учреждения национального значения) и на севере приграничной провинции Канвондо (военные базы вдоль демилитаризованной зоны). От контактов с другими отраслями, судя по коэффициенту при эффективной плотности занятости урбанизации (Джекобс), рассматриваемая отрасль выгоды практически не получает.

Похожая ситуация складывается для группы отраслей «социальные и прочие услуги» (0,06), к которой относятся образование, здравоохранение, культура, спорт

Таблица 1. Регрессионные модели по отраслям экономики Республики Корея

Отрасль	R-квадрат, тест Бреуша — Пагана ¹	Коэффициент			
		Эффективная плотность занятости	Операционные расходы	Трудовые затраты	Прочие расходы
<i>Агломерация локализации (MAR)</i>					
Сельское и лесное хозяйство	0,6 ¹⁷	-0,36*	-1,12***	0,24	1,14***
Добывающая промышленность	0,52 ^{27,2}	0,65*	-1,18	0,3	1,25
Обрабатывающая промышленность	0,98 ⁸	0,07**	1,86***	0,07	-1,0***
Электро-, газо- и водоснабжение	0,23 ^{8,1}	0,16	2,74***	0,21	-2,21***
Строительство	0,64 ^{4,2}	0,19**	-1,98**	0,71***	1,69***
Торговля	0,97 ^{6,8}	0,34***	0,64***	-0,11**	0,12***
Транспорт	0,9 ^{2,8}	0,18***	-0,93***	0,71***	0,9***
Гостиничный и ресторанный бизнес	0,97 ⁵	0,09**	0,62***	0,42***	-0,2***
Информационно-коммуникационные услуги	0,9 ^{6,2}	0,21***	-0,12	0,57***	0,24
Финансы, страхование и бизнес-услуги	0,94 ^{4,2}	0,09*	0,3	0,51***	0,05
Недвижимость	0,93 ^{3,2}	0,62***	0,73***	-0,23***	-0,41***
Управление и безопасность	0,59 ²	-0,09	0,47*	0,58***	-0,19
Социальные и прочие услуги	0,97 ^{8,9}	0,06*	-0,52**	0,97***	0,44***
<i>Агломерация урбанизации (Джекобс)</i>					
Сельское и лесное хозяйство	0,64 ^{18,5}	-0,42***	-1,12***	0,47***	1,12***
Добывающая промышленность	0,52 ^{25,2}	-0,28***	-1,99*	0,89*	1,92**
Обрабатывающая промышленность	0,98 ^{6,3}	0,03**	1,69***	0,14**	-0,85***
Электро-, газо- и водоснабжение	0,25 ^{9,4}	0,34***	3,24***	-0,15	-2,46***
Строительство	0,68 ^{3,4}	0,33***	-0,99	0,5***	0,8
Торговля	0,97 ^{5,2}	0,17***	0,75***	-0,07	0,12***

Отрасль	R-квадрат, тест Бреуша — Пагана ¹	Коэффициент			
		Эффективная плотность занятости	Операционные расходы	Трудовые затраты	Прочие расходы
Транспорт	0,89 ^{3,2}	0,12***	-1,01***	0,79***	0,96***
Гостиничный и ресторанный бизнес	0,97 ^{4,9}	-0,07***	0,85***	0,4***	-0,26***
Информационно- коммуникационные услуги	0,90 ^{4,4}	0,24***	-0,2	0,67***	0,29
Финансы, страхование и бизнес-услуги	0,95 ^{3,4}	0,18***	0,33	0,47***	0,02
Недвижимость	0,93 ^{8,9}	0,63***	0,57***	0,01	-0,31***
Управление и безопасность	0,6 ^{3,1}	-0,1***	0,35	0,69***	-0,14
Социальные и прочие услуги	0,97 ^{5,4}	0,03	-0,54**	1,02***	0,45***

¹ Критическое значение теста Бреуша — Пагана для данных моделей равняется 9,49.

* значимость 5%; ** значимость 1%; *** значимость 0,1%.

Составлено по: *Korean Statistical Information Service (KOSIS)*. URL: <https://kosis.kr/index/index.do> (дата обращения: 10.03.2023); *Bing Maps*. URL: <https://www.bing.com/maps?cp=37.543395~127.0111&lvl=12.9> (дата обращения: 19.11.2024).

и разного рода услуги, например ремонт. Все они, как и в случае с управлением, распределены по стране примерно пропорционально численности населения. Лишь в образовании повышена концентрация вузов и вечерних школ в западном и южном Сеуле, однако в масштабах всей отрасли ее эффект незначителен.

Гостиничный и ресторанный бизнес тоже практически не получает выгод от агломерирования. Причем в случае с агломерацией урбанизации влияние отрицательное, возможно, по той же причине, что и в случаях с социальными услугами и управлением.

Агломерация локализации крайне высока в следующих отраслях (не считая добывающую промышленность): оптовая и розничная торговля (0,34); недвижимость и аренда (0,62); информационно-коммуникационные услуги (0,21). Последние две получают высокие преимущества от агломерации урбанизации (0,63 и 0,24 соответственно), так как оказывают услуги другим отраслям, например строительному сектору, отрасли финансов и страхования, располагаясь рядом с ними. Оптовая и розничная торговля выигрывает от концентрации и высокой конкуренции с соседями внутри отрасли, но мало участвует в межотраслевых взаимодействиях.

Относительно средние преимущества от агломерации локализации получают строительная (0,19) и транспортная (0,18) отрасли. Причем первая подвержена большому влиянию урбанизации (0,33), тогда как для транспорта нахождение в районах с доступом к занятым в других отраслях дает значительно меньшие выгоды (0,12).

Финансы, страхование и бизнес-услуги практически не подвержены влиянию агломерации локализации, но агломерация урбанизации для них крайне важна, так как этот сектор сильно связан со всеми остальными. Вразрез с другими исследованиями, где данная отрасль была в числе наибольших выгодоприобретателей от агломерирования, в данном случае она заметно уступает другим отраслям. Это может быть связано со слабостью финансового сектора Кореи, где либерализация началась лишь в 1980-х годах.

Обрабатывающая промышленность в целом практически не получает выгод от агломерирования. Данная отрасль — одна из самых неоднородных и внутренне разнообразных. То есть полученные значения (0,07 для локализации и 0,03 для урбанизации) — «средние по больнице», так как разные отрасли обрабатывающей промышленности могут по-разному реагировать на агломерирование. Следовательно, имеет смысл рассмотреть данный сектор более детально.

Другое объяснение связано с издержками используемой модели. Эффективная плотность занятости в обрабатывающей промышленности высока не только в районах концентрации промышленности, но и в центрах крупнейших городов. На их периферии находится множество промышленных объектов, время пути от которых до центров городов невелико, следовательно, и эффективная плотность занятости в этих центрах будет значительна. В итоге влияние агломерации для обрабатывающей промышленности может быть немного занижено.

Отдельно рассмотрим воздействие агломерационных эффектов на разные отрасли обрабатывающей промышленности, тем более что расчеты по отрасли в целом не дали однозначных результатов. Коэффициенты переменных и их значимость в регрессии, в которой оценивалось влияние агломерационных эффектов (через эффективную плотность занятости), трудовых затрат, операционных и прочих расходов на добавленную стоимость по отраслям обрабатывающей промышленности, приведены в табл. 2.

R-квадрат у моделей агломерации локализации значительно выше, чем у моделей агломерации урбанизации, однако во всех случаях он достаточно высок, чтобы можно было интерпретировать коэффициенты при эффективной плотности занятости. Данные были проверены на отсутствие автокорреляции, нестационарности и гетероскедастичности.

Агломерирование значимо для обрабатывающей промышленности, однако урбанизация на нее влияет заметно меньше, чем локализация. То есть южнокорейские промышленные предприятия получают наибольшую выгоду, находясь в специализированных районах своей отрасли, а не от взаимодействий между отраслями. Это укладывается в теоретические концепты и результаты эмпирических исследований, в которых MAR-эффекты обнаруживались в промышленности чаще, чем эффекты Джекобс. Вероятно, высокая значимость агломерации локализации, но не урбанизации — следствие сильного влияния крупного бизнеса (чеболей) на южнокорейскую экономику. Чеболи стимулируют связи между своими подразделениями, субподрядчиками и иностранными контрагентами, но не с расположенными рядом предприятиями из других отраслей и промышленных конгломератов (однозначное исключение — судо- и автомобилестроение).

Эффективная плотность урбанизации в регрессионных моделях для металлургии, пищевой промышленности и деревообработки не является значимой переменной.

Таблица 2. Регрессионные модели по отраслям обрабатывающей промышленности Республики Корея

Отрасль	R-квадрат, тест Бреуша — Пагана	Коэффициент			
		Эффективная плотность занятости	Операционные расходы	Трудовые затраты	Прочие расходы
<i>Агломерация локализации (MAR)</i>					
Пищевая промышленность	0,93 ^{6,2}	1,53***	0,69	-0,46**	-0,36
Текстильно-швейная промышленность	0,98 ^{4,7}	1,43***	0,0	-0,06	0,06
Деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность, полиграфия и производство мебели	0,9 ^{7,9}	1,23***	-3,23**	0,33	3,3***
Химическая промышленность	0,99 ^{9,2}	1,60***	2,52***	-1,11***	-1,68***
Промышленность строительных материалов и стекольная промышленность	0,98 ^{7,7}	1,66***	0,43	-0,38***	-0,17
Металлургия	0,98 ^{5,8}	1,56***	0,76*	-0,52***	-0,43
Электроника	0,98 ^{4,9}	1,48***	0,76***	-0,57***	-0,29
Транспортное машиностроение	0,98 ^{4,4}	1,51***	1,04***	-0,36***	-0,78***
Прочее машиностроение	0,99 ^{4,8}	1,58***	1,7***	-0,9***	-1,0***
<i>Агломерация урбанизации (Джекобс)</i>					
Пищевая промышленность	0,68 ^{6,4}	0,08	-7,84***	2,13***	7,65***
Текстильно-швейная промышленность	0,68 ^{3,7}	0,23**	-6,87***	1,71***	6,43***
Деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность, полиграфия и производство мебели	0,71 ⁵	0,1	-19,75***	4,35***	17,55***
Химическая промышленность	0,74 ^{4,9}	0,22*	-17,56***	4,99***	14,56***
Промышленность строительных материалов и стекольная промышленность	0,64 ^{4,5}	0,19**	-10,5***	3,16***	9,23***
Металлургия	0,75 ^{6,7}	0,15	-5,22***	2,7***	4,38***

Отрасль	R-квадрат, тест Бреуша — Пагана	Коэффициент			
		Эффективная плотность занятости	Операционные расходы	Трудовые заграты	Прочие расходы
Электроника	0,74 ^{6,2}	0,47***	-9,37***	3,29***	7,5***
Транспортное машиностроение	0,81 ^{3,7}	0,39***	-10,59***	3,03***	8,96***
Прочее машиностроение	0,77 ^{5,9}	0,23**	-12,7***	4,8***	9,6***

* значимость 5%; ** значимость 1%; *** значимость 0,1%.

Составлено по: *Korean Statistical Information Service (KOSIS)*. URL: <https://kosis.kr/index/index.do> (дата обращения: 10.03.2023); *Bing Maps*. URL: <https://www.bing.com/maps?cp=37.543395~127.0111&lvl=12.9> (дата обращения: 19.11.2024).

Наибольшую выгоду от локализации имеют: химическая промышленность (1,6), металлургия (1,56), производство строительных материалов (1,66). В целом это «простые» отрасли, которые не требуют интенсивных межотраслевых взаимодействий, а эффективность повышают за счет эффекта масштаба в пределах специализированного промышленного района. Республика Корея отличается от других развитых стран, где значительную роль играет фармацевтика, получающая заметные преимущества от агломерации урбанизации. В Корее тонкая химия пока что не имеет большого значения (6% промышленного производства отрасли), так как существенное развитие она получила лишь в последние годы. Основа корейской химии — нефтепереработка (34%), производство химикатов (40%), резиновых изделий и пластмасс (20%).

Другие отрасли тоже подвержены сильному положительному воздействию агломерации локализации. Однако электроника (0,47) и транспортное машиностроение (0,39) получают заметно больше выгод от урбанизации, чем любые другие отрасли. Они наиболее требовательны к местной среде, так как сильно зависят от других отраслей — поставщиков сырья и комплектующих. Например, автомобильные заводы и верфи обычно находятся недалеко от производителей стали, металлических и пластиковых изделий, электроники и другой машиностроительной продукции и создают гораздо больше субподрядных, производственных и торговых связей внутри своих промышленных районов, делая их внутренне связными.

Можно было предположить наличие сильного положительного влияния агломерации локализации на текстильно-швейную отрасль, где связи с другими отраслями невелики, а издержки часто снижаются специализацией. Однако в Корее эта отрасль меньше других подвержена влиянию локализации. Вероятно, это зависит от изменения внутренней структуры отрасли. Если раньше (до 1980-х годов) текстильные производства в Корее размещались в специализированных районах, то после резкого сокращения роли отрасли в общем промышленном производстве вследствие переноса производств в КНР и Юго-Восточную Азию (1980–1990-е годы) значимые производства остались лишь в Сеуле. Кроме того, эти предприятия находятся не на нижних этажах цепочек добавленной стоимости, а расположены заметно выше, занимаясь собственным дизайном и пошивом одежды на заказ.

Заключение

Методика, выбранная для оценки значимости агломерационных эффектов для отдельных отраслей экономики и обрабатывающей промышленности Республики Корея, демонстрирует хорошие результаты при оценке влияния на сектор услуг, сельское хозяйство и добывающую промышленность, однако ожидаемо хуже применима для анализа обрабатывающей промышленности. Наибольшее положительное влияние агломерационных эффектов наблюдается в секторе услуг. Максимально оно для отраслей недвижимости, строительства, ИКТ, оптовой и розничной торговли. Услуги, предоставляемые государством (управление, образование, здравоохранение), и ресторанный бизнес не подвержены существенному влиянию агломерационной экономики, так как распределены по территории пропорционально плотности населения. Для услуг в целом важнее агломерация урбанизации, чем агломерация локализации. Обратная ситуация наблюдается в добывающей промышленности и сельском хозяйстве, где эффекты Джекобс оказывают негативное воздействие.

Для обрабатывающей промышленности характерна высокая значимость MAR-эффектов во всех подотраслях, причем выше она в химической промышленности, металлургии и промышленности строительных материалов. Агломерация урбанизации менее значима во всех случаях, за исключением высокотехнологичных отраслей (электроника, транспортное машиностроение), получающих выгоду от нахождения в диверсифицированных, а не специализированных промышленных районах.

Преимущества, получаемые вследствие использования механизмов агломерационной экономии, регулярно применялись южнокорейскими политическими и экономическими акторами в ходе процесса экономического развития страны. Результаты, полученные в данной работе, демонстрируют, что и на современном постиндустриальном этапе можно выстраивать региональную и отраслевую политику, основываясь на теории агломерационных эффектов, в том числе для обрабатывающей промышленности. Особенно значим южнокорейский опыт для стран, использующих ту же модель промышленного развития, например для Вьетнама и КНР. Результаты подобных исследований важны для разработки региональных и отраслевых стратегий развития в странах, идущих по пути промышленного развития Кореи. Например, понимание воздействия разных видов агломерационных эффектов на сектора экономики и отрасли обрабатывающей промышленности в условиях, похожих на южнокорейские (высокая значимость крупных многопрофильных финансово-промышленных групп, государственное стимулирование развития определенных отраслей, ориентация на экспорт, избирательный протекционизм), поможет выявить более эффективный набор ведущих отраслей для определенной группы промышленных центров и районов.

Литература/References

- Arrow, K. J. (1971) *The economic implications of learning by doing. Readings in the Theory of Growth*. London: Palgrave Macmillan.
- Beaudry, C. and Schifauerova, A. (2009) 'Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate', *Research Policy*, 38 (2), pp. 318–337. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.11.010>
- Ciccone, A. (2002) 'Agglomeration effects in Europe', *European Economic Review*, 46 (2), pp. 213–227. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(00\)00099-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(00)00099-4)

- Ciccone, A. and Hall, R.E. (1993) 'Productivity and the density of economic activity', *American Economic Review*, 86 (1), pp. 54–70.
- Duranton, G. and Puga, D. (2004) 'Micro-foundations of urban agglomeration economies', *Handbook of Regional and Urban Economics*, 4, pp. 2063–2117. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80005-1](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80005-1)
- Ellison, G., Glaeser, E.L. and Kerr, W.R. (2010) 'What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns', *American Economic Review*, 100 (3), pp. 1195–1213. <https://doi.org/10.1257/aer.100.3.1195>
- Finney, M.M. and Kohlhase, J.E. (2008) 'The effect of urbanization on labor turnover', *Journal of Regional Science*, 48 (2), pp. 311–328. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2008.00553.x>
- Fujita, M. and Thisse, J.F. (2013) *Economics of agglomeration: Cities, industrial location and globalization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fukao, K., Kravtsova, V. and Nakajima, K. (2014) 'How important is geographical agglomeration to factory efficiency in Japan's manufacturing sector?', *The Annals of Regional Science*, 52 (3), pp. 659–696. <https://doi.org/10.1007/s00168-014-0601-9>
- Glaeser, E.L., Kallal, H.D., Scheinkman, J.A. and Shleifer, A. (1992) 'Growth in cities', *Journal of Political Economy*, 100 (6), pp. 1126–1152. <https://doi.org/10.1086/261856>
- Gordeev, V., Magomedov, R. and Mikhaylova, T. (2017) 'Agglomeration effects in Russian manufacturing', *Ekonomicheskoe Razvitie Rossii*, 24 (8), pp. 19–20. (In Russian)
- Graham, D.J. and Van Dender, K. (2011) 'Estimating the agglomeration benefits of transport investments: Some tests for stability', *Transportation*, 38 (3), pp. 409–426. <https://doi.org/10.1007/s11116-010-9310-0>
- Griliches, Z. (1992) 'The search for R&D spillovers', *Scandinavian Journal of Economics*, pp. 29–47.
- Guo, Q., He, C. and Li, D. (2016) 'Entrepreneurship in China: The role of urbanization and urbanization economies', *Urban Studies*, 53 (12), pp. 2584–2606. <https://doi.org/10.1177/0042098015595598>
- Henderson, J.V. (1986) 'Efficiency of resource usage and city size', *Journal of Urban Economics*, 19 (1), pp. 47–70. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90030-6](https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90030-6)
- Henderson, J.V. (1991) *Urban development: Theory, fact, and illusion*. Oxford: Oxford University Press Catalogue.
- Henderson, V., Lee, T. and Lee, Y.J. (2001) 'Scale externalities in Korea', *Journal of Urban Economics*, 49 (3), pp. 479–504. <https://doi.org/10.1006/juec.2000.2202>
- Jacobs, J. (2016) *The economy of cities*. New York: Vintage.
- Krugman, P. (1991) *Geography and trade*. Cambridge: MIT Press.
- Lee, B.S., Jang, S. and Hong, S.H. (2010) 'Marshall's scale economies and Jacobs' externality in Korea: The role of age, size and the legal form of organization of establishments', *Urban Studies*, 47 (14), pp. 3131–3156. <https://doi.org/10.1177/0042098009359953>
- Mano, Y. and Otsuka, K. (2000) 'Agglomeration economies and geographical concentration of industries: a case study of manufacturing sectors in postwar Japan', *Journal of the Japanese and International Economies*, 14 (3), pp. 189–203. <https://doi.org/10.1006/jjie.2000.0449>
- Marshall, A. (2009) *Principles of economics: Unabridged eighth edition*. New York: Cosimo, Inc.
- Melo, P.C., Graham, D.J., Levinson, D. and Aarabi, S. (2017) 'Agglomeration, accessibility and productivity: Evidence for large metropolitan areas in the US', *Urban Studies*, 54 (1), pp. 179–195. <https://doi.org/10.1177/0042098015624850>
- Nakamura, R. (2008) 'Agglomeration effects on regional economic disparities: A comparison between the UK and Japan', *Urban Studies*, 45 (9), pp. 1947–1971. <https://doi.org/10.1177/0042098008093385>
- Romer, P.M. (1986) 'Increasing returns and long-run growth', *Journal of Political Economy*, 94 (5), pp. 1002–1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Saxenian, A. (1994) *Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge: Harvard University Press.
- Solow, R.M. (1957) 'Technical change and the aggregate production function', *The Review of Economics and Statistics*, 39 (3), pp. 312–320. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- Sveikauskas, L. (1975) 'The productivity of cities', *The Quarterly Journal of Economics*, 89 (3), pp. 393–413. <https://doi.org/10.2307/1885259>
- Wetwitoo, J. and Kato, H. (2017) 'Inter-regional transportation and economic productivity: A case study of regional agglomeration economies in Japan', *The Annals of Regional Science*, 59 (2), pp. 321–344. <https://doi.org/10.1007/s00168-017-0833-6>

Статья поступила в редакцию: 26.11.2023
Статья рекомендована к печати: 19.09.2024

Контактная информация:

Акимова Варвара Владимировна — канд. геогр. наук, ст. науч. сотр.;
<https://orcid.org/0000-0003-0071-1307>, varvaraakimova1576@gmail.com
Чернецкий Федор Михайлович — аспирант, мл. науч. сотр.;
<https://orcid.org/0000-0001-7086-8663>, fedor.mche@gmail.com

Agglomeration effects in the industrial development of the Republic of Korea

V. V. Akimova¹, F. M. Chernetskii^{1,2}

¹ Lomonosov Moscow State University,
1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russian Federation
² Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences,
32, Nakhimovskiy pr., Moscow, 117218, Russian Federation

For citation: Akimova, V.V. and Chernetskii, F.M. (2024) 'Agglomeration effects in the industrial development of the Republic of Korea', *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, 40 (4), pp. 570–586. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2024.403> (In Russian)

The article is dedicated to assessing the impact of agglomeration effects on various sectors of the South Korean economy and manufacturing at modern times. To do this, based on the analysis of theoretical approaches and empirical studies of agglomeration effects in other countries, the most appropriate assessment method was selected that uses the Cobb — Douglas function. The concentration of economic activity is expected to have a significant impact on productivity in most sectors of the Korean economy. At the same time, more high-tech industries should benefit more from agglomeration of urbanization, while others benefit from concentration in specialized areas. It was determined that agglomeration effects have a significant impact on Korean economy and manufacturing, comparable to the results of previous empirical studies in Europe and North America. The negative impact of agglomeration is observed in agriculture, and various services are practically not at all affected by agglomeration. Contrary to expectations, agglomeration in Korea does not have such a strong impact on the finance and insurance, as in other countries. The positive impact of Marshall (MAR) agglomeration economies, that is, due to the concentration of enterprises in one industry, is maximum for wholesale and retail trade, real estate, information and communication technologies (ICT) and the mining industry. Real estate and ICT also benefit the most from agglomeration of urbanization (Jacobs effects) — the concentration of firms from different industries. For the Korean manufacturing industry, agglomeration of localization is more important, especially for the chemical industry and metallurgy, while agglomeration of urbanization is significant only for more high-tech industries (electronics, transport engineering). The results are significant for the development of regional and sectoral development strategies for countries already using the Korean experience or wishing to adopt certain successful mechanisms for optimizing regional industrial development policy.

Keywords: agglomeration externalities, MAR-effects, Jacobs effects, regression analysis, Republic of Korea, manufacturing.

Received: 26.11.2023

Accepted: 19.09.2024

Author's information:

Varvara V. Akimova — PhD in Geography, Senior Researcher;
<https://orcid.org/0000-0003-0071-1307>, varvaraakimova1576@gmail.com
Fedor M. Chernetskii — Postgraduate Student, Junior Researcher;
<https://orcid.org/0000-0001-7086-8663>, fedor.mche@gmail.com