

УДК 338.2:332.1

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-3-138-148

© С. А. Ершова, д-р экон. наук, профессор
(Санкт-Петербургское государственное казенное
учреждение «Научно-исследовательский
и проектный центр Генерального плана
Санкт-Петербурга», Санкт-Петербург, Россия)
E-mail: S.Ershova@kga.gov.spb.ru

© Т. Н. Орловская, канд. экон. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия)
E-mail: e-tamara@mail.ru

© S. A. Ershova, Dr. Sci. Ec., Professor
(State Research and Design Center
of Saint Petersburg Master Plan,
St. Petersburg, Russia)
E-mail: S.Ershova@kga.gov.spb.ru

© T. N. Orlovskaya, PhD in Sci. Ec., Associate Professor
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering,
St. Petersburg, Russia)
E-mail: e-tamara@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКИХ МЕГАПОЛИСОВ ОБЪЕКТАМИ ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

STUDY OF THE LEVEL OF PROVISION OF THE RUSSIAN MEGACITIES` POPULATION OF WITH GREEN CONSTRUCTION FACILITIES

Ключевой задачей устойчивого развития мегаполисов является создание комфортной и безопасной городской среды. Формирование зеленых зон — одна из приоритетных современных задач стратегии развития российских городов. Дифференциация зеленых зон позволяет оценить качество городской среды. Общедоступные городские парки и парки культуры и отдыха представляют наибольший интерес, поскольку данные объекты занимают наибольшую долю в балансе территории города. Результаты исследований озелененности территории российских мегаполисов позволили оценить реальный уровень обеспеченности населения объектами зеленого строительства, выделить мегаполисы с наименьшей площадью парков и низкими плотностными характеристиками озеленения.

Ключевые слова: объекты зеленого строительства, российские мегаполисы, городские парки, парки культуры и отдыха.

The key task of megacities` sustainable development is creating a comfortable and safe urban environment. Formation of green zones is one of the priority tasks of the modern strategy for the development of Russian cities. Differentiation of green areas makes it possible to assess the quality of the urban environment. Public city parks and parks of culture and recreation are of the greatest interest in this respect, since these facilities occupy the largest share in the balance of the city's territory. The results of studies of the greening of the Russian megacities` territory have made it possible to assess the real level of provision of the population with green building facilities, identify megacities with the smallest area of parks and low density characteristics of landscaping.

Keywords: green building facilities, Russian megacities, city parks, parks of culture and recreation.

Введение

Большие города и мегаполисы представляют особый интерес для изучения современных тенденций урбанизации, выявления разнообразных явлений и процессов в городском пространстве. Интерес к исследованию «городских зеленых зон» не случаен.

В значительной мере он обусловлен возрастающим интересом российских и зарубежных ученых к качеству жизни и качеству городской среды [1–5]. Исследование озелененных территорий мегаполиса как особой формы организации городского пространства представляет научный и практический

интерес постольку, поскольку сегодня одним из приоритетов развития городов является направленность на устойчивое развитие, предполагающее не только обеспечение доступа к «достаточному, безопасному и недорогому жилью», но и обеспечение «всеобщего доступа к безопасным, доступным и открытым для всех зеленым зонам...» [5]. Это подтверждает выдвинутую авторами статьи гипотезу об изменении направленности процессов жилищно-гражданского строительства в мегаполисах в сторону гармонизации создаваемого пространства, важнейшим этапом которого является переоценка значимости влияния зеленого строительства на комфортность городской среды и рейтинговую оценку территории [6].

Оценка облика мегаполиса, его привлекательности для проживания проводится на основе многих факторов, среди которых приоритетное значение отдается показателям озелененности территории. Зеленые насаждения, придавая определенный колорит городу, выполняют важную экологическую роль, обеспечивают органическую связь естественного и искусственного.

Для современных исследований моделей создания комфортной городской среды приоритетными становятся «принципы симбиоза градостроительных систем и их естественно-природного окружения» [7, с. 213]. Предложенная российскими учеными концепция градоустройства «позволяет рассматривать принципы, наиболее полно отвечающие целям обеспечения безопасности среды жизнедеятельности города» [7, с. 202], ориентирует на сохранение и расширение территорий рекреационного назначения как «островков здоровья», влияющих на комфортность проживания населения и здоровье жителей [8, 9]. Разработанная концепция содержит оценочные показатели по ряду функций, выполняемых городом, позволяющих проводить ранжирование городской среды [2, с. 161–162]. В качестве объектов рекреационного значе-

ния, выполняющих функцию «Связь с природой» в мегаполисе и отвечающих за обеспеченность населения объектами зеленого строительства на первом, самом высоком уровне в планировочной урбанизированной структуре [7], могут выступать общедоступные городские парки и общедоступные парки культуры и отдыха, обеспечивающие широкий доступ населения к зеленым зонам.

Одной из целевых установок ООН по преобразованию мира и формированию условий устойчивого развития также является разработка стратегий, направленных на создание устойчивых «зеленых» городов, обеспечивающих свободный доступ к зеленым зонам для всех групп населения [5]. К сожалению, на практике вопросам зеленого строительства в документах стратегического планирования при определении стратегических приоритетов развития территории уделяется чрезвычайно мало внимания, несмотря на то что значимость экологической составляющей и показателей озелененности города при оценке качества жизни отмечена многими российскими и зарубежными учеными [1–3, 10]. Влияние зеленого строительства на здоровье жителей отмечено как в российских [2, 6, 10], так и в зарубежных исследованиях [3, 11, 12]. Однако развитие зеленого строительства тормозится по ряду причин, в том числе и из-за востребованности городских территорий, выделяемых под парковые зоны, для иных, более доходных функций. Развивая идеи Рационе М. [13], можно утверждать, что не только мегаполиса, но и отдельные локальные территории, в том числе озелененные, обладают собственным конфликтным потенциалом и становятся ареной для конфликтов. Зеленые насаждения, выполняя функции рекреационной зоны, с одной стороны, способствуют созданию условий для увеличения продолжительности жизни, с другой — являются зонами конфликтов, поскольку городские территории являются ограниченным ресур-

сом и в мегаполисах востребованы бизнес-сообществом для целей получения коммерческого эффекта.

Перечисленные в работе Й. Штадельбауера «острые конфликтные узлы мегаполисов» [14] можно дополнить объектами зеленого строительства, поскольку конфликты между различными группами населения, представителями бизнеса и органами власти возникают, в первую очередь, из-за различия интересов при использовании территории, занимаемой парковыми зонами. Такие конфликтные узлы необходимо разрешать на стадии разработки стратегий социально-экономического и пространственного развития города, по возможности обеспечивая баланс интересов всех групп населения. В этом плане фундаментальными остаются труды Г. Зиммеля [15] об интеллектуализации общества в больших городах, влиянии модных урбанистических тенденций на формирование жизненного пространства (или в современных терминах — на комплексное развитие территорий) и социальных конфликтах, в том числе по поводу сохранения или создания парковых зон.

В настоящее время ряд показателей озелененности включен в различные методики оценки эффективности здравоохранения в городах мира [12], методологию расчета индексов креативного капитала российских городов [16], методику расчета индекса обеспеченности городскими функциями [2]. Рассматривая региональную стратегию социо-пространственного развития мегаполисов как Зеленых городов, формируя модель их территориального развития, необходимо более детально проводить исследования озелененных территорий, позволяющие выявлять наименее озелененные мегаполисы с целью выравнивания сложившихся диспропорций в перспективе.

Исследование пространства для жизни, выделение зон, связующих естественно-природную и искусственную среды, есть

важнейшее современное научное направление изучения глобальных процессов развития городов и регионов. Ориентируясь на принцип гармонизации, компания PwC при формировании модели мегаполиса будущего в качестве ключевой выделяет задачу создания «Зеленого города» [12, с. 15]. Значимость факторов озелененности территории наблюдается и в методике оценки креативности города. Например, предложенный [16] методологический подход к оценке креативности города дополнен показателями, связанными с комфортностью городской среды: долей озелененных территорий и парковых зон в структуре города, количеством парков культуры и отдыха [16, с. 37]. Одним из перспективных и современных подходов к оценке уровня озелененности городов является использование экспертно-картографических методов на основе спутниковых изображений территорий мегаполисов [17]. Полученные данные позволяют составить рейтинг мегаполисов по уровню озелененности, однако опубликованные результаты вызывают обоснованные сомнения¹. Главным недостатком, по мнению специалистов, является необъективность расшифровки полученных данных, существенно искажающих реальную картину наличия (отсутствия) крупных парковых зон в мегаполисах.

По нашему мнению, стратегия планирования развития зеленого строительства в городах должна базироваться на методологии социального картирования и использовании различных методов мониторинга, позволяющих исследовать потребности населения города в озелененных территориях для принятия важных для жителей города решений о планах строительства. Сегодня в связи с недостаточной проработкой методологических подходов к мониторингу озелененности мегаполисов вопросы оценки степени обеспеченности населения российских мегапо-

¹ Рейтинг озеленения городов-миллионников. URL: <https://dzen.ru/a/ZFWTXYemDxrBGve> (дата обращения: 12.05.2023).

лисов общедоступными городскими парками и общедоступными парками культуры и отдыха остаются актуальными.

В целом система озеленения формирует «зеленый каркас» города, повышая его привлекательность и, по мнению ряда исследователей [2, 6, 11], способствует росту имиджевой составляющей городской среды. Бесспорным с научной и практической точек зрения является целесообразность изучения различных элементов зеленого строительства, в том числе общедоступных городских парков и общедоступных парков культуры и отдыха, позволяющих проводить сравнительные исследования качества городской среды и, как следствие, оценивать достигнутый уровень жизни населения того или иного мегаполиса.

Конечная цель исследования сводилась к использованию результатов сравнительных исследований при оценке уровня озелененности российских мегаполисов для выявления мегаполисов с наименьшей площадью общедоступных городских парков и парков культуры и отдыха с низкими плотностными характеристиками озеленения для внесения коррективов в определение стратегических приоритетов развития территорий городов.

Материалы и методы

Научную основу исследования составили труды российских и зарубежных ученых в области исследований озелененности городов [1–3, 6, 11]. Авторы статьи опирались на материалы, размещенные на портале открытых данных Министерства Культуры РФ по результатам инвентаризации парков и парков культуры и отдыха [18], статистические данные администраций и профильных органов исполнительной власти российских мегаполисов о занимаемой территории и численности населения, объектах зеленого строительства [19]. При сравнительном исследовании обеспеченности населения мегаполисов объектами зеленого строительства использовались их следующие типы:

общедоступные городские парки и общедоступные парки культуры и отдыха. В расчетах на основе статистических данных и разработок ученых [2, 6, 7, 12] использовались следующие показатели: доля зеленых насаждений, приходящаяся на 1 жителя, и доля площади зеленых насаждений в территории города.

Анализ первого уровня озелененности российских мегаполисов проводился с учетом предложенной российскими учеными четырехступенчатой градации планировочной системы [7, с. 215] на основе нормализации показателей «общедоступные городские парки» и «общедоступные парки культуры и отдыха» методом сведения размерной шкалы к безразмерной по формуле

$$X'_i = \frac{(X_i - X_{\min})}{(X_{\max} - X_{\min})}, \quad (1)$$

где X'_i — нормализованное значение входного показателя; X_i — фактическое значение i -го показателя; X_{\min} — минимальное значение показателя в выборке; X_{\max} — максимальное значение показателя в выборке.

В работе использованы общенаучные методы познания, методы сравнительного и логического анализа, экспертные методы оценки.

Результаты исследования

Озелененность города в научных работах [2, 6, 7, 10, 20–24] является одной из основных характеристик качества городской среды.

Нами были предложены наиболее значимые абсолютные показатели оценки озелененности российских мегаполисов:

- X_1 — площадь общедоступных городских парков, га;
- X_2 — площадь общедоступных парков культуры и отдыха, га;
- X_3 — количество общедоступных городских парков, ед.;
- X_4 — количество общедоступных парков культуры и отдыха, ед.

Также предложены относительные показатели оценки озелененности российских

мегаполисов: площадь общедоступных городских парков, приходящаяся на 1 жителя, и доля площади общедоступных городских парков в территории мегаполиса. Другими показателями выступают площадь общедоступных парков культуры и отдыха, приходящаяся на 1 жителя, и доля площади общедоступных парков культуры и отдыха в территории мегаполиса:

- X_5 — площадь общедоступных городских парков, приходящаяся на 1 жителя, м²/чел.;
- X_6 — доля площади общедоступных городских парков в территории города, %;
- X_7 — площадь общедоступных парков культуры и отдыха, приходящаяся на 1 жителя, м²/чел.;
- X_8 — доля площади общедоступных парков культуры и отдыха в территории города, %.

При проведении преобразования безразмерная величина входного показателя X'_i меняется от 0 при $X_i = X_{\min}$ до 1 при $X_i = X_{\max}$. Расчет индексов по каждой территории проводится на кумулятивной основе.

Расчет индекса озелененности (ИО) по каждому мегаполису проводится на основе

суммирования нормализованных безразмерных величин входного показателя X'_i по формуле (1) по группам показателей озелененности (табл. 1).

Территориально-демографический аспект озелененности исследован на основе расчетов относительных величин степени озелененности в конкретном мегаполисе. Расчет индекса плотности озеленения (ИП) по каждому мегаполису проводится на основе суммирования нормализованных безразмерных величин входного показателя X'_i по формуле (1) по группам показателей плотности озеленения (табл. 2).

Ранжирование российских мегаполисов по рассчитанным индексам озелененности и плотности озеленения представлено на рисунке.

Результаты сопряженного анализа индексов озелененности и плотности озеленения по российским мегаполисам приведены в табл. 3.

По результатам анализа озелененности российских мегаполисов были выделены три группы городов: 1) наиболее озелененным из мегаполисов является Москва

Таблица 1

Кумулятивная оценка озелененности российских мегаполисов

Город	X_1	X_2	X_3	X_4	Индекс озелененности, ИО
Москва	0,90	1,00	1,00	1,00	3,90
Санкт-Петербург	1,00	0,28	0,53	0,26	2,08
Новосибирск	0,01	0,00	0,53	0,18	0,73
Екатеринбург	0,20	0,01	0,00	0,05	0,26
Казань	0,13	0,01	0,00	0,01	0,14
Нижний Новгород	0,10	0,01	0,27	0,10	0,47
Челябинск	0,02	0,01	0,00	0,02	0,05
Красноярск	0,06	0,00	0,00	0,00	0,07
Самара	0,05	0,01	0,07	0,02	0,15
Уфа	0,02	0,00	0,40	0,05	0,47
Ростов-на-Дону	0,00	0,00	0,27	0,01	0,28
Омск	0,00	0,02	0,07	0,07	0,16
Краснодар	0,04	0,01	0,00	0,00	0,05
Воронеж	0,08	0,00	0,00	0,05	0,12
Пермь	0,00	0,00	0,13	0,01	0,14
Волгоград	0,12	0,01	0,20	0,02	0,34

Таблица 2

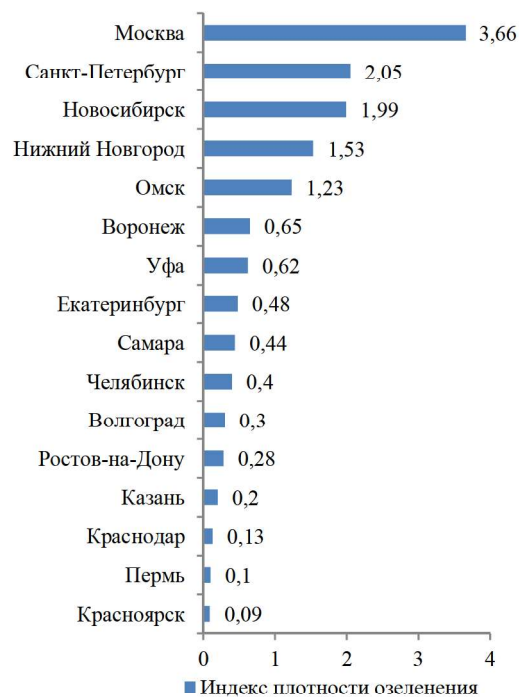
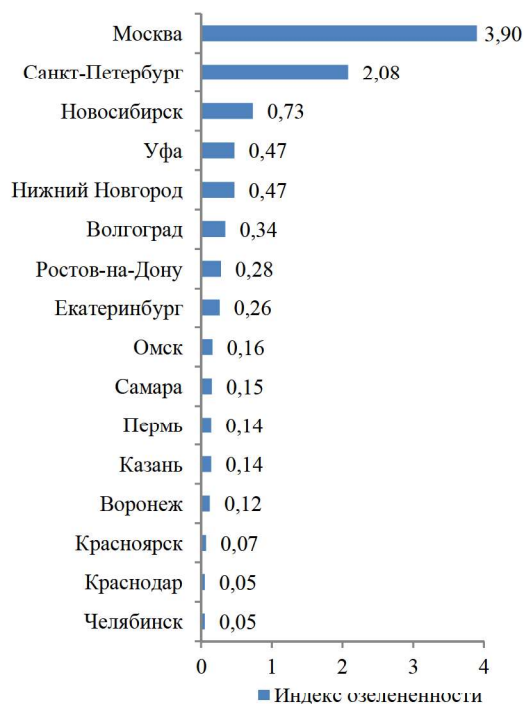
Кумулятивная оценка плотности озеленения по российским мегаполисам

Город	X_5	X_6	X_7	X_8	Индекс плотности озеленения, ИП
Москва	1,00	1,00	0,66	1,00	3,66
Санкт-Петербург	0,66	0,52	0,39	0,48	2,05
Новосибирск	0,00	0,01	1,00	0,98	1,99
Екатеринбург	0,09	0,02	0,26	0,10	0,48
Казань	0,11	0,05	0,02	0,03	0,20
Нижний Новгород	0,05	0,04	0,74	0,70	1,53
Челябинск	0,08	0,04	0,15	0,13	0,40
Красноярск	0,03	0,02	0,00	0,03	0,09
Самара	0,07	0,04	0,18	0,14	0,44
Уфа	0,06	0,02	0,36	0,18	0,62
Ростов-на-Дону	0,05	0,04	0,08	0,11	0,28
Омск	0,22	0,09	0,59	0,33	1,23
Краснодар	0,11	0,03	0,00	0,00	0,13
Воронеж	0,02	0,01	0,41	0,22	0,65
Пермь	0,00	0,00	0,07	0,03	0,10
Волгоград	0,08	0,02	0,16	0,05	0,30

(ИО = $3,18 \div 3,95$); 2) высокая озелененность в Санкт-Петербурге (ИО = $1,62 \div 2,39$); 3) города Красноярск, Пермь, Краснодар, Казань, Ростов-на-Дону, Волгоград, Челябинск, Самара, Екатеринбург, Уфа, Воро-

неж, Омск, Нижний Новгород, Новосибирск имеют средний уровень озелененности (ИО = $0,00 \div 0,83$).

По результатам анализа плотности озеленения российских мегаполисов были



Ранжирование российских мегаполисов по уровню озелененности

Дифференциация российских мегаполисов по уровню озелененности

Индекс плотности озеленения	Индекс озелененности				
	0,00 ÷ 0,83	0,84 ÷ 1,61	1,62 ÷ 2,39	2,40 ÷ 3,17	3,18 ÷ 3,95
0,00 ÷ 0,82	Красноярск, Пермь, Краснодар, Казань, Ростов-на-Дону, Волгоград, Челябинск, Самара, Екатеринбург, Уфа, Воронеж				
0,83 ÷ 1,55	Омск, Нижний Новгород				
1,56 ÷ 2,28	Новосибирск		Санкт-Петербург		
2,29 ÷ 3,01					
3,02 ÷ 3,74					Москва

выделены четыре группы городов: 1) наибольшая плотность озеленения в Москве (ИП = 3,01÷3,74); 2) высокая плотность озеленения в Санкт-Петербурге и Новосибирске (ИП = 1,56÷2,28); 3) средняя плотность озеленения в Омске и Нижнем Новгороде (ИП = 0,83÷1,55); 4) наименьшая плотность озеленения в Красноярске, Перми, Краснодаре, Казани, Ростове-на-Дону, Волгограде, Челябинске, Самаре, Екатеринбурге, Уфе, Воронеже (ИП = 0,00÷0,82).

По результатам сопряженного анализа площади зон озеленения и плотности озеленения совпадают оценки по городам: Красноярск, Пермь, Краснодар, Казань, Ростов-на-Дону, Волгоград, Челябинск, Самара, Екатеринбург, Уфа, Воронеж (наименьшие площади общедоступных городских парков и парков культуры и отдыха и самая низкая плотность озеленения), Москва (наибольшая площадь и плотность озеленения) и Санкт-Петербург (большая площадь озеленения в городе и высокая плотность озеленения).

По городам Омск, Нижний Новгород, Новосибирск отмечено несовпадение абсолютных и удельных показателей, наблюдаются противоречия в площади общедоступных городских парков и парков культуры и отдыха и их достаточности для количества населения, проживающего в городе, а также

относительно их доли в общей площади территории города.

Заключение и обсуждение

Сравнительные исследования озелененности мегаполисов предполагают изучение различных групп индексов. Группа абсолютных показателей (количество и площадь общедоступных городских парков и общедоступных парков культуры и отдыха) отражает объективную составляющую уровня озелененности мегаполиса. Группа относительных показателей позволяет проводить сравнительный анализ озелененности в разрезе демографической и территориальной составляющих. Сопряженный анализ двух групп показателей позволяет построить адекватную модель озелененности территории, расставить приоритеты зеленого строительства во времени и пространстве. В целом результаты исследования позволяют сделать вывод об уровне озелененности российских мегаполисов.

Использование методов ранжирования и нормализации показателей позволяет установить приоритеты в развитии объектов зеленого строительства по регионам РФ, выделить наиболее слабые по уровню озелененности мегаполисы и с учетом полученных данных внести коррективы в стратегические планы пространственного развития.

В мегаполисах с высоким уровнем озелененности (Москва, Санкт-Петербург) органам власти целесообразно проводить политику, направленную на увеличение разнообразия форм парковых пространств, создание тематических парков, повышение качества благоустройства рекреационных зон и парковых территорий. Применительно к условиям Санкт-Петербурга особо подчеркнута «необходимость включения в стратегию пространственного развития... комплексного ландшафтного сценария и создание зеленого и водно-зеленого каркаса города» [20, с. 413].

Для мегаполисов, обладающих средним уровнем озелененности, необходимо проводить дополнительные исследования по уровню доступности парковых территорий для населения, качеству наполненности парка надлежащими функциями и степенью разнообразия типов общедоступных городских парков и парков культуры и отдыха [20–24].

Для мегаполисов с низкими показателями озелененности и плотности озеленения (Омск, Нижний Новгород, Новосибирск) рекомендуется ориентироваться на применение практики планировочной организации парковых зон на территориях, условно непригодных для строительства (например, пустыри, заброшенные складские и производственные помещения, карьеры, свалки и т. д.). Одним из направлений увеличения количества парковых пространств может стать создание на территории мегаполиса парков различных типов, например, экологических, особенностью которых является низкий уровень затрат на содержание парковых растений, использование естественного ландшафта территории. Другой разновидностью создаваемых парков могут стать тематические парки и парки развлечений [23, 24].

Дальнейшее развитие зеленого строительства, в том числе формирование парковых зон, возможно при наличии включения по-

казателя озелененности в целевые приоритеты стратегического развития территории.

Следование принципам устойчивого развития города подводит органы власти при разработке стратегии развития мегаполиса к необходимости учета сложившегося баланса территорий, в первую очередь, рекреационных зон. По мнению ученых [21, с. 103–104], индикатор «зеленые зоны» является одним из ключевых индикаторов устойчивого развития для городов [21, с. 103]. Создание комфортной и безопасной среды жизнедеятельности является важнейшей целью современного стратегического планирования пространственного развития территорий. Включение в планы стратегического развития мегаполисов «Концепций зеленого строительства» способствует созданию предпосылок для формирования здоровой городской среды, следствием которой является улучшение здоровья населения. Ориентир на развитие зеленой инфраструктуры, значительную долю в которой занимают общедоступные городские парки и парки культуры и отдыха, способствует улучшению экологической обстановки, повышению эффективности охраны окружающей среды в мегаполисах.

Являясь одним из важнейших индикаторов устойчивого развития города, показатель озелененности также отражает уровень качества жизни населения, позволяет оценить состояние конкретного мегаполиса в сфере обеспечения здорового образа жизни, разработать сценарии прогноза внедрения концепции «Зеленого города» с целью формирования дорожной карты создания объектов зеленого строительства и дальнейшего принятия управленческих решений по стратегии социопро пространственного развития города.

Необходимость развития методов анализа достигнутого уровня обеспеченности населения объектами зеленого строительства в российских мегаполисах обусловлена потребностью оценки степени создания комфортной городской среды для выявления

эталонных значений показателей озелененности; установления приемлемых значений для конкретного мегаполиса, учитывающих специфику города и сложившийся баланс территорий; определения направленности управляющих воздействий на изменение и улучшение экологических и социальных параметров среды.

Значимыми направлениями устойчивого развития мегаполисов становится включение в стратегии пространственного развития проектов создания и реконструкции парковых зон, формирование рекреационных зон в непосредственной близости к жилью. По мнению ученых, учитывая сложности постпандемийного периода, перспективным направлением является направление «полноценного использования «зеленой архитектуры» в практическом преобразовании жилой среды российских городов» [20, с. 416].

Мониторинг обеспеченности населения мегаполисов зелеными насаждениями, включая общедоступные городские парки и парки культуры и отдыха, позволяет уточнить потребности населения конкретного мегаполиса в объектах зеленого строительства, обосновать величину норматива обеспеченности озелененными территориями общего пользования, в том числе парками культуры и отдыха, в целях разработки градостроительной документации и формирования планов развития территории.

Библиографический список

1. Ильичев В. А., Колчунов В. И., Гордон В. А., Бакаева Н. В. Количественная оценка принципов преобразования городов в биосферосовместимые // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2021 году: сборник научных трудов РААСН. М.: Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН), 2022. С. 197–206.
2. Ильичев В. А., Колчунов В. И., Бакаева Н. В., Кормина А. А. Проектирование городской среды: новые методологические подходы на основе парадигмы биосферной совместимости (часть 2) // Научный журнал строительства и архитектуры. 2021. № 4 (64). С. 159–173.
3. Douglas O., Lennon M., Scott M. Green space benefits for health and well-being: A life-course approach for urban planning, design and management // *Cities*. 2017. Vol. 66. Pp. 53–62.
4. Еришова С. А., Орловская Т. Н. Методологические подходы к управлению территориальным развитием города в условиях цифровизации // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 6 (83). С. 231–237.
5. Декларация Генеральной ассамблеи ООН от 25.09.2015 «Преобразование мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420355765> (дата обращения: 18.05.2023).
6. Orlovskaya T., Ershova S. The study of the sociospatial aspect of green building in St. Petersburg: theoretical and practical aspects // *E3S Web of Conferences*. 2019. Vol. 135. P. 03054.
7. Борисов М. В., Бакаева Н. В., Черняева И. В. Нормативно-техническое регулирование в области озеленения городской среды // Вестник МГСУ. 2020. Т. 15. Вып. 2. С. 212–222.
8. Ильичев В. А., Емельянов С. Г., Колчунов В. И., Гордон В. А., Бакаева Н. В. Принципы преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека. М: Изд-во АСВ, 2015. 184 с.
9. Ильичев В. А., Каримов А. М., Колчунов В. И., Алексашина В. В., Бакаева Н. В., Кобелева С. А. Предложения к проекту доктрины градостроительства и расселения (стратегического планирования городов – city planning) // *Жилищное строительство*. 2012. № 1. С. 2–11.
10. Теличенко В. И., Бенуж А. А., Сухинина Е. А. Межгосударственные «зеленые» стандарты для формирования экологически безопасной среды жизнедеятельности // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. Вып. 4. С. 438–462.
11. Мегаполис будущего. Пространство для жизни. Краткие выводы исследования. Исследование PwC. 2018. URL: <http://www.pwc.ru/future-megapolis1.pdf> (дата обращения: 30.04.2019).
12. Исследование эффективности здравоохранения в городах мира. Исследование PwC. 2018. URL: <http://www.pwc.ru/issledovanie-effectivnosti-zdravoohraneniya-v-gorodah-mira.pdf> (дата обращения: 30.04.2019).
13. Pacione M. *Urban Geography: a Global Perspective*. London, New York, 2001. P. 720.
14. Штадельбауер Й. Мегагорода как конфликтные пространства // *Глобальный город: теория и реальность* / под ред. Н.А. Слуки. М.: ООО «Аванглион», 2007. С. 66–78.

15. Зиммель Г. Большие города и духовная жизнь // Логос. 2002. № 3–4. URL: <http://www.magazines.russ.ru/logos/2002/3/zim.html> (дата обращения: 30.04.2023).

16. Индекс креативного капитала российских городов. Методология и результаты исследования 2016. Исследование PwC. 2016. URL: https://creativecapitalindex.com/uploads/attachment/file/28/CCI_Otchet_01032017.pdf (дата обращения: 20.03.2020).

17. Шестнадцать зеленых мегаполисов // Геопространственная аналитика, 28.07.2022. URL: <https://geonovosti.terratech.ru/ecology/shestnadsat-zelenykh-megapolisov/> (дата обращения: 12.05.2023).

18. Основные показатели работы отрасли // АИС «Статистика» ГИВЦ Минкультуры России. URL: <https://stat.mkrf.ru/indicators/> (дата обращения: 05.04.2023).

19. База данных показателей муниципальных образований // Росстат. URL: <https://www.gks.ru> (дата обращения: 05.04.2023).

20. Янковская Ю. С., Меренков А. В. «Зеленая архитектура» и город после пандемии // Новые идеи нового века: материалы междунар. науч. конф. ФАД ТОГУ. 2021. Т. 2. С. 411–417.

21. Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Соловьева С. В. Индикаторы устойчивого развития для городов // Экономика региона. 2014. №3 (39). С. 101–110.

22. Янковская Ю. С., Меренков А. В. «Зеленая архитектура» и устойчивое развитие жилой среды современного города. СПб: СПбГАСУ, 2020.

23. Цурик Т. О. Современные тенденции и проблемы развития городских парков // Известия Юго-Западного государственного университета. 2018. Т. 22, № 4 (79). С. 57–65.

24. Янковская Ю. С., Меренков А. В. «Зеленая архитектура» и устойчивое развитие города: проектные эксперименты // Новые идеи нового века: материалы междунар. науч. конф. ФАД ТОГУ. 2012. Т. 1. С. 634–639.

References

1. Il'ichev V. A., Kolchunov V. I., Gordon V. A., Bakaeva N. V. *Kolichestvennaya otsenka printsipov preobrazovaniya gorodov v biosferosovmestimye* [Quantitative assessment of the of urban transformation principles into biosphere-compatible ones]. *Trudy RAASN "Fundamental'nye, poiskovye i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noy otrasli Rossiyskoy Federatsii v 2021 godu"* [Proceedings of the RAASN "Fundamental, search and applied research of the RAASN on scientific support for the development of architecture, urban planning and construction industry of the Russian Federation in 2021"]. Moscow, 2022, pp. 197–206.

2. Il'ichev V. A., Kolchunov V. I., Bakaeva N. V., Kormina A. A. *Proektirovanie gorodskoy sredy: novye metodologicheskie podkhody na osnove paradigmy biosfernoy sovmestimosti (Chast' 2)* [Designing the urban environment: New methodological approaches based on biosphere compatibility paradigm (Part 2)]. *Nauchnyy zhurnal stroitel'stva i arkhitektury – Scientific Journal of Construction and Architecture*, 2021, no. 4 (64), pp. 159–173.

3. Douglas O., Lennon M., Scott M. Green space benefits for health and well-being: A life-course approach for urban planning, design and management. *Cities*, 2017, vol. 66, pp. 53–62.

4. Ershova S. A., Orlovskaya T. N. *Metodologicheskie podkhody k upravleniyu territorial'nym razvitiem goroda v usloviyakh tsifrovizatsii* [Methodological approaches to the management of city territorial development in the conditions of digitalization]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2020, no. 6 (83), pp. 231–237.

5. *Deklaratsiya General'noy assamblei OON ot 25.09.2015 «Preobrazovanie mira: Povestka dnya v oblasti ustoychivogo razvitiya na period do 2030 goda»* [UN General Assembly Declaration of 25.09.2015 "Transforming the World: Agenda in the sphere of sustainable development up to 2030]. *Elektronnyy fond pravovykh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov* [In: Electronic fund of legal and regulatory and technical documents]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/420355765> (accessed: 18.05.2023).

6. Orlovskaya T., Ershova S. The study of the socio-spatial aspect of green building in St. Petersburg: theoretical and practical aspects. *E3S Web of Conferences*, 2019, vol. 135, 03054.

7. Borisov M. V., Bakaeva N. V., Chernyaeva I. V. *Normativno-tekhnicheskoe regulirovanie v oblasti ozeleneniya gorodskoy sredy* [Normative and technical regulation in the field of gardening of the urban environment]. *Vestnik MGSU – Bulletin of MSCU*, 2020, vol. 15, iss. 2, pp. 212–222.

8. Il'ichev V. A., Emel'yanov S. G., Kolchunov V. I., Gordon V. A., Bakaeva N. V. *Printsipy preobrazovaniya goroda v biosferosovmestimiy i razvivayushchiy cheloveka* [Principles of transforming the city into a biosphere-compatible and human-developing city]. Moscow, ASV Publ., 2015, 184 p.

9. Il'ichev V. A., et al. *Predlozheniya k projektu doktriny gradoustroystva i rasseleniya (strategicheskogo planirovaniya gorodov – cityplanning)* [Proposals for the draft doctrine of urban planning and settlement (strategic urban planning – city planning)]. *Zhilishchnoe stroitel'stvo – Housing construction*, 2012, no. 1, pp. 2–11.

10. Telichenko V. I., Benuzh A. A., Sukhinina F. A. *Mezhgosudarstvennye «zelenye» standarty dlya formirovaniya ekologicheskoi bezopasnoy sredy*

zhiznedeyatel'nosti [Interstate “green” standards for the formation of environmentally safe living environment]. *Vestnik MGSU – Bulletin of MSCU*, 2021, vol. 16, iss. 4, pp. 438–462.

11. *Megapolis budushchego. Prostranstvo dlya zhizni. Kratkie vyvody issledovaniya* [The megacity of the future. Space for life. Brief conclusions of the study]. *Issledovanie PwC* [PwC study]. 2018. Available at: <http://www.pwc.ru/future-megapolis1.pdf> (accessed: 30.04.2019).

12. *Issledovanie effektivnosti zdravookhraneniya v gorodakh mira* [A study of the effectiveness of health care in cities around the world]. *Issledovanie PwC* [PwC study]. 2018. Available at: <http://www.pwc.ru/issledovanie-effektivnosti-zdravookhraneniya-v-gorodah-mira.pdf> (accessed: 30.04.2019).

13. Pacione M. *Urban Geography: Global Perspective*. London, New York, 2001, 720 p.

14. Shtadel'bauer Y. *Megagoroda kak konfliktogennyye prostranstva* [Megacities as conflict oriented spaces]. *Global'niy gorod: teoriya i real'nost'* [In: Global City: Theory and Reality]. Ed. by Sluki N. A. Moscow, Avanglion Publ., 2007, pp. 66–78.

15. Zimmel' G. *Bol'shie goroda i dukhovnaya zhizn'* [Big cities and spiritual life]. *Logos*, 2002, no. 3–4. Available at: <http://www.magazines.russ.ru/logos/2002/3/zim.html> (accessed: 30.04.2023).

16. *Indeks kreativnogo kapitala rossiyskikh gorodov. Metodologiya i rezul'taty issledovaniya* [Creative capital index of Russian cities. Methodology and results of the study]. *Issledovanie PwC* [PwC study]. 2016. Available at: https://creativecapitalindex.com/uploads/attachment/file/28/CCI_Otchet_01032017.pdf (accessed: 20.03.2020).

17. *Shestnadsat' zelenykh megapolisov* [Sixteen Green Megacities]. *Geoprostranstvennaya analitika – Geospatial Analytics*, 28.07.2022. Available at: <https://geonovosti.terratech.ru/ecology/shestnadsat-zelenykh-megapolisov/> (accessed: 12.05.2023).

18. *Osnovnye pokazateli raboty otrasli* [Key performance indicators of the industry]. AIS «Statistika»

GIVTs Minkul'tury Rossii [In: AIS “Statistics” SIWC of the Ministry of Culture of Russia]. Available at: <https://stat.mkrf.ru/indicators/> (accessed: 05.04.2023).

19. *Baza dannykh pokazateley munitsipal'nykh obrazovaniy* [Database of indicators of municipalities]. Rosstat. Available at: <https://www.gks.ru> (accessed: 05.04.2023).

20. Yankovskaya Yu. S., Merenkov A. V. «*Zelenaya arkhitektura*» i gorod posle pandemii [“Green Architecture” and the city after the pandemic]. *Trudy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii FAD TOGU “Novye idei novogo veka”* [Proceedings of the FAD TOGU International Scientific Conference “New Ideas of the New Century”]. 2021, vol. 2, pp. 411–417.

21. Bobylev S. N., Kudryavtseva O. V., Solov'eva S. V. *Indikatory ustoychivogo razvitiya dlya gorodov* [Sustainable Development Indicators for Cities]. *Ekonomika regiona – Economy of the Region*, 2014, no. 3 (39), pp. 101–110.

22. Yankovskaya Yu. S., Merenkov A. V. «*Zelenaya arkhitektura*» i ustoychivoe razvitie zhiloy sredy sovremennogo goroda [“Green architecture” and the sustainable development of the living environment of the modern city]. St. Petersburg, SPbGASU Publ., 2020.

23. Tsurik T. O. *Sovremennyye tendentsii i problemy razvitiya gorodskikh parkov* [Modern trends and problems of urban parks development]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta – Proceedings of Southwestern State University*, 2018, vol. 22, no. 4 (79), pp. 57–65.

24. Yankovskaya Yu. S., Merenkov A. V. «*Zelenaya arkhitektura*» i ustoychivoe razvitie goroda: proektnyye eksperimenty [“Green architecture” and sustainable development of the city: design experiments]. *Trudy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii FAD TOGU “Novye idei novogo veka”* [Proceedings of the FAD TOGU International Scientific Conference of “New Ideas of the New Century”]. 2012, vol. 1, pp. 634–639.