

EDN: GORDCZ
УДК 332.13

Assessment of the Influence of Agglomeration Factors on the Economic Activity of the Angara-Yenisei Region

Evgeniya A. Kolomak*

*Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS
Novosibirsk National Research State University
Novosibirsk, Russian Federation*

Received 13.03.2023, received in revised form 05.06.2023, accepted 24.07.2023

Abstract. Agglomeration effects are an essential element of business decision-making on the location of projects, but in the eastern territories of Russia their significance and influence are questioned. The aim of the study was to obtain quantitative estimates of the impact of the agglomeration effects on the development of the Angara-Yenisei region. The study was based on information about enterprises presented in the SPARK-Interfax database for the period 2019–2020. The research method is an econometric analysis of the influence of the factor of remoteness from the regional capitals on the performance of the firm. Regression estimates for individual regions confirmed the importance of agglomeration effects for the profitability of enterprises in Krasnoyarsk krai only. Average estimates for enterprises of the entire Angara-Yenisei macro-region showed a significant contribution of the agglomeration effects to profit, reducing the distance to the regional center by 2 times increases profits by about 3 %. Confirmation of the significance of agglomeration forces and their positive impact on the financial characteristics of business in the region are the arguments in favor of initiating and implementing public and private infrastructure projects that might improve the transport network and reduce barriers for the interaction of enterprises and population.

Keywords: agglomeration effects, microeconomic analysis, enterprises, output, profit, empirical analysis, Angara-Yenisei region.

Research area: economics.

The paper was carried out with the plan of research work of IEIE SB RAS, project N 121040100262–7.

Citation: Kolomak E. A. Assessment of the influence of agglomeration factors on the economic activity of the Angara-Yenisei region. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2023, 16(9), 1560–1566. EDN: GORDCZ



Оценка влияния агломерационных факторов на экономическую активность Ангаро-Енисейского региона

Е.А. Коломак

*Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
Российская Федерация, Новосибирск*

Аннотация. Агломерационные эффекты являются существенным элементом принятия бизнесом решений о размещении проектов, но на восточных территориях России их значимость и работа ставятся под сомнение. Цель работы состояла в получении количественных оценок влияния агломерационных эффектов на показатели развития Ангаро-Енисейского региона. Исследование опиралось на информацию о предприятиях, представленную в базе данных СПАРК-Интерфакс за 2019–2020 гг. Методом исследования выступал эконометрический анализ влияния фактора удаленности от региональных столиц на показатели работы фирмы. Регрессионные оценки для отдельных регионов подтвердили значимость агломерационных эффектов только для рентабельности предприятий Красноярского края. Средние оценки для предприятий всей территории Ангаро-Енисейского макрорегиона выявили значимый вклад агломерационных эффектов для прибыли: сокращение расстояния до регионального центра в 2 раза увеличивает размер прибыли примерно на 3 %. Подтверждение работы агломерационных сил и их положительное влияние на экономические и финансовые характеристики бизнеса макрорегиона являются аргументом в пользу инициирования и реализации государственных и частных инфраструктурных проектов, улучшающих транспортную сеть и снижающих барьеры взаимодействия предприятий и населения.

Ключевые слова: агломерационные эффекты, микроэкономический анализ, предприятия, выпуск, прибыль, эмпирический анализ, Ангаро-Енисейский регион.

Научная специальность: 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством.

Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПИ СО РАН, проект № 121040100262–7.

Цитирование: Коломак Е. А. Оценка влияния агломерационных факторов на экономическую активность Ангаро-Енисейского региона. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2023, 16(9), 1560–1566. EDN: GORDCZ

Введение

В отношении восточной России в целом и Ангаро-Енисейского региона в том числе, где система расселения часто носит очаговый характер, а транспортная освоенность и плотность населения низкие, высказываются сомнения, что агломерационные эффекты имеют значимое влияние на экономические

результаты. В эмпирических исследованиях для России в целом (Idrisov, Mikhailova, 2019) делается заключение, что центрами деловой активности, где агломерационные эффекты работают, являются только Москва и Санкт-Петербург. В другой работе (Lavrinenko и др., 2019) авторы приходят к выводу, что агломерационная экономика возникает в окружении

городов, которые имеют численность населения свыше 700 тыс. человек. Следовательно, в Ангаро-Енисейском регионе можно ожидать заметные агломерационные эффекты только в Красноярском крае, где население столицы составляет более 1,1 млн. В остальных городах макрорегиона, где даже в крупнейших городах число жителей не достигает 700 тыс., агломерационная экономика не проявляется. Отсутствие значимых агломерационных эффектов может стать серьезным барьером для перспектив развития территории, так как это сокращает ожидаемые финансовые результаты от потенциальных инфраструктурных, производственных и сервисных проектов, ограничивая круг возможных инвесторов.

Теория

Агломерационная экономика создает внешнюю среду, которая обеспечивает снижение издержек, увеличение эффективности использования ресурсов, сокращение потерь и рост продуктивности. Выгоды агломерационной экономики возникают в результате коллективного использования общей технологической и социальной инфраструктуры (Burchfield et al., 2006), более точного согласования параметров спроса и предложения как квалификации работников (Duranton, Puga, 2004; Abel, Deitz, 2015; Costa, Kahn, 2000; Gan, Li, 2016), так и полуфабрикатов (Holmes, 1999; Overman, Puga, 2009), что достигается благодаря расширению размеров внутреннего и внешнего рынка и росту разнообразия предлагаемых компетенций, товаров и услуг. Рост общей эффективности производства, связанный с агломерационной экономикой, возникает благодаря возможности создания фирм с узкой специализацией (Baumgardner, 1988), ускорению создания и распространения инноваций, в результате активного обмена знаниями и понимания потребностей (Duranton, Puga, 2001; Charlot, Duranton, 2004; Breschia, Lenzi, 2016; De La Roca, Puga, 2017). Кроме того, в условиях разнообразного и крупного рынка лучше работают инструменты распределения рисков волатильности (Overman, Puga, 2009; Buehler et al., 2012; Dumais et al., 2002; Rorheim,

Boschma, 2021) и механизмы смягчения проблемы оппортунистического поведения агентов (Duranton, Puga, 2004).

Постановка проблемы

Сомнения относительно работы и потенциала агломерационной экономики в Ангаро-Енисейском регионе являются оправданными, так как эта территория имеет относительно низкую плотность населения и плохо развитую сеть дорог по сравнению не только с европейской частью России, но и с югом Западной Сибири. Условием же возникновения агломерационных эффектов является концентрация производителей и низкие барьеры взаимодействия экономических агентов.

В данной работе поставлена задача получения количественной оценки влияния агломерационных факторов на экономические показатели предприятий Ангаро-Енисейского региона и ответа на вопрос об их значимости. Учитывая, что более высокая пространственная концентрация деловой активности и более тесные связи с внешними партнерами и окружением наблюдаются в областных центрах, тестируемые гипотезы анализа следующие:

1. На отдельных территориях Ангаро-Енисейского региона агломерационные эффекты являются значимыми.
2. Близость к региональным столицам – крупному рынку труда и товаров – создаёт преимущества для предприятий и отражается на экономических и финансовых показателях.

Методы

Источником информация о предприятиях служила база данных СПАРК-Интерфакс за 2019–2020 гг. Тестирование гипотез предполагает спецификации регрессионных уравнений, включающих наряду с интересующими факторами те переменные, которые контролируют важные состояния и условия развития предприятий. В моделях использовался подход расширенной производственной функции, где наряду с активами и числом занятых вводились переменные расстояния до региональных

столиц Ангаро-Енисейского региона (Красноярска, Иркутска, Кызыла)¹, при этом контролировалась форма собственности, продолжительность работы на рынке и отраслевая принадлежность фирмы.

Чтобы выявить влияние агломерационных эффектов как на масштабы деловой активности, так и на её эффективность, рассматривались два показателя – выручка и прибыль предприятия, и оценивались два регрессионных уравнения:

$$\ln(Y_{it}) = \alpha + \beta_1 \ln(K_{it}) + \beta_2 \ln(L_{it}) + \beta_3 \ln(A_{it}) + \beta_4 B_i + \beta_5 S_i + \beta_6 \ln(D_i) + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

$$\ln(P_{it}) = \alpha + \beta_1 \ln(K_{it}) + \beta_2 \ln(L_{it}) + \beta_3 \ln(A_{it}) + \beta_4 B_i + \beta_5 S_i + \beta_6 \ln(D_i) + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

где Y_{it} – выручка предприятия i в году t ; P_{it} – прибыль предприятия i в году t ; K_{it} – активы предприятия i в году t ; L_{it} – заработная плата занятых на предприятии i в году t ; A_{it} – возраст предприятия i в году t ; B_i – фиктивная переменная, принимающая значение 0, если вид деятельности предприятия i относится к сельскому хозяйству, (1), если предприятие относится к промышленности, и (2), если предприятие относится к сфере услуг (переменная не меняется во времени); S_i – фиктивная переменная, принимающая значение 0, если предприятие i является частным, и (1) – во всех остальных случаях (переменная не меняется во времени); D_i – расстояние от предприятия i до регионального центра (переменная не меняется во времени); μ_i – неизменный во времени индивидуальный эффект предприятия i ; λ_t – общий для всех предприятий временной эффект года t ; ε_{it} – ошибка регрессии.

В соответствии со свойствами производственной функции должно быть положительное влияние труда и капитала на общие объемы производства и на размер вновь созданной стоимости, соответственно, ожидается, что $\beta_1 > 0$ и $\beta_2 > 0$. Предполагается более высокая эффективность част-

ного бизнеса ($\beta_3 < 0$), снижение стимулов к развитию с возрастом компании ($\beta_3 < 0$) и более высокие показатели продуктивности в сфере услуг и промышленности по сравнению с сельским хозяйством ($\beta_4 > 0$). Данные свойства служат для подтверждения корректности и робастности получаемых оценок. Сформулированные тестируемые гипотезы предполагают статистически значимый положительный эффект для выпуска и прибыли от концентрации деловой активности и близости производителей к крупному рынку, которым выступает региональная столица, т.е. $\beta_6 < 0$.

Из-за неизменности некоторых переменных во времени модель с фиксированными эффектами применить не представляется возможным, поэтому оценивалась модель со случайными эффектами и использовался обобщенный метод наименьших квадратов.

Для изучения специфики регионов проводились расчёты для отдельных субъектов Федерации, чтобы выявить общую тенденцию, работающую на всей территории, были проведены оценки на выборке, объединяющей все предприятия.

Обсуждение

Результаты регрессионных оценок для выручки и прибыли приведены в табл. 1 и 2 соответственно.

Коэффициенты эластичности при переменных активах и заработной платы в регрессии и для выручки, и для прибыли отвечают свойствам функции Кобба-Дугласа. Ожидаемым и подтверждающим корректность оценок является также положительное влияние на выпуск и рентабельность частной формы собственности по сравнению с государственной, коэффициент при фиктивной переменной, принимающей значение 1 для предприятий с любой формой государственного участия, является отрицательным и статистически значимым. Вполне предсказуемой оказалась более высокая продуктивность и прибыльность бизнеса промышленности и услуг в сравнении с сельским хозяйством, причем предприятия в сфере услуг явля-

¹ Информация по предприятиям Республики Хакасия в базе данных СПАРК отсутствовала.

Таблица 1. Результаты регрессионных оценок для выручки предприятий
Table 1. Results of regression estimates for the revenue of enterprises

Переменные	Красноярск	Иркутск	Кызыл	Все регионы
Зарботная плата	0,431*** (0,010)	0,457*** (0,014)	0,474*** (0,069)	0,444*** (0,008)
Активы	0,463*** (0,010)	0,413*** (0,012)	0,376*** (0,056)	0,442*** (0,008)
Возраст	-0,307*** (0,022)	-0,266*** (0,029)	-0,308** (0,128)	-0,314*** (0,020)
Отрасль	0,240*** (0,036)	0,172*** (0,050)	0,477* (0,288)	0,216*** (0,029)
Форма собственности	-0,461*** (0,134)	-0,576*** (0,202)	-0,933** (0,376)	-0,555*** (0,108)
Расстояние до столицы	-0,002 (0,010)	-0,019 (0,014)	-0,124 0,081	-0,008 (0,008)
Число наблюдений	5020	3669	131	8959

Примечание: в скобках указана робастная стандартная ошибка, *** – 1 %-й и ** – 5 %-й уровень значимости.

Источник: расчеты авторов по данным: СПАРК-Интерфакс. URL: <https://spark-interfax.ru/> (дата обращения: декабрь 2022).

Таблица 2. Результаты регрессионных оценок для прибыли предприятий
Table 2. Results of regression estimates for the profit of enterprises

	Красноярск	Иркутск	Кызыл	Все регионы
Зарботная плата	0,365*** (0,014)	0,384*** (0,017)	0,231** (0,092)	0,371*** (0,011)
Активы	0,539*** (0,014)	0,546*** (0,016)	0,684*** (0,075)	0,545*** (0,010)
Возраст	-0,211*** (0,029)	-0,219*** (0,035)	-0,215 (0,164)	-0,245*** (0,025)
Отрасль	0,258*** (0,047)	0,149** (0,060)	0,556 (0,460)	0,222*** (0,037)
Форма собственности	-0,665*** (0,183)	-0,270 (0,256)	-1,728*** (0,513)	-0,614*** (0,142)
Расстояние до столицы	-0,039*** (0,013)	-0,025 (0,016)	0,105 (0,112)	-0,030*** (0,010)
Число наблюдений	4557	3300	106	8087

Примечание: в скобках указана робастная стандартная ошибка, *** – 1 %-й и ** – 5 %-й уровень значимости.

Источник: расчеты авторов по данным: СПАРК-Интерфакс. URL: <https://spark-interfax.ru/> (дата обращения: декабрь 2022).

ются более эффективными и по сравнению с фирмами промышленности. Соответствующая фиктивная переменная – положительная и статистически значимая. Более молодые предприятия демонстрируют более высокие показатели как выпуска, так

и прибыли, что может объясняться работой стимулов к закреплению на рынке и большей заинтересованностью в росте эффективности у относительно новых фирм.

Эконометрические оценки для Красноярского края подтвердили статистическую

значимость положительных агломерационных эффектов для прибыли, в экономике Иркутской области и Республики Тыва они не оказывают существенного влияния ни на выручку, ни на прибыль. Но для макрорегиона в целом агломерационные силы являются положительными и статистически значимыми для прибыли. Вполне закономерно, что их влияние в большей мере сказывается на рентабельности, чем на объемах выпуска, сокращение расстояния до регионального центра в 2 раза увеличивает размер прибыли в среднем на 3 %.

Заключение

Значимые положительные агломерационные эффекты для Красноярского края являются аргументом в пользу инициирования и реализации не только государственных, но и частных инфраструктурных проектов,

улучшающих транспортную сеть территории и снижающих барьеры взаимодействия. Необходимо принимать во внимание, что незначимость агломерационной экономики в других районах Ангаро-Енисейского региона отражает разветвленность и качество существующей транспортной сети, которая далека от идеального состояния. Рост скорости передвижения, снижение издержек и улучшение качества и структуры коммуникации может значительно увеличить отдачу для бизнеса. Кроме того, бенефициаром развития транспортной инфраструктуры является не только бизнес, но и население. Рост мобильности жителей расширяет потенциальный рынок труда, способствует более эффективному использованию ограниченного ресурса человеческого капитала и существенно поднимает качество жизни населения макрорегиона.

Список литературы / References

- Abel J., Deitz R. Agglomeration and Job Matching Among College Graduates. In: *Regional Science and Urban Economics*, 2015, 51, 14–24. DOI: 10.1016/j.regsciurbeco.2014.12.001
- Breschia S., Lenzi C. Co-Invention Networks and Inventive Productivity in US Cities. In: *Journal of Urban Economics*, (2016). 92, 66–75. DOI: 10.1016/j.jue.2015.12.003
- Buehler S., Kaiser C., Jaeger F. The Geographic Determinants of Bankruptcy: Evidence from Switzerland. In: *Small Business Economics*, 2012, 39, 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. In: *Quarterly Journal of Economics*, 2006, 121(2), 587–633. DOI: 10.1162/qjec.2006.121.2.587.
- Charlot S., Duranton G. Communication Externalities in Cities. In: *Journal of Urban Economics*, 2004, 56(3), 581–613. DOI: 10.1016/j.jue.2004.08.001.
- Costa D. L., Kahn M. E. Power Couples: Changes in the Locational Choice of the College Educated, 1940–1990. In: *Quarterly Journal of Economics*, 2000, 115(4), 1287–1315. DOI: 10.1162/003355300555079
- De La Roca J., Puga D. Learning by Working in Big Cities. In: *The Review of Economic Studies*, 2017, 84(1), 106–142. DOI: 10.1093/restud/rdw031
- Dumais G., Ellison G., Glaeser E. L. Geographical Concentration as a Dynamic Process. In: *Review of Economics and Statistics*, 2002, 84(2), 193–204. DOI: 10.1162/003465302317411479.
- Duranton G., Puga D. Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products. In: *American Economic Review*, 2001, 91(5), 1454–1477. DOI: 10.1257/aer.91.5.1454.
- Duranton G., Puga D. Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies. In: *Handbook of Regional and Urban Economics*. Edited by J. V. Henderson, J. F. Thisse. North-Holland: Elsevier, 2004. 2063–2117. DOI: 10.1016/S 1574-0080(04)80005-1.
- Gan L., Li Q. Efficiency of Thin and Thick Markets. In: *Journal of Econometrics*, 2016, 192(1), 40–54. DOI: 10.1016/j.jeconom.2015.10.012.
- Holmes T. J. Localization of Industry and Vertical Disintegration. In: *Review of Economics and Statistics*, 1999, 81(2), 314–325. DOI: 10.1162/003465399558102.
- Idrisov G. I., Mikhailova T. N. *Prostranstvennaya organizaciya kak faktor razvitiya [Spatial Organization as a Factor of Economic Development]*. Moscow, RANEPА, 2019. 60 p.

Lavrinenko P. A., Mikhailova T. N., Romashina A. A., Chistyakov P. A. Agglomeracionnye efekty kak instrument regional'nogo razvitiya [Agglomeration Effect as a Tool of Regional Development]. In: *Problemy Prognozirovaniya [Problems of Forecasting]*, 2019, 3, 50–59.

Overman Y. G., Puga D. Labour Pooling As a Source of Agglomeration: An Empirical Investigation. In: *The Economics of Agglomeration*. Ed. by E. L. Glaeser. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2009. 133–150.

Rorheim J.-E., Boschma R. Skill-Relatedness and Employment Growth of Firms in Times of Prosperity and Crisis in an Oil-Dependent Region. In: *Environment and Planning* 2021, A, 54(4). DOI: 10.1177/0308518X211066102.