

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ГОРОДСКИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ: ИССЛЕДОВАНИЕ НА ПРИМЕРЕ ЕКАТЕРИНИНСКОГО ПАРКА Г. МОСКВЫ

Светлана Владимировна Образцова^{1,2}, Наталья Владимировна Бакаева¹

¹ Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); г. Москва, Российская Федерация;

² Научно-исследовательский и проектный институт Генерального плана города Москвы; г. Москва, Российская Федерация

Проведен аналитический обзор существующих методов определения рекреационной нагрузки на городские многофункциональные парки. Сопоставлены методы определения фактического и потенциального количества посетителей для городских многофункциональных парков, на основе которых определяется фактическая и потенциальная рекреационная нагрузка. Все существующие методы опираются на исследования рекреационной нагрузки 1970-х гг., но, несмотря на общую теоретическую базу, имеют различия в методических подходах и применении дополнительных переменных или коэффициентов, которые могут уточнять значения рекреационной нагрузки в зависимости от транспортной доступности, количества групп рекреантов, предпочтений населения и прочих факторов.

Методы определения рекреационной нагрузки на городские многофункциональные парки сгруппированы по трем основным группам в зависимости от подхода к определению количества единовременных посетителей, проведено натурное исследование на примере Екатерининского парка Москвы (в выходной день, в благоприятную погоду). Апробация существующих методов на примере выбранного парка продемонстрировала, что в результате применения разных методов определения рекреационной нагрузки в один и тот же период получены разные значения рекреационной нагрузки. При этом полученные значения превышают предельно допустимое значение нагрузки более чем в 3 раза.

Таким образом, подтверждена проблема несогласованности существующих методов определения рекреационной нагрузки на городские многофункциональные парки и определены условия, при которых применим каждый из них. Помимо этого, результаты натурных обследований подтвердили увеличивающуюся роль транспортной доступности территорий городских многофункциональных парков в определении рекреационной нагрузки.

Проведенное исследование методов определения рекреационной нагрузки на городские многофункциональные парки позволило уточнить условия применения каждого из методов, а также сделать выводы о влиянии объектов прилегающей территории на его посещаемость, а значит, на значение рекреационной нагрузки.

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, городские многофункциональные парки, плотность населения, методы определения количества посетителей парков, натурные исследования, выборочный моментный метод, регистрационно-измерительный метод, рекреационная площадь

Для цитирования: Образцова С.В., Бакаева Н.В. Методы определения рекреационной нагрузки на городские многофункциональные парки: исследование на примере Екатерининского парка г. Москвы // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2025. № 2. С. 47–57. DOI: 10.22227/2311-1518.2025.2.47-57

METHODS FOR DETERMINING THE RECREATIONAL LOAD TO URBAN MULTIFUNCTIONAL PARKS: A STUDY OF THE CATHERINE PARK IN MOSCOW

Svetlana V. Obratsova^{1,2}, Natalia V. Bakaeva¹

¹ Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU);
Moscow, Russian Federation;

² Research and Design Institute of the Moscow City Plan; Moscow, Russian Federation

An analytical review of existing methods for determining the recreational load on urban multifunctional parks has been conducted. The methods of determining the actual and potential number of visitors for urban multifunctional parks are compared, on the basis of which the real and potential recreational load is determined. All existing methods are based on studies of the recreational load of the 1970s, but despite the general theoretical basis, there are differences in methodological approaches and the use of additional variables or coefficients that can refine the values of recreational load depending on transport accessibility, the number of recreational

groups, preferences of the population and other factors.

Methods for determining the recreational load on urban multifunctional parks are grouped into three main groups, depending on the approach to determining the number of one-time visitors. A field study of Moscow's Catherine Park was conducted (on a weekend, in pleasant weather). The approbation of existing methods has demonstrated that as a result of applying different methods for determining the recreational load in the same period, different values of the recreational load were obtained. At the same time, the values obtained exceed the maximum permissible load value by more than 3 times.

Thus, the problem of inconsistency of existing methods for determining the recreational load on urban multifunctional parks has been confirmed, and the conditions under which each of them is used have been determined. In addition, the results of field surveys confirmed the increasing role of transport accessibility of urban multifunctional parks in determining the recreational load.

The conducted study of methods for determining the recreational load on urban multifunctional parks made it possible to clarify the conditions of application of each of the methods, as well as draw conclusions about the influence of objects of the adjacent territory of an urban multifunctional park on its attendance, and, therefore, on the value of recreational load.

Keywords: recreational load, urban multifunctional parks, population density, methods for determining the number of park visitors, field studies, selective moment method, registration and measurement method, recreational area

For citation: Obraztsova S.V., Bakaeva N.V. Methods for determining the recreational load to urban multifunctional parks: a study of the Catherine park in Moscow. *Biosphere Compatibility: Man, Region, Technology*. 2025; 2:47-57. DOI: 10.22227/2311-1518.2025.2.47-57 (rus.).

Введение

Противоречия, возникающие в процессе урбанизации, между застроенными и природными территориями отмечались исследователями в области градостроительства еще в прошлом столетии [1–3]. В современных условиях эти противоречия обостряются в результате роста численности населения городов, развития транспортной инфраструктуры, освоения периферийных территорий в городах и других градостроительных процессов. С одной стороны, эти процессы ведут к повышению доступности природных территорий для жителей, с другой — к снижению связанности элементов природно-рекреационного каркаса и возрастанию антропогенной нагрузки на природные территории. Озелененными городскими территориями, в наибольшей степени подверженными влиянию вышеперечисленных градостроительных процессов, являются многофункциональные парки, которые не только обеспечивают население местами для отдыха, но и принимают на себя негативное воздействие от техногенных и антропогенных источников в городах.

Подтверждение этому тезису мы находим в трудах многих ученых, в том числе академика РААСН В.В. Владимирова: «наибольшую антропогенную нагрузку несут насаждения общего пользования, поскольку они предназначены как для массового отдыха населения, так и для защиты селитебной территории от вредных техногенных воздействий» [1]. Возникает проблемная градостроительная ситуация: с одной стороны, городские многофункциональные парки необходимы для создания благоприятной городской среды, с другой — эти территории деградируют ввиду завышенных антропогенных нагрузок на городские многофункциональные парки.

Одна из составляющих антропогенной нагрузки — рекреационная — отражает воздействие, оказываемое рекреационной деятельностью человека

на совокупность природных условий в границах городских озелененных территорий.

В градостроительной практике определение рекреационных нагрузок на природные территории в целом, и парки в частности, позволяет:

- оценивать востребованность среди населения;
- определять необходимость реконструкции и благоустройства территорий (изменение функционального зонирования, перепроектирование дорожно-тропиночной сети (ДТС) и прочее);
- планировать транспортное и пешеходное обслуживание территорий;
- анализировать доступность территорий.

Впервые термин «рекреационная нагрузка» появился в отечественных исследованиях в 1970-х гг. Институт географии АН СССР во главе с академиком В.С. Преображенским посвятил свои исследования определению фактической рекреационной нагрузки на природные территории и установлению предельно допустимых значений для закрепления их в нормативных документах [2].

Ленинградский ученый Е.Г. Шеффер в своем исследовании [4] определил факторы воздействия отдыхающих на природные территориальные комплексы (ПТК (термин Н.А. Солнцева) — участок территории, на котором все географические компоненты находятся в тесной взаимосвязи), в числе которых количество отдыхающих на территории. Именно этот фактор закладывается в основу определения рекреационных нагрузок и нормирования рекреационной плотности.

В 1977 г. В.П. Чинова делает предположение, что количество отдыхающих в ПТК зависит не только от природных особенностей территории, но и от ее транспортной доступности [3].

На основе предшествующих исследований в 1987 г. Всероссийским научно-исследовательским институтом лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ) разработан методиче-

ский документ по расчету рекреационной нагрузки на территории парков [5, 6]. Методика включает: измерение рекреационных нагрузок выборочным моментным методом (проведение наблюдений, суточный и годовой учет отдыхающих), а также хронометражным и расчетным методом для конкретных природных и социальных условий. Выборочный моментный метод отмечен как менее трудоемкий и более предпочтительный, а необходимый объем наблюдений определяют в соответствии с пуассоновским распределением плотностей. В настоящее время методика широко не применяется в практической деятельности в связи с тем, что за последние 40 лет заметно изменились рекреационные привычки, потребности населения, ритм жизни, распорядок дня, формат работы. Можно сделать вывод, что методика не отвечает современным реалиям и требует актуализации.

В 1995 г. ВНИИЛМ разрабатывают и выпускают Стандарт отрасли 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы» [7], в котором устанавливаются методы и единицы измерения рекреационных нагрузок. Стандартом принимается, что для определения рекреационной нагрузки следует применять рекреационную плотность (чел/га).

В современных исследованиях в области рекреационного природопользования, например в работе [8], рассчитывают рекреационную нагрузку как количество единовременных посетителей (отдыхающих, рекреантов) на единицу территории за единицу времени. Исследователи опираются на опыт предшественников, применяя выборочный моментный метод для определения фактической рекреационной нагрузки, а также основываются на собственных разработках.

В градостроительстве вопрос определения рекреационной нагрузки на природно-техногенный комплекс поднимается в исследовании М.А. Слепнева [9], в котором автор измеряет фактическую рекреационную нагрузку как количество единовременных посетителей территории на единицу территории (принимая за единицу времени 1 ч). Для определения фактической рекреационной нагрузки автором применяется регистрационно-измерительный метод, основывающийся на замерах нагрузок на каждый вход на территорию за час времени. Также ученым в работе [9] предлагается методика расчета потенциальной рекреационной нагрузки в зависимости от плотности населения в радиусе пешеходной доступности от парка.

Задача расчета потенциальной рекреационной нагрузки в настоящее время все чаще возникает в градостроительных исследованиях. О.Н. Дьячковой в 2022 г. была разработана модель расчета рекреационной нагрузки на озелененные территории

общего пользования (ОТОП) [10]. Примечательно, что для расчета принимается во внимание исследуемая территория, прилегающая к парку, которая разбита на области, ранжированные по мере удаленности от ОТОП. Автором предложены: коэффициент привлекательности и индекс потенциального желания жителя посетить конкретную ОТОП, определяемые на вероятностной основе.

Расчетный метод, который применяется М.А. Слепневым для определения потенциальной рекреационной нагрузки, также используется в современной практике для укрупненной оценки фактической рекреационной нагрузки. СП 475.1325800.2020 «Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства» до 2023 г. включал пункт, который допускал принимать значение единовременного количества посетителей городских парков как 10–15 % от населения, проживающего в зоне их пешеходной доступности. В настоящий момент пункт исключен, но в случае невозможности провести натурные замеры его продолжают применять на практике.

В зарубежной практике подходы к определению и нормированию рекреационной нагрузки отличаются. Упор в зарубежных исследованиях делается не на расчет потенциальных посетителей, а на управление и планировочную организацию территории, чтобы контролировать уровень влияния рекреационной нагрузки. Например, тематические парки США организованы таким образом, чтобы посетители реализовывали свою потребность в отдыхе и развлечении на искусственной части парка и не затрагивали природную, благодаря чему способны принимать большое количество посетителей единовременно и не подвергаться рекреационной дистрессии [11].

Подводя итог, можно сказать о многообразии существующих методов определения рекреационной нагрузки, но вместе с тем их разобщенности и противоречивости. Часть из рассмотренных методов опирается на проведение натурных исследований и анализ прилегающих территорий, но не учитывает потребности и предпочтения населения. Другие, наоборот, отмечают необходимость проведения социологических опросов и оценки транспортной доступности городского многофункционального парка. Настоящее исследование опирается на научные источники в области градостроительства и рекреационного природопользования и берет за основу полученные ранее знания об определении рекреационной нагрузки и факторах, которые могут быть использованы при ее расчете.

Таким образом, цель настоящего исследования — проанализировать существующие методы

определения рекреационной нагрузки и апробировать их на выбранном многофункциональном парке города Москвы.

Материалы и методы

Материалы: район исследования

Исследование проводится относительно элементов природно-рекреационного каркаса города Москвы — городских многофункциональных парков (рис. 1). Для апробации исследуемых методов выбран Екатерининский парк, расположенный в Центральном административном округе города Москвы в районе Мещанский (рис. 2).

Парк занимает площадь 13,8 га и относится к категории средних парков (в соответствии с классификацией парков СП 475.1325800.2020). Из 13,8 га территории — 2,5 га относится к рекреационной — территории, на которой посетитель может находиться с рекреационными целями (площадки различного функционально назначения, ДТС).

Натурные исследования парка проводились в выходные дни осеннего периода 2024 г. и весеннего периода 2025 г. и включали следующие этапы.

1. Фиксация единовременного пребывания рекреантов на рекреационных площадках в период с 13:00 до 19:00.

2. Замеры входящих на территорию парка посетителей за час времени с 14:00 до 15:00 и с 18:00 до 19:00.

Нагрузка замерялась на четырех организованных входах на территорию Екатерининского парка (рис. 2):

- вход № 1 — со стороны станции метрополитена «Достоевская» Люблинско-Дмитровской линии;
- вход № 2 — со стороны МФК Олимпийский;
- вход № 3 — со стороны социально-реабилитационного центра;
- вход № 4 — со стороны Армянского храмового комплекса.

Неорганизованные входы на территорию Екатерининского парка отсутствуют.

Для первого этапа выбраны следующие территории Екатерининского парка:

- детская площадка площадью 0,12 га;
- детская площадка площадью 0,02 га;
- спортивная площадка для командных игр (футбольное поле) площадью 0,09 га;
- спортивная площадка для индивидуальных тренировок (воркаут) площадью 0,06 га;
- пешеходная площадь на входе № 1 (выставочная зона) площадью 0,04 га;
- территория, прилегающая к водоему площадью 0,06 га.

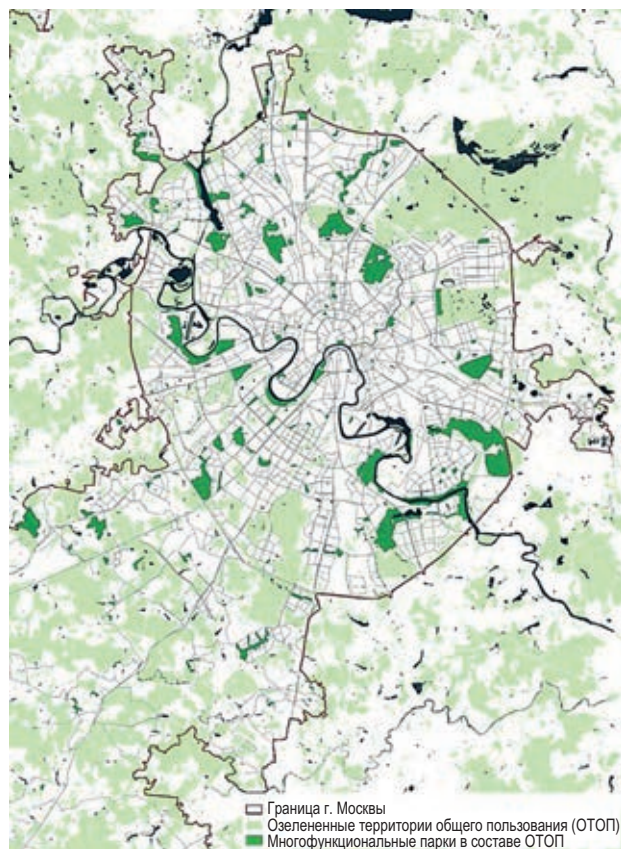


Рис. 1. Схема размещения городских многофункциональных парков города Москвы



Рис. 2. Схема Екатерининского парка

На каждой площадке фиксировалось единовременное количество рекреантов каждые 10 мин в периоды с 13:00 до 14:00 и с 16:00 до 17:00. Максимальные значения отобраны для расчета с целью получить максимальную рекреационную нагрузку на территорию Екатерининского парка.

Для второго этапа на каждом входе (в соответствии со схемой на рис. 2) фиксировалось количество рекреантов, вошедших на территорию парка в течение часа. Чтобы получить значения за один и тот же час времени, замеры осуществлялись на каждом входе в течение 15 мин и приводились к часу.

Методы

Существующие методы расчета фактической и потенциальной рекреационных нагрузок представлены в табл. 1, в том числе методы определения количества посетителей.

Сравнительный анализ методов определения фактической рекреационной нагрузки показал, что все методы определения количества посетителей основываются на натурных наблюдениях. Представленные в проанализированных материалах методы можно сгруппировать в три основных:

1. *Выборочный моментный метод*. Основан на регистрации количества посетителей на каждой пробной площади территории парка и времени их пребывания утром, в обед и вечером в рабочие и нерабочие дни с учетом погодных условий. Такой метод позволяет наиболее точно зафиксировать количество единовременных посетителей в пиковые часы для определения фактической рекреационной нагрузки [5, 7].

2. *Регистрационно-измерительный метод*. Основан на подсчете посетителей по входам в парк. Но важно отметить, что он позволяет получить нагрузку, которая оказывается на входы, а не на саму

Таблица 1. Сводная таблица существующих методов определения фактической и потенциальной рекреационной нагрузки

Автор(ы)	Год	Метод определения количества посетителей (N) для фактической рекреационной нагрузки	Метод определения количества посетителей (N) для потенциальной рекреационной нагрузки	Формула	Единицы измерения
В.С. Преображенский, Ю.А. Веденин	1971	—	—	$R = \frac{N \cdot t}{S}$	чел-ч/га
ВНИИЛМ	1987	Выборочный моментный	—	$R = 365_1 \cdot \delta P(n) \cdot f(g)$, где $P(n)$ — средние единовременные R , чел/га; $f(g)$ — средние многолетние количества нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой в разные сезоны года, дн	чел-г/га
М.А. Слепнев	2017	Регистрационно-измерительный	Метод картографирования. Подсчет на основе показателя плотности населения	$R = N/S$	чел/га
В.В. Непомнящий, А.В. Завадская	2020	Выборочный моментный метод (плотность единовременных рекреантов и суммарное время вида отдыха)	—	$R = \frac{P \cdot t}{T}$; $P = N/S$, где P — плотность отдыхающих	чел-ч/га
Е.М. Лопина, И.А. Киреева-Гененко, А.Г. Корнилов	2021	Статистическое наблюдение с проведением социологического опроса	—	$R = \frac{\sum_{i=1}^n N_i \cdot T_i}{S_i}$ — учитывает i -группы рекреантов	чел-ч/га
О.Н. Дьячкова, А.Е. Михайлов, Н.В. Бакаева	2022	Моментные замеры посещений через входы (регистрационно-измерительный)	Вероятностный метод на основе потенциального желания	$M = \sum K_i \frac{P_i}{f(r_i)} N_i$, где M — средняя рекреационная нагрузка	чел/м ²

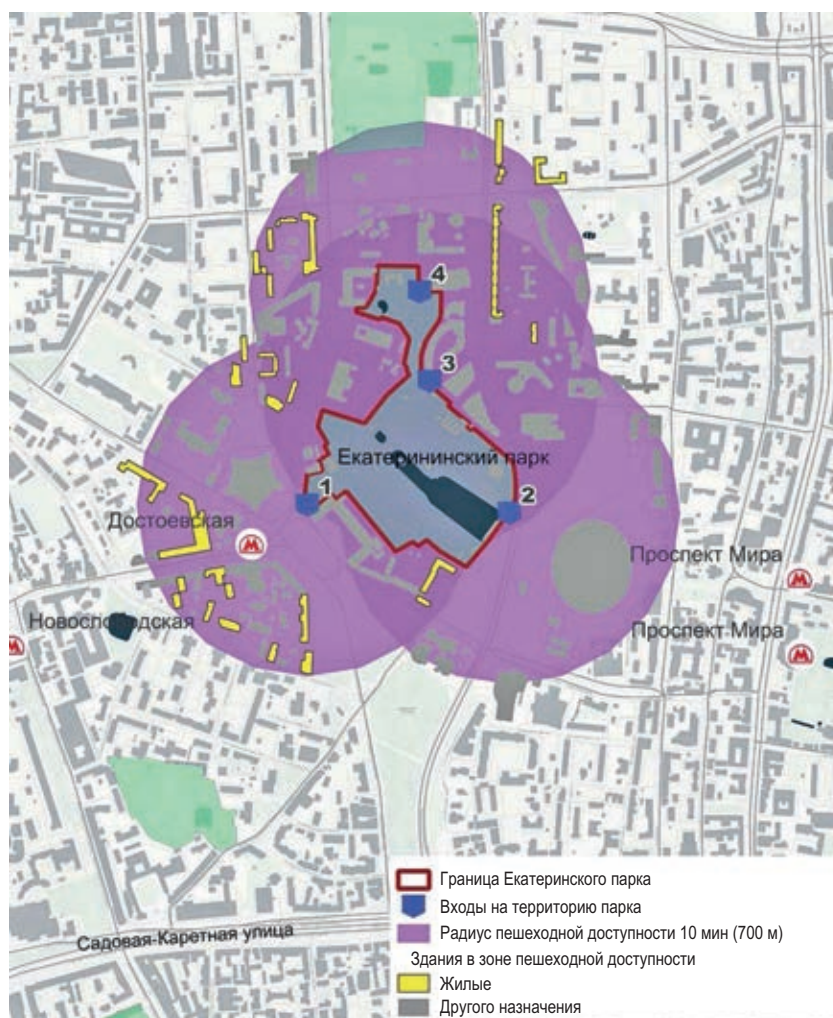


Рис. 3. Схема Екатерининского парка и жилых домов в радиусе пешеходной доступности

территорию, так как не учитывает продолжительность пребывания внутри парка [9, 12].

3. *Статистическое наблюдение с проведением социологического опроса.* Применен исследователями из Белгорода с целью выявления эстетико-потребительских параметров общественного природопользования. Метод применялся для получения результатов относительно ареола проживания респондента, в который могло включаться сразу несколько парков. Таким образом, применять его относительно получения рекреационной нагрузки на один из парков нецелесообразно [13].

Для достижения поставленной цели исследования первые два метода, как наиболее часто применяемые и подходящие для задач градостроительной деятельности, были авторами апробированы на Екатерининском парке Москвы и сопоставлены с полученными значениями расчетного метода.

С помощью вышеперечисленных методов определяется количество единовременных посетителей городского многофункционального парка преимущественно с целью расчета рекреационной нагрузки [14, 15]. Но стоит отметить, что принципиально

разные подходы могут дать результаты, сильно отличающиеся друг от друга.

В настоящем исследовании апробирован расчетный метод, позволяющий сравнивать результаты с аналогичными, полученными при помощи замеров натурального исследования.

Для определения численности населения в радиусе пешеходной доступности 700 м построены окружности от входов в Екатерининский парк (рис. 3). Выявлены жилые дома, попавшие в построенную зону, и определена численность населения каждого дома в зависимости от его жилой площади [16].

Результаты исследования

Результаты проведенного натурального исследования Екатерининского парка выборочным моментным методом представлены в табл. 2, и результаты, полученные регистрационно-измерительным методом, — в табл. 3. Натурное исследование проводилось весной 2025 г., в выходной день в благоприятную погоду в дневные и вечерние часы.

Таблица 2. Результаты проведенного натурного исследования Екатерининского парка выборочным моментным методом

Площадка (функция)	Площадь, га	День (с 14:00 до 15:00)		Вечер (с 18:00 до 19:00)	
		Количество человек	Рекреационная нагрузка, чел/га	Количество человек	Рекреационная нагрузка, чел/га
Детская (детский отдых)	0,12	26	217	22	183
Детская (детский отдых)	0,02	9	450	10	500
Спортивная (командные игры)	0,09	17	193	11	125
Спортивная (воркаут)	0,06	4	72	6	108
Пешеходная площадь при входе в парк (вход № 1)	0,06	26	406	24	375
Участок дорожно-тропиночной сети (прогулка)	0,04	16	423	21	556
Вдоль водоема	0,06	18	300	11	183
Среднее значение нагрузки	—	—	294		290

Таблица 3. Результаты проведенного натурного исследования Екатерининского парка регистрационно-измерительным методом

Входы	Рекреационная площадь, га	День (с 14:00 до 15:00)		Вечер (с 18:00 до 19:00)	
		Количество человек	Рекреационная нагрузка, чел/га	Количество человек	Рекреационная нагрузка, чел/га
№ 1	2,5	552	221	618	247
№ 2		86	34	174	70
№ 3		276	110	348	139
№ 4		36	15	48	19
Все входы		950	380	1188	475

Как показали результаты натурного исследования, в каждом из методов расчет ведется относительно разных рекреационных площадей и разных групп рекреантов, и, следовательно, полученные в результате значения различаются более чем на 100 чел/га.

Выборочным моментным методом фиксировалось количество единовременных рекреантов на конкретных учетных площадях: детских и спортивных площадках, площадях для тихого отдыха, участках ДТС, что позволило охватить рекреантов, которые находились внутри парка продолжительное время и оказывали рекреационную нагрузку на каждую из учетных площадей.

Регистрационно-измерительным методом фиксировалось количество человек, вошедших на территорию парка за определенный период времени, среди которых могли оказаться не только рекреанты, но и транзитные посетители. В результате мы получаем значение рекреационной нагрузки относительно рекреационной площади парка, но не имеем представления о том, какие из учетных посетителей этой территорией пользовались.

Стоит отметить, что с 2023 г. рекреационная нагрузка на ДТС парков не нормируется в соответ-

ствии с Изменением № 1 к СП 475.1325800.2020, а предельно допустимые значения рекреационной нагрузки варьируются в зависимости от функционального назначения рекреационных площадок. Предполагается, что таким способом значение рекреационной нагрузки получится более точным и будет в границе предельно допустимого значения. Но вместе с тем площадь ДТС занимает значительную долю площади рекреационной территории, а значит, вычитая площадь ДТС из расчета рекреационной нагрузки, значение этой нагрузки на другие территории парка получится выше.

В данном исследовании значения рекреационной нагрузки получены с учетом нагрузки на ДТС. Это позволяет сравнить полученные значения с укрупненным предельно допустимым нормативом рекреационной нагрузки на городские парки — 100 чел/га, который рассчитывается относительно всей рекреационной площади и не учитывает по отдельности ДТС и рекреационные площадки различного функционального назначения.

Также расчетным методом получено значение рекреационной нагрузки в зависимости от численности населения в радиусе пешеходной доступности 10 мин (700 м). В табл. 4 представлены исход-

Таблица 4. Результаты, полученные расчетным методом, на основе численности населения в радиусе пешеходной доступности Екатерининского парка

Количество жилых домов, ед.	Численность населения, чел.	10 % от численности населения, чел.	Рекреационная площадь, га	Рекреационная нагрузка, чел/га
28	11 296	1130	2,5	452

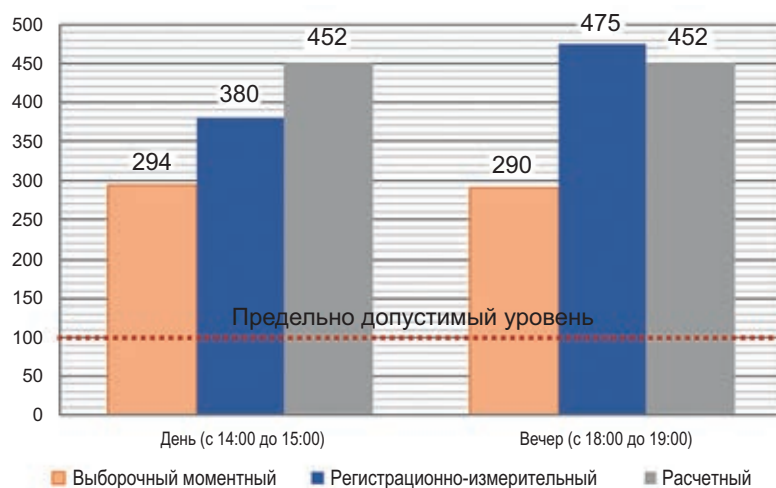


Рис. 4. Сравнение полученных тремя методами значений рекреационной нагрузки, чел/га, Екатерининского парка (по результатам натурных обследований 2025 г.)

ные данные и полученное значение рекреационной нагрузки для Екатерининского парка.

Сравнение итоговых результатов, полученных тремя разными методами (выборочный моментный, регистрационно-измерительный и расчетный), представлено на диаграмме рис. 4.

По результатам натурных исследований и расчета единовременных посетителей Екатерининского парка в пиковые часы (день и вечер выходного дня) делается вывод о превышении предельно допустимой рекреационной нагрузки почти в 3 раза (выборочным моментным методом) и в 4 раза и более (регистрационно-измерительным и расчетным).

Сравнение полученных в ходе эксперимента результатов показало, что регистрационно-измерительный метод дает более высокие значения рекреационной нагрузки, а также имеет более сильный разброс значений в дневной и вечерний часы (порядка 100 единиц).

Отмечается также, что выборочный моментный метод больше подходит для расчета рекреационной нагрузки, так как учитывает единовременное пребывание посетителей внутри городского многофункционального парка и позволяет получить значения нагрузок на конкретные рекреационные площади парка. Регистрационно-измерительный метод

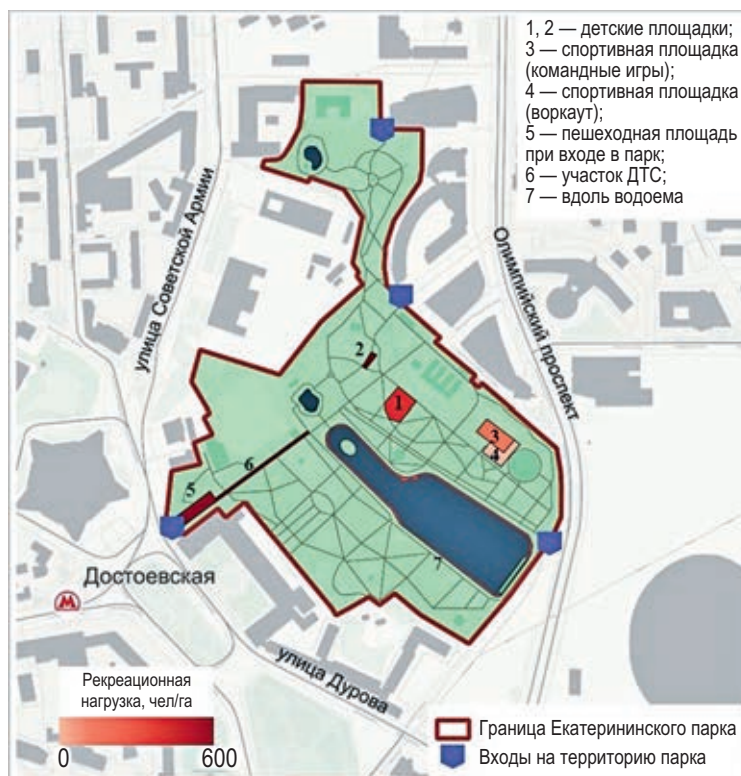


Рис. 5. Схема Екатерининского парка с отображением учетных площадей

показывает не столько рекреационную нагрузку на территорию, сколько нагрузку на входные группы парка, так как не учитывает единовременное пребывание посетителей внутри городского многофункционального парка.

Наиболее высокие значения рекреационной нагрузки получены (табл. 4):

- на наиболее загруженном участке дорожно-тропиночной сети — 556 чел/га;
- на детской площадке (меньшей площади) — 500 чел/га;
- на пешеходной площади при входе в парк — 406 чел/га.

Схема Екатерининского парка с отображением учетных площадей представлена на рис. 5.

Наиболее высокие значения нагрузки на входы получены на входе со стороны станции метрополитена «Достоевская» — 247 чел/га (табл. 3), что подтверждает значимость объектов транспортной инфраструктуры и их влияние на уровень рекреационной нагрузки на городские многофункциональные парки. Повышение транспортной доступности парка способствует росту посетителей, а значит и росту рекреационной нагрузки.

Таким образом, для определения единовременных посетителей городского многофункционального парка следует применять выборочный моментный метод, когда стоит цель расчета рекреационной нагрузки на территорию парка, а регистрационно-измерительный — когда стоит цель расчета нагрузки на входные группы и выявления пунктов генерации потока посетителей на прилегающих территориях.

Выводы

1. Проведенный сравнительный анализ методов определения рекреационной нагрузки на городские

многофункциональные парки позволил определить те методы, которые обычно применяются в градостроительной практике. Подтверждается необходимость проведения натурных наблюдений — замеров нагрузки на входы и количества единовременных посетителей на рекреационной территории, а также проведения социологического опроса для выявления потребностей населения. Тем не менее в рассмотренных методах выявлены такие различия, которые дают сильную разницу в получаемых результатах.

2. Апробация выборочного моментного и регистрационно-измерительного методов на примере Екатерининского парка, а также сопоставление их результатов друг с другом и с расчетным методом показали, что регистрационно-измерительный метод дает более высокие значения, чем выборочный моментный. Помимо этого, выборочный моментный метод дает схожие результаты рекреационной нагрузки вне зависимости от времени суток. Таким образом, выборочный моментный метод в большей степени отражает единовременное пребывание посетителей на рекреационных площадках, а регистрационно-измерительный метод — нагрузку на входы в парк.

3. Полученные значения рекреационной нагрузки, вне зависимости от метода ее определения, оказались выше предельно допустимой рекреационной нагрузки в 2–4 раза. Можно сделать вывод, что в условиях постоянно развивающегося города, а также при обеспечении транспортной доступности территорий неизбежен рост количества посетителей городских многофункциональных парков. Рекреационная нагрузка на городские парки возрастает, и сохранение территорий городских парков становится одной из основополагающих задач в градостроительстве.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Владимиров В.В.* Рациональное использование территории и охрана окружающей среды в районной планировке. М. : Знание, 1979. 32 с.
2. *Преображенский В.С., Веденин Ю.А.* География и отдых. М. : Знание, 1971. 48 с.
3. *Чиждова В.П.* Рекреационные нагрузки в зонах отдыха. М. : Лесная промышленность, 1977. 49 с.
4. *Шеффер Е.Г.* Ландшафтные исследования для проектов территориальных планировок (на примере лесопаркового пояса г. Ленинграда) : автореф. дис. ... канд. географ. наук. Ленинград, 1971. 25 с.
5. *Ханбеков Р.И.* Методические рекомендации по определению рекреационных нагрузок на лесные площади при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и нормы этих нагрузок для центральной части южной тайги и зоны хвойно-широколиственных лесов. М. : ВНИИЛМ, 1985. 27 с.
6. *Ханбеков А.Ф., Поляков А.Ф.* Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок // Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву и др.. М. : ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1987. 34 с.
7. Стандарт отрасли ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы : утв. приказом Рослесхоза от 20 июля 1995 г. № 114.

8. Непомнящий В.В., Завадская А.В. Рекреационное природопользование : уч. пос. // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Новосибирск : Изд-во Сибирского отд. Российской акад. наук, 2020. 104 с.
9. Слепнев М.А. Функциональное зонирование городских природно-антропогенных территориальных комплексов на примере Московского региона : автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 2017. 20 с.
10. Дьячкова О.Н., Михайлов А.Е. Математическая модель расчета рекреационной нагрузки на городские озелененные территории // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2023. № 2. С. 90–96. DOI: 10.31857/S0869780923020042. EDN TWIJHR.
11. Tourism, ecotourism, and protected areas: the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development. Cambridge, 1996. 301 p.
12. 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. DOI: 10.22227/1997-0935.2020.2.212-222. EDN VCSRFP.
13. Лопина Е.М., Куреева-Гененко И.А., Корнилов А.Г. Социально-географические и геоэкологические аспекты изучения эстетико-потребительских параметров среды и общественного природопользования : уч. пос. // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». Белгород : Издательский дом «БелГУ», 2021. 121 с.
14. Царегородцева А.Г., Алькеев М.А., Ракишева А.К. Обзор и анализ методов оценки рекреационной нагрузки на природные комплексы // Гидрометеорология и экология. 2014. № 1. С. 154–163.
15. Корсун М.А. Опыт эмпирического исследования городских парков как социального пространства // Вестник ВГЭУ. 2016. № 5 (85). С. 170–175.
16. Образцова С.В. Исследование зон доступности парков на примере г. Москвы // Архитектура и строительство России. 2024. № 2. С. 94–99.

Об авторах: Светлана Владимировна Образцова — аспирант; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; ведущий инженер; Научно-исследовательский и проектный институт Генерального плана города Москвы; 125047, г. Москва, 2-я Брестская ул., д. 2/14; e-mail: svetl4ya98@ya.ru;

Наталья Владимировна Бакаева — д-р техн. наук, профессор; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; e-mail: natbak@mail.ru.

REFERENCES

1. Vladimirov V.V. *Racional'noe ispol'zovanie territorii i ohrana okruzha-yushhej sredy`v rajonnoj planirovke*. Moscow, Znanie, 1979; 32. (rus.).
2. Preobrazhenskij V.S., Vedenin Yu.A. *Geografiya i otdy`x*. Moscow, Znanie, 1971; 48. (rus.).
3. Chizhova V.P. *Rekreacionny`e nagruzki v zonax otdy`xa*. Moscow, Lesnaya prom-st', 1977; 49. (rus.).
4. Sheffer E.G. *Landshaftny`e issledovaniya dlya projektov territorial'ny`x planirovok (na primere lesoparkovogo poyasa g. Leningrada) : abstract of a dissertation for the degree of candidate of geographical sciences*. Leningrad, 1971; 25. (rus.).
5. Xanbekov R.I. *Metodicheskie rekomendacii po opredeleniyu rekreacionny`x nagruzok na lesny`e ploshhadi pri organizacii turizma, e`kskursij, massovogo povsednevnogo otdy`xa i normy`e`tix nagruzok dlya central'noj chasti yuzhnoj tajgi i zony`xvojno-shirokolistvenny`x lesov*. Moscow, VNIILM, 1985; 27. (rus.).
6. Xanbekov A.F., Polyakov A.F. *Vremennaya metodika opredeleniya rekreacionny`x nagruzok na prirodny`e komplekсы` pri organizacii turizma, e`kskursij, massovogo povsednevnogo otdy`xa i vre-menny`e normy`e`tix nagruzok. Gos. kom. SSSR polesn. xoz-vui dr*. Moscow, CзBNTIGoslesxoxa SSSR, 1987; 34. (rus.).
7. Standart otrasli OST 56-100-95. *Metody` i edinicy izmereniya rekreacionny`x nagruzok na lesny`e prirodny`e komplekсы` : utv. prikazom Roslesxoxa ot 20 iyulya 1995 g. No. 114*. (rus.).
8. Nepomnyashnij V.V., Zavadsкая A.V. *Rekreacionnoe prirodo-pol'zovanie : uchebnoe posobie. Ministerstvo prirodny`x resursov i e`kologii Rossijskoj Federacii*. Novosibirsk, Izd-vo Sibirskogo otd-niya Rossijskoj akad. nauk, 2020; 104. (rus.).
9. Slepnev M.A. *Funkcional'noe zonirovaniye gorodskix prirodno-antropogenny`x territorial'ny`x komplekсов na primere Moskovskogo regiona : abstract of a dissertation for the degree of candidate of technical sciences*. Moscow, 2017; 20. (rus.).

10. D'yachkova O.N., Mixajlov A.E. Matematicheskaya model' rascheta rekreacionnoj nagruzki na gorodskie ozelenenny'e territorii. *Geo'kologiya. Inzhenernaya geologiya, gidrogeologiya, geokriologiya*. 2023; 2:90-96. DOI: 10.31857/S0869780923020042. EDN TWIJHR. (rus.).
11. *Tourism, ecotourism, and protected areas: the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development*. Cambridge, 1996; 301.
12. Borisov M.V., Bakaeva N.V., Chernyaeva I.V. Normativno-texnicheskoe regulirovanie v oblasti ozeleneniya gorodskoj sredy'. *Vestnik MGSU*. 2020; 15(2):212-222. DOI: 10.22227/1997-0935.2020.2.212-222. EDN VCSRFP. (rus.).
13. Lopina E.M., Kireeva-Genenko I.A., Kornilov A.G. Social'no-geograficheskie i geoe'kologicheskie aspekty' izucheniya e'stetiko-potrebitel'skix parametrov sredy' i obshhestvennogo prirodopol'zovaniya : uchebnoe posobie. *Ministerstvo nauki i vy'sshego obrazovaniya Rossijskoj Federacii, Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy'sshego obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvenny'j nacional'ny'j issledovatel'skij universitet"*. Belgorod, Izdatel'skij dom BelGU, 2021; 121. (rus.).
14. Czaregorodceva A.G., Al'keev M.A., Rakisheva A.K. Obzor i analiz metodov ocenki rekreacionnoj nagruzki na prirodny'e komplekсы'. *Gidrometeorologiya i e'kologiya*. 2014; 1:154-163.
15. Korsun M.A. Opy't e'mpiricheskogo issledovaniya gorodskix parkov kak soci-al'nogo prostranstva. *Vestnik VGE'U*. 2016; 5(85):170-175.
16. Obrazczova S.V. Issledovanie zon dostupnosti parkov na primere g. Moskvy'. *Arxitektura i stroitel'stvo Rossii*. 2024; 2:94-99.

About the authors: **Svetlana V. Obraztsova** — postgraduate student; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoye shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; Lead engineer; **Research and Design Institute of the Moscow City Plan**; 2/142nd Brestskaya St., Moscow, 125047, Russian Federation; e-mail: svetl4ya98@ya.ru;

Natalia V. Bakayeva — Doctor of Technical Sciences, Professor; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoye shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; e-mail: natbak@mail.ru.