

DOI: 10.15838/ptd.2020.3.107.3

УДК 332.1 | ББК 65.04

© Манаева И.В.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ГОРОДА¹**ИННА ВЛАДИМИРОВНА МАНАЕВА**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Российская Федерация, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85

E-mail: in.manaeva@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-4517-7032

С 1960-х годов зарубежные городские экономисты и географы занимаются проблематикой, связанной с определением оптимального размера города. В научной литературе достигнут консенсус относительно того факта, что чистые растущие доходы существуют до определенного городского размера. Цель исследования – разработать и апробировать методику определения оптимального размера города в современных российских условиях. Научная новизна исследования заключается в идентификации городов за пределами (или ниже) их теоретически выявленного оптимального размера. Задачи: провести детальный анализ методов определения оптимального размера города в зарубежной литературе; разработать и апробировать методику определения оптимального размера города в России с учетом особенностей региональной экономики и доступности статистических данных. В работе с помощью имеющихся данных муниципальной статистики РФ рассмотрены показатели оптимального размера города, выделены традиционные и нетрадиционные городские выгоды и затраты. Апробация методики проведена на выборке городов РФ, пять из которых входят в Центральный федеральный округ, три – в Северо-Западный, четыре – в Южный, два – в Северо-Кавказский, шесть – в Приволжский, четыре – в Уральский, четыре – в Сибирский, шесть – в Дальневосточный. После сравнения эмпирических результатов, предсказанных моделью, с фактическим населением для каждого города сделан вывод о том, что диапазон разницы составляет от 32 (г. Магадан) до 176% (г. Нижний Новгород). Большая доля обследуемых городов имеет размер ниже «оптимального», что подтверждает наличие у них потенциала для роста. Практическая значимость полученных результатов заключается в обеспечении возможности для создания методического инструментария оценки городских систем региона, который может стать основой для раз-

Для цитирования: Манаева И.В. Методика определения оптимального размера города // Проблемы развития территории. 2020. № 3 (107). С. 45–58. DOI: 10.15838/ptd.2020.3.107.3

For citation: Manaeva I.V. Methodology of the optimal city size determining. *Problems of Territory's Development*, 2020, no. 3 (107), pp. 45–58. DOI: 10.15838/ptd.2020.3.107.3

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ, проект № 19-010-00523.

работки алгоритма стратегического планирования пространственного развития городов РФ. Применение методики оценки оптимального размера города для создания такого алгоритма станет одним из перспективных направлений будущих исследований.

Город, оптимальный размер города, методика оценки, городская экономика.

Введение в проблематику

Под влиянием глобализации и быстрой урбанизации происходит множество изменений в городских территориальных планировках, формах и организационной структуре. В результате в рамках страны и регионов формируются системы городской иерархии, состоящие из крупных, средних и малых городов с различными масштабами и функциями. Вопросы управления городской системой и необходимость разработки научно обоснованных рекомендаций для проведения социально-экономической политики муниципальным и региональным органам власти актуализируют проблематику оптимального размера города в пространственной экономике. В научной литературе присутствует консенсус относительно того факта, что чистые растущие доходы существуют до определенного городского размера. Действуют механизмы, которые переводят положительные внешние эффекты в отрицательные, в этом случае затраты на местонахождение возрастают. Оптимальное условие для совокупности системы достигается, когда городские предельные издержки равны предельным выгодам (до увеличения размера). Размер, при котором разница между кривыми средних выгод и затрат максимальна, соответствует (на душу населения) оптимальному размеру города.

На сегодняшний день в Российской Федерации насчитывается 1120 городов, размещенных по территории с разной степенью концентрации. В границах федеральных округов Российской Федерации наблюдается дисбаланс в их размерах. В большинстве городов численность населения не достигает 100 тыс. чел.: ЦФО – 85%, СЗФО – 93%, ЮФО – 81%, СКФО – 75%, ПФО – 84%, УФО – 85%, СФО – 84%, ДВФО – 85%². На территории Российской

Федерации отсутствуют города с численностью населения от 2000 до 5000 тыс. чел. Москва (12692 тыс. чел.) и Санкт-Петербург (5392 тыс. чел.) оторваны от стальной группы городов. Выявленная дифференциация обостряет социально-экономические проблемы регионов РФ, так как неравномерная система подвержена влиянию негативных факторов (внешнеэкономических, политических, экологических), в связи с чем возможна нестабильность в обществе. Данные факты обусловили цель исследования – разработать и апробировать методику определения оптимального размера города в современных российских условиях. Полученные результаты позволят идентифицировать города за пределами (или ниже) их теоретически определенного оптимального размера и могут быть использованы при формировании соответствующей стратегии пространственного развития иерархии городской системы региона.

Обзор литературы по теме исследования

На сегодняшний день существует ряд критических замечаний относительно теории «оптимального размера города». Города выполняют разные функции, имеют различную специализацию, следовательно, разные производственные возможности [1]. Р. Капелло с соавторами заключили, что возможная неоднородность размеров городов может быть связана с различными этапами развития [2]. Оптимальный размер города может меняться во времени под влиянием внешних факторов, структуры промышленного производства и роста кривой дохода, внедрения новых технологий с последующим падением транспортных цен. Различие между городами с точки зрения городских функций было выдвинуто Х. Ричардсоном в

² По данным Федеральной службы государственной статистики.

1970-х годах и формализовано в динамической модели, ориентированной на предложение [3]. Р. Капелло в теории оптимального размера города выделила две концептуальные парадигмы: «неоклассический город», интерпретируемый в рамках логики, основанной на модели Кристаллера, и «сетевую» парадигму города [4] (табл. 1).

Парадигма «неоклассический город» ограничивает теорию оптимального размера города, так как утверждает, что его размер определяется как равновесие между предельными выгодами производства и предельными затратами на местоположение. В неоклассическом подходе к теории городского местоположения городское равновесие достигается тогда, когда предельные выгоды от местоположения и затраты равны. В состоянии равновесия предельное снижение арендной платы в результате дальнейшей децентрализации компен-

сируется незначительным увеличением транспортных расходов. Результатом модели является безразличный выбор местоположения. Среди всех возможных местоположений доступ к центру компенсируется снижением арендной платы и повышением качества окружающей среды. Размер города в этом случае становится результатом рыночных сил, стремящихся к максимизации уровня полезности для жителей и прибыли для фирм. Развитие иерархических городских систем является результатом равновесия между различными силами: транспортными расходами, конкуренцией продуктов, эффектом масштаба, распределением места деятельности, стремлением к агломерационной деятельности в крупных городах из-за более низкой стоимости жизни. Р. Капелло заключает: «неоклассический город, интерпретируемый в логике Кристаллера», является теорией без эмпирического приме-

Таблица 1. Сравнительный анализ теоретических парадигм Р. Капелло

Элементы	Парадигма		
	оптимальный размер города	неоклассический город	сетевой город
Характеристика подхода	Эмпирический	Теоретический	Эмпирический и теоретический
Характеристика города	Неопределенный город (агрегированный)	Особый город	Специализированный город, связанный с большой городской системой
Характеристика городской системы	Не рассматривается	Иерархическая	Сетевая
Характеризующий элемент	Городской размер	Городской размер, интерпретируемый через городские функции	Анализ в пространственном контексте
Городская эффективность	Агломерационная экономика	Функциональная модернизация экономики	Сосуществование сетевых внешних факторов, экономики агломерации и функциональной модернизации
Результат анализа	Существует внутригородское равновесие, которое должно быть достигнуто	По определению существует внутригородское и междугородное равновесие	Существует внутригородское равновесие, которое может быть достигнуто через отношения между городами
Цели городской политики	Достижение внутригородского равновесия между затратами и выгодами, получаемыми через городское измерение	Система находится в равновесии	Достижение равновесия затрат и выгод за счет политики специализации и/или сетевая интеграция

Составлено по: Capello R., Nijkamp P. Urban dynamics and growth: Advances in urban economics. Amsterdam, 2004. 899 p.

нения. Достигнутый результат – модель, в которой общее равновесие городов отрицает существование их чрезмерных размеров или рост – на практике не существует.

Теоретическая новизна парадигмы «сетевой город» заключается в разрыве связи между размером города и городской функцией. Для каждой экономической функции, характеризуемой определенным порогом спроса и минимальным размером производства, также существует максимальный размер города, за пределами которого экономическая ситуация в городских районах преодолевает производственные выгоды; минимальные и максимальные размеры определяют интервал размеров города, в котором продукция производится в условиях эффективности (положительная чистая прибыль). Модель предполагает, что «эффективный» интервал размеров города существует отдельно для каждого иерархического ранга,

связанного с экономическими функциями. Для каждой экономической функции, характеризуемой определенным порогом спроса и минимальным размером производства, существует минимальный и максимальный размер города, за пределами которого экономическая ситуация в городских районах превышает производственные выгоды, типичные для этой функции.

Целесообразно рассмотреть городскую форму и ее значимость для городской эффективности. Городская форма является «оптимальной», когда она позволяет городам расти в физическом выражении с наименьшими социальными и экологическими затратами и максимальными социальными и экономическими выгодами [2]. Рассеянная городская форма увеличивает экологические издержки, связанные с более высокой мобильностью на личных автомобилях, легко порождает социальную сегрегацию и огра-

Таблица 2. Методологические подходы к оценке оптимального размера города Р. Капелло

№ п/п	Характеристика	Метод		
		совокупная функция городского производства	отраслевая производственная функция на городском уровне	анализ арендной платы и разницы в заработной плате
1	Уровень анализа	Городской (совокупный)	Отраслевой	Городской (совокупный)
2	Методология	Оценка производственной функции на городском уровне	Оценка отраслевой продукции на городском уровне	Оценка причин дифференцированной аренды и заработной платы
3	Пределы методологии	Все города имеют одинаковые производственные функции	Отраслевая структура	Высокая городская рента и заработная плата отражают более высокий уровень производительности
4	Критики методологии	Города разного размера не могут иметь одинаковую производственную функцию	Отраслевой анализ не отражает урбанизацию	Высокая заработная плата и арендная плата могут компенсировать высокие социальные и экологические издержки
5	Результат	U-образная кривая затрат. Более высокая производительность труда в крупных городах	Значительная экономия от масштаба в разных секторах	Более высокая заработная плата и арендная плата в крупных городах
6	Авторы	W. Alonso (1971) [5], W. Hirsch [6], K. Mera (1973) [7], J. Henderson (1974) [8]	E. Mills (1970) [9], D. Shefer (1973) [10], G. Carlino (1980) [11], R. Moomaw (1983) [12], L. Sveiskauskas [et al.] (1988) [13]	V. Fuchs (1967) [14], I. Hoch (1972) [15], S. Rosen (1979) [16], J. Henderson (1982) [17], J. Burnell and G. Galster (1992) [18], H. Herzog and A. Schlottmann (1993) [19]

Составлено по: Capello R., Nijkamp P. Urban dynamics and growth: Advances in urban economics. Amsterdam, 2004. 899 p.

ничивает межличностное взаимодействие. Индекс землепользования, рассчитанный французским агентством d'Urbanisme, показывает, что в период с 1950 по 1975 год в 22 городских районах Франции численность населения выросла вдвое, а занимаемая территория увеличилась лишь на 20–30%; однако в период с 1975 по 1990 год численность населения увеличилась на 25%, а территория, занятая городскими районами, удвоилась [3]. Исследователи подсчитали общую стоимость разрастания городов; например, в регионе Ломбардия, в столичном районе Милана, анализ 186 муниципалитетов показывает «расточительный» характер растягивающихся моделей развития с точки зрения землепользования, государственных расходов на инфраструктуру и услуги и коллективных экологических расходов, связанных с городской мобильностью [2]. Города являются сопоставимыми, разделяя общие функции затрат и выгод, что позволяет проводить перекрестный эмпирический анализ и учитывать другие детерминанты городских выгод и затрат, выходящих за рамки чистого города. Каждый город сохраняет свою собственную специфику, и ему присваивается свой собственный «равновесный» размер в эконометрической модели, полученной путем приравнивая предельных издержек и выгод к размеру города.

Теория оптимального размера города подтверждена обширными эмпирическими исследованиями зарубежных ученых, методологию которых систематизировала Р. Капелло (табл. 2).

П. Бурнетт (2016 год) представил модель среднесрочного равновесия, которое возникает после того, как все промежуточные эффекты произошли в городе, но до того, как долгосрочные эффекты равновесия осуществились в нескольких городах. Расчетный оптимальный размер города достигается при максимальном реальном доходе на одного работника [20]. Модель вычислимого общего равновесия (модель ВОР) представляет собой набор уравнений, которые характеризуют отношения между субъектами в рамках местной экономики и региона /

остального мира, что позволяет проводить количественную оценку экзогенных изменений в системе [20]. Местная экономика состоит из производственных секторов, домашних хозяйств и местного самоуправления. Структура модели П. Бурнетта представлена на рис. 1.

Модель П. Бурнетта имеет 17 производственных секторов, которые максимизируют прибыль и факторный спрос на землю (ФСЗ), капитал (ФСК) и труд (ФСТ), с разбивкой труда по заработной плате на низкую (менее 20000 долларов США), среднюю (20000–50000 долл. США) и высокую (более 50000 долл. США). Продукция продается на конкурентных рынках при постоянной отдаче от масштаба с мобильными факторами производства [20].

П. Бурнетт оценил перевернутую U-образную зависимость реального дохода на одного работника и размера города (г. Форт-Коллинз, Колорадо). По мере уменьшения размера города домохозяйства с высоким доходом мигрируют, поскольку их реальный доход падает по сравнению с домохозяйствами с низким доходом. Домохозяйства с низким доходом начинают видеть рост своего реального дохода, когда более высокая заработная плата преодолевает затраты на размещение. Разрастание городов и увеличение числа поездок на работу могут уменьшить неэффективность перенаселения, а также рост экспорта в розничной торговле (например торговые центры). Результаты показывают, что город с относительно большим количеством розничной торговли или высоким уровнем обслуживания имеет больший оптимальный размер, чем город с более традиционным производством или производством с высокой заработной платой.

По результатам анализа зарубежной литературы можно заключить, что оптимальный размер города – это прогнозируемый размер численности населения, который достигается при условии равенства затрат и получаемых выгод от расположения на территории данного города.

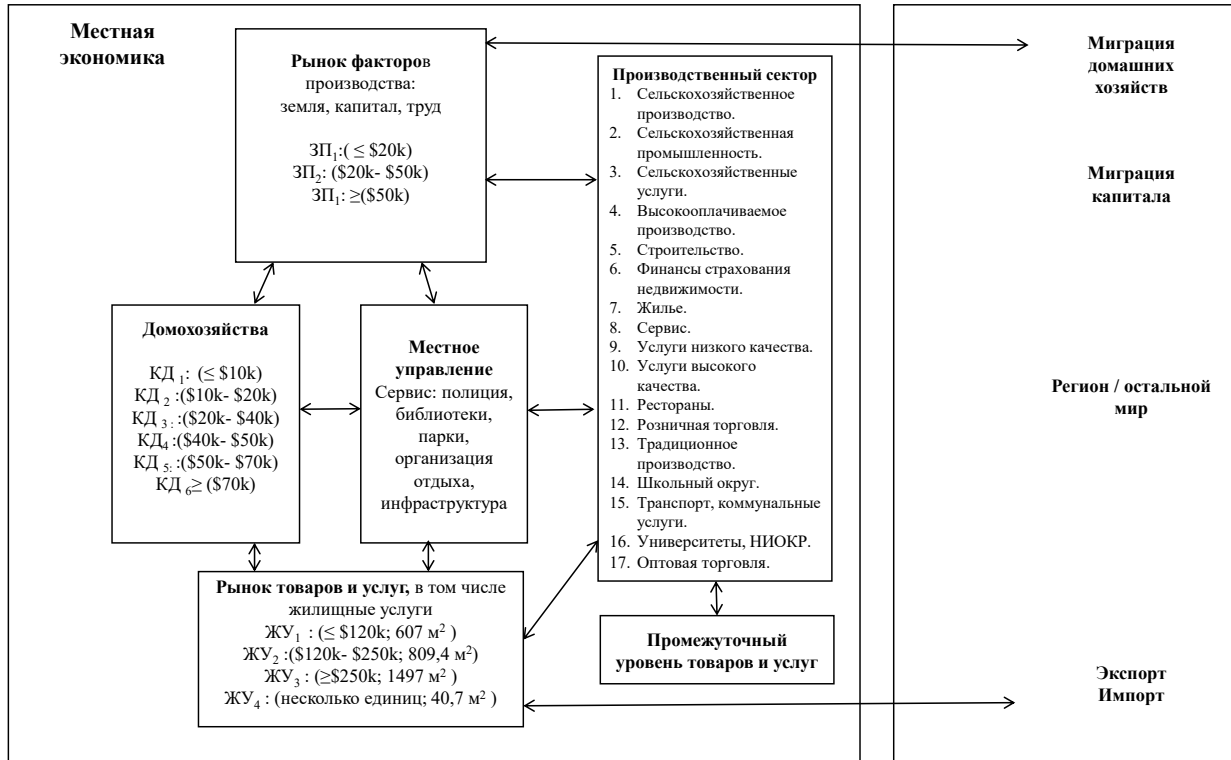


Рис. 1. Структура модели общего равновесия П. Бурнетта

Методические основы исследования

На сегодняшний день в российской экономической литературе отсутствуют методические подходы к оценке оптимального размера города. Для разработки выше обозначенной методики в нашей работе будем использовать инструментарий зарубежных ученых с учетом возможностей российской статистической базы.

За основу методики оценки оптимального размера города возьмем модель равновесного размера города, предложенную Р. Капелло, которую путем модификации показателей адаптируем к современным российским условиям [2]:

$$\begin{aligned}
 \ln(\text{размер}) = & \frac{\ln \frac{\kappa}{\alpha}}{\alpha - \kappa} + \frac{\zeta}{\alpha - \kappa} \ln(\text{услуги}) + \\
 & + \frac{\vartheta}{\alpha - \kappa} \ln(\text{диверсификация}) + \\
 & + \frac{\chi}{\alpha - \kappa} \ln(\text{плотности}) + \frac{\mu}{\alpha - \kappa} \ln(\text{функции}) + \\
 & + \frac{\nu}{\alpha - \kappa} \ln(\text{инфраструктуры}) - \frac{\beta}{\alpha - \kappa} \ln(\text{аренда}) - \\
 & - \frac{\delta}{\alpha - \kappa} \ln(\text{неудобства}) - \frac{\gamma}{\alpha - \kappa} \ln(\text{разрастания}) \quad (1)
 \end{aligned}$$

Оптимальный размер города зависит от городских характеристик. Традиционные (удобства, человеческий капитал, диверсификационная экономика) и нетрадиционные (наличие функций высокого уровня и инфраструктура) факторы являются драйверами городского роста, продвигая вверх по функции предельной выгоды и достигая физического равновесия, увеличивая размер на E_2 (рис. 2). Противоположная картина наблюдается, когда негативные факторы (социальные конфликты, высокая городская аренда) увеличивают предельные издержки на местоположение, уменьшая размер физического равновесия до E_3 (рис. 3).

Ввиду слабо развитой в РФ муниципальной статистики и отсутствия ряда показателей, представленных в зарубежных работах, для оценки оптимального размера городов проведена модификация показателей модели вышеупомянутых авторов (табл. 3).

В исследовании базовым годом определен 2013 год, так как за данный период имеется максимальный объем стати-

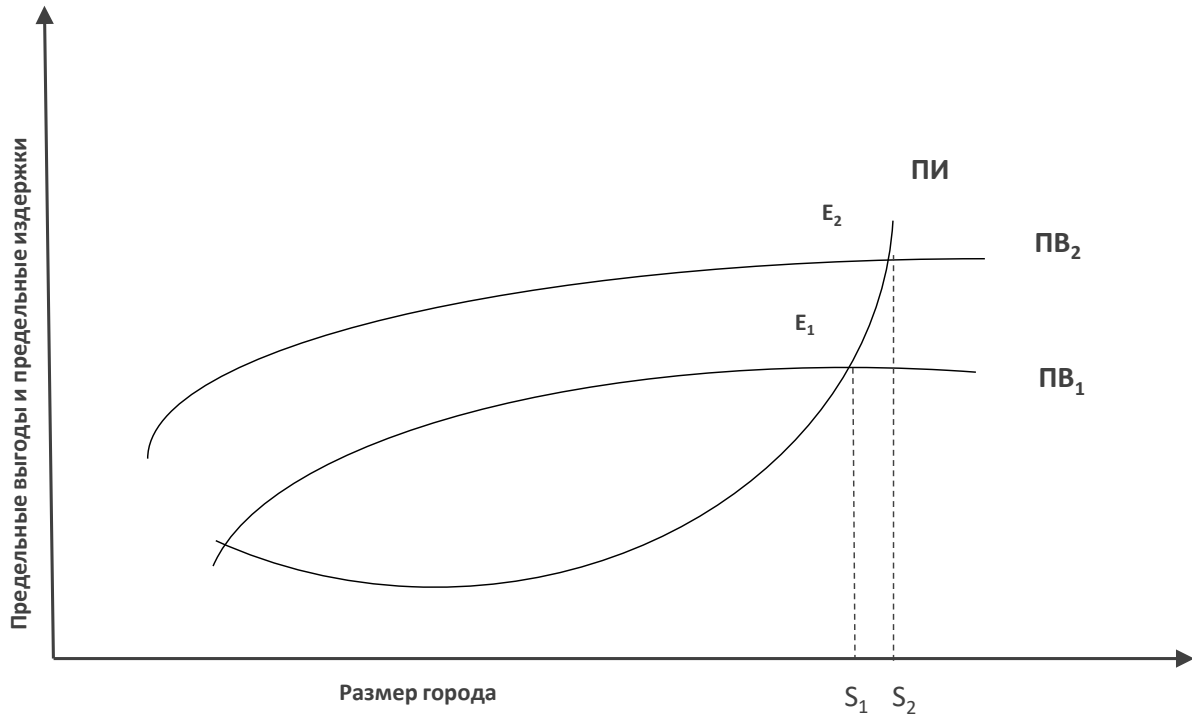


Рис. 2. Вертикальные сдвиги в равновесных размерах городов на преимущества предельного местоположения

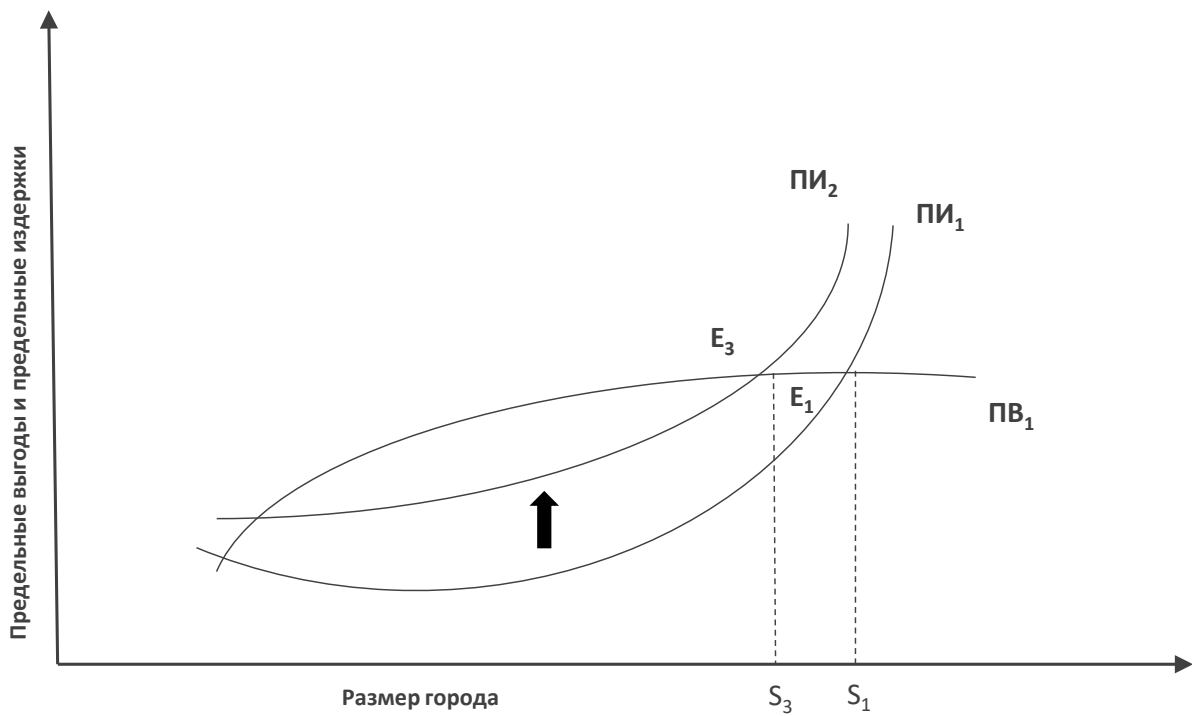


Рис. 3. Вертикальные сдвиги в равновесных размерах городов по предельным издержкам

Таблица 3. Показатели оценки оптимального размера города в РФ

Тип переменной	Класс переменной	Переменная	Показатель	Период	Источник данных
Зависимая	Физический размер города	Величина	Численность населения	2013–2016 гг.	Федеральная служба государственной статистики
Независимая	Традиционные городские выгоды				
	Качество жизни	Коммунальное благоустройство (удобства)	1. Объем санаторно-оздоровительных и туристско-рекреационных услуг на душу населения	2013 год	МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)
	Городское творчество	Диверсификация	1. Индекс специализации по показателю «добыча полезных ископаемых»; 2. Индекс специализации по показателю «обрабатывающее производство»	2013 год	МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)
	Агломерация экономики	Плотность	Плотность населения	2013 год	МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)
Независимая	Традиционные городские затраты				
	Стоимость города	Аренда	Квартплата за жилье в домах муниципальной собственности	2013 год	МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)
	Социальные конфликты	Неудобства	Кол-во зарегистрированных преступлений на 10000 чел.	2013 год	МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)
	Нетрадиционные городские выгоды				
	Городские функции	Городские функции	Доля микробиологической и медицинской промышленности	2013 год	МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)
	Нетрадиционные городские затраты				
	Некомпактная городская форма	Растягивание	Процент неурбанизированной территории	2013 год	МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)
Источник: составлено автором.					

стических данных в МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»). Все переменные использовались по значению их натурального логарифма. Зависимая переменная – равновесный размер города (численность населения города 2013–2016 гг.). В табл. 4 представлены основные описательные статистические данные для всех

переменных, используемых в эмпирической оценке модели.

Для проведения исследования была сформирована выборка, в состав которой включены города из различных федеральных округов: пять городов Центрального федерального округа с численностью населения от 53,6 до 12325 тыс. чел.; три

Таблица 4. Описательная статистика для переменных, включенных в эмпирический анализ

	Количество наблюдений	Медиана	Среднее	Минимум	Максимум
Объем санаторно-оздоровительных и туристско-рекреационных услуг на душу населения, руб.	34	3848	35767	103	697050,7
Индекс специализации по показателю «добыча полезных ископаемых»	34	0,09	0,4	0,02	3,5
Индекс специализации по показателю «обрабатывающее производство»	34	1,09	1,05	0,05	2,6
Плотность населения, чел./м ²	34	15,5	16	1	32
Квартплата за жилье в домах муниципальной собственности, тыс. руб.	34	2,8	3,6	1,2	9,6
Кол-во зарегистрированных преступлений на 10000 чел., ед.	34	112	1827	16	17199
Доля микробиологической и медицинской промышленности, %	34	0,3	1,8	0,09	22,8
Процент неурбанизированной территории, %	34	23	25	10	55
Составлено по: данные МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»)					

города Северо-Западного федерального округа – от 43,8 до 5220 тыс. чел.; четыре города Южного федерального округа – от 13,1 до 1017 тыс. чел.; два города Северо-Кавказского федерального округа – от 6,9 до 287 тыс. чел.; шесть городов Приволжского федерального округа – от 16 до 1266 тыс. чел.; четыре города Уральского федерального округа – от 151 до 1483 тыс. чел.; четыре города Сибирского федерального округа – от 179 до 1173 тыс. чел.; шесть городов Дальневосточного федерального округа – от 33,8 до 606 тыс. чел. (рис. 4).

Результаты авторского исследования

В табл. 5 представлены результаты оценки оптимального размера города в РФ.

Полученные расчетные данные подтвердили теоретические гипотезы и продемонстрировали схожий с зарубежными исследованиями результат (Р. Капелло, 2013 год). Первая модель представляет собой простую регрессию, где оптимальный размер города объясняется удобствами, которые объединяют объем санаторно-курортных и туристско-рекреационных услуг в расчете на душу населения. Расчеты

показывают значительную положительную взаимосвязь объемов обозначенных выше услуг и размера города, в таком случае санаторно-курортные и туристско-рекреационные услуги являются показателем чистых городских преимуществ. Оценка влияния традиционных выгод на оптимальный размер города (модель 2) подтверждает, что более высокая плотность становится источником более высоких равновесных размеров, как утверждается в теоретической литературе.

Когда в модель помимо традиционных включаются нетрадиционные факторы выгод (модель 3), результат получается ожидаемым и значимым. Расчеты демонстрируют, что более высокий коэффициент специализации обрабатывающего производства является одним из факторов более низких равновесных размеров городов. Такие показатели, как объем санаторно-оздоровительных и туристско-рекреационных услуг на душу населения и доля микробиологической и медицинской промышленности, – источник более высоких равновесных размеров.

Когда в регрессию включаются как традиционные, так и нетрадиционные затраты на размер города, результаты имеют ожи-

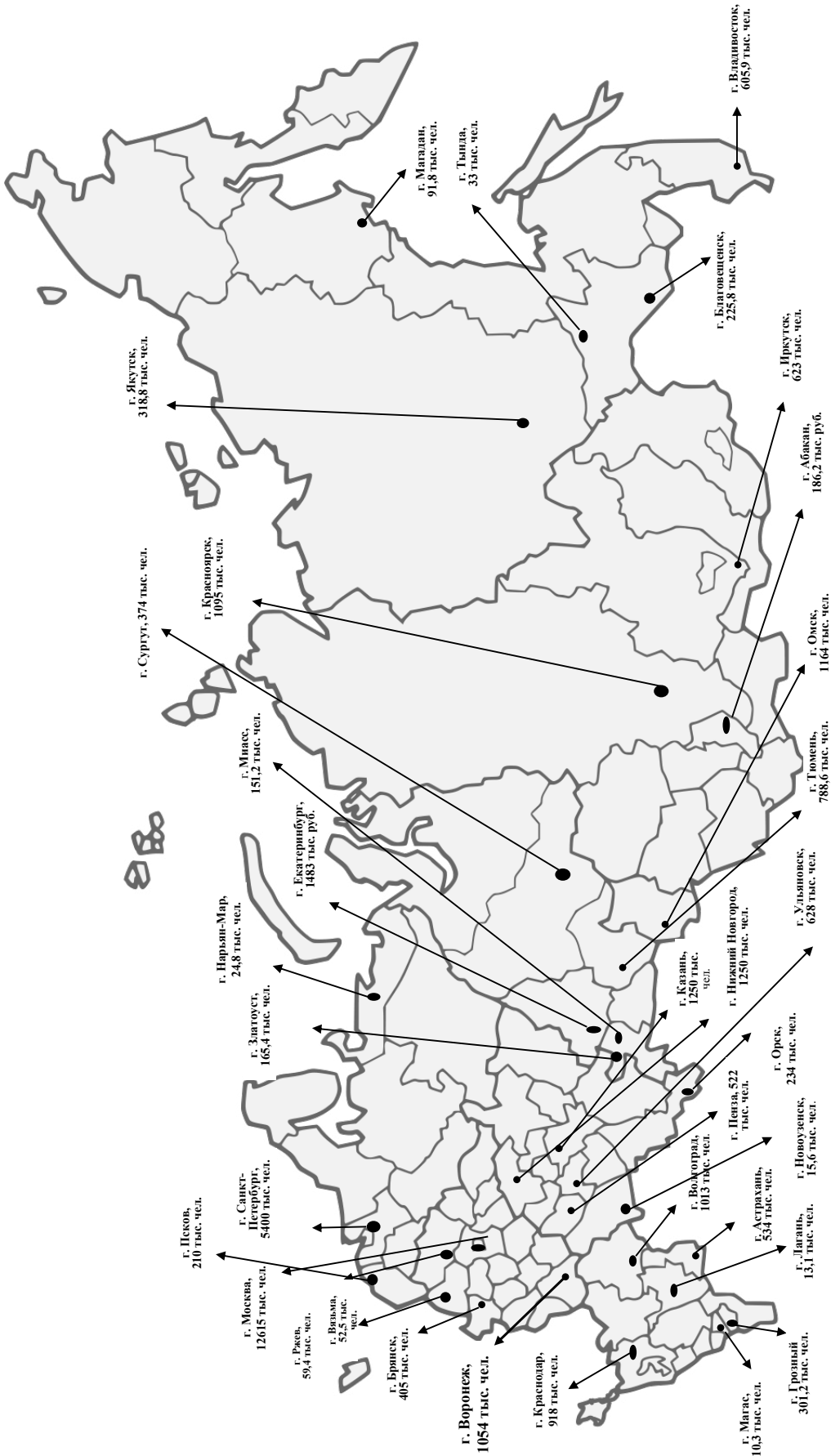


Рис. 4. Выборка городов РФ для оценки оптимального размера

Таблица 5. Эмпирические результаты оценки оптимального размера города РФ

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
Constant	8,5 (0,7)***	9,1 (0,8)***	9,2 (0,9)***	15,5 (0,8)***	20 (0,9)***	21,3 (1,5)***
Объем санаторно-оздоровительных и туристско-рекреационных услуг на душу населения	0,5 (0,1)***	0,5 (0,1)***	0,5 (0,1)***			0,5 (0,03)***
Индекс специализации по показателю «добыча полезных ископаемых»		0,2 (0,2)	0,2 (0,1)			-0,4 (0,1)*
Индекс специализации по показателю «обрабатывающее производство»		-0,4 (0,2)	-0,7 (0,2)*			0,9 (0,2)
Плотность населения		0,1 (0,3)*	0,1 (0,3)			-0,1 (0,1)*
Квартплата за жилье в домах муниципальной собственности				-0,3 (0,4)*	-0,6 (0,5)	-3,4 (0,3)**
Кол-во зарегистрированных преступлений на 10000 чел.				-0,4 (0,1)***	-0,5 (0,1)***	-0,1 (0,1)*
Доля микробиологической и медицинской промышленности			0,5 (0,3)*			0,4 (0,2)*
% неурбанизированной территории					-1 (0,6)*	-2,3 (0,3)*
R ²	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6	0,9
F-тест	38,6	4,7	21	9	6,5	22,3
Стандартная ошибка	0,7	0,8	0,8	1	0,9	0,2
Кол-во наблюдений	34	34	34	34	34	34
<p>Рассчитано по: данные Федеральной службы государственной статистики и МСП «Мультистат» (БД «Экономика городов России»).</p> <p>Стандартные ошибки указаны в скобках.</p> <p>* Уровень значимости ошибки 10%.</p> <p>** Уровень значимости ошибки 5%.</p> <p>*** Уровень значимости ошибки 1%.</p>						

даемый отрицательный и значимый знак (модели 4 и 5). Квартплата за жилье в домах муниципальной собственности сохраняет отрицательный знак, даже когда теряет значимость. Модель 6 представляет полную спецификацию формулы 1 (достоверность подтверждает высокий коэффициент детерминации – 0,9) и приводит к следующим выводам:

– агломерационная экономика, измеряемая плотностью населения, имеет отрицательное значение для равновесного размера города;

– квартплата за жилье в домах муниципальной собственности после вычета ее взаимосвязи другими переменными выгоды и стоимости является самой высокой стоимостью для городского населения, отраженной в оценке наивысшего параметра в окончательной модели;

– индикаторы нетрадиционных городских выгод и затрат значимы и имеют ожидаемый знак.

Эмпирические результаты позволяют нам сравнивать городское население, предсказанное моделью, с фактическим населением для каждого города. Таким образом, проведем идентификацию городов за пределами (или ниже) их теоретически определенного размера равновесия (рис. 5).

Диапазон разницы составляет от 32 (г. Магадан) до 176% (г. Нижний Новгород). Большая доля обследуемых городов имеет размер ниже «оптимального», что подтверждает наличие у них потенциала для роста. Полученные результаты позволяют заключить, что потенциал роста имеют большие, крупные города и города-миллионники. Исключением является Москва, фактический размер которой превышает

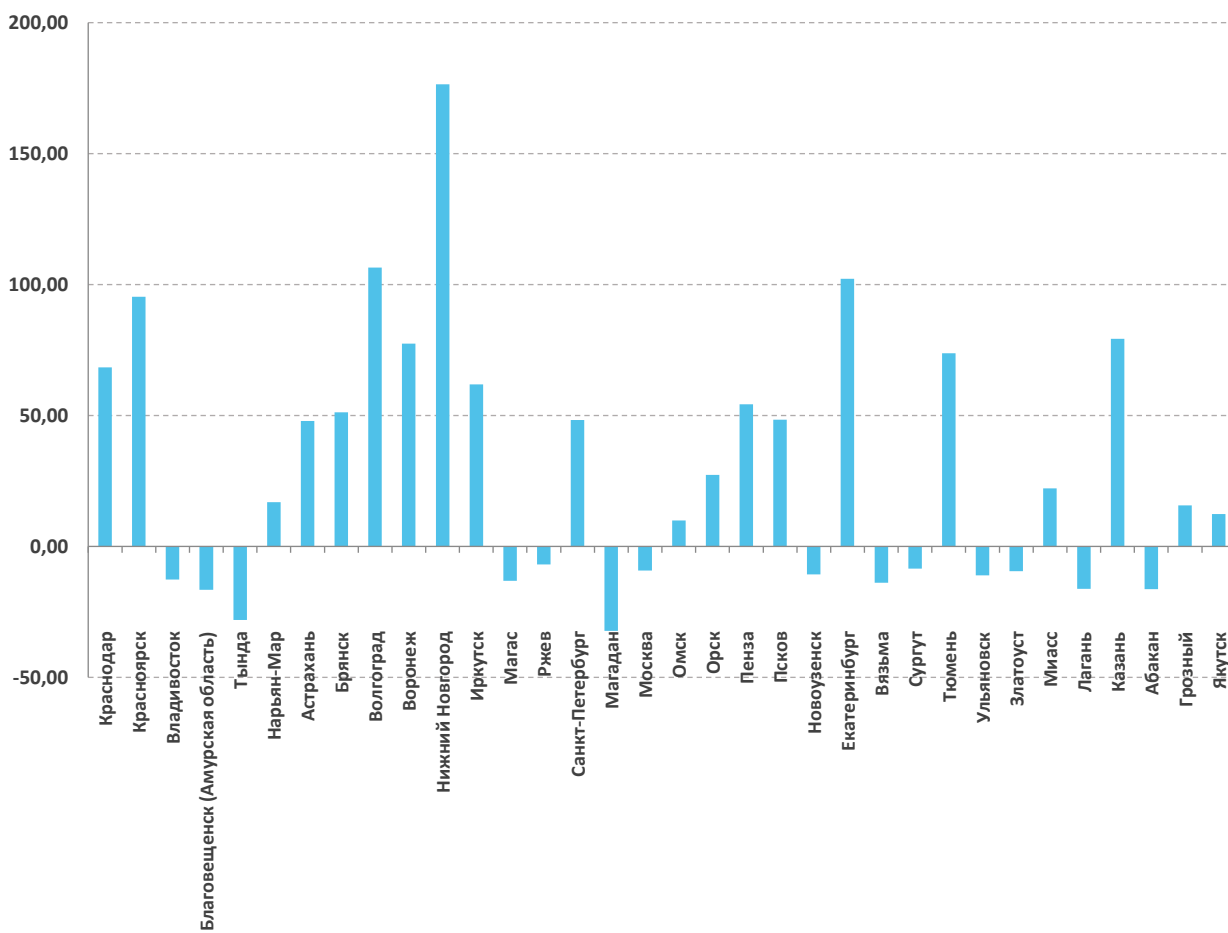


Рис. 5. Прогнозируемый городской «оптимальный» размер, % от фактического размера

«оптимальный» на 9%. Напротив, фактический размер средних и малых городов выше «оптимального», что объясняется низким качеством жизни и слабым развитием нетрадиционных городских выгод.

Заключение

Предлагаемая в данной работе методика оценки оптимального размера города опирается на научно обоснованную, проверенную теоретическую базу зарубежных исследователей. Методика призвана создать новые, отсутствующие на данный момент в региональной экономике РФ теоретические и практические механизмы определения оптимальных, эффективных городских размеров в целях развития теории городской экономики.

Для этого решены следующие задачи:

1) проведен детальный анализ методов определения оптимального размера города в зарубежной литературе;

2) разработана методика определения оптимального размера города в Российской Федерации с учетом особенностей региональной экономики и доступности статистических данных;

3) авторская методика апробирована на выборке городов РФ, проведена идентификация городов за пределами (или ниже) их теоретически определенного оптимального размера.

Результат проведенного исследования (авторская методика определения оптимального размера города) может быть использован для разработки управленческих рекомендаций для городских систем регионов РФ:

- формирование научно обоснованных планов по созданию и размещению объектов производственной деятельности, инженерной и социальной инфраструктуры в городах;
- обоснование целесообразности создания транспортного сообщения между горо-

дами для развития трудовой миграции населения;

– формирование алгоритма стратегического планирования пространственного развития городов РФ.

Материал проведенного исследования может быть полезен ученым, занимающимся вопросами роста и размещения городов в пространственной экономике, а также органам региональной и муниципальной власти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Henderson J. Evaluating Consumer Amenities and Interregional Welfare Differences. *Journal of Urban Economics*, 1982, vol. 11, pp. 32–59.
2. Camagni R., Capello R., Caragliu A. One or infinite optimal city sizes? In search of an equilibrium size for cities. *Scienze Regionali*, 2013, vol. 12 (3), pp. 53–88.
3. Camagni R., Diappi L., Leonardi G. Urban growth and decline in a hierarchical system: a supply-oriented dynamic approach. *Regional Science and Urban Economics*, 1986, vol.16 (1), pp. 145–160.
4. Capello R., Nijkamp P. *Urban dynamics and growth: Advances in urban economics*. Amsterdam, 2004. 899 p.
5. Alonso W. The Economics of Urban Size. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 1971, vol. 26, pp. 67–83.
6. Hirsch W.Z. The Supply of Urban Public Services. In: H. Perloff, L. Wingo (eds.). *Issues in Urban Economics*. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1968. Available at: <https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1992.tb00942.x>
7. Mera K. On the urban agglomeration and economic efficiency. *Economic Development and Cultural Change*, 1973, vol. 21, pp. 309–324.
8. Henderson J. The sizes and types of cities. *The American Economic Review*, 1974, vol. 64, pp. 640–656.
9. Mills E. Urban density functions. *Urban Studies*, 1970, vol. 7, pp. 5–20.
10. Shefer D. Localization economies in SMSA'S: a production function analysis. *Journal of Regional Science*, 1973, vol. 13, pp. 55–64.
11. Carlino G. Contrast in agglomeration: New York and Pittsburgh reconsidered. *Urban Studies*, 1980, vol. 17, pp. 343–351.
12. Moomaw R. Is population scale worthless surrogate for business agglomeration economies? *Regional Science and Urban Economics*, 1983, vol. 13, pp. 525–545.
13. Sveikauskas L., Gowdy J., Funk M. Urban productivity: city size or industry size. *Journal of Regional Science*, 1988, vol. 28 (2), pp. 185–202.
14. Fuchs V. *Differentials in hourly earnings by regions and city size*. Available at: <https://www.nber.org/chapters/c1257.pdf>
15. Hoch I. Income and city size. *Urban Studies*, 1972, vol. 9, pp. 299–328.
16. Rosen S. Wage-based indices of urban quality of life. P. Mieszkowski, M. Straszheim (eds.). *Current Issues in Urban Economics*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1979. Pp. 74–104.
17. Henderson J. Evaluating consumer amenities and interregional welfare differences. *Journal of Urban Economics*, 1982, vol. 11, pp. 32–59.
18. Burnell J., Galster G. Quality-of-life measurements and urban size: an empirical note. *Urban Studies*, 1992, vol. 29 (5), pp. 727–735.
19. Herzog H., Schlottmann A. Valuing amenities and disamenities of urban scale: can bigger be better? *Journal of Regional Science*, 1993, vol. 33 (2), pp. 145–165.
20. Burnett P. Overpopulation, optimal city size and the efficiency of urban sprawl. *Review of Urban and Regional Development Studies*, 2016, vol. 28 (3), pp. 143–161. DOI: 10.1111/rurd.12051

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Инна Владимировна Манаева – кандидат экономических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». Российская Федерация, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85; e-mail: in.manaeva@yandex.ru

Manaeva I.V.

METHODOLOGY OF THE OPTIMAL CITY SIZE DETERMINING

Since the 1960s, foreign urban economists and geographers have been working on the problems related to the determining the optimal size of a city. There is a consensus in the scientific literature that net rising incomes exist until a certain urban size. The purpose of the research is to develop and test a methodology of determining the optimal size of a city in modern Russian conditions. The scientific novelty of the study consists in the identification of cities beyond (or below) their theoretically identified optimal size. The tasks of the research are to conduct a detailed analysis of methods for the optimal city size determining in foreign literature; to develop and test a methodology for determining the optimal size of a city in Russia, taking into account the characteristics of the regional economy and the availability of statistical data. Using the available data from the municipal statistics of the Russian Federation, the authors consider the indicators of the optimal city size, and identify traditional and non-traditional urban benefits and costs. The method was tested on a sample of Russian cities, five of which are located in the Central Federal district, three in the North–Western, four in the Southern, two in the North Caucasus, six in the Volga, four in the Ural, four in the Siberian, and six in the Far Eastern Federal districts. After comparing the empirical results predicted by the model with the actual population for each city, the authors conclude that the difference range is from 32 (the city of Magadan) to 176% (the city of Nizhny Novgorod). A large proportion of the cities surveyed are below the “optimal” size, which confirms that they have potential for growth. The practical significance of the results obtained is to provide the possibility to create a methodological tool for evaluating urban systems in the region, which can become the basis for developing an algorithm for strategic planning of spatial development of cities in the Russian Federation. Using the methodology of the optimal city size estimating to create such an algorithm will be one of the promising areas of future research.

City, optimal city size, estimation methodology, urban economy.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Inna V. Manaeva – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Federal State Autonomous Educational Institution “Belgorod State National Research University”. 85, Pobedy Street, Belgorod, 308015, Russian Federation; e-mail: in.manaeva@yandex.ru