

ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МЕГАПОЛИСА: ПОДХОД К ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРИРОДНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

Е. В. Булдакова

Институт геоэкологии им. Е. М. Сергеева РАН (ИГЭ РАН), Москва, Россия,
e-mail: e_buldakova@mail.ru

GREEN AREAS IN THE CENTRAL PART OF A MEGA CITY: AN APPROACH TO RESTORATION OF NATURAL PLANT COMMUNITIES

E. V. Buldakova

Аннотация. Используя ГИС-анализ, была дана оценка пространственного распределения городских зеленых насаждений в центральной части московского мегаполиса. Высокий уровень неоднородности в распределении природных парков и озелененных территорий существенно повышает рекреационную нагрузку на существующие элементы зеленого каркаса внутри Садового кольца. Горожане, согласно проведенным опросам, часто испытывают нехватку озелененных территорий в пешей доступности от своего места проживания или работы. С целью улучшения состояния зеленых насаждений, формирования благоприятной экологической обстановки и повышения локальной идентичности пространства предлагается подход к восстановлению природных растительных сообществ на основе концепции биомного разнообразия, повышающих рекреационный потенциал локальных городских территорий в условиях плотной городской застройки. Реконструкция и восстановление природных растительных сообществ, с одной стороны, решает проблему сохранения природного биоразнообразия, а с другой, приводит к снижению рисков от высоких эксплуатационных затрат, учитывая, что такие сообщества наилучшим способом адаптированы к сложившимся природным условиям и способны выполнять различные экосистемные услуги.

Ключевые слова: зеленые насаждения, общественные пространства, парки, мегаполис, природные растительные сообщества

Abstract. Using GIS analysis, the spatial distribution of urban green spaces in the central part of the Moscow was estimated. The high level of heterogeneity in the distribution of natural parks and green spaces significantly increases the recreational load on the existing elements of the green framework inside the Garden Ring. City residents, according to surveys, often experience a lack

of green spaces within walking distance of their place of residence or work. In order to improve the condition of green spaces, create a favorable environmental situation and increase the local identity of space, an approach to the restoration of natural plant communities based on the concept of biome diversity is proposed, increasing the recreational potential of local sites in dense urban areas. Reconstruction and restoration of natural plant communities, on the one hand, solves the problem of preserving natural biodiversity, and on the other hand, will lead to a reduction in risks from high operating costs, given that such communities are best adapted to the current environmental conditions and are capable of performing various ecosystem services.

Keywords: green spaces, public spaces, parks, megalopolis, natural plant communities

В настоящее время городские власти различных стран сталкиваются с насущной проблемой адаптации города к изменению климата. Во многих крупных мегаполисах мира, в том числе и России, увеличилась частота опасных природных процессов и явлений, связанных с погодными явлениями: разрушительные ураганы, проливные дожди, периоды аномальных температур (жара и холод), ледяные дожди и обильные снегопады [Третий оценочный..., 2022]. Стремительная урбанизация и разрастание городов обуславливает поиск современных решений по улучшению качества городской среды. Концепция «зеленого города» становится все более популярной в контексте глобальных изменений в природе и обществе. Городские власти современных мегаполисов уделяют значительное внимание озеленению городов как ключевому компоненту адаптации к изменению климата и как необходимому условию комфортной и здоровой жизни горожан [Серебрицкий, 2021; Bulkeley et al, 2005].

По официальным данным статистики Москва занимает лидирующее место по количеству зеленых насаждений на душу населения. Сегодня около 90 % горожан имеют возможность гулять в парках, садах и скверах рядом с домом [URL: <https://rg.ru/2019/07/08/reg-cfo/>].

Общественные парки и сады в центральной части мегаполиса являются важным элементом городской инфраструктуры, обеспечивающим отдых и социальное общение для жителей и гостей города. В условиях ограниченности и высокой стоимости земли в большинстве крупных мегаполисов небольшие парки центральных районов города по-прежнему обладают исключительной ценностью и вносят значительный вклад в общественную жизнь города. На рис. 1 приведено пространственное распределение парков, скверов и садов в пределах Садового кольца города Москвы и на прилегающих к нему территориях города.

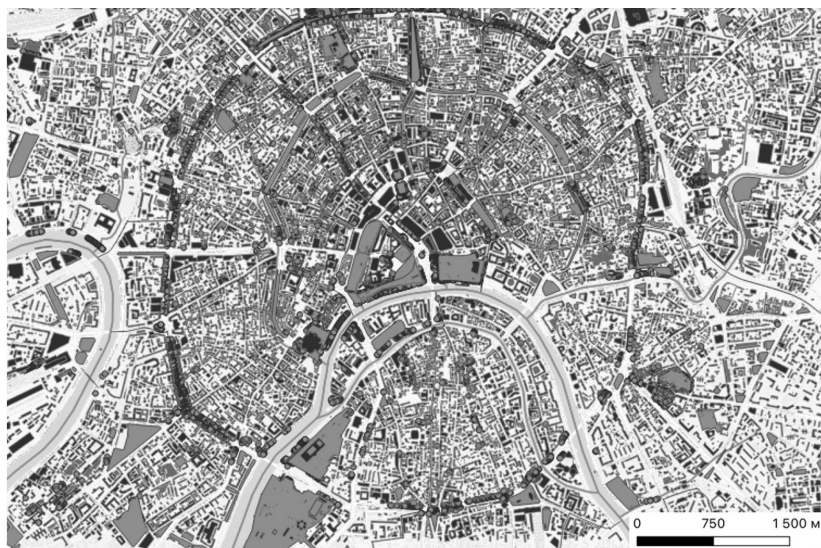


Рис. 1. Озелененные территории центральной части Москвы.
Источник данных: Open Street Map

Согласно полученным данным на основе построенной модели пространственного распределения зеленых насаждений их общая площадь составляет около $1,7 \text{ км}^2$, что не превышает 9 % от всей площади территории города в пределах Садового кольца. Для большинства озелененных территорий центральной части города сегодня характерна небольшая площадь и мелкоконтурность, кроме того, качественное состояние самих насаждений в общем оценивается как удовлетворительное.

Наиболее крупные по площади элементы зеленого каркаса центральной части города представлены на рис. 2.

Однако с ростом городов и увеличением транспортной нагрузки происходит уплотнение застройки, увеличение парка автомобилей, что приводит к загрязнению воздуха, сокращению площадей и снижению качества самих зеленых насаждений. Существующие озелененные территории центральной части города часто оказываются труднодоступны, например, для маломобильных горожан.

Решить эту проблему отчасти можно за счет реконструкции и восстановления природных растительных сообществ в пределах городских пространств, относящихся к придомовым и внутриквартальным озелененным территориям. В последние годы именно таким территориям уделяется особое внимание со стороны горожан,

Парк искусств Музеон	176 939,6
Парк «Зарядье»	109 874,8
Александровский сад	93 643,2
Тайницкий сад	72 633,9
Сад «Эрмитаж»	48 053,1
Репинский сквер	38 933,7
Гоголевский бульвар	24 979,7
Патриаршие пруды	24 242,5
Большой Кремлевский сквер	24 024,9
Ильинский сквер	23 734,3

Рис. 2. ТОП-10 по площади парков, скверов и садов в пределах Садового кольца (в кв. м). *Источник данных:* Open Street Map

которые все больше начинают испытывать потребность в естественной среде обитания, особенно остро эта потребность стала ощущаться во время пандемии COVID-19. Однако качество зеленых насаждений не всегда в полной мере удовлетворяет запросы горожан на комфортную и безопасную городскую среду. По данным [Кулешова, Сергеев, 2008] в пределах Садового кольца почти половина зеленых насаждений придомового, внутриквартального и микрорайонного озеленения представляет малоценные виды деревьев и кустарников, которые находятся в неудовлетворительном состоянии из-за затененности, загущенности посадок, поврежденные болезнями и отсутствия правильного ухода.

Кроме того, несмотря на разнообразные программы, реализуемые правительством Москвы по озеленению и благоустройству (миллион деревьев, озеленение Садового кольца, двор-улица и др.), сохраняется тренд на стихийное озеленение городского пространства, который приводит к тому, что не учитываются местные и культурные традиции при проектировании зеленых насаждений, а предпочтение отдается рулонным газонам, регулярным цветникам и точечным посадкам деревьев, часто являющихся представителями не природной флоры. Не редко сами равнодушные горожане стремятся изменить зеленое пространство рядом с местом, где они живут или работают, высаживают декоративные деревья и кустарники, которые также не относятся к представителям природной флоры.

В данной работе для глобальной и региональной стратегии управления зелеными насаждениями предлагается использовать

систему иерархических единиц эколого-географической дифференциации городской территории. В ее основу положена концепция биомной организации биосферы для сбора и анализа данных о городском биоразнообразии. Биом включает неразрывно связанные друг с другом растительные сообщества и животное население, приспособленных к определенному климату. На высшем уровне организации внутри биосферы Г. Вальтером и С. Брекле [Walter, Breckle, 1991] выделены зонобиомы, как экологические подразделения, объединяющие биомы, сходные по биоклиматическим показателям и особенностям биомного (экосистемного) разнообразия [Биоразнообразие биомов России, 2020]. Зонобиом включает в себя более мелкие подсистемы, которые состоят из биомов регионального уровня на среднем уровне деления биосферы. Преимуществом использования биома как основной единицы дифференциации биосферы является возможность использования унифицированной иерархической системы соподчиненных единиц и выделения биомы более низкого ранга вплоть до локальных биосистем — урбанбиомов [Buldakova, 2022].

На следующем уровне для каждой локальной биосистемы необходим анализ природного разнообразия на основе данных потенциального и восстановленного растительного покрова, изучение ландшафтной структуры территории и микроклиматических особенностей. В результате полученные спектры разнообразия на уровне отдельных экосистем и слагающих их видов дают информационную основу для реконструкции природных растительных сообществ, позволяя на выбранных участках для озеленения использовать преимущественно представителей местной флоры.

Подход к восстановлению и реконструкции природных растительных сообществ в центральной части города должен быть комплексным и учитывать множество аспектов, таких как экологические, социальные, экономические и архитектурные (см. таблицу).

С одной стороны, такие участки способны привлекать представителей местной фауны, решать проблему поддержания природного биоразнообразия района, кроме того, способны выполнять целый ряд городских экосистемных услуг (поддерживающие, обеспечивающие, регулирующие и культурные) [Максимова, 2022] на незначительной по площади территории, а с другой стороны, не требуют специального ухода, так как природные сообщества способны самостоятельно поддерживать все необходимые процессы круговорота вещества и энергии.

**СФЕРА АСПЕКТОВ И ЗАДАЧИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ
ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВ В ГОРОДЕ**

Аспекты	Задачи	Решения
1. Экологический	Создание зеленых зон с учетом экологических потребностей, включая разнообразие растений, поддержку природного биоразнообразия и использование устойчивых материалов и природоподобных технологий	• Создание среды обитания • Восстановление среды обитания • Связь между местами обитания видов природной флоры и фауны Примеры: водно-болотные угодья (природные и сконструированные); дождевые сады, «зеленые» и «живые» стены, зеленые крыши, лесовосстановление и посадка деревьев; биоинжиниринг для снижения риска возникновения оползней и эрозии, восстановление луговых сообществ; зеленые мосты, мосты для дикой природы, экологические коридоры; биостроительные материалы
2. Экономическая	Обеспечение удобного и быстрого доступа к озелененным пространствам городского населения. Уменьшение затрат на уход за участком за счет естественного функционирования природоподобных экосистем	Улучшение транспортной инфраструктуры и создания удобных пешеходных маршрутов. Примеры: «Здоровые улицы»
3. Социальная	Стимулирование культурной активности и здорового образа жизни в общественных парках, а также на придомовых и внутриквартальных озелененных территориях создание условий для проведения мероприятий, выставок, фестивалей и т. д.	Изменение моделей поведения горожан. Создание условий для пребывания на свежем воздухе
4. Архитектурная	Сохранение исторических и архитектурных особенностей территории парков и садов	Восстановление оригинальных зданий и сооружений

В 2021 г. автором было проведено исследование современного состояния зеленой инфраструктуры одной из центральных улиц г. Москвы в рамках участия в прикладной лаборатории «MUF URBAN HEALTH LAB». Цель исследования: разработать подход для восстановления природных экосистем на основе ключевых принципов подхода Здоровый город (Urban Health), Здоровые улицы (Healthy streets). Для этого была проведена оценка состояния различных элементов озеленения в пределах одной из улиц в центральной части города, соединяющей Бульварное и Садовое кольца, и определены потенциальные участки для реконструкции и восстановления природных элементов в городе. Одним из критериев при выборе таких участков было: возможность предоставлять различные экосистемные услуги и быть центром притяжения для горожан на локальном уровне, что отвечает основным принципам экологически устойчивого и жизнестойкого развития городов, декларируемых новой программой развития населенных пунктов ООН-Хабитат [URL: <https://unhabitat.org>].

В ходе натурных исследований анализировались различные параметры: количество жителей, проживающих в близлежащих домах, доступность участка для различных групп населения (офисные работники, школьники, местные жители, в том числе маломобильные категории горожан, транзитные пешеходы), пропускная способность улицы, современное ботаническое разнообразие и санитарное состояние зеленых насаждений.

В результате был выбран участок придомового озеленения вдоль улицы, для которого характерны следующие черты: территория представляет собой разновозрастные посадки, в основном малоценных пород деревьев, с единичным участием ясеня и липы. Состояние древесных пород оценивается как удовлетворительное, характерны большая затененность и загущенность посадок, с сильно разреженным травяным покровом. Для повышения качества городской среды и локальной идентичности этой территории предлагается использовать виды растений природной флоры для создания природоподобных растительных сообществ.

Накопленный опыт озеленения городов и современные тенденции их развития позволяют перейти к восстановлению природных растительных сообществ с использованием природоподобных решений, что отвечает основным задачам устойчивого озеленения городов при сохранении и поддержании природного разнообразия, улучшения качества окружающей среды. Для этого предлагается комплексно решать проблему, включая в ассортимент высаживаемых растений при благоустройстве представителей местной

флоры, относящиеся к различным эколого-ценотическим группам. Создавая локальные участки природных растительных сообществ, решается задача привлечения обитателей местной фауны, неразрывно связанных с природной флорой, у которых появляется возможность заселять привычные местообитания. Кроме того, среди материалов при благоустройстве предлагается отдавать предпочтение природным материалам и покрытиям.

Города оказывают значительное влияние на целостность и сохранность природных экосистем и биоразнообразие как в своих географических границах, так и за их пределами. Поэтому среди приоритетных вопросов повышения комфортности и безопасности городской среды должно быть не только восстановление и сохранение озелененных территорий и дальнейшее их развитие для обеспечения связности и создания единого природного каркаса, но и стимулирование принятия таких решений местными жителями или городскими властями, которые прямо или косвенно влияют на поддержание природного биоразнообразия на локальном уровне. Использование данных о потенциальном растительном покрове в различных ландшафтных условиях, позволит принимать научные решения о том, какой подобрать посадочный ассортимент зеленых насаждений и точно определить места их высадки. Выбор локальных участков, планируемых под благоустройство и/или озеленение, имеющих потенциал и возможность к сохранению природного биоразнообразия, должен проводиться на основе комплексного подхода с использованием современных методов геоинформационного анализа пространственной организации городских территорий.

ЛИТЕРАТУРА

Биоразнообразие биомов России. Равнинные биомы / Под ред. Г. Н. Огуревой. М.: ФГБУ «ИГКЭ», 2020. 623 с.

Кулешова Г. И., Сергеев К. И. Современное состояние озеленения жилых территорий в Москве и основные направления повышения его эффективности // Сб. трудов РААСН «Здоровье населения — стратегия развития среды жизнедеятельности». Москва–Белгород, 2008. Т. 1. С. 283–308.

Максимова О. Экосистемные услуги в Российском законодательстве // Экоурбанист, 2022 [электронный ресурс] // URL: <https://ecourbanist.ru/vzi-law/ekosistemnye-uslugi-v-rossijskom-zakonodatelstve/> (дата обращения 10.07.2024).

Серебрицкий И. А. «Зеленое строительство» как элемент адаптации территории к климатическим изменениям [электронный ресурс] // URL: <https://climatescience.ru/articles/60ba330276b1e3001ae038b3> (дата обращения 01.04.2024).

Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. СПб.: Научные технологии, 2022. 124 с.

Buldakova E. Urban Greening and Geo-environmental Safety // Lecture Notes in Civil Engineering. 2022. Vol. 203. P. 1467–1474.

Bulkeley H., Betsil M. Cities and Climate change. Urban sustainability and global environmental governance. Routledge, 2005. 237 p.

<https://rg.ru/2019/07/08/reg-cfo/moskva-stala-samym-zelenym-megapolisom-mira.html> (дата обращения 01.04.2024).

https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/01/report_-_russian.pdf

Walter H., Breckle S.-W. Ökologische Grundlagen in globaler sicht. Bd. 1. Stuttgart: Gustav Fisher Verlag, 1991.