

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-4>

УДК 332.12

JEL R12

И. В. Манаева  

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Российская Федерация

Модель оценки преимуществ проживания в городах России¹

Аннотация. На современном этапе глобализационного развития феномен городских агломераций и необходимость формирования условий, при которых эффекты агломерационной экономики могут быть полностью использованы, актуализируют необходимость разработки методических подходов и специальных моделей, позволяющих оценить факторы эффективности расположения в городах РФ. Цель исследования – оценка совокупной функции городского производства эффективности преимуществ проживания. Для оценки преимуществ проживания определен показатель «стоимость квадратного метра недвижимости на первичном рынке». Предложена авторская методика оценки совокупной функции городского производства средних выгод местоположения преимуществ проживания, отличающаяся от традиционных подходов включением анализа условий взаимодействия независимых переменных и городов-«манекенов» и построением модели с фиктивными переменными. Исследование охватывает города численностью населения более 100 тыс. чел. (города-миллионники, крупные и большие города) Центрального и Приволжского федеральных округов. Период исследования – 2001–2020 гг. Апробация предложенного методического подхода на всей выборке городов показала, что увеличение высоких городских функций способствует экономическому росту города и привлекательности территории, при этом выражена экономия от агломерации. При анализе преимуществ больших городов Центрального федерального округа форма эффективности местоположения по отношению к размеру города превращается в обратную U-образную кривую, отражая недостаток, вытекающий из (чрезмерно) большого городского размера. Эмпирические результаты, полученные в ходе моделирования, позволяют заключить, что помимо размера города, важную роль в объяснении возрастающей отдачи играют высокие городские функции. Инвестиции должны быть направлены в города, чтобы превратить риск снижения отдачи в экономику агломерации, инвестируя в высокопроизводительные рабочие места, научные исследования и разработки. Полученные результаты могут быть использованы для разработки и проведения политики развития городских агломераций в Российской Федерации.

Ключевые слова: город, экономика, агломерация, эффективность местоположения, стоимость квадратного метра недвижимости, численность населения, коэффициент доступности жилья, индекс доступности приобретения жилья, городские функции, высокопроизводительные рабочие места

Благодарность: Исследование поддержано грантом РФФИ, проект № 22-28-00209.

Для цитирования: Манаева, И. В. (2023). Модель оценки преимуществ проживания в городах России. *Экономика региона*, 19(4), 985-1002. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-4>

¹ © Манаева И. В. Текст. 2023.

Model for Assessing the Benefits of Living in Russian Cities

Abstract. At the present stage of globalisation, the phenomenon of urban agglomerations and the need to create conditions to fully realise agglomeration effects require methodological approaches and models for assessing the factors of location efficiency in Russian cities. The study aims to assess the aggregate function of urban production of the effectiveness of benefits of living by using the indicator “the cost per square meter of real estate in the primary market”. The presented author’s methodology for assessing the aggregate function of urban production of average location benefits differs from traditional approaches: it includes an analysis of conditions for the interaction of independent variables and dummy cities, as well as a model with dummy variables. Cities with a population of more than 100 thousand people (megacities, big and large cities) of the Central and Volga Federal Districts in the period 2001-2020 were examined. The testing of the proposed method on the entire sample of cities showed that an increase in high urban functions promotes economic growth of a city and enhances its attractiveness, with a pronounced agglomeration effect. Analysis of properties of large cities in the Central Federal District revealed the inverted U-shaped relationship between location efficiency and the city size, reflecting the disadvantage of the excessively large size. The simulation results demonstrate that high urban functions also play an important role in explaining increasing returns. In order to turn the risk of diminishing returns into the agglomeration economy, it is necessary to invest in high-performance workplaces, research and development. The findings can be used to create and implement policies for the development of urban agglomerations in the Russian Federation.

Keywords: city, economy, agglomeration, location efficiency, cost per square meter of real estate, population, housing accessibility index, housing affordability index, urban functions, high-performance workplaces

Acknowledgments: *The article has been prepared with the support of the grant of the Russian Science Foundation, project No. 22-28-00209.*

For citation: Manaeva, I. V. (2023). Model for Assessing the Benefits of Living in Russian Cities. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 19(4), 985-1002. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-4>

Введение

На современном этапе глобализационного развития внимание ученых — экономистов, географов, урбанистов — привлекает феномен городских агломераций. Увеличение отдачи от масштаба является для крупных городов важным механизмом создания агломерационной экономики и развития приоритетных городских функций. Эмпирические исследования доказали, что преимущества агломерации существуют до определенного размера города, после чего возникает убывающая отдача от масштаба. Важной стратегической задачей является создание условий, при которых эффекты агломерационной экономики могут быть полностью использованы. Решение задачи осложнено высокой дифференциацией российских городов по численности населения: на долю малых городов в РФ приходится 37,3 %, средних — 46 %, больших — 8,3 %, крупных — 7 %, городов-миллионников — 1,4 %. Более того, географические особенности, климатическое многообразие и последствия плановой экономики советского периода оказывают влияние на производительность труда, определяя тенденции экономиче-

ского развития городов и регионов. В городах могут произойти остановка роста или спад, независимо от их размерного класса, при отсутствии условных факторов. Эти факторы имеют не количественный, а скорее качественный характер, и для того, чтобы экономика агломераций в полной мере обеспечивала их благотворный эффект, необходим качественный скачок в их обеспечении через определенные промежутки времени. Целью данной работы выступает оценка совокупной функции городского производства эффективности местоположения (ЭМ) преимуществ проживания. Работа будет построена следующим образом. В разделе «Литературный обзор и исследования» рассмотрим теоретические исследования городской экономики в работах отечественных и зарубежных исследователей, в разделе «Данные и методы» представим методологию исследования и спецификацию модели. Общие представления о рынке недвижимости в регионах России и анализ полученных результатов — в разделе «Результаты авторского исследования и обсуждение». В заключении приведены основные выводы и рекомендации.

Теоретическая гипотеза предполагает, что эффекты агломерационной экономики подразумевают наличие специфических ограничивающих / стимулирующих факторов при приближении к критической точке неустойчивости (критический размер города, когда процесс роста прибыли сменяется ее уменьшением).

В число задач исследования вошли следующие:

- провести анализ теоретических положений развития городов и агломерационной экономики для формирования системного методического инструментария;

- представить и обосновать систему факторов эффективности местоположения преимуществ проживания в городах России;

- определить тенденции развития рынка недвижимости в регионах РФ;

- проанализировать условия взаимодействия независимых переменных и городов-«манекенов» путем построения модели с фиктивными переменными.

Теоретический и методологической основой исследования послужили научные публикации отечественных и зарубежных ученых в области теории, методологии, оценки и анализа пространственного развития городов, а также сфере агломерационной экономики.

Литературный обзор исследования

В области городской и региональной экономики агломерационный эффект рассматривается как один из видов экономических внешних факторов, возникающий в результате совместного размещения экономических агентов. Местоположение не является единственным источником экономических внешних эффектов; взаимодействие экономических агентов, которые физически не соседствуют, также может привести к внешним эффектам. Ученые называют данный феномен «полями внешних факторов» (Phelps, 1992), «кластерными экономиками» (Porter, 1996), «сложными экономиками» (Parr, 2002), «внешними эффектами городской сети» (Camagni, Salone, 1993). Э. Глезер (Glaeser др., 1992) и В. Хендерсон (Henderson др., 1995) разработали модель динамического роста городов, которая учитывает внешние факторы агломерации в рамках теории эндогенного роста Р. Лукаса (Lucas, 1988) и П. Ромера (Romer, 1986) и определяет различия между статической и динамичной внешней экономикой.

Дж. Эллисон и соавторы (Ellison et al., 2010), Дж. Фаджио и соавторы (Faggio et al.,

2017) и В. Хенлон (Hanlon, 2012) сфокусированы на агломерационной экономике с позиции соотношения затрат и выпуска продукции, региональной и промышленной дифференциации. В работах ученых не анализируются внешние связи городов, что не позволяет объяснить феномен малых или средних городов с высокой производительностью труда и существование пояса бедности вокруг мегаполисов. Б. Финглтон, Е. Лопес-Банзо (Fingleton & Lopez-Bazo, 2006) и Я. Сан (Sun, 2016) используют пространственные эконометрические методы для эмпирического изучения побочных эффектов взаимодействия городов.

По сравнению с традиционными городскими и региональными экономическими исследованиями, внешние эффекты городской сети рассматриваются как узлы в городских системах. Взаимодействие между городскими узлами создает сетевые эффекты, которые не зависят от географической близости (Camagni & Salone, 1993).

М. Бургер и Е. Мейерс утверждают, что экономика агломераций ограничена пространством, имеет отрицательную автокорреляцию с дистанцией, а внешние эффекты городской сети не ограничены в пространстве, зависят от силы функциональных взаимоотношений городов (Burger & Meijers, 2016). Городская сеть — это результат неэффективной агломерации. Эффект перегруженности и разрыв в доходах способствует перераспределению местоположения предприятий, которые устанавливают межпространственные связи посредством сотрудничества и транзакций с более низкими транзакционными издержками, подразумевая, что внешние эффекты городской сети могут в определенной степени заменить экономику агломерации, пространственный охват факторов, товарных потоков и вторичных эффектов знаний (Meijers & Burger 2016).

В модели П. Моссе с соавторами представлены микроэкономические основы агломерационных эффектов, рассмотрен механизм агломерации, возникшей от внутренних факторов (структура спроса и производства). Ученые обсуждают, как стоимость внутригородской поездки и интенсивность спроса влияют на различные городские структуры (моноцентричные, интегрированные, дуоцентрические, частично интегрированные). (Mossay et al., 2020). Оценка влияния местоположения станции метро на пространственную концентрацию экономической активности в Лондоне продемонстрировала, что районы в шаговой доступности от станций (750 м) испытывают

положительный эффект (на 3,6 % больше учреждений и на 6,6 % больше рабочих мест), в то время как районы в пределах 2000 м испытывают значительное негативное влияние (–1,3 % для учреждений и около –1,6 % для рабочих мест). Результаты говорят не об отсутствии роста, а о смещении на местном уровне: метрополитен переместил экономическую активность ближе к станциям (Rogonyi et al., 2021).

Э. Глезер утверждает, что политическая власть является движущей силой роста крупных городов, на современном этапе транспортная инфраструктура не преобразует города, если она не сопровождается дополнительными инвестициями, такими как образование (Glaeser, 2022).

Касательно развития малых городов В. Алонсо предложил концепцию «заимствованный размер»: небольшой город может «заимствовать» агломерационную экономику у более крупных соседних городов, сохраняя при этом преимущества меньшего масштаба, что позволит городам — соседям мегаполисов поддерживать высокие темпы роста и производительности (Alonso, 1973). Современные исследователи усовершенствовали концепцию и методы оценки «заимствованного» размера (Meijers & Burger 2016; Hesse, 2014). Результаты эмпирических исследований позволили им сделать вывод, что для предприятия важен доступ к преимуществам агломерации, а не близость к зоне агломерации.

Первое объяснение способности города преодолевать отрицательный эффект масштаба дает модель Soudy (Camagni др., 1986). В модели предполагается, что для каждого иерархического ранга существует интервал «эффективного» размера города, связанный с ранговыми экономическими функциями. Для каждой экономической функции, характеризующейся определенным порогом спроса и минимальным размером производства, существуют минимальный и максимальный размер города, за пределами которого городское размещение становится невыгодным. Чем выше производственные выгоды (прибыль) отдельных функций (возрастающие с повышением ранга), тем выше эффективный интервал размеров городов, связанный с такой функцией. По мере роста каждого центра, приближающегося к максимальному размеру, совместимому с его рангом («ограниченная динамика»), он входит в зону нестабильности, где становится потенциально подходящим местом для функций более высокого порядка,

благодаря достижению критического размера спроса. В динамическом плане долгосрочный рост каждого города зависит от его способности перемещаться к более высоким городским рангам, развивая или привлекая новые функции более высокого порядка («структурная динамика») (Camagni др., 2015).

В современной российской науке формируется отдельное направление — городская экономика. Исследования российских городов многообразны. Е.А. Коломак отмечает, что система российских городов такова, что для каждого региона необходима индивидуальная пространственная политика, универсальные модели управления неэффективны (Коломак, 2016). Результаты эмпирических исследований Ю.Г. Лавриковой и В.В. Акбердиной позволили обосновать принципы пространственного развития индустриального мегаполиса: полицентричность, комфортная среда, накопление территориального капитала (Лаврикова & Акбердина, 2019). Определением типов крупных и крупнейших российских городов с позиции особенностей их структуры и экономических результатов посвящены работы Л.Э. Лимонова и М.В. Несеной (Лимонов & Несена, 2015). А.Н. Буфетова с применением метода цепей Маркова анализирует динамику распределения размеров нестоличных городов и формирующих ее механизмов — мобильности городов внутри распределения в постсоветский период. Исследование показало преобладание нисходящей мобильности нестоличных городов внутри их распределения, которое ведет к их значительной концентрации в его левой части и к снижению разнообразия размеров городов (Буфетова, 2020).

Е.О. Миргородская оценивает территориально-экономическую связанность городов в агломерации, используя методы пространственной концентрации на основе индекса Тейла, исследования региональной контактно-гравитационной среды территории, комплексной оценки вариации показателей муниципальных образований на основе индекса Джини, делимитации агломерации на основе транспортных взаимосвязей между городами, исследования взаимодействия городов как хозяйствующих субъектов (Миргородская, 2017). Н.В. Зубаревич, рассматривая тенденции, ресурсы и особенности управления российскими агломерациями, заключила, что целесообразно нормативно определять, какое количество агломераций необходимо для развития страны. Важно снижать барьеры, чтобы большинство агломераций крупнейших го-

родов — региональных центров могло развиваться быстрее, конкурируя за человеческие и экономические ресурсы не только своего региона (Зубаревич, 2017). Исследования агломерационных эффектов в региональной экономике С.Н. Растворцевой показали, что рост заработной платы отрицательно сказывается на концентрации экономической активности, наибольшее положительное влияние на агломерационные процессы в российских регионах оказывает сфера услуг (Растворцева, 2016). В.В. Фаузер с соавторами выделяет из состава крупных и больших городов Севера России города, отвечающие критериям «северной городской агломерации». Исследователи отметили, что для северных городских агломераций оценочные критерии могут применяться не так жестко, а показатели иметь меньшее значение (Фаузер и др., 2021).

Данные и методы

Цель работы может быть достигнута на базе методологического аппарата, представленного Р. Каманьи с соавторами (Camagni et al., 2015), модификация которого для современной российской пространственной экономики позволит оценить условия взаимодействия городских функций и сетей с населением, а также провести анализ особенностей городов-лидеров в сравнении со средними показателями выборки исследования.

Оценочная модель:

$$\begin{aligned} \text{ЭМ} = & \text{const} + \beta_1 \text{Pop} + \beta_2 \text{Pop}^2 + \\ & + \beta_3 \text{Pop} \cdot \text{Functions} + \\ & + \beta_4 \text{Pop} \cdot \text{Networks} + \beta_5 \cdot \text{AirTem} + \varepsilon, \end{aligned} \quad (1)$$

где ЭМ — эффективность местоположения, в данном исследовании измеряется стоимостью квадратного метра жилищной недвижимости в новостройке. Использование показателя основано на гипотезе: различия в ценах на жилье в городах измеряют их относительную привлекательность, следовательно, преимущество локализации. Динамика цен на жилую недвижимость в городах отражает изменение привлекательности местоположения и динамику преимущества в городах; *Functions* — городские функции высокого уровня определены двумя статистическими показателями: «внутренние затраты на исследования и разработки за счет всех источников» и «доля высокопроизводительных рабочих мест»; *Networks* — городские сети измеряются объемом экспорта региона, на территории которого расположен город (кроме Москвы, используются значения экспорта города). Предполагается, что данный

показатель демонстрирует интеграцию региональной экономики и, следовательно, города; *Air Tem* — среднегодовая температура воздуха в городе, считаем, что данный показатель важен для определения преимуществ проживания в российских городах ввиду многообразия климатических условий на территории РФ.

Для определения возрастающей или убывающей отдачи от масштаба для ЭМ в эмпирическую модель вводится квадратичная форма показателя «численность населения». Сети и функции воздействуют на ЭМ до определенного уровня численности населения города, что отражено условиями взаимодействия функций и сетей с населением.

В выборке городов будут определены города-«манекены» путем сравнения показателя «объем отгруженной продукции на душу населения» со среднероссийским значением показателя «ВРП на душу населения», то есть выявлены города, где производительность (ВРП / численность населения) выше, чем в среднем по стране, и создана модель с фиктивными переменными. В базовую модель введены условия взаимодействия между независимыми переменными и «манекенами» следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{ЭМ} = & \text{const} + \beta_1 \text{Pop} + \beta_2 \text{Pop}^2 + \\ & + \beta_3 \text{Pop} \cdot \text{Functions} + \beta_4 \text{Pop} \cdot \text{Networks} + \\ & + \beta_5 \text{Air Tem} + \beta_6 \text{Pop} \cdot D + \beta_7 \text{Pop}^2 \cdot D + \\ & + \beta_8 \text{Pop} \cdot \text{Functions} \cdot D + \beta_9 \text{Pop} \cdot \text{Networks} \cdot D + \\ & + \beta_{10} \text{Air Tem} + \beta_{11} D + \varepsilon. \end{aligned} \quad (2)$$

В исследование включены города численностью населения более 100 тыс. чел. (города-миллионники, крупные и большие города) Центрального и Приволжского федеральных округов. Слабо развитая муниципальная статистика и отсутствие большинства значимых социально-экономических показателей для городов численностью населения менее 100 тыс. чел. (средние и малые) не позволяет их включить в анализ. Вторая причина, по которой данные города исключены, — это отсутствие агломерационных эффектов в данной группе. Анализ будет проводиться для всей выборки и отдельно для городов Центрального федерального округа и Приволжского федерального округа.

Период исследования — 2001–2020 гг.

Информационная база: ресурсы Федеральной службы государственной статистики и БД «Мультистат».

В таблице 1 представлено описание анализируемых переменных.

Описание анализируемых переменных

Table 1

Variables description

Фактор	Показатель	Название показателя	Единица измерения
Эффективность местоположения	Стоимость квадратного метра жилья на первичном рынке недвижимости	ЭМ	тыс. руб.
Городские функции	Внутренние затраты на исследования и разработки за счет всех источников	IRC	млрд руб.
	Доля высокопроизводительных рабочих мест	HPJ	%
Городские сети	Объем экспорта региона, на территории которого расположен город	REx	млн долл. США
Население	Численность населения города	Pop	тыс. чел.
Климат	Среднегодовая температура воздуха	Air Tem	С°

Источник: составлено автором.

Результаты авторского исследования и обсуждение

В исследовании для оценки эффективности местоположения преимуществ проживания определен показатель «стоимость квадратного метра недвижимости на первичном рынке», чтобы дать общее представление о рынке недвижимости в регионах России, рассмотрим ряд значимых индикаторов:

— коэффициент доступности жилья — показывает количество лет, в течение которых семья может накопить на квартиру при условии, что все получаемые денежные доходы откладываются на приобретение квартиры (рис. 1);

— индекс доступности приобретения жилья — демонстрирует соотношение доходов среднестатистического домохозяйства с доходами, которые необходимо иметь для приобретения стандартной квартиры с помощью ипотечного кредита. Значение индекса 100 % означает, что среднестатистическая семья имеет доходы, в точности соответствующие необходимым доходам для приобретения стандартной квартиры с помощью ипотечного кредита. При значении индекса меньше 100 % среднестатистическая семья не сможет приобрести стандартную квартиру (рис. 2)¹.

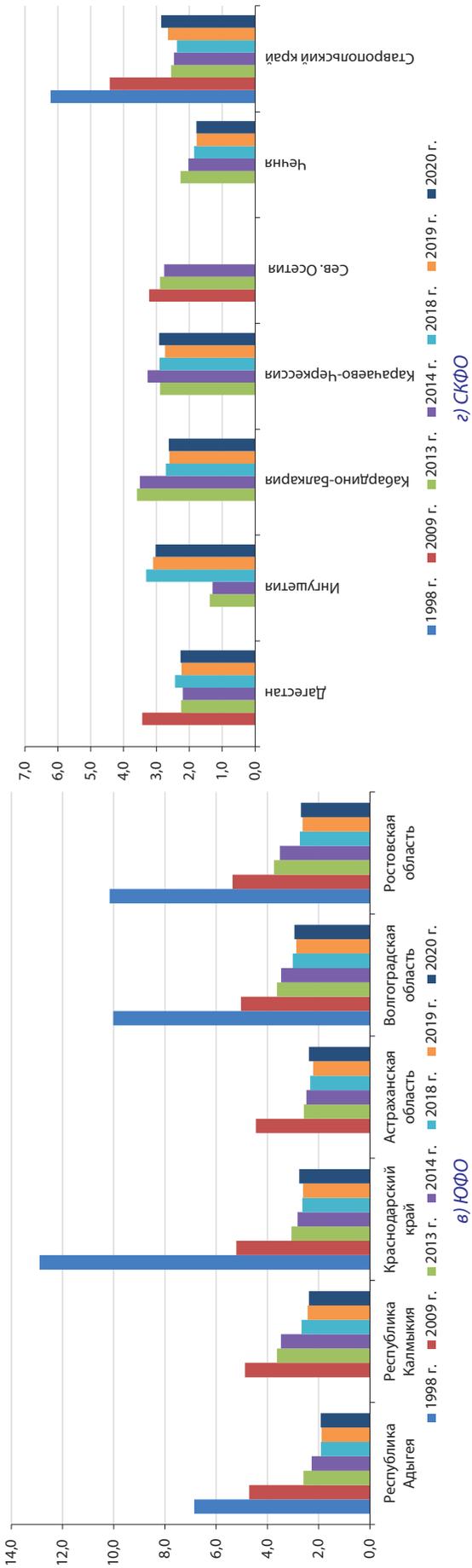
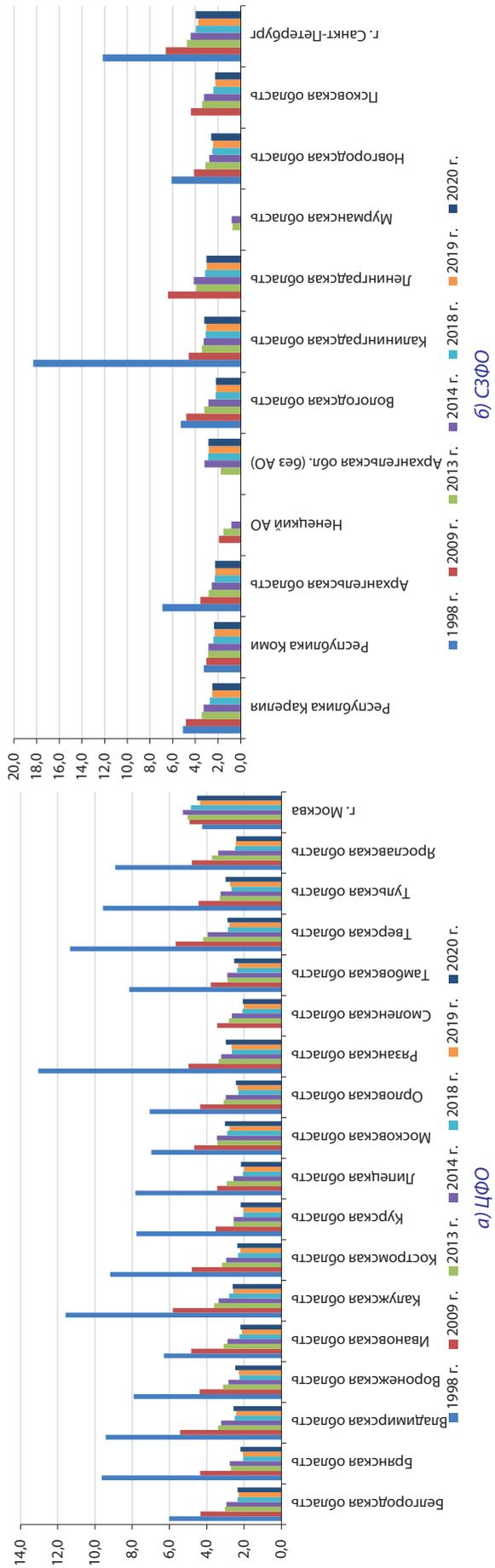
За период 1998–2009 гг. произошли значимые положительные изменения, существенно снизился коэффициент доступности жилья. Логично, что для Москвы получен совершенной иной результат. В столице динамика из-

менения анализируемого показателя несущественная (+0,7/–0,2), положительных изменений не наблюдается, за анализируемый период коэффициента доступности жилья находится в диапазоне от 5,3 в 2014 г. до 4,2 в 1998 г. Данные результаты подчеркивают высокие темпы роста стоимости жилья в Москве. Данные, представленные на рисунке 2, позволяют заключить, что на всей территории Российской Федерации наблюдается положительная динамика индекса доступности приобретения жилья, после 2009 г. данный показатель в большинстве регионов превысил 100 %, таким образом, доходы среднестатистической семьи выросли, увеличилась потенциальная доступность приобретения жилья с использованием ипотечного кредитования.

Отметим, что анализируемый критерий дифференцирован в регионах РФ: максимальные значения получены для регионов-нефтяников, которые расположены в суровых климатических условиях. Необходимо подчеркнуть, что в данных регионах уровень среднемесячных заработных плат выше среднероссийского, население достигнув пенсионного возраста, переезжает в города с комфортными климатическими условиями (центр и юг России), следовательно, цены на жилье относительно низкие, данные факторы позволяют объяснить лидерство регионов-нефтяников по индексу доступности приобретения жилья. В Москве при относительно высоких заработных платах анализируемый индекс выше 100 % получен только в 2020 г., это подчеркивает не только высокую стоимость жилья в столичном регионе, но и высокие темпы роста данного показателя.

На рисунке 3 представлена динамика стоимости жилья в городах Центрального и Приволжского федеральных округов за период 2001–2020 гг.

¹ Ввиду отсутствия данных для расчета обозначенных показателей непосредственно для городов, проведем оценку их динамики для регионов РФ, считаем, что результаты данного анализа представят объективную картину в городах, так как для расчета заявленных критериев используются средние значения первичных статистических данных городов, входящих в состав региона.



Окончание рис. 1 на след. стр.

Окончание рис. 1

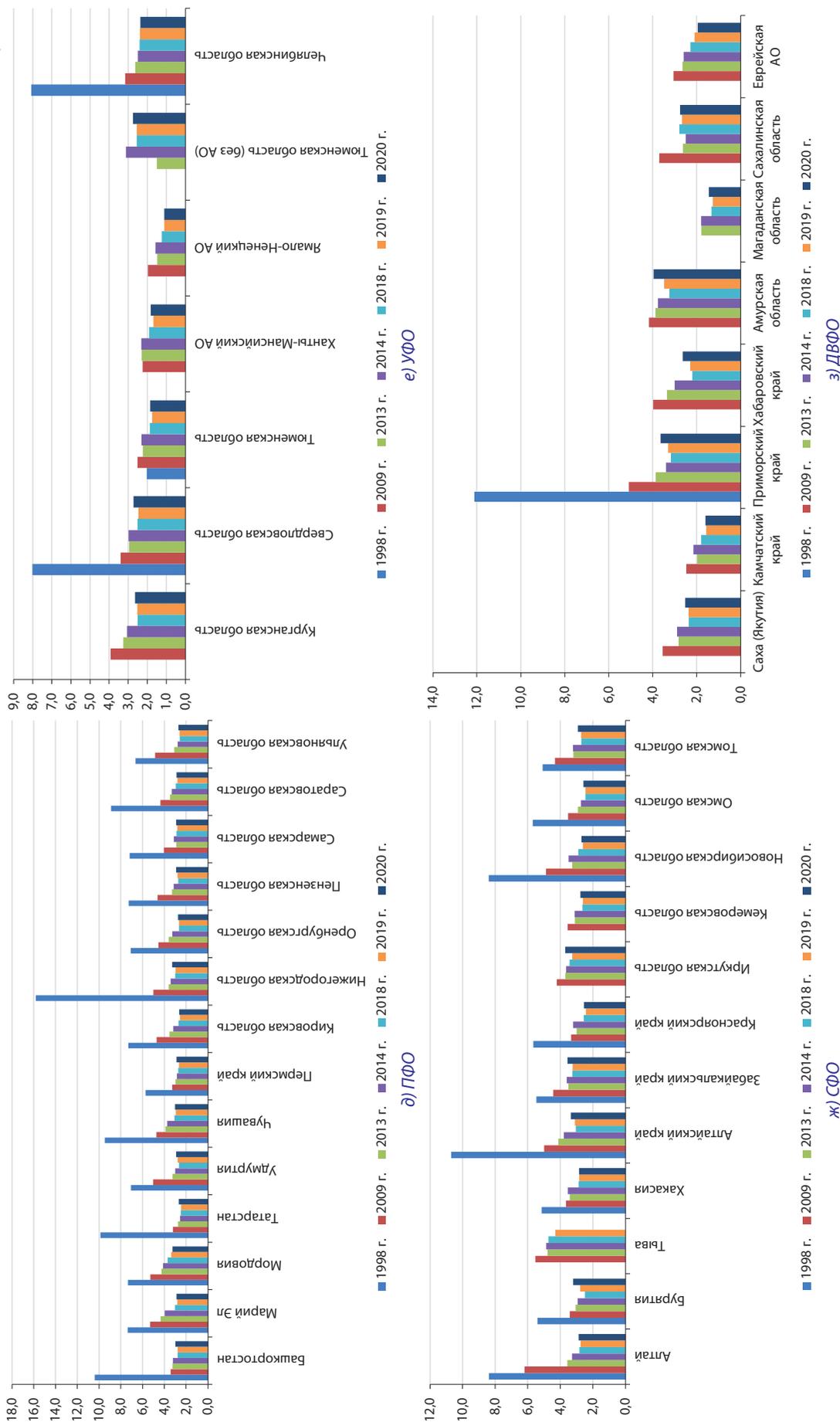
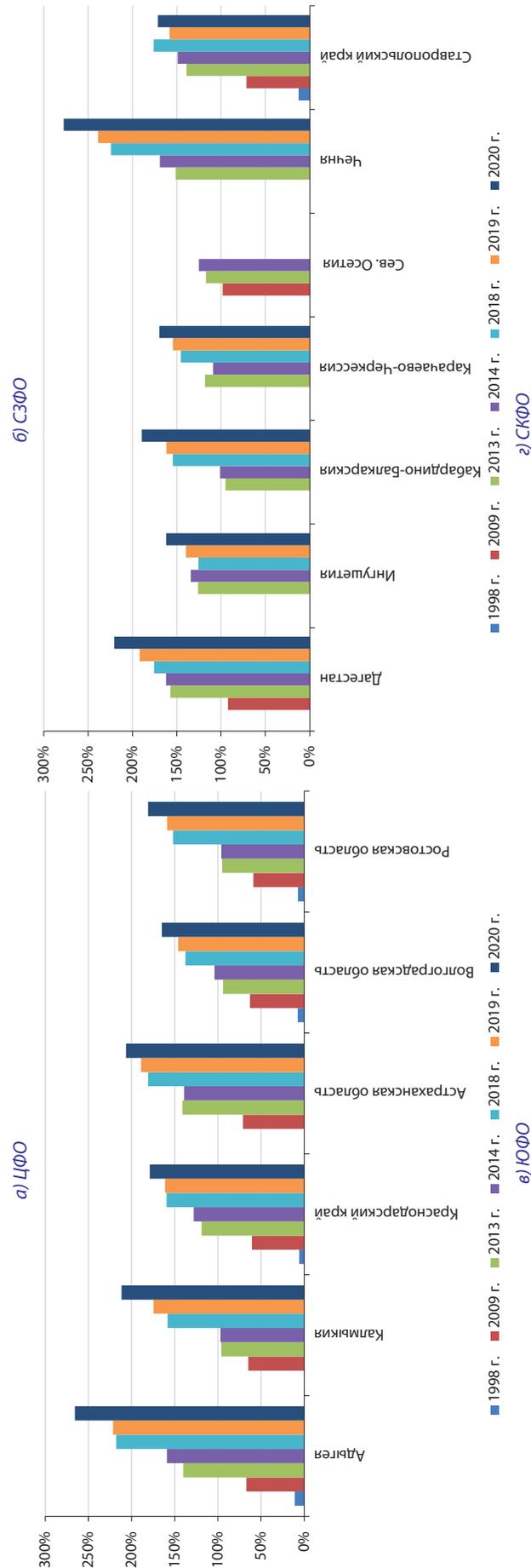
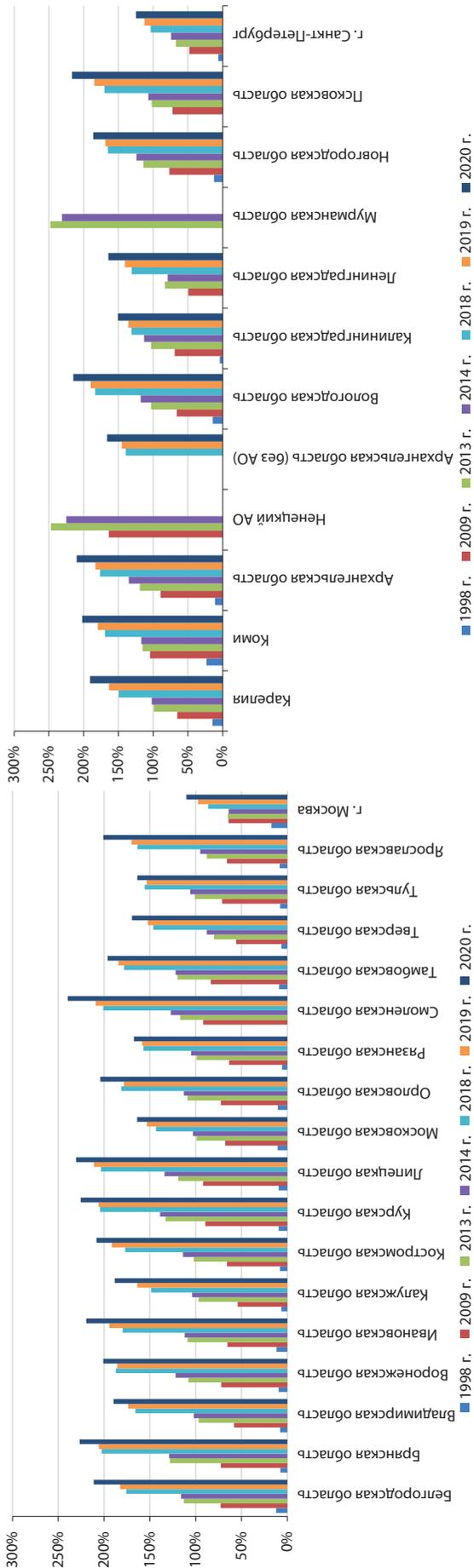


Рис. 1. Динамика коэффициента доступности жилья в регионах России в 1998–2020 гг. (источник: Институт экономики города. <https://www.urbanecometrics.ru/research/analitics/gynoknedvizhimosti/list> (дата обращения 16.02.2022))

Fig. 1. Dynamics of the housing accessibility index in Russian regions in 1998–2020



Окончание рис. 2 на след. стр.

в) ЮФО

Окончание рис. 2

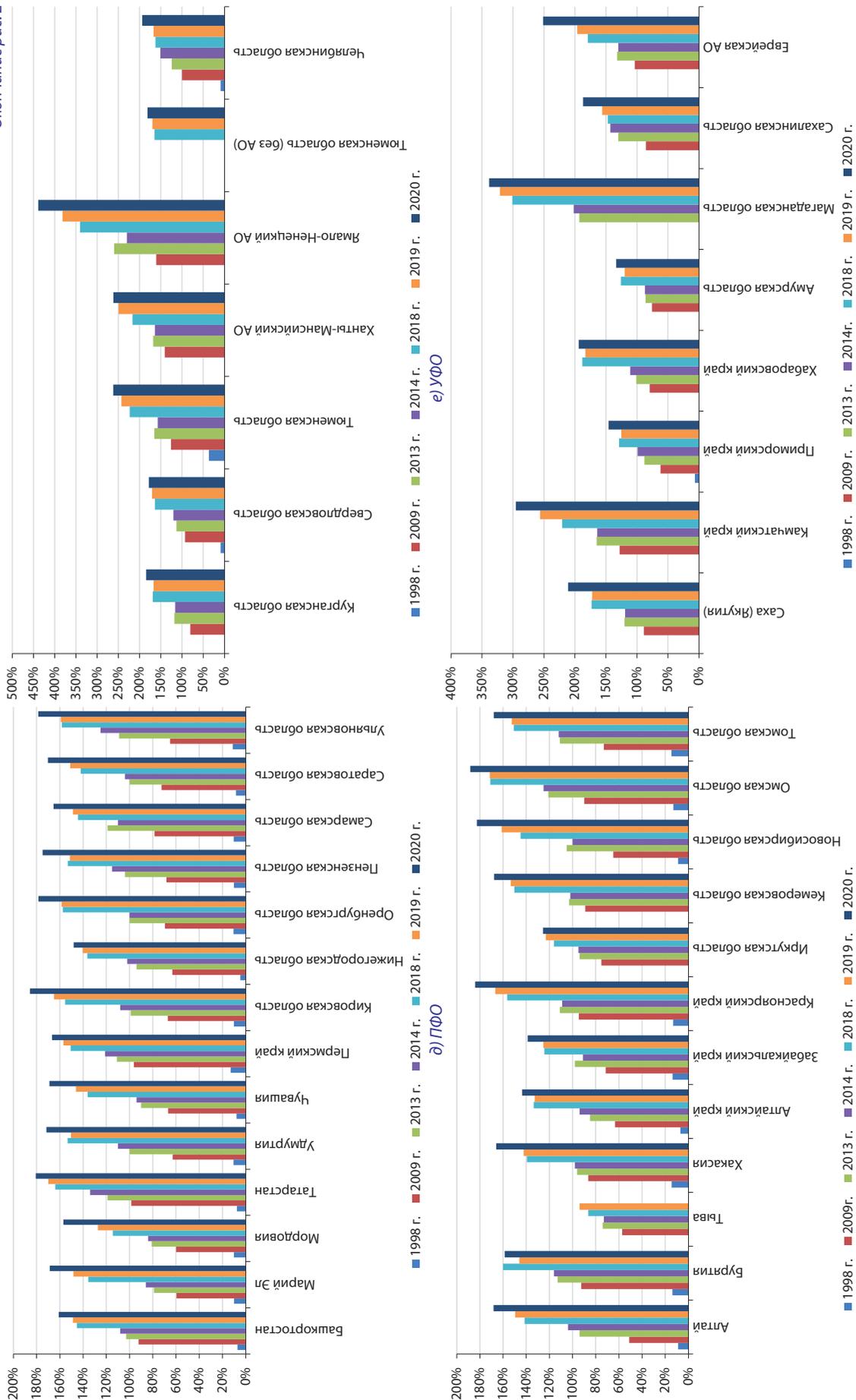


Рис. 2. Динамика индекса доступности приобретения жилья в регионах России в 1998–2020 гг. (источник: Рынок недвижимости // Институт экономики города. <https://www.urbanomics.ru/research/analitics/rynok-nedvizhimosti/list> (дата обращения 16.02.2022))

Fig. 2. Dynamics of the housing affordability index in Russian regions in 1998–2020

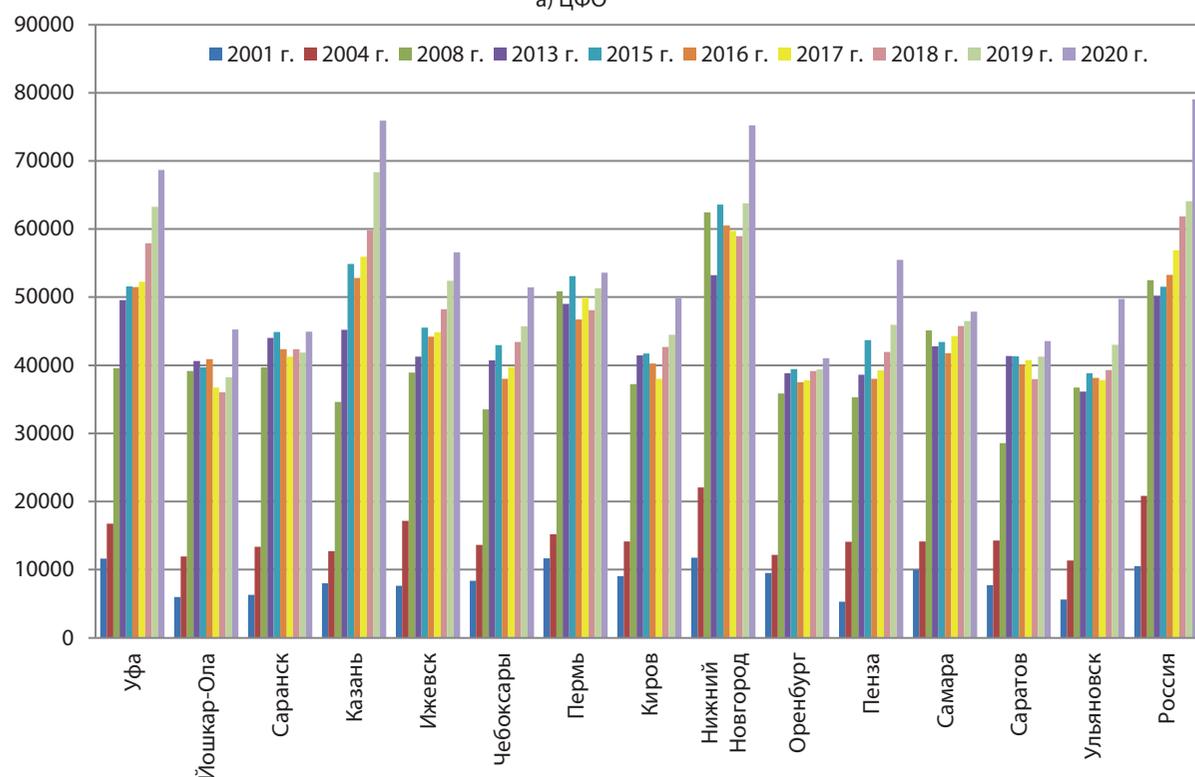
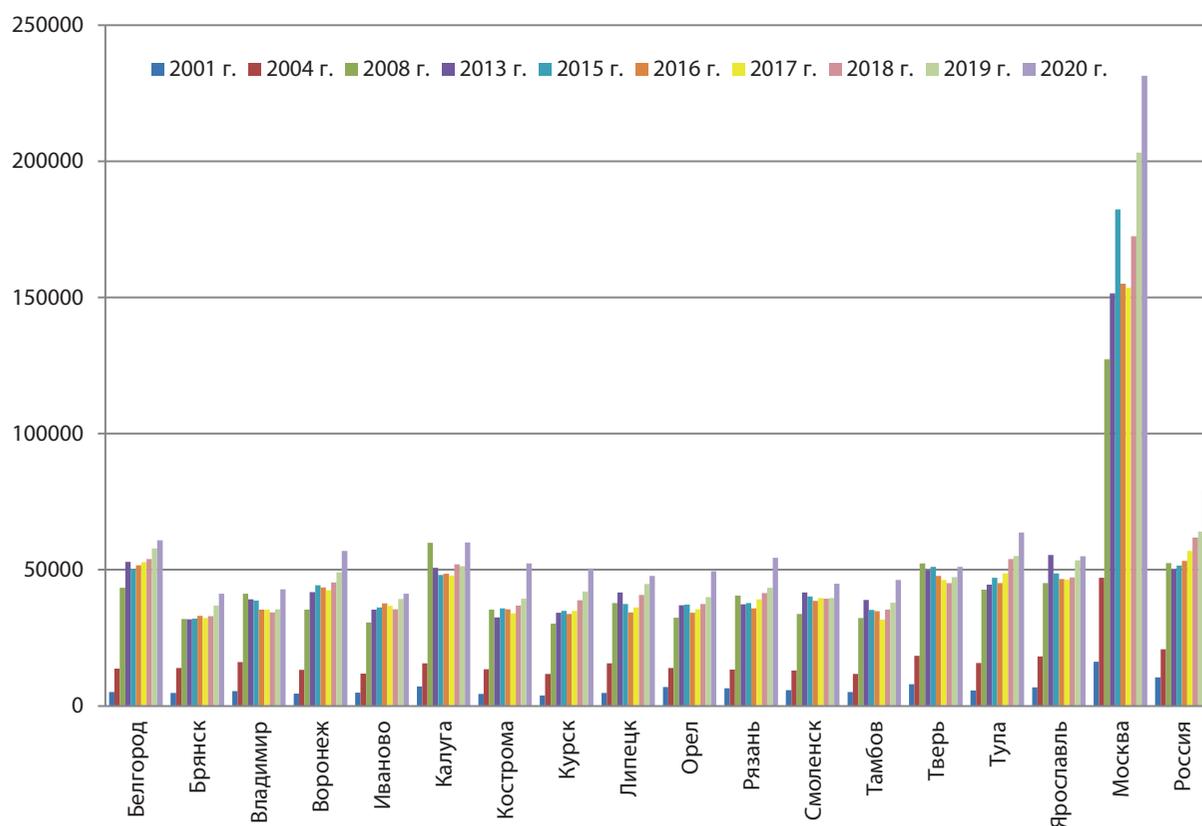


Рис. 3. Динамика стоимость квадратного метра жилья на первичном рынке недвижимости в городах России в 2001–2020 гг., руб. (источник: Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13206> (дата обращения 01.03.2022); Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Приложение к сборнику Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения 01.03.2022))

Fig. 3. Dynamics of the cost per square meter of real estate in the primary market in Russian cities in 2001–2020, roubles

Таким образом, в региональных центрах Центрального федерального округа наблюдается широкая дифференциация стоимости квадратного метра жилья на первичном рынке недвижимости. Логично, что лидером выступает Москва, разница между максимальным и минимальным значениями показателя в 2001 г. составила 4,2 раза, в 2004 г. — 4 раза, в 2008 г. — 4,2 раза, в 2013 г. — 4,8 раз, в 2015 г. — 5,7 раз, в 2016 г. — 4,7 раз, 2020 г. — 5,6 раз. Значимых изменений в дифференциации не произошло. На территории Центрального федерального округа присутствует город-миллионник Воронеж, логично, что по стоимости квадратного метра жилья данный город в центре России должен занимать второе место после Москвы. Однако стоимость жилья в Воронеже ниже стоимости в ряде столичных регионов федерального округа. На территории Приволжского федерального округа лидерами по анализируемому показателю выступают города-миллионники: Уфа, Казань, Нижний Новгород.

На рисунке 4 представлена динамика показателя «объем отгруженной продукции на душу населения» в городах РФ и ВРП в регионах России в 2001–2020 гг., оценка которых позволила определить города-лидеры («манекены»).

Городом-лидером в период 2001–2008 гг., 2015–2017 гг., 2020 г. является Липецк, в 2013 г., 2018–2019 гг. — Калуга. Расчетные данные, представленные на рисунке 4, демонстрируют существенные отрыв города-лидера от среднего значения показателя и страны в целом.

В таблицах 2–4 представлены оценочные результаты модели, построенной методом наименьших квадратов с применением панельных данных.

На рисунке 5 показано, как изменяется эффективность местоположения за счет увеличения численности населения.

Полученная расчетным путем модель 1.1 демонстрирует противоречивое существование U-образной формы кривой ЭМ с отрицательным коэффициентом численности населения и положительным коэффициентом показателя «квадрат численности населения», что подчеркивают существование экономии от агломерации, в данной модели в объяснение экономии не вводятся конкретные интерпретирующие переменные, кроме физического размера.

При включении в модель других факторов (модель 1.2) приоритетным направлением, оказывающим положительное влияние на местоположение, является доля высокопроизводительных рабочих мест в городе, отрицательное — экспорт региона, на территории кото-

рого расположен город. В данной ситуации напрашивается логичный вывод: увеличение высоких городских функций (доля высокопроизводительных рабочих мест (табл. 1)) способствует экономическому росту города и привлекательности территории, при этом выражена экономия от агломерации, среднегодовая температура воздуха не оказывает значимого влияния. Выявленный значимый отрицательный эффект объема экспорта региона на ЭМ города требует дополнительного анализа.

Конфигурация модели 1.3 позволяет оценить особенности городов-лидеров в сравнении со средними показателями выборки. Значимыми являются высокие городские функции (внутренние затраты на исследование и разработки, доля высокопроизводительных рабочих мест (табл. 1)). Для фиктивных переменных данных показателей получен отрицательный эффект, что позволяет нам предположить действие экономии от агломерации до определенного уровня экономического развития города, что, в свою очередь, требует отдельного дополнительного анализа и оценки.

Для выборки городов Центрального федерального округа (модель 2.1) получен аналогичный результат: наличие экономии от агломерации. При включении в модель всех анализируемых факторов (модель 2.2) значимый положительный эффект на ЭМ города определен для доли высокопроизводительных рабочих мест и среднегодовой температуры воздуха. Значимое отрицательное влияние оказывает размер города и объем экспорта региона. При анализе преимуществ больших городов Центрального федерального округа (модель 2.3) форма ЭМ по отношению к размеру города превращается в обратную U-образную кривую, как это предлагается в теоретической литературе, отражая недостаток, вытекающий из (чрезмерно) большого городского размера. Модель 2.3 демонстрирует, что коэффициенты имеют ожидаемые знаки и оказываются значимыми, за исключением среднегодовой температуры воздуха.

Оценка ЭМ в городах Приволжского федерального округа с введением переменных, характеризующих физический размер города (модель 3.1) не продемонстрировала значимого результата. При включении в модель всех факторов (модель 3.2) получен логичный результат: значимое влияние определено для критериев физического размера и доли высокопроизводительных рабочих мест. Полученный результат продемонстрировал экономию агло-

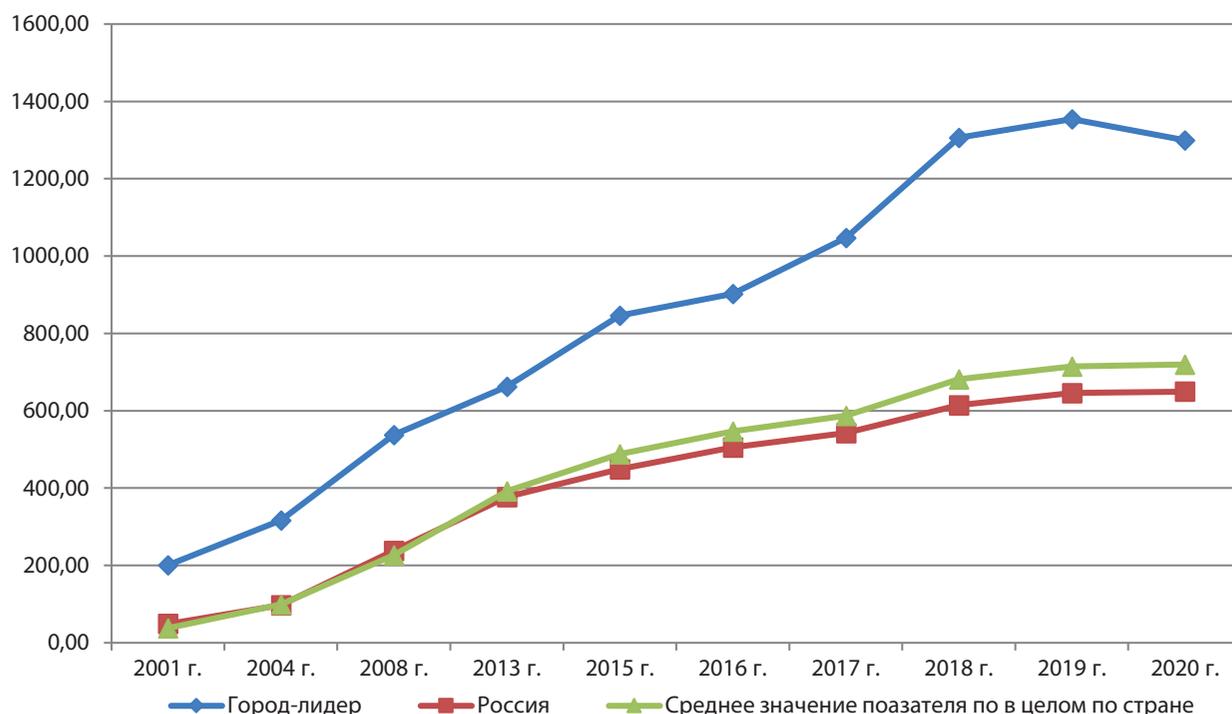


Рис. 4. Динамика показателя «объем отгруженной продукции на душу населения» в городах РФ и ВРП в регионах России в 2001–2020 гг. (источник: Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13206> (дата обращения 01.03.2022); Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Приложение к сборнику Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения 01.03.2022))

Fig. 4. Dynamics of the indicator “volume of shipped products per capita” and gross regional product (GRP) in Russian cities in 2001–2020

Таблица 2

Результаты оценки средних выгод местоположения в городах России в 2001–2020 гг.

Table 2

Results of assessing average location benefits in Russian cities in 2001–2020

Переменная	Модель 1.1	Модель 1.2	Модель 1.3
Const	37*** (0,25)	31*** (22)	34*** (31,1)
Pop	-1,15 (6,5)*	-5,1* (3,2)	-18 (13,9)
Квадрат Pop	0,01* (0,017)	4,7* (0,002)	-0,01 (0,01)
IRC · Pop		0,01 (0,001)	0,14*** (0,03)
HPJ · Pop		0,69*** (0,1)	1,27*** (0,23)
Rex · Pop		-4,01*** (6,3)	0,003 (0,001)
Air Tem		21 (3,2)	35 (21,3)
D · Pop			45 (30,6)
D · Pop			13,6 (15,7)
D · Pop2			0,007 (0,01)
D · IRC · Pop			-0,12*** (0,03)
D · HPJ · Pop			-0,73** (0,29)
D · Rex · Pop			-0,003 (0,002)
Ст. ошибка модели	0,33	6,1	5,7
R ²	0,59	0,94	0,95
Число наблюдений	310	217	217

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13206> (дата обращения 01.03.2022); Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Приложение к сборнику Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения 01.03.2022).

Таблица 3

Результаты оценки средних выгод местоположения в городах Центрального федерального округа России в 2001–2020 гг.

Table 3

Results of assessing average location benefits in cities of the Central Federal District in 2001–2020

Переменная	Модель 2.1	Модель 2.2	Модель 2.3
<i>Const</i>	45*** (36,4)	32*** (32,6)	31*** (51)
<i>Pop</i>	-22,6** (8,2)	-10*** (4,6)	-6,5* (17,1)
<i>Квадрат Pop</i>	0,002*** (0,001)	0,0001 (0,0004)	-0,03*** (0,01)
<i>IRC · Pop</i>		0,008 (0,000,7)	1,8** (0,7)
<i>HPJ · Pop</i>		0,7*** (0,1)	1,2** (0,35)
<i>Rex · Pop</i>		-3,8*** (1,09)	0,006*** (0,001)
<i>Air Tem</i>		0,1 [†] (6,1)	33 (4,9)
<i>D · Pop</i>			32*** (27,2)
<i>D · Pop</i>			-59** (25,1)
<i>D · Pop2</i>			0,04*** (0,012)
<i>D · IRC · Pop</i>			-1,8*** (0,7)
<i>D · HPJ · Pop</i>			-0,5 (0,37)
<i>D · Rex · Pop</i>			-0,006*** (0,001)
Ст. ошибка модели	1,6	6,7	5,1
<i>R</i> ²	0,79	0,96	0,97
Число наблюдений	171	171	171

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13206> (дата обращения 01.03.2022); Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Приложение к сборнику Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения 01.03.2022).

Таблица 4

Результаты оценки средних выгод местоположения в городах Приволжского федерального округа России в 2001–2020 гг.

Table 4

Results of assessing average location benefits in cities of the Volga Federal District in 2001–2020

Переменная	Модель 3.1	Модель 3.2	Модель 3.3
<i>Const</i>	35,4*** (8,9)	50,1*** (30,3)	47,9*** (39,1)
<i>Pop</i>	-11,8 (25)	-45,8*** (13,6)	-40,1** (15,1)
<i>Квадрат Pop</i>	0,001 (0,016)	0,02** (0,009)	0,01 (0,01)
<i>IRC · Pop</i>		0,47 (0,04)	0,09* (0,05)
<i>HPJ · Pop</i>		0,84*** (0,19)	0,98*** (0,23)
<i>Rex · Pop</i>		-0,001 (0,002)	7,1 (0,002)
<i>Air Tem</i>		-49 (35,2)	-48 (41,4)
<i>D · Pop</i>			1,7 (1,23)
<i>D · Pop</i>			-33,7 (24,3)
<i>D · Pop2</i>			1,6 (1,13)
<i>D · IRC · Pop</i>			0,81 (0,62)
<i>D · HPJ · Pop</i>			-0,035 (0,36)
<i>D · Rex · Pop</i>			-0,0005 (0,004)
Ст. ошибка модели	6,3	9,5	10,2
<i>R</i> ²	0,13	0,68	0,75
Число наблюдений	139	139	139

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13206> (дата обращения 01.03.2022); Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Приложение к сборнику Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (Дата обращения 01.03.2022).

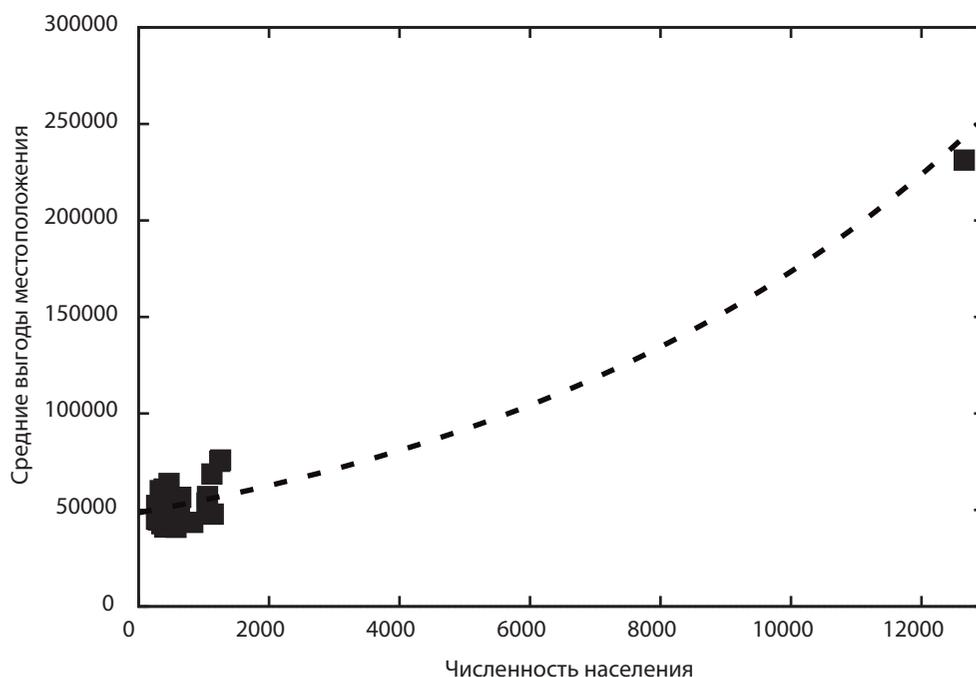


Рис. 5. Преимущества городского положения для городов ЦФО и ПФО России в 2020 г. (источник: Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13206> (дата обращения 01.03.2022); Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Приложение к сборнику Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652> (дата обращения 01.03.2022))

Fig. 5. Urban location benefits for the cities of the Central Federal District and Volga Federal District of Russia in 2020

мерации. При оценке преимуществ городов-лидеров Приволжского федерального округа (модель 3.3) большинство показателей незначимы, стабильно значимое положительное влияние выявлено для высоких городских функций.

Эмпирические результаты, полученные в ходе моделирования, позволяют заключить, что помимо размера города важную роль в объяснении возрастающей отдачи играют высокие городские функции.

Графические данные, представленные на рисунке 5, позволяют заключить, что кривая средней выгоды от местоположения показывает, что возрастающая отдача от размера связана с высокоразвитыми городами, что логично и закономерно.

Заключение

За период 2009–2013 гг. на рынке недвижимости РФ произошли положительные изменения: существенно снизился коэффициент доступности жилья и увеличилась потенциальная доступность приобретения жилья с использованием ипотечного кредитования. Подчеркнем, в Москве подобной динамики не наблюдается, что демонстрирует высокие темпы роста стоимости недвижимости на столичном рынке. Более высокие городские функ-

ции дают, при прочих равных условиях, более высокие преимущества местоположения, и это верно для всей выборки городов и отдельно городов Центрального федерального округа и Приволжского федерального округа.

Проведенные расчеты показали, что универсальным рецептом стимулирования экономики агломерации и нейтрализации риска снижения отдачи от масштаба являются инвестиции в высокопроизводительные рабочие места, научные исследования и разработки.

Научная гипотеза, предполагающая, что эффекты агломерационной экономики подразумевают наличие специфических ограничивающих / стимулирующих факторов, при приближении к критической точке неустойчивости, то есть ситуации, определяемой критическим размером, превращающим увеличение прибыли в уменьшение, подтверждена.

Представленное исследование дополняет цикл работ в области агломерационной экономики путем учета специфических факторов средних выгод местоположения преимуществ проживания. Представленный метод оценки имеет потенциал дальнейшего развития. Введение в модель показателя «заимствованный размер» позволит оценить способности средних и малых городов заимствовать размеры у близлежащих крупных городских

районах и определить роль размера заимствования для совокупных эффектов местоположения. Разработка альтернативной версии модели для средних и малых городов станет темой отдельных будущих исследований.

Полученные результаты обладают практической ценностью, могут быть использованы для разработки и проведения политики развития городских агломераций в Российской Федерации.

Список источников

- Буфетова, А. Н. (2020). Динамика распределения размеров нестоличных городов России в постсоветский период. *Экономика региона*, 16(3), 948-961. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-21>
- Зубаревич, Н. В. (2017). Развитие российских агломераций: тенденции, ресурсы и возможности управления. *Общественные науки и современность*, 6, 5-21.
- Коломак, Е. А. (2016). Городская система России. *Регион: экономика и социология*, 1(89), 233-248. <https://doi.org/10.15372/REG20160110>
- Лаврикова, Ю. Г., Акбердина, В. В. (2019). Технологии проектирования пространственного развития индустриального мегаполиса. *Journal of New Economy*, 20(2), 85-99. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-2-5>
- Лимонов, Л. Э., Несена, М. В. (2015). Структурно-экономическая типология крупных российских городов. *Известия русского географического общества*, 147(6), 59-77.
- Миргородская, Е. О. (2017). Оценка территориально-экономической связанности городов в агломерации (на примере большого Ростова). *Вестник ВолГУ. Сер. 3, Экономика. Экология*, 19(4), 6-20. <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2017.4.1>
- Растворцева, С. Н., Терновский, Д. С. (2016). Факторы концентрации экономической активности в регионах России. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 2(44), 153-170. <https://doi.org/10.15838/esc.2016.2.44.9>
- Фаузер, В. В., Смирнов, А. В., Лыткина, Т. С., Фаузер, Г. Н. (2021). Городские агломерации в системе расселения Севера России. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 14(4), 77-96. <https://doi.org/10.15838/esc.2021.4.76.5>
- Alonso, W. (1973). Urban zero population growth. *Daedalus*, 102(4), 191-206.
- Burger, M. J., & Meijers, E. J. (2016). Agglomerations and the rise of urban network externalities. *Papers in Regional Science*, 95(1), 5-15. <http://dx.doi.org/10.1111/pirs.12223>
- Camagni, R. P., & Salone, C. (1993). Network urban structures in northern Italy: Elements for a theoretical framework. *Urban Studies*, 30(6), 1053-1064. <https://doi.org/10.1080/00420989320080941>
- Camagni, R., Capello, R., & Caragliu, A. (2015). Agglomeration economies in large versus small cities: similar laws, high specificities. In: K. Kourtit, P. Nijkamp, R. R. Stough (Eds.), *The rise of the city* (pp. 85-114). Cheltenham: Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781783475360.00010>
- Camagni, R., Diappi, L., & Leonardi, G. (1986). Urban growth and decline in a hierarchical system: A supply-oriented dynamic approach. *Regional Science and Urban Economics*, 16(1), 145-160.
- Catin, M. (1991). Économies d'agglomération et gains de productivité. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine [Journal of Regional and Urban Economics]*, 5, 565-598. (In French)
- Ellison, G., Glaeser, E. L., & Kerr, W. R. (2010). What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *American Economic Review*, 100(3), 1195-1213. <https://doi.org/10.1257/aer.100.3.1195>
- Faggio, G., Silva, O., & Strange, W. C. (2017). Heterogeneous agglomeration. *The Review of Economics and Statistics*, 99(1), 80-94. https://doi.org/10.1162/REST_a_00604
- Fingleton, B., & López-Bazo, E. (2006). Empirical growth models with spatial effects. *Papers in Regional Science*, 85(2), 177-198. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2006.00074.x>
- Glaeser, E. L. (2022). What can developing cities today learn from the urban past. *Regional Science and Urban Economics*, 94, 103698. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103698>
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152. <https://doi.org/10.1086/261856>
- Hanlon, W. W. (2012). *Industry connections and the geographic location of economic activity*. SSRN Electronic Journal. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2143419 (Date of access: 26.02. 2022).
- Henderson, V., Kuncoro, A., & Turner, M. (1995). Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090. <https://doi.org/10.1086/262013>
- Hesse, M. (2014). On borrowed size, flawed urbanisation and emerging enclave spaces: The exceptional urbanism of Luxembourg, Luxembourg. *European Urban and Regional Studies*, 23(4), 612-627. <https://doi.org/10.1177/0969776414528723>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Meijers, E. J., Burger, M. J., & Hoogerbrugge, M. M. (2016). Borrowing size in networks of cities: City size, network connectivity and metropolitan functions in Europe. *Papers in Regional Science*, 95(1), 181-198. <https://doi.org/10.1111/pirs.12181>

- Mossay, P., Picard, P. M., & Tabuchi, T. (2020). Urban structures with forward and backward linkages. *Regional Science and Urban Economics*, 83, 103522. <https://doi.org/10.1016/j.REGSCIURBECO.2020.103522>
- Parr, J. B. (2002). Agglomeration economies: Ambiguities and confusions. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 34(4), 717-731. <https://doi.org/10.1068/a34106>
- Phelps, N. A. (1992). External economies, agglomeration and flexible accumulation. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 17(1), 35-46. <https://doi.org/10.2307/622635>
- Pogonyi, C. G., Graham, D. J., & Carbo, J. M. (2021). Metros, agglomeration and displacement. Evidence from London. *Regional Science and Urban Economics*, 90, 103681. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103681>
- Porter, M. E. (1996). Competitive advantage, agglomeration economies, and regional policy. *International Regional Science Review*, 19(1-2), 85-90. <https://doi.org/10.1177/016001769601900208>
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Sun, Y. (2016). Functional-coefficient spatial autoregressive models with nonparametric spatial weights. *Journal of Econometrics*, 195(1), 134-153. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2016.07.005>

References

- Alonso, W. (1973). Urban zero population growth. *Daedalus*, 102(4), 191-206.
- Bufetova, A. N. (2020). Dynamics of the Size Distribution of the Russian Non-Capital Cities in the Post-Soviet Period. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 16(3), 948-961. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-21> (In Russ.)
- Burger, M. J., & Meijers, E. J. (2016). Agglomerations and the rise of urban network externalities. *Papers in Regional Science*, 95(1), 5-15. <http://dx.doi.org/10.1111/pirs.12223>
- Camagni, R. P., & Salone, C. (1993). Network urban structures in northern Italy: Elements for a theoretical framework. *Urban Studies*, 30(6), 1053-1064. <https://doi.org/10.1080/00420989320080941>
- Camagni, R., Capello, R., & Caragliu, A. (2015). Agglomeration economies in large versus small cities: similar laws, high specificities. In: K. Kourtit, P. Nijkamp, R. R. Stough (Eds.), *The rise of the city* (pp. 85-114). Cheltenham: Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781783475360.00010>
- Camagni, R., Diappi, L., & Leonardi, G. (1986). Urban growth and decline in a hierarchical system: A supply-oriented dynamic approach. *Regional Science and Urban Economics*, 16(1), 145-160.
- Catin, M. (1991). Économies d'agglomération et gains de productivité. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine [Journal of Regional and Urban Economics]*, 5, 565-598. (In French)
- Ellison, G., Glaeser, E. L., & Kerr, W. R. (2010). What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *American Economic Review*, 100(3), 1195-1213. <https://doi.org/10.1257/aer.100.3.1195>
- Faggio, G., Silva, O., & Strange, W. C. (2017). Heterogeneous agglomeration. *The Review of Economics and Statistics*, 99(1), 80-94. https://doi.org/10.1162/REST_a_00604
- Fausser, V. V., Smirnov, A. V., Lytkina, T. S., & Fauzer, G. N. (2021). Urban agglomerations in the settlement system of the north of Russia. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 14(4), 77-96. <https://doi.org/10.15838/esc.2021.4.76.5> (In Russ.)
- Fingleton, B., & López-Bazo, E. (2006). Empirical growth models with spatial effects. *Papers in Regional Science*, 85(2), 177-198. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2006.00074.x>
- Glaeser, E. L. (2022). What can developing cities today learn from the urban past. *Regional Science and Urban Economics*, 94, 103698. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103698>
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152. <https://doi.org/10.1086/261856>
- Hanlon, W. W. (2012). *Industry connections and the geographic location of economic activity*. SSRN Electronic Journal. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2143419 (Date of access: 26.02. 2022).
- Henderson, V., Kuncoro, A., & Turner, M. (1995). Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090. <https://doi.org/10.1086/262013>
- Hesse, M. (2014). On borrowed size, flawed urbanisation and emerging enclave spaces: The exceptional urbanism of Luxembourg, Luxembourg. *European Urban and Regional Studies*, 23(4), 612-627. <https://doi.org/10.1177/0969776414528723>
- Kolomak, E. A. (2016). Russian Urban System. *Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics & Sociology]*, 1(89), 233-248. <https://doi.org/10.15372/REG20160110> (In Russ.)
- Lavrikova, Yu. G., & Akberdina, V. V. (2019). Technologies for designing spatial development of an industrial metropolis. *Journal of New Economy*, 20(2), 85-99. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-2-5> (In Russ.)
- Limonov, L. E., & Nesena, M. V. (2015). Typology of large cities of Russia by economic structure. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva [Proceedings of the Russian Geographical Society]*, 147(6), 59-77. (In Russ.)
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Meijers, E. J., Burger, M. J., & Hoogerbrugge, M. M. (2016). Borrowing size in networks of cities: City size, network connectivity and metropolitan functions in Europe. *Papers in Regional Science*, 95(1), 181-198. <https://doi.org/10.1111/pirs.12181>

Mirgorodskaya, E. O. (2017). Assessment of the territorial and economic connection of cities in the agglomeration (The case of Big Rostov). *Vestnik VolGU. Seriya 3, Ekonomika. Ekologiya [Science Journal of VolSU. Global Economic System]*, 19(4), 6-20. <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2017.4.1> (In Russ.)

Mossay, P., Picard, P. M., & Tabuchi, T. (2020). Urban structures with forward and backward linkages. *Regional Science and Urban Economics*, 83, 103522. <https://doi.org/10.1016/J.REGSCIURBECO.2020.103522>

Parr, J. B. (2002). Agglomeration economies: Ambiguities and confusions. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 34(4), 717-731. <https://doi.org/10.1068/a34106>

Phelps, N. A. (1992). External economies, agglomeration and flexible accumulation. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 17(1), 35-46. <https://doi.org/10.2307/622635>

Pogonyi, C. G., Graham, D. J., & Carbo, J. M. (2021). Metros, agglomeration and displacement. Evidence from London. *Regional Science and Urban Economics*, 90, 103681. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103681>

Porter, M. E. (1996). Competitive advantage, agglomeration economies, and regional policy. *International Regional Science Review*, 19(1-2), 85-90. <https://doi.org/10.1177/016001769601900208>

Rastvortseva, S. N., & Ternovskii, D. S. (2016). Drivers of Concentration of Economic Activity in Russia's Regions. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 2(44), 153-170. <https://doi.org/10.15838/esc.2016.2.44.9> (In Russ.)

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>

Sun, Y. (2016). Functional-coefficient spatial autoregressive models with nonparametric spatial weights. *Journal of Econometrics*, 195(1), 134-153. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2016.07.005>

Zubarevich, N. V. (2017). Russia's agglomerations development: trends, resources and governing. *Obshchestvennye nauki i sovremennost [Social sciences and contemporary world]*, 6, 5-21. (In Russ.)

Информация об авторе

Манаева Инна Владимировна — доктор экономических наук, доцент кафедры мировой экономики, Белгородский государственный национальный исследовательский университет; <https://orcid.org/0000-0002-4517-7032>; Scopus Author ID: 57191902461 (Российская Федерация, 308015, г. Белгород, ул. Победы 85; e-mail: in.manaeva@yandex.ru).

About the author

Inna V. Manaeva — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of World Economy, Belgorod State University; <https://orcid.org/0000-0002-4517-7032>; Scopus Author ID: 57191902461 (85, Pobedy St., Belgorod, 308015, Russian Federation; e-mail: in.manaeva@yandex.ru).

Дата поступления рукописи: 05.04.2022.

Прошла рецензирование: 26.05.2022.

Принято решение о публикации: 19.09.2023.

Received: 05 Apr 2022.

Reviewed: 26 May 2022.

Accepted: 19 Sep 2023.