

УДК 581.5:911.37(571.6)

CC BY-NC 4.0

© В.Б. Калманова, Д.В. Жучков; ФНИ «XXI век»

# ОЗЕЛЕНЁННЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА ГОРОДОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ г. БИРОБИДЖАНА)

**В.Б. Калманова, Д.В. Жучков\***

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН

\*Эл. почта: dmitriy.zhuchkov.2000@mail.ru

Статья поступила в редакцию 11.06.2025; принята к печати 07.11.2025

Представлены результаты комплексного анализа состояния общественных пространств города Биробиджана Еврейской автономной области. В официальный перечень включено 108 таких объектов. Открытые общественные пространства в Биробиджане представлены детскими (37 объектов) и спортивными (24) площадками свободного доступа, благоустроенным и неблагоустроенным озеленёнными территориями общего пользования. По площади доминируют неблагоустроенные озеленённые территории (50% от общей площади открытых общественных пространств): пустыри, захламленные и иные бесхозные территории, отведённые под потенциальное благоустройство. Выявлены особенности планировочной организации общественных пространств и их современного использования. По территории города они распределены неравномерно – 72% сосредоточено в густонаселенном центральном планировочном районе. В условиях сложившейся планировочной структуры, в городе нет единой системы взаимосвязанных общественных пространств, которая могла бы обеспечить комфортную среду для жизнедеятельности населения. Уровень озеленения рассматриваемых объектов не соответствует установленному нормативу площади озеленения (более 50% от общего количества). Кроме того, более 40% жителей Биробиджана лишены возможности посещать благоустроенные озеленённые общественные пространства в радиусе 5-, 10-, и 15-ти минут пешей доступности, за исключением горожан, проживающих в районе исторического центра. Результаты исследования и предложенные рекомендации по улучшению уровня комфортного проживания населения могут быть использованы органами государственной власти и местного самоуправления для разработки документов стратегического городского планирования и их актуализации.

**Ключевые слова:** общественное пространство, общественное озеленённое пространство, озеленённые территории общего пользования, зелёные насаждения, функции зелёных насаждений, экологическое состояние дендрофлоры, пешая доступность, г. Биробиджан.

## GREEN URBAN SPACES AS AN INDICATOR OF LIVABILITY IN BIROBIDZHAN

**V.B. Kalmanova, D.V. Zhuchkov\***

Institute of Comprehensive Analysis of Regional Problems, Far East Branch of the Russian Academy of Sciences

\*Email: dmitriy.zhuchkov.2000@mail.ru

Presented are the results of a comprehensive analysis of the state of public spaces in the city of Birobidzhan, Jewish Autonomous Region of the Russian Federation. The list of public spaces in the city includes 108 objects. Open public spaces in Birobidzhan are represented by freely accessed playgrounds (37 items) and sports areas (24) and landscaped and unsettled green areas. In terms of areas, the unsettled landscaped areas dominate (50% of the total area of open public spaces). They include wastelands and cluttered and other abandoned territories designated for potential landscaping. The study revealed the features of the planning organization of public spaces, with an emphasis on green public spaces and their modern use. Public spaces are unevenly distributed throughout the city, with 72% concentrated in a densely populated central planning area. Under the current planning structure, there is no unified system of interconnected public spaces in the city that could provide a comfortable environment for life. The level of landscaping of the objects under consideration does not correspond to the established standard of landscaping areas (more than 50% of the total). In addition, more than 40% of Birobidzhan residents are deprived of the opportunity to visit landscaped public spaces within a 5-, 10-, or 15-minute walking distance, except for citizens living in the historical center. The results of the study and the recommendations proposed for improving the level of comfortable living can be used by state authorities and local governments to develop strategic urban planning documents and update them.

**Keywords:** public space, public green space, green areas of common use, green space, functions of green space, ecological conditions, dendroflora, walking distance, Birobidzhan

## Введение

Урбанизация как одна из ключевых тенденций развития современного общества проявляется в расширении городских ландшафтов и росте численности городского населения [4, 16, 18, 20, 35]. Этот процесс сопровождается значительными экологическими последствиями, в том числе трансформацией природных экосистем, сокращением биоразнообразия, разрушением среды обитания живых организмов, увеличением содержания поллютантов в природных компонентах, изменением энергетических потоков. Одним из эффективных способов снижения негативного воздействия урбанизации и повышения уровня комфорtnого проживания горожан является развитие сети общественных озеленённых пространств [3, 9, 16, 19, 27, 28, 31, 33].

Термин «общественные пространства» включает городские территории, доступные для всех категорий населения и предназначенные для рекреации, досуга и общения [29, 35]. В градостроительной практике их разделяют на открытые (парки, скверы, бульвары, аллеи, детские и спортивные площадки) и закрытые общественные пространства (территории, находящиеся в ведении административных, социальных или коммерческих структур, что ограничивает их свободное использование) [2, 19, 29, 31, 33, 35]. В городской застройке особое значение имеют общественные пространства с преобладанием зелёных насаждений, выполняющих средоформирующие и средостабилизирующие функции [10, 13, 15, 27, 28, 35].

Зарубежный опыт свидетельствует об актуальности вопросов, связанных с оптимизацией городского пространства, включая организацию рекреационных зон. В таких городах, как Лондон, Бостон, Париж, Пекин, городские зоны отдыха рассматриваются в качестве стратегических объектов территориального планирования и зелёной инфраструктуры [8, 34].

В Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»<sup>1</sup> утверждены направления устойчивого развития страны [6, 7]. Одним из векторов государственной политики РФ является ускоренное развитие Дальнего Востока России, повышение качества жизни и закрепление населения в регионах [10]. Ввиду того, что 75% населения страны (такой же показатель и на Дальнем Востоке России) проживает в городах, особую важность приобретают меры по реконструкции и созданию новых общественных пространств [30]. В настоящее время в больших и крупных городах страны фиксируется дефицит зелёных зон [18, 23], а в малых

и средних – недостаток или отсутствие благоустроенных пространств для отдыха [21]. Среди ключевых проблем экосистем городов – исторически сложившаяся планировочная структура, модернизация которой зачастую оказывается невозможной, преобладание и продолжающееся развитие точечной застройки, а также неравномерное распределение рекреационных зон, которые обычно сосредоточены в центрах городов, оставляя периферийные районы без доступа для полноценного отдыха населения [1, 5, 20].

В концепциях современного урбанизма основной задачей является не только организация новых общественных пространств, но и обеспечение их доступности. В этом аспекте широкую известность получила идея «15-минутного города» Карлоса Морено [34], основанная на том, что основные общественные объекты для комфортной жизни должны размещаться в пределах 15-минутной ходьбы от дома. В России разработаны аналогичные подходы, реализуемые в рамках таких инициатив, как программа мэра Москвы «Мой район», концепция «Зелёный Новосибирск», стандарты комплексного развития общественных озеленённых пространств в Екатеринбурге, индекс качества городской среды<sup>2</sup> и другие [12, 18, 26, 31, 32]. В своде правил (СП) 82.13330.2016 приводятся нормы 20-минутной доступности для городских парков и 15-минутной для парков в пределах планировочных районов. Дополнительно консалтинговая компания «Стрелка»<sup>3</sup> предлагает учитывать уникальные особенности городов страны и демографическую структуру, рекомендуя 5-, 10- и 15-минутные интервалы доступности для пешеходов и 20-минутные – для транспорта.

Помимо доступности, важным аспектом является благоустройство общественных пространств. Согласно СП 82.13330.2016, термин «благоустройство» включает комплекс работ по озеленению, прокладке тротуаров и велосипедных дорожек, установке малых архитектурных форм, освещению и улучшению функциональных, санитарных, экологических и эстетических характеристик территории. Однако исследования выявляют проблемы в этой сфере: например, в Хабаровске отмечаются противоречия между идеями ландшафтных дизайнеров и нормами благоустройства, приведённых в различных градостроительных сводах правил [9], а в Севастополе около 33% общественных пространств города находятся в неудовлетворительном состоянии [23]. В малых и средних городах ситуация усугубляется недостаточным финансированием соответствующих работ.

<sup>2</sup> Индекс качества городской среды. URL: <https://индекс-городов.рф/#/cities/10033> (дата обращения 09.06.2025)

<sup>3</sup> Стандарт комплексного развития территорий URL: <https://дом.рф/urban/standards/printsiipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/> (дата обращения 20.05.2025)

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?ysclid=mbr77lhw1w901706921>

Большинство городов Дальнего Востока России (ДВР), особенно малые и средние, исторически формировались как административные и промышленные центры, часто без учёта природных особенностей, что в дальнейшем сказалось на экологическом состоянии окружающей среды [14, 17]. Например, в Биробиджане интенсивная застройка в 1950–1980-х годов привела к отсутствию буферных зон между промышленными и жилыми территориями, ухудшив экологическую обстановку и распределение зелёных насаждений.

В настоящей работе был проведён детальный анализ размещения и доступности ключевых общественных озелененных пространств города, с акцентом на озеленённые территории. Цель работы – оценка состояния общественных пространств г. Биробиджана, с учётом их доступности, благоустройства и роли в формировании комфортной городской среды.

### **Объект, материалы и методы исследования.**

Среди городов ДВР Биробиджан был выбран в качестве объекта исследования как типичный средний город с ярко выраженной полифункциональной структурой. Планировочная организация города имеет ряд недостатков: хаотичное расположение промышленных и жилых зон, отсутствие санитарно-защитных зон и преобладание точечной застройки, что привело к осложнению экологической обстановки в городе, снизив уровень комфорта проживания, а также негативно повлияло на состояние зелёных насаждений [14, 15]. Активное строительство жилых зданий, торгово-развлекательных центров, расширение и ремонт автомобильных дорог, благоустройство общественных пространств часто за счет искусственных объектов (малые архитектурные формы, искусственные покрытия: футбольные поля, асфальтовые и бетонные дорожки и др.) привели к сокращению озеленённых территорий общего пользования, многие из которых сейчас находятся в запущенном состоянии.

Для оценки общественных пространств Биробиджана было исследовано 108 объектов, расположенных в различных функциональных зонах города. Основой для анализа послужил официальный реестр территорий общего пользования, предоставленный администрацией города. Дополнительно использовались открытые интернет-источники, научные публикации и данные натурных исследований, включающих инвентаризацию зеленых насаждений и визуальное обследование территорий. Наряду с традиционными методами применялись геоинформационные технологии (картосхемы подготовлены в QGIS 3.36).

Инвентаризация древесных насаждений озеленённых общественных пространств осуществлялась с использованием специального паспорта объекта, разработанного в соответствии с действующими

«Правилами создания, охраны и содержания зелёных насаждений в городах Российской Федерации».

Пересчетная ведомость включала следующие характеристики: дата исследования, расположение участка, их площадь, наименование породы, возраст, диаметр и высота ствола, экологическое состояние. Высота деревьев и кустарников измерялась с помощью ручного клинометра SUUNTO PM-5/360.

Возраст деревьев определили комплексно: визуальной оценкой и на основании данных о диаметре ствола [25].

В ходе маршрутного обследования озеленённых общественных пространств города было оценено более 15000 деревьев и кустарников с диаметром более 4 см на высоте 1,3 м. Для каждого была дана визуальная оценка их экологического состояния по модифицированной шкале Е.Г. Мозолевской [22]. Адаптированная для г. Биробиджана 5-балльная шкала (вместо исходной 6-балльной) показала возможность использования ее для оценки не только лиственных, но и хвойных пород.

Критерии оценки экологического состояния [16]:

1 – здоровое дерево: отсутствие видимых повреждений; густая корона с зеленой и блестящей листвой/хвоей; нормальный текущий прирост; естественное отмирание ветвей происходит только в нижнем ярусе; механические повреждения допускаются, но не превышают 1% поверхности.

2 – ослабленное дерево: до 25% сухих ветвей в верхней части короны; снижение плотности короны до 25%; слабоажурная корона с нормальным приростом; локальные повреждения ветвей и ствола; единичные водяные побеги;

3 – сильно ослабленное дерево: от 25 до 53% сухих ветвей; мельчание и посветление листвы/хвои; преждевременное опадение листвы/хвои; корона изрежена со сниженным темпом прироста; признаки деятельности стволовых вредителей; хлорозы и некрозы на 40% площади листвы;

4 – Усыхающее сухокронное дерево: свыше 54% сухих ветвей; снижение плотности короны (более чем на 54%); увяджающая листва; заселение стволовыми вредителями; обильные водяные побеги; поражение листвы хлорозами возрастает до 77%;

5 – Сухостой: полное усыхание листвы; разрушение короны; поражение короны грибами; наличие вылетных отверстий насекомых; дальнейшая потеря ветвей и короны.

По итогам визуальной оценки состояния зелёных насаждений определялся интегральный показатель:

– «хорошее» (менее 2 баллов): здоровые древесные растения с правильной короной;

– «удовлетворительное» (от 2,1 до 3): жизнеспособные растения с нарушениями в развитии, кустарник без сорняков, но с наличием поросли;

– «неудовлетворительное» (от 3,1 до 4,1): древостой с неправильно и слабо развитой кроной, со значительными повреждениями и ранениями;

– «весьма неудовлетворительное» (более 4,2): древостой со слабо развитой кроной, со значительными повреждениями (более 70%), заселенностью энтомовредителями, болезнями; кустарники с наличием поросли и отмерших частей (более 70%), с сорняками.

Определение видового состава деревьев и кустарников осуществлялось с помощью справочника «Дендрофлора Еврейской автономной области», в котором приведены сведения о 128 видах древесных растений и интродуцентах, применяемых в озеленении города [24].

Применялись геоинформационные технологии. Анализ зелёных насаждений г. Биробиджана осуществлялся посредством обработки мультиспектральных космических данных продукта Sentinel-2A, полученных с портала геокосмической информации [11]. Особое внимание уделялось озеленённым общественным пространствам.

Критерии отбора космических снимков включали минимальную облачность и период максимального развития вегетационной массы. В настоящем исследовании временном интервалом выбран июль 2025 г. (месяц пика вегетации) с долей облаков <10%, не попадающих на территорию города. Применение данных Sentinel-2A обусловлено высоким пространственным разрешением: каждый пиксель содержит необходимую информацию в размере 10×10 метров. Такая детализация позволяет чётко и точно дифференцировать различные типы поверхностей, что является важным при анализе озеленения среднего города.

Обработка данных в геоинформационной системе QGIS 3.36 включала расчет нормализованного вегетационного индекса (NDVI): отношение разницы между ближней инфракрасной и красной спектральными зонами к их сумме. Данный показатель является эффективным инструментом оценки степени развития и жизнеспособности растительного покрова [11]. Общая формула для расчета индекса имеет следующий вид (1).

$$NDVI = \frac{(NIR - Red)}{(NIR + Red)}, \quad (1)$$

где: NIR – отражение солнечного света в ближнем инфракрасном диапазоне, Red – отражение солнечного света в красном диапазоне спектра [10, 11]. Диапазон значений индекса NDVI изменяется от -1 до +1. Наличие растительности фиксируется положительными значениями NDVI. Высокие значения соответствуют области с густой растительностью.

На основании расчета NDVI и автоматического распознавания через модуль Dzetsaka (с использованием метода ключей) установлено, что на территории г. Биробиджана растительный покров выделяется значе-

ниями  $NDVI \geq 0,3$  [11]. Перевод растровых изображений в векторный формат позволил оценить площадь зеленых насаждений на озелененных территориях общего пользования. В результате был рассчитан показатель «площадь озеленения» (или «уровень озеленения»), который упоминается в приведенных в работе нормативных документах. Он рассчитывался как отношение площади зеленых насаждений к общей площади исследуемого участка.

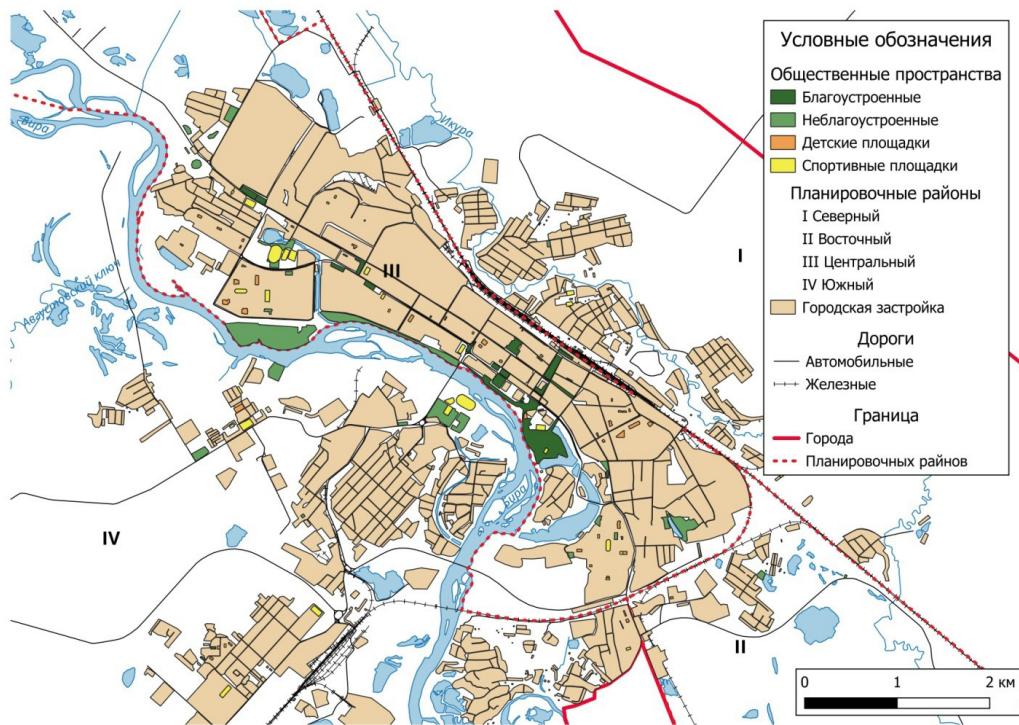
В ходе полевых исследований проводилась оценка благоустроенностю общественных озеленённых пространств. Для этого применялись положения различных нормативных документов, в которых приведены характеристики благоустроенных пространств: наличие тротуарных и/или велосипедных дорожек, освещение, скамейки, малые архитектурные формы и озеленение, а также методики оценки степени благоустроенностии территорий. На основании нормативных рекомендаций и данных научных работ отечественных специалистов [4, 15, 23, 31] был разработан паспорт анализа озеленённых общественных пространств города, в который вошла информация о наличии/отсутствии объектов благоустройства, их технического состояния, количественные и качественные показатели озеленения и др.

Отдельно рассчитывалась пешая доступность в пределах 5, 10, 15 минут ходьбы от дома до благоустроенных озеленённых пространств. Такие временные интервалы выбраны на основании рекомендаций урбанистики и принципов устойчивого развития городских территорий, согласно которым жители города должны быть обеспечены беспрепятственным доступом к местам отдыха и досуга [34]. С помощью модуля «Буферизация» в QGIS были выстроены радиусы заданных временных интервалов вокруг каждого жилого здания города. Алгоритм расчёта расстояния основан на среднем значении скорости пешеходного движения в городе, составляющем 4 км/ч. Таким образом расстояние до мест назначения определялось следующим образом: до 5 минут – 350 метров, до 10 минут – 700, до 15 минут – 1000. На основании полученных результатов определялись территории, доступные населению без значительных физических затрат и потери времени.

Статистический анализ, включающий расчет численности населения, проживающего в планировочных районах, производился на основе данных о жилищном фонде и количестве зарегистрированных жильцов.

## Результаты и обсуждение

В ходе обработки статистических материалов было определено, что по состоянию на 2024 год в г. Биробиджане насчитывается 108 общественных пространств с общей площадью 103,5 га (с учетом ле-



**Рис. 1. Распределение общественных пространств в пределах городской застройки в различных планировочных районах г. Биробиджана**

сопарковой зоны – 1492 га), что составляет 0,65% от площади города, и на одного жителя приходится 0,002 м<sup>2</sup>. Следует отметить, что в настоящее время отсутствуют планировочные нормативы для оценки общей обеспеченности общественными территориями. Как отмечено в национальном проекте «Формирование комфортной городской среды», существует зависимость между количеством общественных пространств и комфортностью проживания<sup>4</sup>. Однако в действующем отечественном градостроительном нормативе СП 42.13330.2016 регламентируется лишь необходимая площадь озеленённых территорий общего пользования (парки, скверы, бульвары и др.) на одного жителя города. По данным исследований, в пределах границ застройки г. Биробиджана (без учета окрестностей), на одного жителя приходится всего 4 м<sup>2</sup> таких территорий. Это в пять раз ниже установленного норматива [16], что свидетельствует о существенном дефиците качественных рекреационных зон.

Открытые общественные пространства в Биробиджане представлены тремя типами: детские (37 объектов) и спортивные (24), также благоустроенные и неблагоустроенные озеленённые территории общего пользования (47). Примечательно, что по площа-

ди преобладают неблагоустроенные участки (51,7 га), включающие пустыри, заброшенные и захламлённые территории, формально отведенные под будущее благоустройство, тогда как благоустроенные занимают всего 30 га, остальная территория занята детскими (6,4 га) и спортивными (15,4 га) площадками.

Анализ пространственного распределения общественных территорий был проведен на основе планировочной схемы города (рис. 1), включающей четыре района: северный, восточный, центральный и южный. Каждый из них отличается степенью освоенности, уровнем благоустройства, социального обеспечения и плотностью населения [13]. Основная часть жителей проживает в центральном планировочном районе (54,4 тыс. человек или 79% населения), который занимает всего 15% площади города и отличается наиболее развитой инфраструктурой. Напротив, южный район, расположенный на правом берегу р. Бира, занимает около 50% площади города, где проживает только 12,5% населения города. Доля населения восточного и северного планировочных районов города – 5 и 3,5% соответственно.

Распределение различных категорий общественных территорий в первую очередь зависит от социально-демографической структуры населения (численности, половозрастной структуры, статуса занятости, возрастных характеристик), которая формирует предпочтения жителей. По территории города общественные

<sup>4</sup> Методика формирования индекса качества городской среды: распоряжение Правительства РФ от 23 марта 2019 № 510-р. URL: [http://static.government.ru/media/files/wbRiqrDYKeK\\_bPh9FzCHUwWoturf2Ud0G.pdf](http://static.government.ru/media/files/wbRiqrDYKeK_bPh9FzCHUwWoturf2Ud0G.pdf) (дата обращения: 10.05.2025).

Табл. 1

**Информация о размещении общественных пространств  
в различных планировочных районах г. Биробиджана**

Планировочный район (см. рис. 1)	Благоустроенные озелененные пространства, число/га	Неблагоустроенные озелененные пространства, число/га	Спортивные площадки, число/га	Детские площадки, число/га
I	-	1/0,4	3/0,7	-
II	-	2/0,8	1/0,1	4/0,3
III	18/29,7	19/39,3	12/8,4	27/5,1
IV	2/0,3	5/11,2	8/6,2	6/1
Итого	20/30	27/51,7	24/15,4	37/6,4

пространства распределены неравномерно: 72% сосредоточено в густонаселённом центральном планировочном районе. Такая концентрация обусловлена исторически сложившейся планировочной структурой города, где сосредоточены основные жилые, социальные и коммерческие объекты (табл. 1).

В северном и восточном районах города полностью отсутствуют благоустроенные озеленённые территории, причем в первом нет даже детских площадок. В связи с этим местные жители вынуждены пользоваться инфраструктурой соседнего центрального планировочного района.

Особое внимание в исследовании было уделено озелёенным территориям общего пользования, выполняющих ключевые экологические и рекреационные функции. Для их выполнения такие участки должны быть благоустроеными и соответствовать нормативным площадям, а зелёные насаждения – находиться в хорошем состоянии, чтобы обеспечивать комфортные условия для отдыха населения, и полноценно поддерживать экологический баланс в городской среде. Из 47 зарегистрированных озеленённых территорий только 20 соответствуют критериям благоустроенностии. Остальные участки, формально обозначенные в градостроительной документации как «скверы», «парки», «зеленые зоны отдыха», ожидают благоустройства в рамках программы комплексного развития Биробиджана до 2030 г.<sup>5</sup> и национальных проектов, например, «Жилье и городская среда», «Инфраструктура для жизни» и др.

Детальное изучение зелёных насаждений анализируемых территорий выявило преобладание следующих видов: ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.), берёза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukacz.), ильм (вяз) мелколистный (*Ulmus pumila* L.), тополь Максимовича (*Populus maximowiczii* A.Henry) и дущистый (*P. suaveolens* Fisch.), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.), сирень широколистная (*Syringa oblata* Lindl. ex Carrière) и др. Травянистый покров в основном представлен луго-

выми сообществами, состоящими из аборигенных (гравилат алеппский (*Geum aleppicum* Jacq.), репяшок мелкобороздчатый (*Agrimony striata* Michx.), подорожник большой (*Plantago major* L.)), и adventивных (одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), горец птичий (*Polygonum aviculare* L.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.)) видов.

В 2024 году на территории городского парка культуры и отдыха проводилась оценка экологического состояния дендрофлоры [16]. В результате было выявлено, что 61% анализируемых экземпляров находятся в ослабленном состоянии, что связано с антропогенными и природными факторами, старым возрастом и другими обстоятельствами. К аварийным были отнесены 27% деревьев и кустарников, требующих удаления, и только 12% оценены как «хорошее состояние» (их возраст не превышает 20 лет). Для территории парка были отмечены и другие проблемы: замусоренность и аварийное состояние объектов для отдыха. В связи с этим рекомендована санитарная очистка территории, корчевание пней, удаление сухих ветвей, разрежение посадок и высадка новых кустарников и деревьев. Приведенные отклонения от нормы отмечались и на других озеленённых территориях общего пользования, но наиболее распространенным является удовлетворительное и неудовлетворительное экологическое состояние дендрофлоры (табл. 2).

Другим важным аспектом является уровень озеленения, рассчитываемый как отношение площади растительного покрова к общей площади анализируемого объекта. Согласно СП 82.13330.20168 и СП 475.1325800.20209, для парков и скверов этот показатель должен составлять не менее 70%. Для озеленённых территорий общего пользования г. Биробиджана, имеющих официальный статус «парк» или «сквер», проведен анализ уровня озеленения с помощью данных дистанционного зондирования Земли (табл. 2).

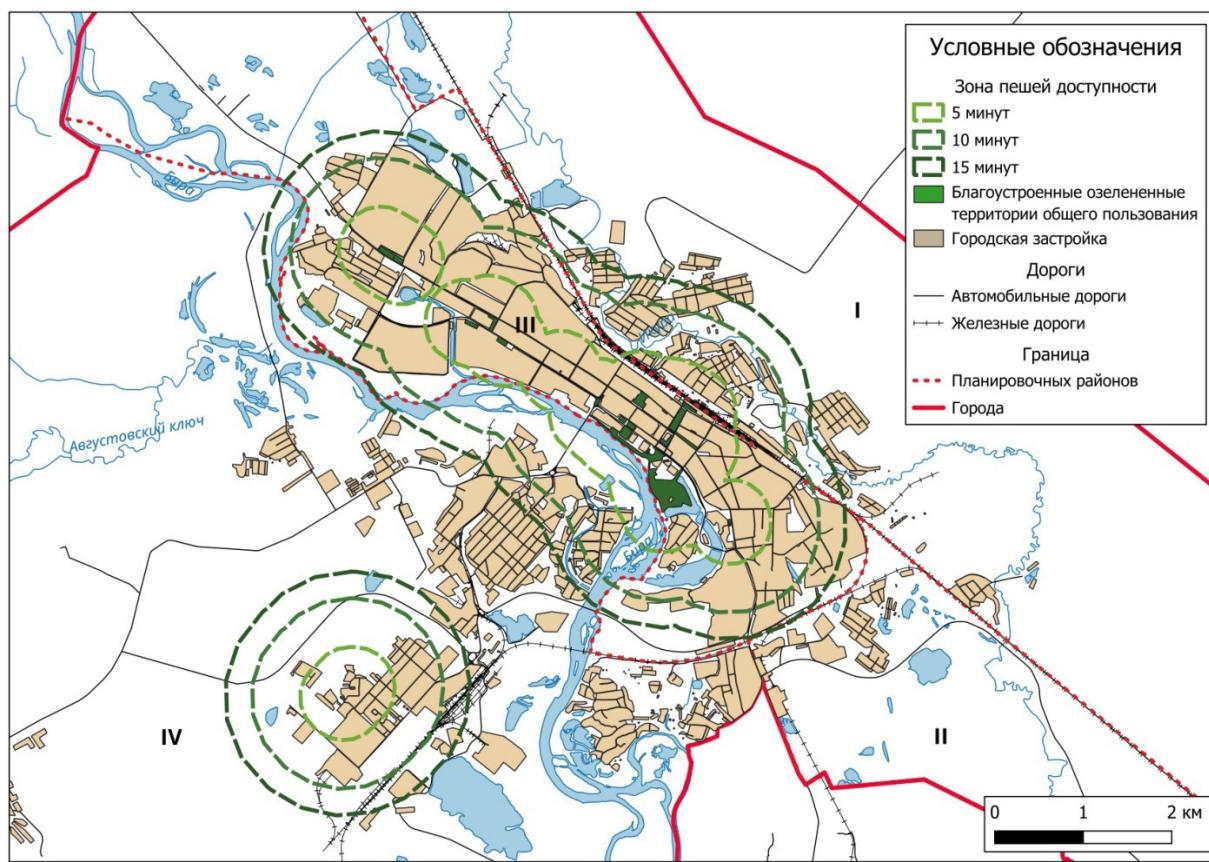
Анализ озелененных территорий общего пользования выявил, что 8 из исследуемых объектов не соответствуют установленным нормативам по площади озеленения.

<sup>5</sup> Мастер-план города Биробиджана 2030. URL: <https://landing.vostokgosplan.ru/mp-birobidjan/>

Табл. 2

**Характеристика уровня озеленения основных благоустроенных общественных озеленённых пространств**

Название территории	Уровень озеленения, %	Соответствие СП 82.13330.2016 и СП 475.1325800.2020	Экологическое состояние дендрофлоры
Сквер «Время»	59	нет	+
Сквер Победы	64	нет	+
Сквер Дружбы	74	да	-
Парк культуры и отдыха	68	нет	-
Сквер на Привокзальной площади	33	нет	-
Сквер на площади им. Ленина	61	нет	-
Сквер Первостроителей	82	да	+
Сквер на Театральной площади	47	нет	+
Сквер Детства у ЦДТ	77	да	-
Сквер Защитникам Амурских рубежей	79	да	+
Сквер Землякам-ветеранам локальных войн	67	нет	+
Сквер Поколений	65	нет	+
Сквер Ветеранам войны	75	да	+
Сквер им. Бумагина	70	да	-



**Рис. 2.** Схема пешей доступности до благоустроенных озелененных территорий г. Биробиджана

Оценка экологического состояния зелёных насаждений, произрастающих на территории общественных озеленённых пространств, показала, что 8 обследованных объектов характеризуются удовлетворительным состоянием, в то время как 6 объектов имеют неудовлетворительные показатели. Следовательно, для улучшения ситуации необходимы мероприятия по реконструкции и восстановлению зеленых насаждений, включая высаживание новых растений. Подбор растений должен осуществляться с учётом местонахождения территории, её функционального назначения, рекреационной нагрузки, экологических условий и других факторов.

Пешеходная доступность до общественных озеленённых территорий позволяет оценить, насколько жители города обеспечены парками и скверами в радиусе анализируемых интервалов. Расчеты, проведённые для 5-, 10- и 15-минутных интервалов (рис. 2), показали, что 43% жителей Биробиджана не имеют доступа к благоустроенным зелёным зонам в радиусе 5-минутной пешей доступности.

Жители центрального планировочного района находятся в более выгодном положении, имея возможность посещать до 5 различных территорий, соединенных сетью тротуаров и велодорожек.

В то же время, как видно на рис. 2, жители периферии города вынуждены преодолевать значительные расстояния или пользоваться общественным транспортом с интервалами движения 20–70 минут. С другой стороны, жители городских окраин могут использовать ближайшие лесные массивы в качестве мест для несанкционированного отдыха и рекреации. Однако они не имеют отношения к благоустроенным рекреационным территориям. В табл. 3 приведены результаты расчета пешей доступности к благоустроенным озеленённым пространствам по каждому планировочному району г. Биробиджана.

В соответствии с нормативными актами, все категории населения должны быть обеспечены соответствующими, разнообразными озеленёнными территориями общего назначения. Этот показатель отражает благоприятную картину для поддержания экологической стабильности в городе.

Разработка рекомендаций по улучшению уровня комфортности проживания населения в городах за счёт озеленённых общественных пространств должна основываться на системном анализе такого сложного объекта как город (особенности планировочной структуры, природно-антропогенной специфики) и результатах проведения мониторинга состояния зелёных насаждений. Теоретический анализ рассматриваемой проблемы и оценка практической реализации позволили обобщить полученные данные и сформулировать общие направления рациональной организации системы общественных территорий и принципы их озеленения.

Количественное и качественное насыщение урбанизированной среды благоустроенными озеленёнными общественными пространствами посредством создания новых и модернизации существующих открытых общественных территорий с учетом планировочной структуры города и нормативно-правовых актов. Приоритетность создания новых парков в районах города с высокой плотностью населения и нестабильной экологической ситуацией.

Разработка долгосрочной целевой программы озеленения, включающая разделы:

- подбор зелёных насаждений экологически адаптированных к местным климатическим условиям и антропогенным факторам;
- формирование единого непрерывного зелёного каркаса (озеленённые общественные пространства как основные ядра);
- создание крупных озеленённых территорий (не менее 15 га), являющихся центрами сосредоточения высокого биоразнообразия;
- реконструкция зелёных насаждений с учетом их функциональной значимости;
- воспроизведение зелёных насаждений (площадей) взамен уничтоженных или поврежденных в конкретном фрагменте городской застройки в соответствующих объемах.

Разработка и использование постоянно действующей системы оперативного наблюдения (мониторинга) за состоянием растительного покрова для сво-

Табл. 3

Пешая доступность к благоустроенным озеленённым пространствам по планировочным районам города

Планировочные районы	Доля численности населения планировочного района с указанной пешей доступностью, %		
	5 минут	10 минут	15 минут
Северный	6	22	41
Восточный	0	0	5
Центральный	41	77	95
Южный	5	27	49

евременного выявления изменений под влиянием природных и техногенных факторов, их оценки, предупреждения и устранения негативных процессов.

Для улучшения комфортности проживания населения в г. Биробиджане необходимо увеличить количество и площади благоустроенных озеленённых пространств с учетом концентрации населения в различных планировочных районах: в северном планировочном районе необходимо формирование 3 скверов и 1 парка, южном – 3 скверов и 1 парка, восточном – 2 скверов, центральном – модернизация уже имеющихся пространств, а также благоустройство и озеленение 19 неблагоустроенных озеленённых территорий общего пользования.

Таким образом, работа раскрывает возможности интеграции предложенных разработок в общий блок перспективных направлений экологического планирования г. Биробиджана. Результаты работы представляют интерес для санитарно-эпидемиологической службы, природоохраных служб, администрации города и могут служить обоснованием для разработки и последующей реализации мониторинга, принятия соответствующих мер по улучшению и сохранению качества городской среды, комфорtnого проживания горожан.

## Заключение

Проведен анализ современного состояния и структуры 108 открытых общественных пространств г. Биробиджана, включающих детские и спортивные площадки, а также озеленённые территории общего пользования различной степени благоустройства (благоустроенные и неблагоустроенные). Полученные результаты свидетельствуют о пространственной диспропорции – 72% анализируемых территорий сосредоточено в центральном планировочном районе, что создает выраженное неравенство в доступности рекреационных ресурсов жителей разных районов.

Преобладают неблагоустроенные участки, составляющие 82% от общей площади открытых общественных пространств. Эти территории, отведенные под будущее благоустройство, в настоящее время представляют собой заброшенные зоны, не способные выполнять свои экологические и социальные функции.

С учетом экологической направленности работы, детально были изучены 47 озелененных территорий общего пользования, из которых только 20 (общей площадью 140 га или 8,8% от площади общественных пространств) соответствуют критериям благоустройства. Проведённая оценка экологического состояния дендрофлоры выявила, что в насаждениях в основном доминируют старовозрастные экземпляры, утратившие экологическую и эстетическую ценность. На примере городского парка культуры и отдыха установлено, что 61% обследованных деревьев являются ослабленными, 27% – аварийными, и лишь 12% – в находятся хорошем состоянии (посадки до 20 лет).

Одним из важных аспектов исследования стала оценка уровня озеленения, которая показала, что более 50% территорий не соответствуют установленным нормативам. Это существенно снижает их рекреационный потенциал и способность выполнять средостабилизирующие функции в условиях городской среды.

Анализ пешеходной доступности выявил значительное социальное неравенство: 43% жителей города, преимущественно из периферийных районов, не имеют доступа к благоустроенным озеленённым территориям в радиусе 5-минутной пешей доступности. В то же время у жителей центрального планировочного района имеется возможность пользоваться одновременно пятью объектами.

*Работа выполнена при поддержке гранта губернатора ЕАО молодым учёным в соответствии с приказом №338 и в рамках государственного задания ИКАРП ДВО РАН.*

## Литература

1. Анисимова ЛВ. Социально-экологические аспекты формирования архитектурной среды открытых общественных пространств города. Вестник Вологодского государственного университета. Сер. Технические науки. 2019;3(1):61-4.
2. Ан АЛ. Роль общественного пространства в муниципальных образованиях. Вопросы государственного и муниципального управления. 2012;1:174-84.
3. Артемова ОВ, Савченко АН. Качество городской среды: вопросы организации и социализации об- щественного пространства. Векторы благополучия: экономика и социум. 2021;41(2):73-86. DOI: 10.18799/26584956/2021/2(41)/1076
4. Банникова ЛА, Хриченков АВ, Бурцев АГ, Тиганова ИА, Третьякова АС, Груданов НЮ, Владыкина ВД. Принципы формирования подхода к благоустройству озелененных пространств Екатеринбурга. Лесной вестник. 2022;26(4):106-13. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-6-106-113
5. Борисов МВ, Бакаева НВ, Черняева ИВ. Нормативно-техническое регулирование в об-

- ласти озеленения городской среды. Вестник МГСУ. 2020;15(2):212-22. DOI: 10.22227/1997-0935.2020.2.212-222
6. Герцберг ЛЯ. Устойчивые города. Формирование градостроительных предпосылок. Academia. Архитектура и строительство. 2022;3:69-76. DOI: 10.22337/2077-9038-2022-3-69-76.
  7. Герцберг ЛЯ. Устойчивые города. Формирование градостроительных предпосылок. Часть II. Academia. Архитектура и строительство. 2022; 4:123-9. DOI: 10.22337/2077-9038-2022-4-123-129
  8. Гимранова ГА. Изменение городского пространства: российский и зарубежный опыт. Социальные и гуманитарные науки: теория и практика. 2020;4(1):289-90.
  9. Дебелая ИД, Морозова ГЮ. Проблемы создания общественных пространств в городах. Региональные проблемы. 2024;27(3):65-70. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-3-65-70
  10. Жучков ДВ, Фетисов ДМ. Оценка индикаторов устойчивого развития города Биробиджана: озелененные пространства. Региональные проблемы. 2023;26(2):23-36. DOI: 10.31433/2618-9593-2022-26-2-23-36
  11. Фетисов ДМ, Жучков ДВ, Горюхин МВ. Оценка уровня озеленения города Биробиджана с применением мультиспектральных данных. Биосфера. 2021;13(4):170-9. DOI: 10.24855/biosfera.v13i4.648
  12. Захарчук ЕА, Трифонова ПС, Упоров ВЕ. Концепция «Медленный город» как перспективное направление развития малых и средних городов России. Цифровая экономика и инновации. 2024;1:5-17.
  13. Калманова ВБ. Открытые пространства в структуре урбанизированных территорий (на примере г. Биробиджана). Региональные проблемы. 2016;19(2):54-9.
  14. Калманова ВБ. Экологические особенности функционально-планировочной структуры средних и малых городов юга Дальнего Востока (на примере г. Биробиджана). ИнтерКарто. Интер-ГИС. 2016;22(2):273-86. Аналогично
  15. Калманова ВБ. Экологические показатели устойчивого развития урбанизированных территорий. Региональные проблемы. 2024;27(2):67-71. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-67-71
  16. Калманова ВБ, Жучков ДВ. Экологическая оценка современного состояния дендрофлоры парка культуры и отдыха г. Биробиджана. Региональные проблемы. 2024;27(4):57-71. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-4-57-71
  17. Калманова ВБ. Экологическое состояние дендрофлоры как показатель качества городской среды (на примере г. Биробиджана). Региональные проблемы. 2013;16(1):79-86.
  18. Климанова ОА, Колбовский ЕЮ, Илларионова ОА. Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития. Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2018;63(2):127-46. DOI: 10.21638/11701/spu07.2018.201
  19. Ложкин АЮ, Смирнова МС, Голодяев КА, Гижинская СА, Карпов АЕ, Скурихина ТГ, Архипова АМ, Юрченко ЛВ, Лебедев ДА, Дубынин АВ. Зелёный Новосибирск. Концепция развития озеленённых общественных пространств общегородского значения. Новосибирск: Вояж; 2017.
  20. Майорова ЛП, Архипов ЕА, Кошельков АМ. Комплексная оценка экологического состояния урбанизированной территории. Экология и промышленность России. 2025;29(5):76-81. DOI: 10.18412/1816-0395-2025-5-44-50
  21. Мингалева ТА, Горячев АА, Мингалева ЕИ, Мингалев АИ. Социальные и экологические функции общественных парков малого города в условиях Севера (на примере г. Апатиты Мурманской области). Труды Кольского научного центра РАН. 2020;11(8):179-95. DOI: 10.37614/2307-5252.2020.2.8.019
  22. Мозолевская ЕГ. Методы оценки и прогноза динамики состояния насаждений. Лесное хозяйство. 1998; 3:43-45.
  23. Парфенова И.А., Молчанова А.Д. Общественные озелененные пространства города Севастополя. Вопросы устойчивого развития общества. 2021;7:358-74.
  24. Рубцова ТА. Деревья, кустарники, лианы Еврейской автономной области и их использование в озеленении. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН; 2021.
  25. Румянцев ДЕ, Черкашев АВ. Методологические подходы для определения возраста деревьев. Принципы экологии. 2020;38(4):104-17.
  26. Секущина ИА, Кожевников СА. Проблемы повышения комфорта проживания населения крупного города (на материалах г. Вологды и г. Череповца). Проблемы развития территории. 2018;98(6):42-63. DOI: 10.15838/ptd.2018.6.98.3
  27. Сизов АП, Илюшина ТВ, Джикирба Л. Динамика средоформирующего потенциала рекреационных зон города Самары. Мониторинг. Наука и технологии. 2024;59(1):71-77.
  28. Тяглов СГ, Родионова НД, Федорова ЯВ, Сергиенко ВЮ. Алгоритм развития общественных пространств крупных городов в условиях их урбанизации. Регионология. 2020;28(4):778-800. DOI: 10.15507/2413-1407.113.028.202004.778-800
  29. Унагаева НА, Федченко ИГ, Липоковка АЮ, Блянкинштейн ОН, Попкова НА, Савельев МВ.

- Потенциалы развития открытых общественных пространств Красноярска. Проект Байкал. 2021;18:100-11. DOI: 10.51461/projectbaikal.70.1898
30. Фавстрицкая ОС. Урбанизация Российского и зарубежного Севера: сравнительный анализ количественных характеристик. Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2023;1:117-24. DOI: 10.34078/1814-0998-2023-1-117-124
  31. Хриченков АВ, Банникова ЛА, Бурцев АГ, Тиганова ИА, Третьякова АС, Садыкова Н. Стандарт комплексного благоустройства набережных, парков, скверов, бульваров Екатеринбурга. Екатеринбург: Уральский Федеральный университет; 2022.
  32. Янкина ИА, Рачипа АВ. Проблемы повышения качества городской среды (на примере г. Таганрога). Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2024;43(3):38-45.
  33. Guettiche G, Amel B, Guermond Y. Public green spaces: an alternative for sustainable development in cities with sensitive area. Revista de Gestão Social e Ambiental, 2025;19(3): 1-17. DOI: 10.24857/rgsa.v19n3-030
  34. Moreno C, Allam Z, Chabaud, D, Gall C, Pratlong F. Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. Smart Cities. 2021;4:93-111. DOI: 10.3390/smartcities4010006
  35. Forman RTT. Urban Ecology: Science of Cities. Cambridge University Press; 2014.

