

И. Э. Аленин¹✉, Я. А. Лесных¹, А. В. Дубровский¹, А. В. Ершов¹

Проектирование новых зеленых зон с использованием информационной модели рекреационной обеспеченности

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: alenin-i@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена методике проектирования новых зеленых зон, базирующейся на построении и анализе информационной модели рекреационной обеспеченности. Такой подход, интегрирующий данные о плотности населения, транспортной инфраструктуре и существующем озеленении, а также результаты градостроительного зонирования, позволяет не просто точно ликвидировать дефицит озеленения, а формировать связанный экологический каркас территорий. Цель статьи заключается в исследовании теоретических и практических аспектов проектирования новых зеленых зон с использованием информационной модели рекреационной обеспеченности. В результате проведения анализа рекреационной обеспеченности было выявлено, например, что в Калининском районе (г. Новосибирск) на территории жилищных массивов «Родники» и «Снегири» существует значительный дефицит зеленых зон. Был создан эскизный проект нового зеленого пространства в Калининском районе города Новосибирска, ограниченного пересечением четырех улиц: Курчатова, Мясникова, Кочубея и Краузе. Разработанная методика проектирования новых зеленых зон с учетом информационной модели рекреационной обеспеченности вносит вклад в развитие теории градостроительства и открывает возможности для создания комфортной и здоровой городской среды на принципах устойчивого развития.

Ключевые слова: зеленые зоны, ГИС, информационная модель рекреационной обеспеченности, градостроительное зонирование

I. E. Alenin¹✉, Y. A. Lesnykh¹, A. V. Dubrovsky¹, A. V. Ershov¹

Designing new green areas using the information model of recreational provision

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: alenin-i@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the methodology of designing new green zones based on the construction and analysis of an information model of recreational provision. This approach, which integrates data on population density, transport infrastructure and existing landscaping, as well as the results of urban zoning, allows not only to eliminate the shortage of landscaping, but also to form a connected ecological map of territories. The purpose of the article is to study the theoretical and practical aspects of designing new green zones using the information model of recreation security. As a result of the analysis of recreational facilities, it was revealed, for example, that in the Kalininsky district (Novosibirsk), there is a significant shortage of green areas in the residential complexes "Rodniki" and "Bullfinches". A draft design of a new green space was created in the Kalininsky district of the city of Novo-Sibirsk, bounded by the intersection of four streets: Kurchatov, Myasnikova, Kochubey and Krause. The developed methodology for designing new green zones, taking into account the information model of recreational provision, contributes to the development of urban planning

theory and opens up opportunities for creating a comfortable and healthy urban environment based on the principles of sustainable development.

Keywords: green zones, GIS, information model of recreational provision, urban planning zoning

Введение

Современные тенденции урбанизации ставят перед градостроителями сложную задачу: как в условиях уплотнения застройки и дефицита свободных территорий обеспечить населению комфортную городскую среду и равный доступ к рекреационным ресурсам. Традиционные подходы к проектированию озелененных пространств, зачастую основанные на нормативном методе «от площади», не всегда учитывают реальные потребности жителей, пешеходную доступность и фактическую нагрузку на существующие зеленые зоны. Это приводит к неравномерности распределения рекреационных ресурсов и возникновению «дефицитных» районов, а также к деградации самих зеленых зон из-за избыточной антропогенной нагрузки.

В ответ на эти вызовы в мировую практику внедряются новые инструменты анализа, ключевым из которых является оценка рекреационной обеспеченности. В отличие от упрощенных статистических подсчетов, современная информационная модель рекреационной обеспеченности представляет собой динамическую геоинформационную систему (ГИС), аккумулирующую разнородные массивы данных. Она включает в себя не только количественные (площадь озеленения на человека), но и качественные показатели: радиусы пешеходной доступности, благоустроенность территорий, видовое разнообразие и рекреационную емкость ландшафтов [4].

Статья посвящена методике проектирования новых зеленых зон, базирующейся на построении и анализе информационной модели рекреационной обеспеченности. Такой подход, интегрирующий данные о плотности населения, транспортной инфраструктуре и существующем озеленении, а также результаты градостроительного зонирования, позволяет не просто точечно ликвидировать дефицит озеленения, а формировать связанный экологический каркас территорий. Это обеспечивает непрерывность озелененных пространств, критически важную для сохранения биоразнообразия и создания комфортных пешеходных маршрутов, что в полной мере отвечает запросам горожан и принципам устойчивого развития.

Методы и материалы

Цель статьи заключается в исследовании теоретических и практических аспектов проектирования новых зеленых зон с использованием информационной модели рекреационной обеспеченности. Градостроительное проектирование в части озеленения базируется на парадигме нормирования. Основу этой парадигмы составляют фиксированные показатели (например, 6 м² зеленых насаждений общего пользования на человека в микрорайоне), закрепленные в строительных нормах и правилах. Однако усложнение городской структуры выявили ограниченность такого подхода. Главный недостаток нормативного метода заклю-

чается в его статичности и усредненности: он игнорирует динамику городских процессов, реальную конфигурацию застройки и социальную дифференциацию территории. Это приводит к формированию запроса на новые теоретические модели, способные учитывать пространственный контекст и потребности населения, что обуславливает обращение к концепции рекреационной обеспеченности и инструментам геоинформационного моделирования.

В контексте данного исследования рекреационная обеспеченность рассматривается не как простой нормативный показатель, а как комплексная характеристика территории, отражающая степень удовлетворения потребностей населения в отдыхе за пределами жилища с учетом пространственных и качественных параметров зеленых зон.

Теоретическая структура этого понятия включает три взаимосвязанных компонента:

- доступность (расстояние до зеленой зоны);
- емкость (различают три типа емкости: вместимость (физическое пространство), психологическая комфортность (плотность посетителей, при которой отдых остается приятным) и экологическая устойчивость (способность экосистемы выдерживать нагрузку без деградации));
- аттрактивность (привлекательность зеленой зоны определяется не только ее размером, но и уровнем благоустройства, биоразнообразием, эстетическими характеристиками и наличием функционального разнообразия (детские площадки, спортивные зоны, тихие зоны для отдыха) [5, 6].

Результаты

В результате проведения анализа рекреационной обеспеченности было выявлено, например, что в Калининском районе (г. Новосибирск) на территории жилмассивов «Родники» и «Снегири» существует значительный дефицит зеленых зон. Был создан эскизный проект нового зеленого пространства в Калининском районе города Новосибирска, ограниченного пересечением четырех улиц: Курчатова, Мясниковой, Кочубея и Краузе, рис. 1.



Рис.1. Новая зеленая зона в Калининском районе

В процессе разработки новой зеленой зоны, помимо оценки рекреационной обеспеченности, были учтены данные, содержащиеся в Национальной системе пространственных данных (НСПД), включая зоны с особыми условиями использования территорий. Анализ данных НСПД позволил выявить, что проектируемая зеленая зона охватывает водоохранную зону реки 2-я Ельцовка и территорию с особыми условиями использования, связанную с объектами энергетической инфраструктуры. В частности, вдоль улицы Кочубея проходят линии электропередач (ЛЭП), что накладывает определенные ограничения на планировку и функциональное назначение будущего парка, рис.2. В результате проведенного анализа были идентифицированы объекты недвижимости, чье размещение в зоне береговой линии противоречит действующему законодательству. В частности, были выявлены три станции технического обслуживания, одна из которых зарегистрирована с несоответствующим видом разрешенного использования (ВРИ классифицирует ее как гостиницу). Согласно правовым нормам, регламентирующим использование прибрежных территорий, данные объекты подлежат сносу.



Рис.2. Анализ данных из НСПД

Итоговый эскизный проект новой зеленой зоны представлен на рис.3.

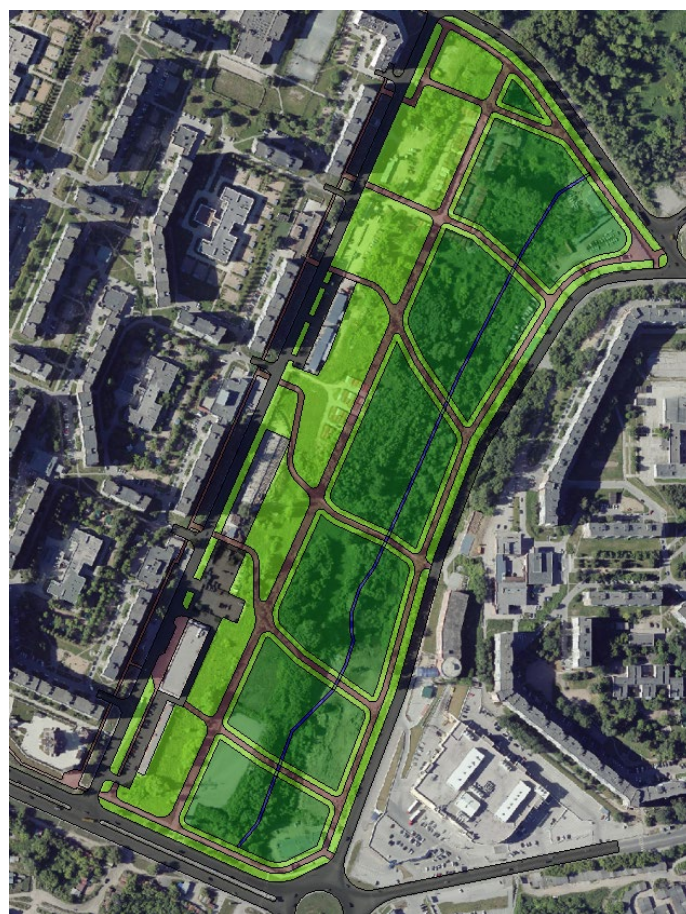


Рис.3. Итоговый эскизный проект новой зеленой зоны

В результате проектирования были максимально сохранены существующие древесные и кустарниковые растения (темно-зеленый цвет). Это решение не только позволит сохранить сложившийся ландшафт и экологический каркас территории, но и сократить бюджет на озеленение. Пешеходные тропы были подобраны с учетом оптимальной доступности объектов (таких как магазины, жилые дома, ТРЦ и т.п.), что обеспечивает высокую связанность районов и минимизирует вытаптывание газонов за счет формирования кратчайших и интуитивно понятных маршрутов.

Обсуждение

В результате анализа было выявлено, что применение информационной модели рекреационной обеспеченности (ИМРО) позволяет не только диагностировать дефицит зеленых зон, но и формировать научно обоснованные сценарии их пространственного развития. Полученные данные наглядно демонстрируют разрыв между нормируемыми показателями и фактическим восприятием городской среды жителями.

Наиболее важным результатом является выявление зон «напряженной рекреационной нагрузки» – территорий, где зеленые насаждения существуют, но их пропускная способность исчерпана, либо качество среды не соответствует потребностям населения (например, кварталы точечной застройки, примыкающие к небольшим скверам).

Несмотря на высокую точность полученных данных, разработанная информационная модель имеет ряд ограничений, которые следует учитывать при интерпретации результатов:

- статичность данных. Модель построена на основе статистических и геопро пространственных данных, зафиксированных на момент исследования. Она не учитывает динамические факторы, такие как сезонные изменения рекреационной нагрузки (например, летний отток населения в пригороды или, наоборот, зимнее использование парков) или временное перекрытие территорий на время строительства;

- субъективность качества. Критерии качества среды (наличие скамеек, освещения, уровень шума) могут не в полной мере отражать субъективное восприятие комфорта разными демографическими группами (дети, пожилые люди, маломобильные граждане);

- границы административного деления. Модель привязана к административным границам районов, что упрощает сбор статистики, но не всегда коррелирует с реальными границами проживания и ежедневной мобильности населения. (например, житель может пользоваться парком в соседнем районе по пути на работу).

Заключение

Использование информационной модели рекреационной обеспеченности позволяет вывести процесс проектирования новых зеленых зон на качественно новый уровень – от фрагментарного озеленения к формированию целостного, экологически устойчивого и социально ориентированного зеленого каркаса современного города.

Разработанная методика вносит вклад в развитие теории градостроительства и открывает возможности для создания комфортной и здоровой городской среды на принципах устойчивого развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Скачкова М. Е. Видовое разнообразие и санитарное состояние древесных пород в городских лесах Санкт-Петербурга // Сборник статей «Наука и образование на службе лесного комплекса-Материалы международной научно-практической конференции 26-28 октября 2005 г» Воронеж, 2005 Т. 1. С.168-172.
2. Экологическая классификация зеленых насаждений по их устойчивости к техногенным воздействиям. - Сб. науч. трудов. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2005, стр. 23-27..
3. Моделирование городских зеленых зон на основе данных мобильного лазерного сканирования. Researchgate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/326229015_MODELING_OF_URBAN_GREEN_SPACES_BASED_ON_MOBILE_LASER_SCANNING_DATA (дата обращения: 08.11.2025).
4. Муллаярова Полина Ильинична Создание цифровых схем озеленения для эффективного управления городскими зелеными насаждениями // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-tsifrovyyh-shem-ozeleneniya-dlya-effektivnogo-upravleniya-gorodskimi-zelenymi-nasazhdeniyami> (дата обращения: 08.11.2025).
5. Муллаярова П. И., Николаева О. Н., Трубина Л. К. Геоэкологическая оценка и картографирование состояния озелененных территорий специального назначения // Вестник СГУГиТ. - 2018. - Т. 23, № 4. - С. 262-274 .
6. Трубина Л. К., Муллаярова П. И., Баранова Е. И., Николаева О. Н. Некоторые подходы к геоинформационному картографированию зеленых насаждений // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8-18 апреля 2014 г.). - Новосибирск : СГГА, 2014. Т. 2. - С. 68-74.

© И. Э. Аленин, Я. А. Лесных, А. В. Дубровский, А. В. Ершов, 2026