

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет»

На правах рукописи

Михайлов Евгений Сергеевич

**ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ АНАЛИЗ УЛИЦ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ  
ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА**

**06.03.03 – Агролесомелиорация, защитное лесоразведение и озеленение населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними**

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор Аткина Людмила Ивановна

Екатеринбург - 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА .....	8
1.1 Сущность ландшафтно-архитектурного анализа.....	8
1.2 Современные методы оценки качества городской среды.....	11
1.2.1 Документы.....	11
1.2.2 Организации .....	14
1.2.3 Программы, проекты .....	16
1.2.4 Методы.....	19
1.3 Применение методов оценки качества городской среды в городе Екатеринбурге.....	23
1.3.1. История развития системы озеленения .....	23
1.3.2 Современное состояние озеленения улиц .....	24
1.3.3 Оценка качества городской среды в городе Екатеринбурге .....	26
Глава 2. ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКА И ПРОГРАММА ЛАНДШАФТНО- АРХИТЕКТУРНОГО АНАЛИЗА НАСАЖДЕНИЙ УЛИЦ .....	29
2.1 Природные условия района исследований .....	29
2.2 Программа работ .....	32
2.3 Характеристика объектов исследования и объем работ .....	32
2.4 Методы и методики ландшафтно-архитектурного анализа.....	37
2.4.1 Программное обеспечение и информационные источники .....	37
2.4.2 Определение показателей среды на перекрестках .....	41
2.4.3 Определение показателей среды на отрезках улиц.....	49
2.4.4 Определение показателей среды для комплексов .....	54

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНОГО АНАЛИЗА УЛИЦ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА .....	55
3.1 Ландшафтно-архитектурный анализ перекрестков .....	55
3.1.1 Ландшафтно-архитектурный анализ малых перекрестков.....	55
3.1.2 Ландшафтно-архитектурный анализ средних перекрестков.....	65
3.1.3 Ландшафтно-архитектурный анализ больших и особо крупных перекрестков .....	75
3.1.4 Общая оценка качества городской среды ЛГЛ перекрестков.....	86
3.2 Ландшафтно-архитектурный анализ улиц.....	91
3.2.1 Распределение улиц .....	91
3.2.2 Ландшафтно-архитектурный анализ малых улиц .....	92
3.2.3 Ландшафтно-архитектурный анализ средних улиц .....	96
3.2.4 Ландшафтно-архитектурный анализ больших улиц .....	101
3.3 Ландшафтно-архитектурный анализ комплексов.....	107
3.4 Общая характеристика качества городской среды на улицах центральной части города Екатеринбурга .....	117
3.5 Основные проблемы качества городской среды.....	121
3.5.1 Определение групп нарушений .....	121
3.5.2 Характеристика проблем.....	123
3.6 Направления повышения качества городской среды .....	129
ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	132
СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ.....	135
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	136
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	149

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Городская среда – это сложная многофункциональная система, которая должна быть организована так, чтобы обеспечивать комфортное и безопасное пребывание людей. Необходимой частью города является сеть улиц, проводящая транспортные потоки и во многом определяющая потенциал его развития. Одним из важнейших средообразующих факторов в городе является озеленение (Smardon, 1988; Родионовская, 2018; Антонова, Пименова, Абрамова, 2018). Оценка и контроль состояния системы озеленения города и повышение её эффективности является важным инструментом управления и условием для успешного развития города (Авдеева, 1998; Фролова, 2015; Фролова, Батарин, 2015; Авдеева, Шмарин, 2017; Морозова, Дебелая, 2017; Ревич, 2018).

В 2010 году в Екатеринбурге был принят стратегический план развития города, в котором был приведен SWOT-анализ (анализ сильных (S), слабых (W) сторон, возможностей (O) и внешних угроз (T)) (Виханский, 2006), и дана низкая оценка комфортности и экологической благополучности городской среды. Данные анализа периодически обновляются и публикуются на официальном сайте г. Екатеринбурга (Анализ исходной ситуации..., 2019) Во всероссийском исследовании индекса качества городской среды в категории «Озелененные пространства» Екатеринбургу присвоен один из самых низких баллов (21 из 60) среди городов миллионников, после Омска (15) и Ростова-на-Дону (16) (Индекс качества, 2019).

Опрос, проведенный среди жителей и гостей Екатеринбурга относительно их впечатлений от города, показал недостаток запоминающихся объектов, трудность ориентации, недостаток благоустройства и уютных мест отдыха, «бедность» видовых картин (Холодова, 1998).

В городе существуют 2 стратегических проекта развития города, направленных на повышение комфортности городской среды для жителей: «Город, удобный для пассажиров и пешеходов» (Стратегический план..., 2010) и «Зеленый город» (Стратегический проект «Зеленый город», 2013), но в каждом из них проблема

качества городской среды решается односторонне, лишь с точки зрения безопасности и удобства передвижения. Это необходимая составляющая комфортной городской среды, но не достаточная. Предлагаемый метод ландшафтно-архитектурного анализа (ЛАА) локальных городских ландшафтов (ЛГЛ) – ограниченных существующими объектами или принятыми условными границами участков городской среды, позволит разработать мероприятия, повышающие не только экологические и эстетические качества, что раскроет потенциал комфортности городской среды.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований – с помощью ландшафтно-архитектурного анализа определить качественные, связанные с озеленением показатели благоустройства городской среды на улицах г. Екатеринбурга и предложить направления по устранению выявленных недостатков. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- разработать методику проведения ландшафтно-архитектурного анализа элементов городской среды на перекрестках и отрезках улиц;
- произвести ландшафтно-архитектурный анализ локальных городских ландшафтов центральной части города Екатеринбурга;
- на основе полученных результатов предложить эффективные направления по повышению качества городской среды.

**Научная новизна исследований.** Впервые предложена методика ландшафтно-архитектурного анализа для качественной характеристики городской среды на перекрестках и отрезках улиц; разработан метод формализации показателя размещения элементов благоустройства вблизи перекрестков; произведена комплексная оценка благоустройства улиц центральной части города Екатеринбурга; определена степень влияния отдельных показателей среды на её общую оценку; предложены наиболее эффективные с точки зрения материальных затрат пути по улучшению состояния городской среды.

**Практическая значимость работы.** Результаты работы являются методической основой для проведения ландшафтно-архитектурного анализа ЛГЛ. Полученные данные анализа и предложенные рекомендации могут быть использованы

при создании проектов реконструкции улиц города Екатеринбурга. Предложенные подходы формализации показателей перспективны для разработки методики исследования аналогичных объектов и систем.

**Обоснованность и достоверность результатов исследований.** Обоснованность результатов исследования обеспечена значительным объемом натуральных материалов, полученных с использованием современных методов, технических и программных средств. Применяемая методика основывается на научно обоснованных и апробированных подходах, используемых в родственных областях знаний, таких как статистический анализ (Салин, 2008; Мاستицкий, 2015), геоинформационные системы (Рассел, 2013; Раклов, 2014), видеоэкология (Филин, 2006).

**Защищаемые положения.** На защиту выносятся следующие положения:

- ландшафтно-архитектурный анализ является эффективным средством мониторинга и повышения качества городской среды;
- существующее размещение элементов озеленения слабо влияет на общую оценку качества ЛГЛ, но важно для обеспечения композиционной целостности;
- площадь зеленых насаждений улиц центральной части города Екатеринбурга недостаточная – около 30% от рекомендуемого значения;
- наиболее эффективным мероприятием по повышению качества городской среды является улучшение всех показателей озеленения (размещение, площадь, санитарное состояние и др.), что связано с большим влиянием на итоговую оценку при низкой трудоемкости работ.

**Методология и методы исследования.** В основу исследований положен комплексный подход с применением апробированных методов ландшафтного анализа, а также сбора и обработки в соответствии с программой исследования дополнительной информации о состоянии городской среды по выбранным критериям общенаучными методами. Определение ключевых показателей для целей исследования производилось путём натуральных обследований, а также с применением геоинформационных систем (для измерения объектов, расчёта площадей, оценки

планировки). Для сбора данных, обработки спутниковых снимков, проведения статистических расчётов, разработки схем применён ряд специализированных компьютерных программ.

**Апробация работы.** Основные положения и результаты исследований докладывались на IX всероссийской научно-технической конференции «Научное творчество молодёжи – лесному комплексу России» (Екатеринбург, 2013), IX международном форуме «Культура и экология - основы устойчивого развития России. От "зеленого" университета к зеленой экономике» (Екатеринбург, 2016), XI международной научно-технической конференции «Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социально-экономические и экологические проблемы лесного сектора экономики» (Екатеринбург, 2017), ежегодной международной научной конференции «CEUR Workshop proceedings» (Нижний Тагил, 2018).

**Публикации.** Основные положения диссертационной работы изложены в 9 печатных работах, в том числе, в двух статьях ведущих рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения и предложений, списка терминов и сокращений, списка литературы из 128 наименований (в том числе, 27 на иностранных языках) и 8 приложений. Текст изложен на 134 страницах, иллюстрирован 41 рисунком, содержит 32 таблицы.

## Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

### 1.1 Сущность ландшафтно-архитектурного анализа

Ландшафтно-архитектурный анализ – составное понятие, объединяющее методы нескольких обширных областей для обеспечения комплексного рассмотрения качеств городской среды. Такое совмещение используется в связи со сложностью структуры городской среды и вытекающими из этого затруднениями в анализе отдельных компонентов и практическом применении полученных результатов. Методы ландшафтного анализа и инвентаризации, в том числе, эстетическая и санитарно-гигиеническая оценка элементов озеленения, определение типа пространственной структуры, описание режима инсоляции и др., дополняются анализом планировки выделенного участка городской территории, а также затрагивают такие вопросы, как стилистика окружающей застройки и малых архитектурных форм (МАФ), соразмерность сооружений, оформление фасадов, планировка участков и другие. На основе оценки соответствия наблюдаемых явлений и процессов действующим нормам и общепринятым стандартам, данные анализа дополняются заключением о степени проявления воздействия неблагоприятных экологических факторов, уровне комфортности и безопасности пребывания на территории, необходимости проведения каких-либо работ.

Потенциально возможный уровень комфортности городской среды, определяемой как всё городское естественно-природное пространство и наполнение его предметами и знаками, позволяющими в полной мере удовлетворить индивидуальные и социальные потребности населения и привести к повышению качества жизни горожан (Алешина, 1999), обычно не достигается ввиду различных причин (Lynch, 1960, 1984; Глазычев, 1984; Stevens, 2007; Gehl, 2007, 2010; Гейл, 2012). Предложенный ландшафтно-архитектурный анализ объединяет методы нескольких направлений изучения городской среды для обеспечения её комплексного рассмотрения. Результаты анализа позволяют принять решение о необходимости

реконструкции территории, так как в нём учитываются взаимосвязи природных и архитектурных элементов среды и предоставляются способы нахождения оптимальных планировочных решений. Помимо этого, ландшафтно-архитектурный анализ позволяет оценить гармоничность и целостность городской среды, определить приоритетные направления деятельности по улучшению облика городской среды.

Ландшафтно-архитектурный анализ включает оценку трех групп показателей, выделенных по характеристикам объектов, которые они объединяют: планировочное решение, инженерная структура и озеленение.

Одним из аспектов ландшафтно-архитектурного анализа ЛГЛ является оценка оптимальности планировочных решений: единства композиции, гармоничности пространственной структуры, удобства передвижения по проложенным пешеходным путям (наличие стихийных троп на газонах, наличие пандусов, качество дорожных покрытий и т.п.), наличия зон отдыха, а также баланса территории. Большое внимание при ландшафтно-архитектурном анализе городской среды уделяется изучению существующих узловых точек в структуре и композиции города – перекрестков, объединяющих несколько прилегающих отрезков улиц. Объясняется данная особенность тем, что улицы имеют линейную форму, поэтому, в их пределах, особенно на перекрестках, создаются условия для восприятия больших пространств. В том случае, когда сходящиеся в одной точке участки не имеют общих деталей в оформлении, стилистически не сочетаются, визуальная целостность пространства нарушается и возникает зрительно и психологически неблагоприятная среда. В случае наличия каких-либо проблем в области узловых точек, методы ландшафтно-архитектурного анализа позволяют разработать и обосновать рекомендации по их устранению.

Оценка инженерной структуры включает определение соответствия текущего состояния и конструкции МАФ, фасадов зданий, системы водоотвода, воздушных инженерных сетей, покрытий и т.д. установленным нормам. Учитывается их влияние на восприятие пространства, безопасность и комфортность пребывания.

Озеленение при проведении ландшафтно-архитектурного анализа рассматривается и как самостоятельный элемент (санитарное состояние, пространственная структура, внешний облик), и как часть городской среды, оказывающая влияние на восприятие пространства и многие качества городской среды (расположение, состав ландшафтных элементов, согласованность композиционных решений отдельных озелененных участков).

В совокупности, рассмотрение всех факторов, относящихся к ландшафтно-архитектурному анализу направлено также на определение уровня комфортности городской среды и её приспособленности для осуществления необязательной и социальной деятельности.

Комфортность ландшафта определяется как свойство ландшафта вызывать субъективное чувство комфорта и объективное состояние спокойствия в окружающей природной среде, успокаивающей нервную систему и обеспечивающей весь комплекс здоровья человека (Агаджанян, 1997). Комфортность – индивидуализированное понятие. Ландшафтно-архитектурный анализ городской среды позволяет формализовать определение степени комфортности путем ее оценки по установленному ряду признаков.

Таким образом, ландшафтно-архитектурный анализ городской среды является инструментом не только контроля качества городской среды, но и управления данным показателем, так как учитывает взаимосвязи различных структурных элементов городской среды и содержит методы нахождения наиболее эффективных для конкретной ситуации путей воздействия на них.

## 1.2 Современные методы оценки качества городской среды

### 1.2.1 Документы

Город имеет сложную структуру. Все элементы, размещенные на городских улицах, оказывают влияние на функционирование и восприятие других соседних. Проблема проявления неблагоприятных факторов, не учтенных при проектировании, сложность одновременного размещения достаточного количества элементов озеленения и развития важных для города объектов, таких как дорожная сеть, торговые и офисные сооружения и другие – все это, а также ряд других факторов, определяет необходимость более детального планирования управления городом.

Мировой опыт использования различных средств оценки качества городской среды и разработки рекомендаций и требований по улучшению различных его показателей выражается в ряде документов – руководства по дизайну и обслуживанию городской среды (Великобритания, Нью-Йорк, Лос-Анджелес, Абу-Даби, Копенгаген, Техас, Прага, Ирландия, Даллас) (Manual for streets, 2007; Street design manual, 2009, 2013, 2015; Los Angeles..., 2011; Abu Dhabi..., 2012; Guide to Copenhagen, 2012; Landscape and aesthetics..., 2012; Prague..., 2014; Design manual..., 2019; City of Dallas..., 2019). Ценным является опыт управления проектированием и строительством, осуществляемый департаментом дизайна и строительства и департаментом транспорта города Нью-Йорк, США. В ходе этих процессов были созданы и постоянно актуализируются такие документы, как руководство по дизайну улиц для города Нью-Йорка (Street design manual, 2009, 2013, 2015), руководство по охлаждению и озеленению крыш (Cool and green roof manual, 2008) и другие.

Первое руководство имеет большой объем, что связано с масштабностью проектов по управлению строительством и обслуживанием объектов в Нью-Йорке – крупнейшем городе США. В нем приводятся данные о выявленных проблемах, свойственных разным типам объектов, например, одиночным посадкам деревьев вдоль тротуара. Каждая проблема описывается с разных точек зрения, учитываются вопросы безопасности, рационального использования ресурсов,

психологические аспекты восприятия и другие факторы. Далее приводятся варианты решения для разных условий с таким расчетом, чтобы их можно было применить на любом участке, где выявлена схожая проблема. Это достигается за счет большого диапазона допустимых значений, например, ширины тротуаров или количества растений на единицу площади.

Кроме решения существующих проблем, руководства содержат рекомендации по рациональному размещению и оформлению различных элементов, чтобы избежать возможного проявления проблем с течением времени. Варианты планировки и дизайна основываются на многих факторах, таких как предполагаемая скорость движения автомобилей, количество пешеходов, тип покрытия и других.

Большое количество учитываемых в руководствах факторов и приводимые для каждой проблемы различные варианты решения свидетельствуют о том, что проблема организации городского пространства рассматривается управляющими организациями как обширная, затрагивающая многие отрасли знаний и требующая одновременного анализа многих показателей. Методика, использованная при составлении данного руководства, не раскрывается.

В связи со сложностью проблемы и необходимостью одновременных действий в разных сферах, помимо основного руководства в Нью-Йорке введены в действие другие документы, касающиеся определенной категории элементов. Например, разработано руководство по контролю теплового режима крыш, а именно, по применению растений и специальных покрытий для снижения уровня нагревания крыш солнцем, так как это оказывает существенное влияние на климатические и экологические показатели городской среды (Cool and green roof manual, 2008).

Похожие по составу и уровню проработки документы действуют и в других городах. Среди них Абу-Даби, Копенгаген, Лос-Анджелес, штат Техас. Несколько иной подход в Великобритании, где руководство предлагается к использованию на всей территории государства. Список городов, для которых разработаны подобные документы постоянно пополняется.

В России также ведется работа по созданию аналогичных руководств. В Москве в 2002 году введена в действие система территориальных строительных норм и правил (ТСН), включающая различные специализированные документы, например, ТСН 30-307-2002 – Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы; ТСН 30-304-2000 – Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москвы.

ТСН 30-307-2002 «устанавливает основные параметры и необходимое минимальное сочетание элементов благоустройства на различных территориях города Москвы для создания безопасной, удобной и привлекательной городской среды» (ТСН 30-307-2002, 2002, с. 6).

Нормы, приводимые в документах основаны на требованиях, указанных в различных сборниках строительных норм и правил Российской Федерации, и Москвы в частности – СНиП и СП (1975, 1989, 2001, 2016), МГСН (2002), НГПСО (2009, 2015), и других нормативно-правовых актах, а также опираются на мировой опыт и современные тенденции в дизайне среды, архитектуре (Создание дизайн-кода Москвы, 2013).

Нормы и правила направлены на обеспечение комплексного благоустройства территории. Данное понятие определяется как «деятельность, направленная на обеспечение безопасности, удобства и художественной выразительности городской среды, осуществляемая с использованием средств пластической организации рельефа, покрытия поверхности земли, декоративного озеленения и обводнения, некапитальных сооружений, малых архитектурных форм, наружного освещения, визуальной информации, рекламы и иных средств» (ТСН 30-307-2002, 2002, с. 7).

Создание руководств, регламентов и иных документов, сходных по значению и содержанию, помогает упростить разработку проектов для строительства или реконструкции различных объектов и снизить вероятность образования некомфортной и не гармоничной среды в процессе развития города. Действующие в городах России генеральные планы и правила землепользования и застройки не содержат достаточно информации, чтобы выступать аналогами указанных руководств.

Одним из самых важных преимуществ использования руководств в проектировании является значительное снижение вероятности таких ошибок проектирования, которые могли бы проявиться в небезопасности среды или низком уровне комфортности, и потребовать большое количество ресурсов для устранения таких последствий. Также следует учитывать экологическую эффективность зеленых насаждений, которая зависит не только от видового состава, но и от плотности посадки и других факторов (Авдеева, 2018).

Повсеместно ощущается потребность в комплексной оценке городской среды, как основании для проведения реконструктивных мероприятий, формирования комфортных условий для жизни в городе. Различные подходы, применяемые в исследованиях, указывают на то, что идет постоянный поиск методик для оценки локальных городских ландшафтов.

### **1.2.2 Организации**

Существуют организации, контролирующие и способствующие повышению качества городской среды.

Для выполнения работ по визуально-ландшафтному анализу объектов в 1999 году в информационно-аналитическом центре Мосстройинформ организован отдел визуально-ландшафтных исследований (Об образовании подразделения ... 1999). Визуально-ландшафтный анализ определяется как вид градостроительных исследований, связанных с определением и классификацией условий восприятия градостроительных объектов (Ткаченко, Соловьева, 2009). Отличие ландшафтно-архитектурного анализа от визуально-ландшафтного заключается в направленности последнего на охрану объектов историко-культурного значения и оценку преимущественно внешних проявлений взаимовлияния всех элементов, размещенных в городском пространстве.

Необходимость создания отдела визуально-ландшафтных исследований обуславливалась несколькими основными факторами: выявленными со временем ошибками в проектных и управленческих решениях в сфере градостроительства;

наличием успешного зарубежного опыта изучения городской среды и осуществления деятельности по развитию и охране различных территорий на основе данных таких исследований; проведением ряда работ российскими учеными в рамках инициативных разработок.

В сферу деятельности отдела входят проведение проверок визуального восприятия и визуально-ландшафтный анализ проектируемых объектов, разработка режимов содержания территорий и градостроительных регламентов, разработка предложений по установлению и актуализации зон охраны объектов культурного наследия, визуализация проектируемых объектов для более точного анализа и другие работы.

Функционирование отдела визуально-ландшафтных исследований осуществляется с использованием разработанной методики, включающей использование компьютерных систем для создания цифровой двух- или трехмерной модели исследуемого пространства и определения характеристик зон видимости, историко-культурного статуса объектов, зон охраны и прочего. Также проводятся натурные исследования с уточнением границ секторов обзора и выполнением фотофиксации. После этого, материалы, полученные при натурных исследованиях, включаются в компьютерную модель, и, на основе анализа совокупности собранных данных, разрабатываются рекомендации и делаются выводы.

Другим примером организации, занимающейся контролем качества городской среды, разработкой и внедрением мер по устранению различных проблем, встречающихся в городе, является Департамент транспорта Нью-Йорка. Департамент отвечает за повседневное поддержание городских улиц, дорог, мостов и тротуаров, в связи с чем, им были введены в действие руководства по проектированию и строительству, касающиеся предпочтительной компоновки структурных элементов городской среды (зданий, проезжей части, велодорожек, тротуаров, озеленения), особенностей конструкции и внешнего облика этих элементов. Одним из направлений деятельности департамента и задачей ландшафтно-архитектурного анализа, является обеспечение комфортности и безопасности городских улиц, что достигается путем исследования городской

среды, поиска связей между различными явлениями и разработке мер по корректировке существующих условий и дальнейшему повышению качества городской среды.

### 1.2.3 Программы, проекты

Для осуществления правильного управления текущими процессами, а также для рационального планирования развития города и достижения более высоких показателей комфортности, безопасности и экологической чистоты городов, во всем мире реализуются многие программы. Их важнейшей составляющей частью является проведение детального комплексного исследования состояния городской среды.

Обычно, программы связаны с планированием развития города в целом. Например, разработка «Плана застройки земель Парижа». Этот масштабный проект, начатый в 1963 году, связан с анализом взаимного расположения важных объектов, для которых необходимо обеспечить хорошее восприятие, и наблюдателей, которые могут увидеть такие объекты с определенных ракурсов. Методика, применяемая в данном проекте основана на выделении в пространстве города таких зон, в которых не должно быть каких-либо объектов, мешающих обзору ценных зданий, сооружений и т.п. Границы вычисленных коридоров утверждаются нормативными документами. Допустимые параметры любых построек в непосредственной близости от видовых коридоров, а также в исторической части города регламентируются с целью сохранения благоприятных условий для визуального восприятия ценных зданий, как по отдельности, так и одновременно с другими (Михалчева, 2016).

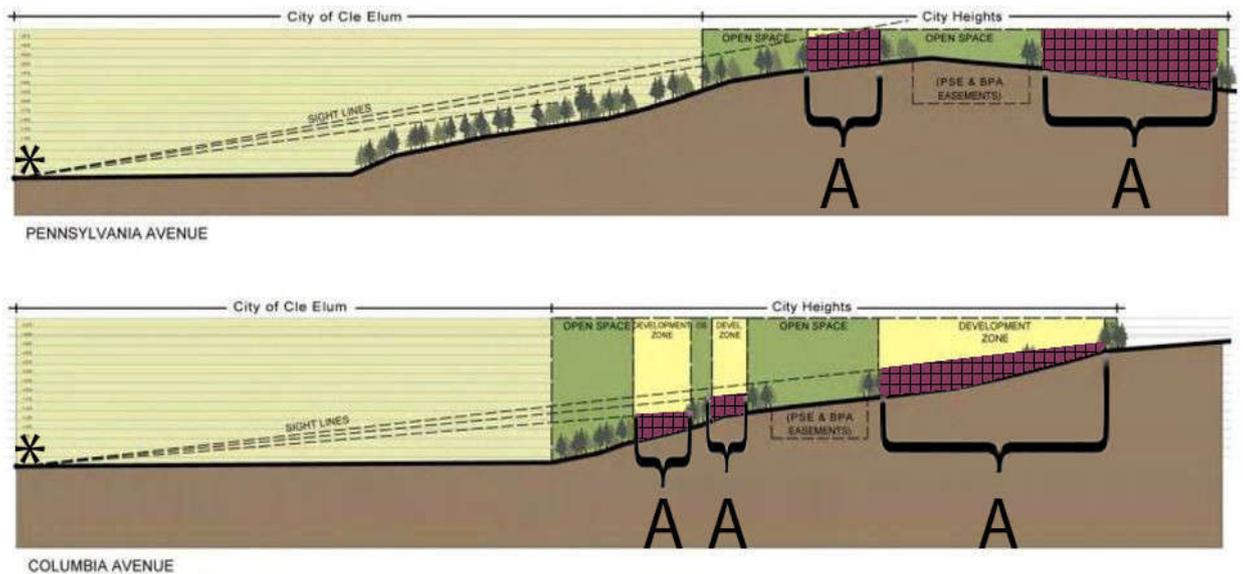
Генеральный план развития Праги, также, как и План освоения земель Парижа, имеет направленность на защиту облика города (Prague public space design manual, 2014). В нем содержатся сведения о порядке размещения многоэтажных зданий. Акцент при этом делается на обеспечении визуальной целостности города. Таким образом, в исторически ценном городе, внесенном в список культурного наследия ЮНЕСКО, возможно строительство новых зданий, в которых нуждается

город. Важным экономическим преимуществом использования плана развития является возможность отказаться от расширения границ города, что привело бы к большим затратам на создание транспортной инфраструктуры и коммуникаций.

Известен опыт проведения исследований и применения методов оценки восприятия городской среды во многих городах, например, Кле-Элум в США, где в 2009 году был проведен визуальный анализ ландшафта с целью разработки концептуального плана развития города и освоения прилегающего участка площадью около 145 га (City heights..., 2009). В ходе данной работы были изучены условия на местности, учтены зеленые насаждения, дороги, линии электропередач и другие объекты. Затем, в ходе визуального обследования определены наилучшие точки для обзора раскрывающихся с новой территории видов. При этом, были даны рекомендации относительно организации наилучших условий для восприятия видовых картин, такие как оформление кулис или очистка видовых коридоров от мешающих обзору объектов.

В Кле-Элуме (eng: Cle Elum) проектировщики использовали особенности рельефа для скрытия строящихся элементов путем сохранения полос древесных растений, расположенных поперечно линии взгляда. За счет этого, более низкие объекты на осваиваемой между рядами площади оставались не видны при наблюдении из центра города, то есть территория была благоустроена, а вид сплошного зеленого массива сохранился (рисунок 1).

В городе Познань, находящемся в западной части Польши в 2007 году были проведены исследования особенностей восприятия объектов, имеющих культурную ценность в зависимости от их расположения и свойств окружающего пространства. Задачей исследования была разработка методологии размещения объектов визуального искусства в общественных местах. Работы выполнялись в три этапа. На первом производился анализ и оценка функциональности и пространственной структуры города с точки зрения возможности размещения монументов и декоративных водных объектов. Определялась популярность и количество просмотров объектов, затем строилась карта общественного признания пространства.



- \* – Местонахождение наблюдателя
- – Направление обзора
- A – Скрытые за деревьями зоны благоустройства

Рисунок 1 – Расположение осваиваемых зон в зависимости от условий обзора территории

Второй этап включал анализ и оценку качества городского пространства с учетом такой особенности, как способность объекта формировать мысленный образ, ассоциацию, связанную с объектом. Учитывались эстетические, исторические и культурные, композиционные, функциональные особенности, а также организованность транспортных связей и зонирования. Заключительный третий этап включал разработку функциональных и композиционных принципов размещения скульптур, монументов, декоративных водных объектов и других схожих по культурному значению элементов. Работа здесь заключалась в определении объектов, формирующих имидж города и формированию ряда принципов их расположения с учетом таких факторов, как высота зданий, их форма и цвет, линия расположения фасадов. Для озеленения и малых архитектурных форм подчеркивалась необходимость их органичной связи с размещаемыми объектами искусства (Januchta-Szostak, 2010).

#### 1.2.4 Методы

Ландшафтно-архитектурный анализ является сложным комплексным исследованием, для проведения которого требуется соблюдение определенного плана и методики работы. Для выполнения исследования городской среды в рамках данной работы были использованы методы из таких отраслей, как культурно-ландшафтный анализ (Вавер, 2006; Калуцков, 2008), ландшафтная таксация (Тюльпанов, 1975; Соколов, 2007), архитектурно-ландшафтный анализ (Тепляков, 1991; Киреева, 2008), видеоэкология (Филин, 2006, 2007), геоинформационные системы (Рассел, 2013; Раклов, 2014), статистический анализ (Салин, 2008; Мاستицкий, 2015), визуально-ландшафтный анализ (Соловьева, 2009).

Для целей изучения ландшафта территории и зеленых насаждений, в частности, существует методы **ландшафтного анализа**. В ходе проведения работ по ландшафтному анализу рассматриваются рельеф, почвы и водные источники. Подробно изучается растительность: ее размещение, санитарное и визуальное состояние, оценивается состояние плоскостных элементов озеленения. Также определяется степень влияния различных факторов на ход роста и особенности развития растений, такие как антропогенное воздействие, параметры микроклимата и другие.

В России ландшафтный анализ и родственные ему направления, такие как культурно-ландшафтный анализ, используются во многих сферах. Например, в планировании развития городов и районов, в проектировании объектов ландшафтной архитектуры, в оценке влияния тех или иных факторов на состояние ландшафтов. В 2005 году была представлена работа по ландшафтному анализу территории и организации природопользования Еврейской автономной области (далее ЕАО) (Стельмах, 2005). Целью данной работы было определить возможные пути оптимизации природопользования путем изучения наиболее нарушенного ландшафтного района ЕАО. В связи с этим, потребовалось предварительное районирование территории.

**Ландшафтная таксация** – оценка ландшафтно-архитектурных свойств территории, отводимой под лесопарк (Тюльпанов, 1975). Данное направление близко к лесной таксации, но часть определяемых показателей, например, определение видовых точек и эстетическая оценка, используется также при ландшафтно-архитектурном анализе. Для оценки эстетических качеств древостоев в ландшафтной таксации используется система классов с минимальным числом градаций, где 1 класс – наиболее декоративные, не требующие проведения дополнительных работ, а 3 – не декоративные. Также для эстетической оценки лесопарковых участков М. И. Гальперин предложил шкалу, по которой баллы, полученные объектами за определенный признак, суммируются и учитываются для общей оценки (Гальперин, 1971). Таким образом, шкала Гальперина подразумевает более детальную оценку.

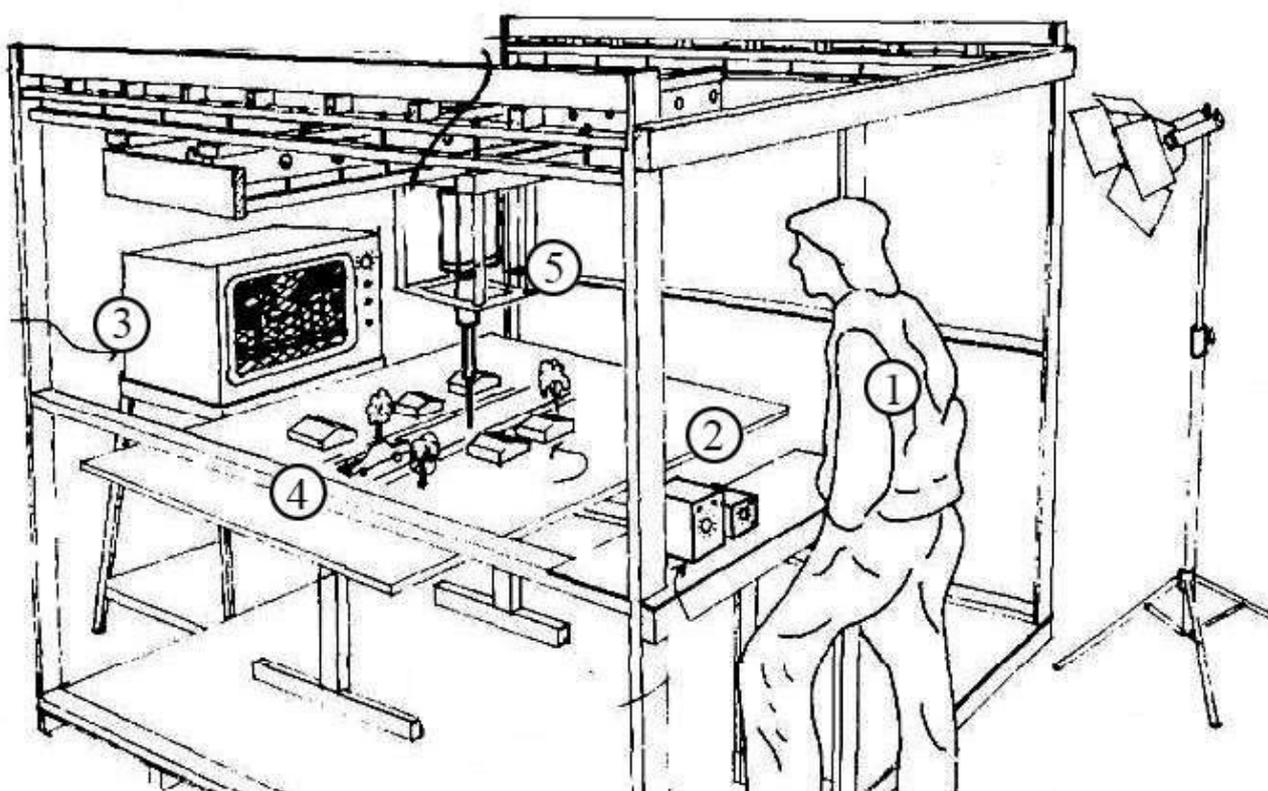
**Восприятие городской среды.** Изучение состояния насаждений в городской среде является важным направлением деятельности по развитию города, совершенствованию его визуального облика и поддержанию хороших экологических и микроклиматических условий. Перцептивная функция городских зеленых насаждений описывается в работе Р. Смэрдона о восприятии и эстетической роли озеленения городов. Автор показывает значимость силуэта, цвета, текстуры, архитектоники растения, формы листьев, плодов и цветов для формирования благоприятного зрительного образа (Smardon, 1988).

Люди, движущиеся в городе на транспорте, воспринимают окружающую среду по-другому (Appleyard, Lynch, Myer, 1964). Множество исследований восприятия среды основаны на оценке статичных картин, а особенности восприятия в движении игнорируются (Ulrich, 1974). Тем не менее, водители часто выбирают путь исходя из визуального восприятия того или иного маршрута. В 1973 году Роджер Ульрих (Roger Ulrich) применил метод эксперимента в анализе городской среды. Он предложил водителям выбрать один из двух вариантов маршрута к торговому комплексу. Первый, более медленный путь, проходящий по лесистой местности выбирали чаще, чем быстрый и короткий, но визуально непривлекательный.

Фасады зданий и другие примечательные объекты начинают конкурировать друг с другом в плане порядка и глубины восприятия при движении на автомобиле.

Это связано с тем, что детали, помогающие отличить одно строение от другого сливаются, и впечатления от восприятия разных сооружений накладываются. Зеленые насаждения, как показывают многочисленные теоретические и практические опыты, помогают разделить пространство, сделать его структурированным, более комфортным для пешеходов и доступным для восприятия автомобилистам (Смартон, 1988).

Для оценки среды в движении Эппльярд и Крайк в 1980 году использовали симулятор окружающей среды, состоящий из макета какого-либо участка города и подвижной камеры, передававшей изображение на монитор (Appleyard, Craik, 1980) (рисунок 2).



- 1 – Оператор
- 2 – Пульт управления камерой
- 3 – Монитор
- 4 – Модель города
- 5 – Подвижная камера

Рисунок 2 – Симулятор окружающей среды SUNYESF

Зеленые насаждения являются неотъемлемой частью современного города. Их содержание, создание или удаление финансируются из средств городского бюджета. Поэтому, одним из направлений анализа зеленых насаждений является оценка соответствия состояния городского озеленения количеству затрачиваемых средств с целью определения и повышения эффективности управления.

Одним из проектов данного направления является аудит эффективности использования денежных средств, выделенных на озеленение города Казани в 2007-2009 годах (Аудит эффективности..., 2010). Основное внимание в нем было уделено неправильному планированию содержания озеленения, а также экологическим последствиям тех или иных недочетов в работе служб по благоустройству. Также, в ряде случаев отмечены нарушения правил размещения новых посадок, а именно, расстояние от посадок до существующих объектов, и нарушения процедуры удаления деревьев, которая закреплена в законодательстве города Казани и республики Татарстан (О благоустройстве и озеленении города..., 2006). Установлена связь между отклонением от нормы высадки по количеству саженцев и удалением растений, которые можно было сохранить, и ростом количества вредных веществ в городском воздухе. Для всех отклонений от плана и правил посадки рассчитаны экономические последствия. Таким образом подтверждается высокая значимость планирования в сфере озеленения города. Также косвенно подтверждается значимость контроля за состоянием насаждений разных категорий на территории города, так как данная сфера имеет влияние на экономические и экологические показатели.

Элементы городской среды взаимосвязаны и воспринимаются жителями как целое, поэтому формирование комфортной качественной городской среды должно одновременно затрагивать как можно больше её составляющих. Как следует из многих исследований, касающихся вклада того или иного элемента городской структуры в образование неблагоприятных экологических условий, в том числе автотранспорта (Лукиянов, 2012; Отчет Службы по экологическому контролю..., 2013), асфальтового покрытия (Kriech, 2002), кровельных покрытий (Cool and green roof manual, 2008; Жук, 2009), необходим учет факторов, усугубляющих ситуацию.

Среди таких факторов можно назвать перегревание покрытий (Температурные рекорды лета, 2010), неэффективные транспортные сети (О транспортных проблемах Москвы..., 2010), недостаточное количество озеленения (Останина, 2012) и другие.

### **1.3 Применение методов оценки качества городской среды в городе Екатеринбурге**

#### **1.3.1. История развития системы озеленения**

Со времени основания Екатеринбурга в 1723 г., план города постоянно меняется, а с ним развивается и система озеленения. Исследования показывают, что с периодичностью 40-60 лет в городе происходили значительные перемены (Алферов, 1980). В разное время на состояние и развитие системы озеленения города оказывали воздействие как социальные, так и экономические факторы.

Т. Б Сродных выделяет пять этапов становления городской системы озеленения (Сродных, 2009). Изначально, до 1860 года, усадебные сады и другие частные посадки составляли большую часть озеленения города. Они оказывали влияние и на общественные постройки: сами здания и их окружения напоминали по планировке частные усадьбы. Особенностью этого периода было практически полное отсутствие зеленых насаждений общего пользования в границах города, хотя под руководством архитектора М. П. Малахова в городе были созданы несколько зеленых бульваров. Назначение первых объектов общего пользования было преимущественно транзитным. Для множества частных садов было характерно совмещение роскошной парадной части и природных ландшафтов, которое удавалось реализовать за счет большой площади садов и, иногда, их соседства с окрестными лесами.

Следующий этап, длившийся с 1920 по 1960 годы, отличался системным подходом, планированием строительства и управления городом на длительный срок. Организацию работ по озеленению, подбор ассортимента и разработку рекомендаций по выращиванию того или иного вида растений в условиях Екатеринбурга вела

специально созданная лаборатория озеленения (Аткина, Сродных, 2008). В это время появилось множество новых озелененных объектов. К концу этого этапа формирование системы озеленения практически завершилось.

### **1.3.2 Современное состояние озеленения улиц**

В настоящее время в Екатеринбурге имеется развитая система озеленения. В нее входит множество объектов разного типа, таких как рядовые и одиночные посадки, аллеи, живые изгороди, газоны и цветники. Кроме традиционных, встречаются и современные типы озеленения – зеленые посадки на крышах, скульптуры из растений, экопарковки.

Есть множество работ, посвященных преимущественно особенностям роста и развития различных видов древесных растений в г. Екатеринбурге (Вишнякова, 2009; Коновалов 2010; Агафонова 2011; Игнатова, 2011; Сафронова, 2013) и отдельных объектов ландшафтной архитектуры (Гневнов, 2000; Сродных, Лисина, 2009). На фоне большого количества узкоспециализированных исследований городской среды, многие вопросы озеленения до сих пор остаются нераскрытыми.

Видовой состав растений, применяемых для озеленения улиц в Екатеринбурге включает достаточно устойчивые к существующим климатическим и экологическим условиям виды. С течением времени, как показывают исследования, на многих объектах разнообразие видов уменьшается. Это происходит потому, что обычно, большое число видов, произрастающих на объекте образовано единично встречающимися растениями, а для их замены по разным причинам часто выбираются другие (Лисина, 2013).

Влияние неблагоприятных экологических факторов на развитие растений в посадках на улицах города подтверждается данными С. В. Вишняковой (2009), полученными в ходе изучения особенностей роста темнохвойных. Установлено, что, хвоя елей, растущих вблизи городских автомагистралей, имеет укороченный срок

жизни, который составляет 2-3 года. Длина хвои так же уменьшена в зонах с сильным загрязнением, но это явление выражено лишь у растений старше 20 лет.

Анализ изменения санитарного состояния насаждений на бульваре по ул. Волгоградской показывает, что под воздействием неблагоприятных экологических факторов, состояние деревьев, особенно находящихся ближе к проезжей части, значительно ухудшается. В результате, через 20-30 лет деревья, расположенные по периметру бульвара, требуют частичной или полной замены в связи со снижением защитных и эстетических качеств. В целом, около 60% насаждений по состоянию на 2009 год имеют низкие баллы по санитарному состоянию. По сравнению с данными на 1981 г., 30% деревьев оказались заменены (Сродных, Лисина, 2010).

Результаты исследований состояния липы мелколистной А. Л. Агафоновой свидетельствуют о том, что лучше развиваются растения в однорядных посадках, у которых диаметр свободного от асфальтового или непроницаемого плиточного покрытия приствольного круга не менее 2м. Установлено, что около половины растений из числа обследованных, имеют морозобойные трещины. Другое исследование показывает, что посадки интродуцентов, например, черемухи Маака на городских улицах сильно ослаблены, поэтому данный вид не должен быть в составе основного ассортимента (Сафронова, 2013). Кроме того, для него необходимо обеспечивать наличие газона в зоне проекции кроны в связи с тем, что плоды дерева имеют красящие свойства и могут засорять покрытия тротуаров и дорог (Агафонова, Аткина, 2010).

По результатам исследования Веселкина и др., «В насаждениях внутри зоны городской застройки достоверно ухудшается санитарное состояние деревьев, снижается продолжительность жизни хвои и запас древесины живых деревьев» (Веселкин, 2015). Зрелые древостои более устойчивы к неблагоприятным факторам городской среды, но для нормального развития необходима большая площадь древостоя (не менее 30 га.), при этом внешний периметр насаждений шириной 70 м. будет действовать как буферная зона, сглаживающая влияние негативных факторов среды (Шавнин, 2015).

В генеральном плане развития города Екатеринбурга на период до 2025 года называются такие проблемы, связанные с системой озеленения, как недостаточное количество зеленых насаждений для удовлетворения требованиям существующих норм, низкий уровень благоустройства многих озелененных территорий. Для решения указанных проблем в программу заложены соответствующие действия: включение в состав лесопарков участков лесов, примыкающих к ним в настоящее время; создание новых парков, скверов и других объектов; озеленение поймы реки Исеть и повышение уровня благоустройства. В то же время, в документе указываются общие проблемы, свойственные многим современным городам. Среди них недостаток жилой площади, проблемы хранения личного автотранспорта, а также сложность обеспечения безопасности дорожного движения при существующем строении улиц и принятой схеме движения на них (Генеральный план развития..., 2010).

### **1.3.3 Оценка качества городской среды в городе Екатеринбурге**

В Екатеринбурге проводились исследования, затрагивающие общие с ландшафтно-архитектурным анализом аспекты. Однако в них, как правило, внимание уделялось какой-либо одной сфере: градостроительному планированию, состоянию озеленения, архитектурному облику, истории развития участка (Трубецков, 1985; Федосеева, 2011; Регламент архитектурно-ландшафтной организации..., 2011). Кроме того, в изученных работах акцент часто делался на практических рекомендациях.

В исследовании особенностей восприятия Екатеринбурга жителями и гостями города, проведенном в 1988 году, отмечается разница в оценке городской среды профессиональными архитекторами и другими жителями. Выявлены проблемы ориентирования в городе, связанные с недостатком запоминающихся зданий, включенных в единую композицию с окружающим пространством. Названа также проблема разрушения образа зданий несовместимыми по стилю, пестрыми оформлениями входов в магазины и другие организации (Холодова, 1998).

Признание в профессиональной сфере эстетических и эколого-психологических ценностей в формировании городской среды подтверждается данными исследований В. И. Иовлева, приведенных по материалам работ архитекторов города в 1999г. в Екатеринбурге (Иовлев, 2006).

Наиболее близким к теме проведенного исследования является «Регламент архитектурно-ландшафтной организации территории города Екатеринбурга» (2011), разработанный преподавателями кафедры ландшафтного строительства УГЛТУ, и раскрывший потребность в анализе качества городской среды по объективным методикам, поиске эффективных путей его повышения и закрепления.

Структура и содержание данного документа подобно руководствам по озеленению и благоустройству, разработанным в таких городах как Нью-Йорк, Абу-Даби. В регламенте предложены типовые схемы и разрезы, содержащие решения для различных городских зон. Данные приведенного в регламенте анализа указывают на необходимость реконструкции большей части насаждений на улицах, а также на наличие проблем в оформлении узловых элементов – перекрестков, оказывающих влияние на ландшафтно-архитектурную организацию прилегающих участков улиц.

Обычно, при исследовании насаждений в городе Екатеринбурге, внимание уделяется морфометрическим показателям, влиянию экологических факторов на развитие растений, возраст и санитарное состояние посадок, их экологическую роль. Недостаточно раскрываются вопросы внешней привлекательности и рекреационной ценности зеленых насаждений. Оценка влияния растений, в том числе, деревьев первой и второй величины, на визуальные характеристики городского ландшафта не производится.

В 2010 году в Екатеринбурге был принят стратегический план развития города, в котором приводится SWOT-анализ комфортности и экологической благополучности городской среды. Метод SWOT-анализа включает определение сильных (strengths) и слабых (weaknesses) сторон, возможностей (opportunities) и угроз (threats) (Виханский, 2006). Из основных преимуществ существующей ситуации называется «активность и предприимчивость населения; развитая социальная

инфраструктура; высокий уровень развития социокультурной среды» и другие. Основные недостатки: «расположение в зоне континентального климата с характерными для Урала погодными аномалиями; высокая загруженность улично-дорожной сети и недостаточное качество дорожной инфраструктуры; невысокий уровень экологической безопасности города, ограниченные рекреационные возможности» (Анализ исходной ситуации..., 2010).

На основе анализа по четырем названным категориям, разработаны методы решения стратегических задач, подразумевающие деятельность в разных областях: организационно-технические, технологические, экономические и ресурсно-программные. Также в документе описываются целевые программы «Оздоровление окружающей природной среды» и «Чистый благоустроенный город» (Стратегический план... 2010).

На фоне большого количества узко специализированных исследований городской среды, многие вопросы остаются нераскрытыми. В связи с тем, что для успешного управления городом и обеспечения его развития требуется большое количество данных, можно сделать вывод, что проведение комплексного обследования, затрагивающего одновременно разные элементы городской структуры в настоящий момент необходимо. Методы ландшафтно-архитектурного анализа позволяют объединить знания о различных процессах и явлениях для планирования и текущего управления.

Предложенная в данной работе методика ландшафтно-архитектурного анализа синтезирует все разработки в данной области и ориентируется на комплексное рассмотрение и оценку городской среды.

## Глава 2. ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКА И ПРОГРАММА ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНОГО АНАЛИЗА НАСАЖДЕНИЙ УЛИЦ

### 2.1 Природные условия района исследований

Город Екатеринбург был основан в 1723 году по инициативе В. Н. Татищева (История Екатеринбурга, 2016). Расположен в центральной части Евразии на восточном склоне Уральских гор на высоте 270 метров над уровнем моря (Грязнов, 2015). Небольшая высота гор в данном районе повлияла на развитие здесь транспортной системы, соединяющей отдаленные друг от друга регионы России. Кроме того, добыча полезных ископаемых упрощалась в связи с неглубоким залеганием ценных пород. Это благоприятно отразилось на развитии города, ставшего одним из крупнейших промышленных, научных, культурных центров и транспортно-логистических узлов в стране.

Екатеринбург разделен на семь внутригородских районов, расходящихся радиально из центра города (Устав Екатеринбурга, 2005). Наибольшую площадь имеет Чкаловский район (402 км<sup>2</sup>), самый населенный – Орджоникидзевский (278147 чел.). Оба эти района отдалены от центральной части города. Население города на 1 января 2017 года составляло 1455904 человек (Численность населения..., 2017).

Екатеринбург находится на восточной окраине предгорий Уральского хребта. Территория слева от реки Исеть, разделяющей город в направлении с северо-запада на юго-восток, более возвышенная. Наиболее выраженные возвышенности в черте города — это Уктусско-Елизаветинский горный массив, Обсерваторская горка (Архипова, 2010) и Вознесенская горка.

Климат Екатеринбурга умеренно-континентальный. Для него характерна большая амплитуда изменения температуры воздуха как в течение года, так и на протяжении суток. В январе средняя температура составляет -12,6<sup>0</sup>С, а в

июле  $+19^{\circ}\text{C}$ . Ветры преобладают западные, юго-западные и северно-западные, что так же свойственно для данного типа климата. Реже наблюдаются восточные или северные ветры, которые приносят холодный воздух и сухость. Внутри городских кварталов режим циркуляции воздушных масс может значительно отличаться, так как линии зданий и высотные постройки оказывают на него влияние.

Количество осадков за год составляет около 540 мм, но случаются и засухи, которые больше свойственны юго-восточной части Свердловской области, где за год выпадает менее 450 мм осадков, а коэффициент увлажнения часто оказывается менее 1. Снежный покров держится более пяти месяцев, начиная с ноября – декабря, достигая максимальной высоты к концу февраля (Климат Екатеринбурга).

Близость гор и уникальное кольцо из лесопарков, окружающее город, делает климат Екатеринбурга более мягким (Лесопарки Екатеринбурга, 2010). Все же, свойственные континентальному климату резкие изменения погодных условий с предшествующими большими перепадами атмосферного давления сохраняются. Иногда, разница температур за сутки может достигнуть более 25 градусов, как произошло, например, 5 и 6 января 1971 г. Из архивных данных следует, что между минимальной температурой марта 1915 г. и максимальной, зафиксированной в марте в 1951 году, разница составляет  $56,5^{\circ}\text{C}$ . В начале XXI века в городе зафиксирован скачкообразный прирост средних значений температуры. Число ясных по показателю общей облачности дней в среднем 21, пасмурных – 158. Чаще всего над городом наблюдаются перистые (Ci) облака и кучево-дождевые (Cb). В среднем, на юге Свердловской области годовой радиационный баланс составляет  $32 \text{ ккал/см}^2$ . Зимой показатели меняются в связи с уменьшением поступления солнечной радиации и увеличением коэффициента отражения поверхностей за счет выпавшего снега (Климат Екатеринбурга, 2013).

Только 2,3% от объема питьевой воды получается из утвержденных подземных источников. Основным источником водоснабжения является река Чусовая. При этом, в случае дефицита воды, используются отдаленные источники, такие как Нязепетровское водохранилище в Челябинской области, связанное с рекой Чусовой. Некоторые водные объекты выполняют рекреационную функцию. К ним

относятся озеро Шарташ, Верх-Исетское водохранилище и другие (Об утверждении схем водоснабжения..., 2014).

Екатеринбургу свойственно техногенное загрязнение. Это объясняется наличием множества промышленных предприятий как в самом Екатеринбурге, так и в городах спутниках. Проявляется данный вид загрязнения в наличии вредных элементов в атмосфере, а также, воде и почвах. Проведенные исследования содержания тяжелых металлов в почвах лесопарков города показывают превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) таких элементов как медь, никель, кадмий, свинец и цинк. В некоторых случаях, нормы ПДК превышены в 2-3 раза (Залесов, Колтунов, 2009). Анализ почв, производимый с периодичностью 5 лет для государственного доклада о состоянии окружающей среды, показал в 2016 году превышение содержания тяжелых металлов в почвах Екатеринбурга по сравнению с фоновыми значениями в несколько раз. Так, для никеля было установлено превышение в 4,3 раза, для свинца – 2,6, кадмия и хрома – в 1,7 раза. (Государственный доклад..., 2017).

Почвы екатеринбургских парков имеют малую мощность почвенного горизонта, они загрязнены тяжелыми металлами, переуплотнены под действием высокой рекреационной нагрузки и других антропогенных воздействий. Живой напочвенный покров часто оказывается поврежден, лесная подстилка недостаточно выражена (Гневнов, 2009).

Мониторинг загрязнения воздуха, который ведется на базе государственной наблюдательной сети показывает уровень загрязнения атмосферы в городе Екатеринбурге, классифицируемый как высокий. По состоянию на 2016 год, в городе превышены предельно допустимые концентрации для бенз(а)пирена, формальдегида, диоксида азота, аммиака и взвешенных веществ (Государственный доклад..., 2017).

Система озеленения Екатеринбурга включает объекты разных категорий. Общая площадь озеленения превышает 28000 га. Особенностью системы озеленения является «зеленое кольцо» из 15 лесопарков, окружающее город. Самыми крупными лесопарками являются Южный (2177 га.), Шувакишский (2098 га.) и Нижне-

Исетский (1670 га.) (Об утверждении перечней..., 2001) Многие объекты являются особо-охраняемыми природными территориями местного значения – памятниками ландшафтной архитектуры. Данных о количестве и состоянии объектов озеленения, расположенных на улицах города недостаточно.

## **2.2 Программа работ**

В соответствии с целью и задачами исследования составлена программа работ, включающая следующие пункты: анализ литературных данных по озеленению и повышению качества городской среды; разработка методики проведения исследования; проведение натурных обследований и анализ картографической информации для выделения и систематизации объектов исследования; проведение анализа выделенных объектов в соответствии с методикой; статистическая обработка результатов, выявление взаимосвязей оценок качества локальных городских ландшафтов по различным факторам оценки; определение путей улучшения качества городской среды.

## **2.3 Характеристика объектов исследования и объем работ**

Улицы города являются одной из важнейших составляющих его структуры. Расположение улиц Екатеринбурга в целом радиально-кольцевое. При этом, внутри малого кольца, окружающего историческую – центральную часть города планировка шахматная и комбинированная, что обусловлено историей застройки города. Историческая часть города получила узнаваемую на плане форму в конце XVIII–начале XIX веков, о чем свидетельствуют планы 1780-х годов и 1829 г. (рисунк 3). Её границы образованы улицами Московской, Челюскинцев, Восточной и Фурманова. Сюда попадает основная часть проспекта Ленина – главной улицы города, на которой расположены здание администрации города, Плотинка, эклектичное здание Дом Севастьянова, театр оперы и балета и другие важные объекты.

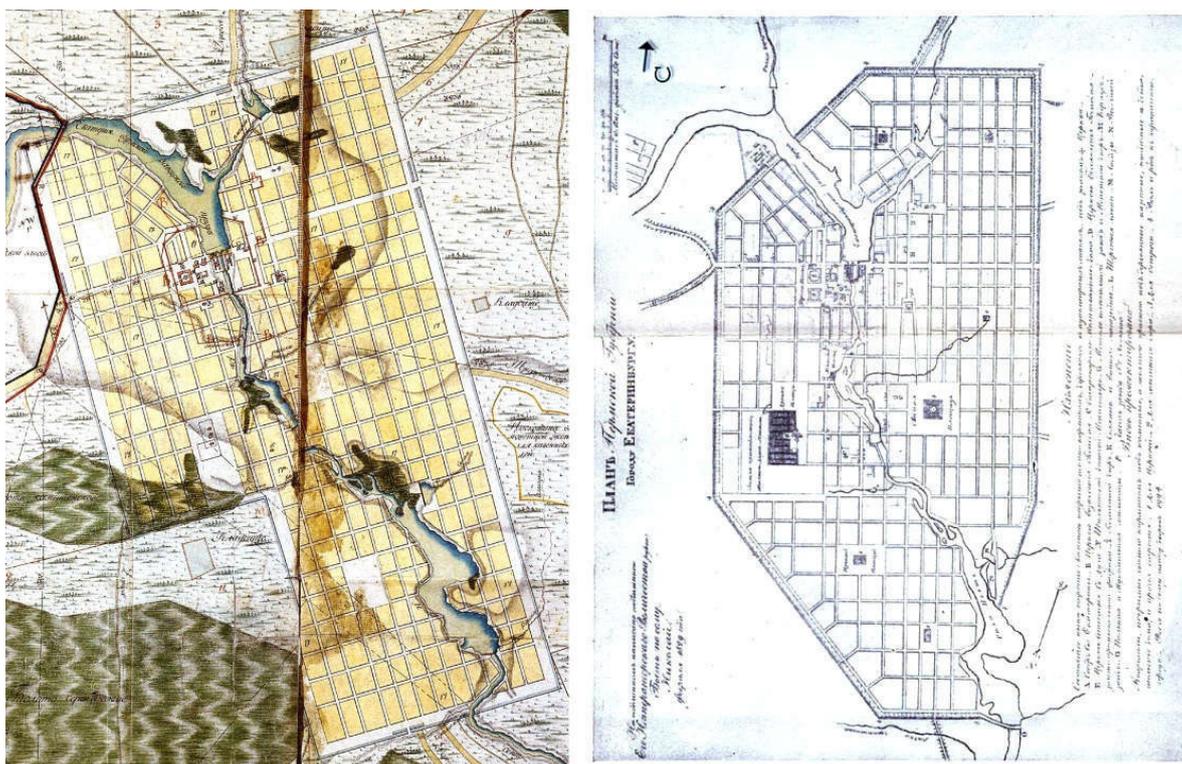


Рисунок 3 – Карты города Екатеринбурга: 1780 г. (слева) и 1829 г. (справа)

Улицы города имеют разные облики, основное функциональное назначение, разную степень антропогенной нагрузки. Даже на протяжении одной улицы объемно-пространственная структура, стили застройки, количество и качество МАФ могут меняться.

На основании изучения картографического материала выделены объекты анализа и произведено их распределение по группам и категориям. К основным категориям отнесены перекрестки, улицы и комплексы - территории, пространственная структура и функционирование которых обусловлено близостью какого-либо центра притяжения. Исследования велись в исторической части города Екатеринбурга на площади 16,7 км<sup>2</sup>. Область исследования включала 101 улицу, часть из которых примыкают с внешней стороны и не продолжают непосредственно в исторической части города. В соответствии с разработанной методикой произведен ландшафтно-архитектурный анализ 233 перекрестков, 83 улиц, 3 комплексов. Всего по 24 критериям определено 5592 показателей. Для каждого ЛГЛ определен баланс территории. Составлено 10 паспортов ЛГЛ, каждый из

которых включал оценку по 16 критериям, баланс территории, фотофиксацию, схему ЛГЛ, перечень основных выявленных недостатков и преимуществ ЛГЛ, а также рекомендации по результатам анализа. Построено 12 поперечных профилей улиц. Обработаны спутниковые снимки области исследования, отмечено 5346 полигонов, обозначающих объекты озеленения улиц, определена их общая площадь и характер распределения. На всех ЛГЛ определено санитарное состояние насаждений.

Для проведения ландшафтно-архитектурного анализа, перекрестки распределены на группы в зависимости от их размера, во-многом обусловленного значимостью отдельных перекрестков в транспортной сети города. Согласно существующей классификации улиц по СП 42.13330.2016, категория улицы (магистральные, местного значения, проезды, пешеходные улицы) определяется её назначением, местоположением, количеством полос для движения, конструкцией пересечений с другими улицами. Однако, высокая транспортная нагрузка на улицы обуславливает во многих местах выделение дополнительных полос движения, особенно, вблизи перекрестков; сужение тротуаров, расширение или ликвидацию парковочных зон и другие отклонения от стандарта. В связи с этим, при анализе ЛГЛ в пределах одной улицы определенной категории, многие параметры улицы могут существенно отличаться. Чтобы избежать влияния данного факта на результаты исследования, в качестве общего признака для распределения использовано количество обозначенных или рассчитанных в соответствии с ПДД РФ полос для движения транспорта (Расположение транспортных средств..., 2018) – показателя, характеризующего значимость улицы в транспортной системе города. Таким образом, в пределах категорий перекрестки и отрезки улиц, выделены следующие группы: малые, средние, большие, особо крупные. Основные показатели описательной статистики для значений суммарного количества полос движения на прилегающих к перекрестку участках улиц приведены в таблице 1. Значения стандартной ошибки, стандартного отклонения и дисперсии выборки исключены.

Таблица 1 – Статистические показатели ряда количества полос движения на перекрестках

Показатель	Значение	Показатель	Значение
Среднее	11,16	Интервал	26
Медиана	10	Минимум	0
Мода	6	Максимум	30
Эксцесс	0,54	Сумма	2597
Асимметричность	0,88	Счет	233

Из таблицы следует, что наиболее распространены в исторической части города Екатеринбурга перекрестки с числом полос движения автомобилей, равным 6, при максимальном зафиксированном количестве – 30. Мода и медиана меньше среднего количества полос движения, что говорит о преобладании небольших перекрестков с расчетным низким уровнем транспортной нагрузки. На одном из перекрестков улиц, образованных пешеходными отрезками, сумма полос равна 0.

Для перекрестков показателем распределения служит сумма полос, для улиц – среднее значение количества полос на перекрестках, относящихся к данной улице. Составлена схема центральной части города, отражающая распределение перекрестков и улиц (рисунок 4). Улицы распределены по группам в зависимости от количества полос движения.

Область, выделенная для проведения работ, сформировалась более 200 лет назад и продолжает развиваться и изменяться по настоящее время. Объекты, отобранные для анализа, обладают большим разнообразием, а их количество достаточно для проведения ландшафтно-архитектурного анализа. Количество и распределение объектов обеспечивает репрезентативность выборки, следовательно, полученные данные о состоянии городской среды непосредственно в области анализа, а также, в других районах города Екатеринбурга, имеющих схожую планировку, достоверны и пригодны для дальнейшего использования при условии соблюдения методики работ и контроля точности измерений, и расчетов.



Рисунок 4 – Схема распределения перекрестков и улиц по группам.

Помимо улиц и перекрестков для проведения анализа выделены комплексы – территории, пространственная структура и функционирование которых обусловлено близостью какого-либо центра притяжения (таблица 2). Выделение

комплексов необходимо для определения таких особенностей организации городской среды, как приспособленность для выполнения основных функций и соответствие требованиям, предъявляемым к образующему центру притяжения, например, обеспечение транзитных связей для транспортного узла или социальная и культурная значимость для городской площади.

Таблица 2 – Выделение объектов категории «Комплексы»

Критерий выбора	Объекты	Местоположение
- Общественная зона; - транспортный узел; - учреждение торговли.	- Площадь 1905 года; - Железнодорожный вокзал; - ТРЦ «Гринвич».	- ул. Ленина – 8 Марта - ул. Челюскинцев, - 22ул. 8 Марта, 46

## 2.4 Методы и методики ландшафтно-архитектурного анализа

### 2.4.1 Программное обеспечение и информационные источники

Сбор информации при проведении ландшафтно-архитектурного анализа предполагает использование различных типов информации, полученных из множества источников. По характеру данных, использованных для ландшафтно-архитектурного анализа выделены следующие источники информации:

1. Планировка. История развития города:
  - а. современные и архивные планы, схемы, карты;
  - б. литературные источники;
  - с. спутниковые снимки.
2. Пространственные характеристики элементов городской среды:
  - а. спутниковые снимки, с применением ГИС;
  - б. натурные обследования;
  - с. системы 2D черчения.
3. Статистические данные:

- a. атрибутивные таблицы ГИС;
- b. обработка в статистических пакетах.

Программное обеспечение, использованное для проведения данного исследования, является бесплатным или имеет ограничения на коммерческое использование.

**Пространственные характеристики элементов городской среды и баланс территории.** Необходимые измерения для анализа можно производить разными способами. Ввиду того, что точность линейных измерений, если они имеют одинаковую погрешность, для вычисления относительных показателей, преобладающих при анализе, не критична, в данном случае был выбран метод анализа спутниковых снимков. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации № 1254 от 27 ноября 2014 года, космические снимки, полученные с зарубежных космических аппаратов и российских космических аппаратов гражданского назначения, засекречиванию не подлежат. Кроме этого, постановление снимает ограничения на использование данных с разрешением точнее 2 метров (О внесении изменений..., 2014). Из этого следует, что для исследования насаждений улиц города Екатеринбурга возможно использование спутниковых снимков.

К преимуществам данного метода относится низкая трудоёмкость процесса, так как при использовании специального программного обеспечения, операции по подсчету значений таких атрибутов как площадь, периметр, местоположение, упрощаются и автоматизируются. Из этого вытекает следующее преимущество – экономическая выгода от использования доступных электронных источников информации, обусловленная сокращением трудозатрат как при сборе, так и при обработке данных.

К недостаткам спутниковых снимков, выступающих в качестве источника пространственных данных для анализа, относятся погрешности, возникающие при съемке и последующей обработке снимков сторонними компаниями. Частично данные погрешности в ходе работ устранялись за счет использования привязки снимков по множеству точек с известными координатами GPS с последующим преобразованием (искажением) изображения таким образом, чтобы обеспечить

соответствие координат точек, обозначенных на снимке реальным координатам объектов на местности.

Для обработки растровых спутниковых снимков и создания на их основе карт расположения анализируемых элементов использовалось программное обеспечение QuantumGIS версии 2.6.1 (Brighton). Равнозначное сокращенное название данной системы – QGIS. Это свободная географическая информационная система (ГИС) с открытым исходным кодом, распространяемая по лицензии GNUGPL – универсальной общественной лицензии, позволяющей использовать, копировать, модифицировать и распространять программное обеспечение.

При импорте растровых спутниковых снимков в систему QGIS использовалась система координат EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator, так как в работе использовались карты компании Google.

В качестве метода преобразования растровых изображений для пространственной привязки было выбрано полиномиальное преобразование второго порядка. Данный метод обеспечивает высокую точность, так как допускает не только линейные искажения. Для преобразования требуется минимум 6 точек с известными координатами. В связи с вероятностью возникновения ошибки на этапе привязки, рекомендуется увеличивать число точек. В данном случае, дополнительно заданы три точки.

После преобразования изображения производилась проверка точности перепределения географических координат, соответствующих ячейкам растра. Данная операция направлена на снижение вероятности проявления грубых ошибок, которые могут возникнуть на предыдущих этапах работы. Методика проведения проверки заключалась в выборе нескольких случайных объектов с четко обозначенными и видимыми на спутниковых снимках границами и определения их размеров на местности с помощью рулетки точностью 1 см/м, а также, средствами QGIS.

После проведения процедуры проверки и установления величины погрешности измерений, выполнялась подготовка проекта в системе QuantumGIS с созданием слоев для каждого типа объектов: элементы озеленения, водоемы, дороги, здания и сооружения. Тип Shape-файла слоя для размещения на нем объектов

определенной категории выбирался исходя из свойств соответствующих объектов. В QGIS есть возможность выбора из трех типов объектов: точка, линия, полигон. Система координат применялась та же, что и для растровой основы.

На доступных для проведения работы снимках были заметны последствия отклонения спутника от надира при съемке, что проявлялось в виде смещения изображений верхних частей зданий от их оснований и наличием на снимках вертикальных поверхностей. В связи с этим, предпринимались меры по обеспечению правильной привязки объектов. В случае, если качество снимка и особенности отдельного объекта позволяли найти угловые точки в затененной области, привязка шла по этим точкам. Если искомые пункты перекрывались крышами или другими частями зданий, привязка производилась на основе видимых угловых точек, а остальные находились путем откладывания обратного смещения на расстояние, равное величине видимых ребер здания, параллельно этим ребрам.

После выделения на карте всех требуемых объектов и определения присвоения им идентификаторов, производился расчет значений атрибутов, требуемых для объектов определенного типа. Все действия по получению значений атрибутов выполнялись средствами QGISc помощью таблицы атрибутов. Создаются следующие поля:

- id – идентификатор объекта, задаваемый порядковым номером с помощью функции \$id;
- местоположение – координаты объекта, возвращаемые функциями \$x и \$y для центроида полигона;
- площадь – возвращается функцией \$area.

**Статистическая обработка данных.** Полученные данные ландшафтно-архитектурного анализа использованы для определения взаимовлияния различных факторов оценки и встречаемости различных проявлений проблем состояния городской среды для выявления наиболее эффективных путей повышения качества городской среды. Объем выборки, доступный в данном исследовании и

формализация многих качественных показателей позволяют производить статистическую обработку данных. Работы производились в редакторе MS-Excel.

Статистические показатели вычисляются с помощью пакета анализа в Excel. Модуль описательной статистики возвращает следующие величины: среднее, стандартная ошибка, медиана, мода, стандартное отклонение, дисперсия выборки, эксцесс, асимметричность, интервал, минимум, максимум, сумма, счет.

Зависимость между показателями определяется методом расчета коэффициента корреляции Пирсона. Это позволяет определить степень влияния различных факторов на качество городской среды.

#### **2.4.2 Определение показателей среды на перекрестках**

Проведение анализа требует организации сбора и обработки информации о большом количестве объектов с условием обеспечения возможности выборочного рассмотрения отдельных объектов и сопоставления результатов. В связи с этим, для оформления результатов анализа перекрестков в ходе данной работы разработаны формы паспорта локального городского ландшафта (ПЛГЛ) и сводной таблицы оценки качества городской среды на перекрестках. Дополнительная информация, необходимая для полноты и достоверности представляемой информации оформляется в виде пояснительной записки к указанным формам.

Как было показано ранее, для разработки формы паспорта локального ландшафта были установлены общие требования к его содержанию:

- актуальность (достигается использованием последней версии источника информации – спутниковых и панорамных снимков, сведений о наличии объектов с высоким культурным или функциональным значением);
- достоверность (достигается проверкой информации на местности и уточнением наличия, местоположения и состояния объектов в области анализа);

- информативность (определяется полнотой и доступностью для восприятия информации паспорта без использования дополнительных источников данных, структурой паспорта и способом представления данных);
- возможность сопоставления данных (обеспечивается табличной формой представления информации, формализацией показателей, приведением абсолютных и относительных значений определяемых величин).

На основании установленных требований была разработана форма паспорта в виде таблицы с выделенными разделами (приложение 1). Максимальный объем таблицы ограничен одной страницей формата А4 с целью достижения большей информативности и упрощения сравнительного анализа различных объектов. В паспорте выделяются следующие разделы: дата проведения анализа, общая информация об объекте (адрес, радиус анализа, площадь, ближайшие значимые объекты – здания, скульптуры и т.п.), озеленение (типы элементов озеленения на территории, площадь в абсолютном и относительном выражениях), распределение элементов на участке (Михайлов, 2015а).

Применяемые в данной работе паспорт локального ландшафта и сводная таблица оценки качества городской среды содержат значительную часть цифровых показателей: количество примыкающих к перекрестку отрезков улиц, в том числе, пешеходных; количество полос движения, выделенных на проезжей части – определяется по нанесенной разметке или, при её отсутствии – в зависимости от ширины проезжей части по ПДД.; радиус области анализа; средний радиус отдаленности зданий от центра перекрестка; баланс территории; обеспеченность нормы озеленения (Михайлов, 2015а). Форма сводной таблицы приведена в таблице 3. Размер участка для проведения исследования перекрестков определен **радиусом области анализа** (*R<sub>ан.</sub>*) на основе понятия треугольника видимости - фигуры, в границах которой не должно находиться объектов, мешающих обзору пересекаемой дороги водителем транспортного средства и пешеходом (СП 42.13330.2016).



Так как конфигурации перекрестков (угол пересечения проезжих частей, их ширина, количество полос, разрешенные направления движения) различны, для данного исследования было принято условие, что для ландшафтно-архитектурного анализа достаточно использовать максимальную величину треугольников видимости при допустимой скорости движения автомобилей 60км/ч, в данном случае – 50м. В связи с большой площадью и сложными конфигурациями крупнейших перекрестков, область анализа на них была расширена путем объединения областей стандартной величины. Центр каждой области располагался на линии, ограничивающей перекресток в соответствии с ПДД (рисунок 5). Видовые поля пешеходов, объединенные по тому же принципу, оказались внутри этой окружности, так как средняя дальность обзора обычно не превышает 20 м, поэтому, отдельно видовые поля не обозначаются. Применение данного подхода ранее описано при анализе туристического маршрута «Красная линия» в городе Екатеринбурге (Михайлов, 2015б).

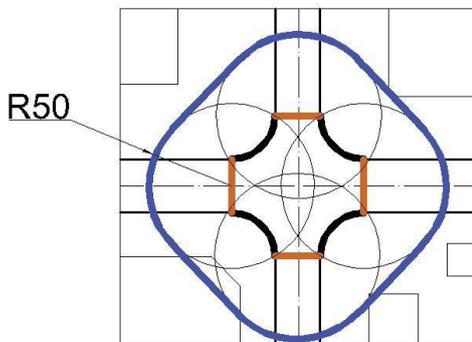


Рисунок 5 – Определение области анализа для крупнейших перекрестков

Отдаленность зданий от центра или центроида области анализа выражается в показателе **среднего радиуса** до зданий и сооружений ( $R_{cp}$ ). Данный показатель вводится для характеристики пространственной структуры ЛГЛ и обеспечения возможности поиска корреляционной зависимости между ним и общей оценкой качества среды.

**Баланс территории** определялся для трех категорий объектов: здания, сооружения и огороженные территории; элементы озеленения; дорожки и площадки. Подсчет велся как в абсолютном ( $m^2$ ), так и в относительном (%) выражении.

**Обеспеченность нормы озеленения** – показатель, отражающий процент выполнения действующей нормы количества озеленения для улиц. Данный показатель условный, так как исходный норматив 24,6-35,5% от общей площади, закрепленный в Нормах посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений (Нормы посадки..., 1988), относится ко всей площади улиц, а не перекрестков в отдельности.

**Важные объекты** выбирались из числа полностью или частично попадающих в область анализа зданий, сооружений, территорий и иных объектов, имеющих высокую историческую или культурную ценность, выполняющих важные функции, оказывающих значительное влияние на облик, определяющих композицию данного локального ландшафта.

**Количество улиц** – количество примыкающих к перекрестку отрезков улиц, в том числе, их пешеходных зон.

Столбец «Формы озеленения» заполняется с использованием сокращенных обозначений для каждого типа элементов озеленения: Г – газоны, Д – деревья, К – кустарники, Ц – цветники в произвольном порядке.

Показатели распределения элементов на отрезках примыкающих к перекрестку улиц определяются их наличием на каждой стороне улиц, за что к величине показателя прибавляется значение 0,5 (рисунок 6). Таким образом, значение для одного отрезка улицы может составить 1 в общем показателе. Максимальное значение зависит от строения перекрестка, то есть от числа отрезков улиц.

Например, на рисунке 6 при подсчете распределения элементов озеленения учитываются области, обозначенные цифрой 2. В верхней области подсчета два учитываемых элемента – по одному на каждой стороне отрезка улицы. Следовательно, для данной области расчёт выглядит так:  $0,5+0,5 = 1$ . В правой области подсчета получаем 0,5, в нижней – 0,5, в левой – 1. Итого для перекрестка:  $1+ 0,5+0,5+1 = 3$ .

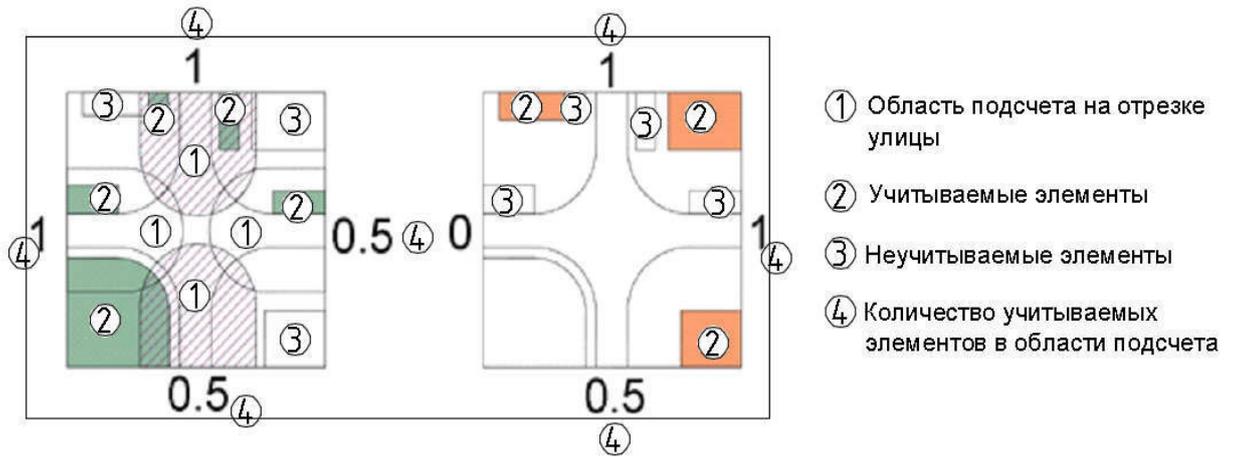


Рисунок 6 – Схема и пример подсчета показателей распределения элементов озеленения (слева) и зданий (справа).

Формализация понятия распределения элементов на анализируемой территории позволяет применять методы статистики для определения взаимосвязей между строением перекрестка и другими показателями ландшафтно-архитектурного анализа. При рассмотрении одного объекта, важность показателя заключается в возможности быстрой оценки структуры перекрестка и окружающей территории.

Для оценки соответствия различных критериев качества городской среды установленным требованиям, и обеспечения пригодности данных оценки для статистической обработки, в разделе «Планировка и благоустройство» сводной таблицы оценки качества городской среды вводится трехбалльная система оценки с диапазоном значений «-1» – не удовлетворительно, «0» – имеются незначительные или единичные нарушения, «1» – показатели городской среды по выбранному критерию оценки соответствуют требованиям. Ограничение диапазона оценок позволяет сделать итоговую оценку качества среды более точной. Как было показано ранее (Михайлов, 2015б), для многоплановой оценки территории, определены критерии оценки различных показателей качества городской среды (таблица 4). Особое внимание при анализе уделялось оценке элементов озеленения – их расположению, количеству, санитарному и эстетическому состоянию.

Таблица 4 – Критерии оценки планировки и благоустройства

№	Требование	Примечание
1	Искусственные покрытия улично-дорожной сети без значительных видимых повреждений	ГОСТ Р 50597-2017, СП 42.13330.2016
2	Сооружения (лестницы, кюветы, подземные пешеходные переходы и др.) соответствуют действующим нормам	ГОСТ Р 50597-2017, СНиП 35-01-2001, СНиП II-К.3-62, СП 42.13330.2016
3	Установлены и обслуживаются урны (интервал не более 40м, или урны у входов в здания и нестационарные торговые объекты)	СанПиН 42-128-4690-88, Приказ Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. № 613 (недействующий), СП 42.13330.2016
4	Фасады зданий не имеют видимых повреждений декоративной отделки; водоотводные системы зданий исключают попадание стекающей воды на пешеходов или часть покрытий пешеходных зон, не предусмотренную для водоотведения	Правила благоустройства территории муниципального образования «город Екатеринбург» (2017)
5	Малые архитектурные формы заводского изготовления, не имеют конструктивных повреждений, размещены в установленных местах, выполняют отведенные функции; конструкции, в том числе рекламные размещены в установленных местах	СП 42.13330.2016, Правила благоустройства территории муниципального образования «город Екатеринбург»
6	Газоны нормальной густоты и высоты, не имеют следов вытаптывания или повреждения автомобилями; сорные растения отсутствуют или внешне не выделяются; обеспечивается уход и уборка мусора	Правила благоустройства территории муниципального образования «город Екатеринбург»,
7	Деревья в хорошем санитарном состоянии, соразмерны окружающим элементам, визуально привлекательны; вписаны в композицию	Используется поперечный разрез участка
8	Кустарники в хорошем санитарном состоянии, соразмерны окружающим элементам, визуально привлекательны; вписаны в композицию	Используется поперечный разрез участка
9	Цветники декоративны, соразмерны окружающим элементам, вписаны в композицию	Натурные обследования
10	Отсутствуют аварийно-опасные растения	Правила санитарной безопасности в лесах (О правилах..., 2017)
11	Отсутствуют порослевые растения, пни	
12	Состав и конструкция элементов озеленения закономерны, композиционно связаны с прилегающими улицами	
13	Сформированы зоны отдыха	Оборудованы МАФ, комфортны и безопасны
14	Обеспечены транзитные связи по важным направлениям, соблюдены радиусы поворотов	СП 42.13330.2016
15	Прослеживается единое композиционное решение	
16	Выполнена норма по площади озеленения для городских улиц	Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений (1988)

Исходя из того, что, во-первых, человек обычно видит все объекты в городской среде с относительно небольшой высоты, не превышающей двух метров от поверхности земли; во-вторых, все элементы, такие как здания, озеленение и малые архитектурные формы расположены близко друг к другу, можно сделать вывод о том, что фон, формируемый окружением какого-либо элемента, оказывает большое влияние на его восприятие.

Анализ **внешнего облика городской среды** и особенностей восприятия отдельных элементов производился в ходе данной работы с применением методов видеоэкологии – развивающегося научного направления, изучающего взаимодействие человека с окружающей видимой средой. Из методов и приемов видеоэкологии в данной работе использованы: определение видовых точек с учетом градостроительной ситуации, схемы движения транспорта и пешеходов, а также, определение мест скопления людей; учет расстояния между объектами; учет количества одинаковых объектов в поле зрения, выполняемый в связи с тем, что по данным исследований В. А. Филина, одновременная фиксация человеком более двух внешне одинаковых объектов приводит к затруднениям зрительного восприятия; анализ внешнего облика объектов, в особенности, контуров, образуемых верхними частями размещенных на участке элементов, с целью установления их соответствия требованиям, приведенным В. А. Филином в своих работах. Требования вытекают из теории автоматии саккад и включают большое разнообразие элементов в окружающем пространстве, наличие острых углов, кривых линий, разнообразие цветовой гаммы, разрежение или сгущение элементов, а также их разная удаленность от наблюдателя (Филин, 2006).

В пространстве городских улиц размещается множество элементов, имеющих различное функциональное назначение и внешний облик. В связи с этим, оценка внешнего состояния выделенных участков производилась с учетом сочетаемости этих элементов на основе анализа существующей композиции и стилистики; давалась субъективная оценка гармоничности организации пространства.

### 2.4.3 Определение показателей среды на отрезках улиц

Этап оценки ЛГЛ улиц при проведении ландшафтно-архитектурного анализа включает рассмотрение планировки по продольным и поперечным профилям, анализ благоустройства, озеленения; сравнительный анализ и статистическую обработку данных.

**Поперечный профиль улицы** определяется для оценки соразмерности основных элементов, проверки соответствия планировки строительным нормам, оценки комфортности и визуальной привлекательности среды. Схема поперечного профиля, содержащая характерные элементы планировочной структуры улицы, является информативным средством описания городской среды. Используя такую схему, можно определить следующие параметры:

1) Существующее состояние:

- a) баланс территории: оценивается исходя из соотношения ширины дорожной сети, элементов озеленения, зданий и сооружений, попадающих в область построения профиля. Данный параметр не отражает соотношения площадей элементов, но характеризует пространственную структуру среды;
- b) оптимальность планировочного решения: соразмерность элементов и рациональность их размещения;
- c) пространственная структура: определяется расположением открытых и занятых объемными элементами (сооружениями, крупными МАФ, деревьями и кустарниками) участков, и выражается в ограничении обзора, формировании видовых коридоров, замкнутых либо открытых пространств. Степень замкнутости определяется углом между сегментами соединительной линии

2) Рекомендации при проектировании:

- a) оптимальная величина элементов и их размещение: исходя из желаемого строения поперечного профиля с использованием эскиза соединительной линии

- б) оптимальное чередование элементов: используется для размещения на плане дорожной сети и элементов озеленения таким образом, чтобы обеспечить защиту пешеходов от внешних воздействий (выхлопных газов, шума и т.д.), повысить комфортность среды (учитываются просматриваемость пространства, инсоляционный режим, норма площади элементов озеленения)

Существующие нормативные документы, касающиеся структуры поперечного профиля улицы (Руководство по проектированию..., 1980; Типология поперечных профилей, 2015), содержат рекомендации только для ширины и последовательности различных элементов. Их вертикальная структура не учитывается (рисунок 7).

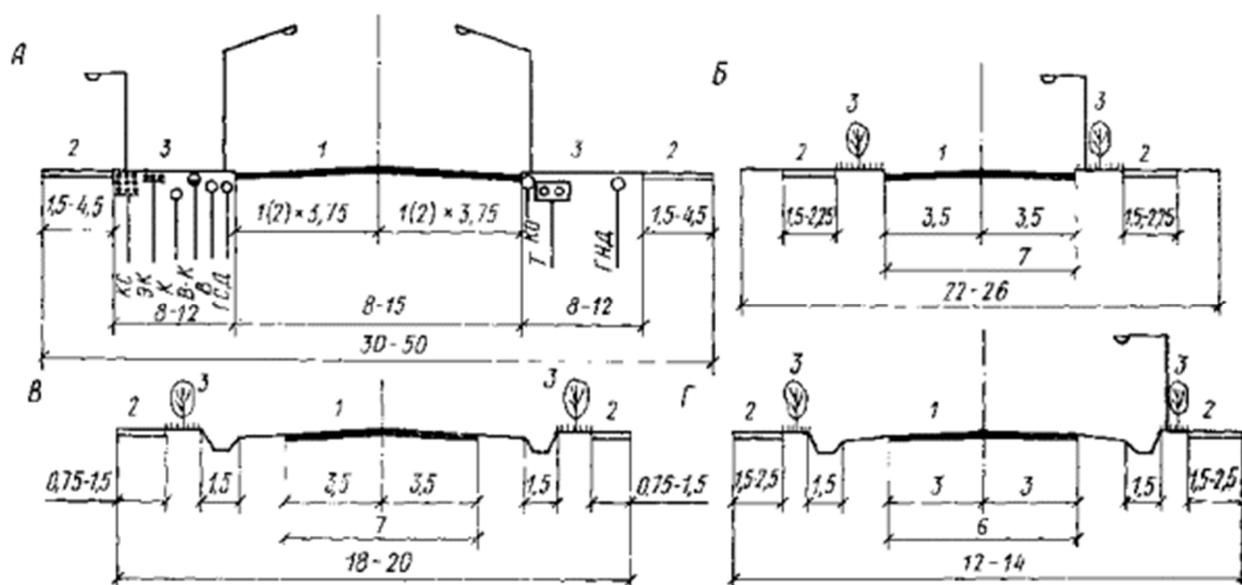


Рисунок 7 – Типовые поперечные профили дорог и улиц местного значения

Для получения более полного представления о планировке улиц и обеспечения возможности использования профилей в проектной деятельности, разработана форма представления поперечного профиля улицы с нанесением соединительной линии (рисунок 8).

Соединительная линия поперечного профиля улицы – ломанная линия, проходящая через опорные точки на основных элементах планировочной структуры улицы. Для обеспечения высокой информативности соединительной линии (оценка

высоты и ширины, соразмерности, взаиморасположения зданий и сооружений, проезжей части, тротуаров и озелененных участков), в качестве опорных точек построения принимаются крайние верхние точки зданий и сооружений, середина проезжей части и пешеходных дорожек, если они отделены другими элементами от проезжей части, а также, верхние точки элементов озеленения.

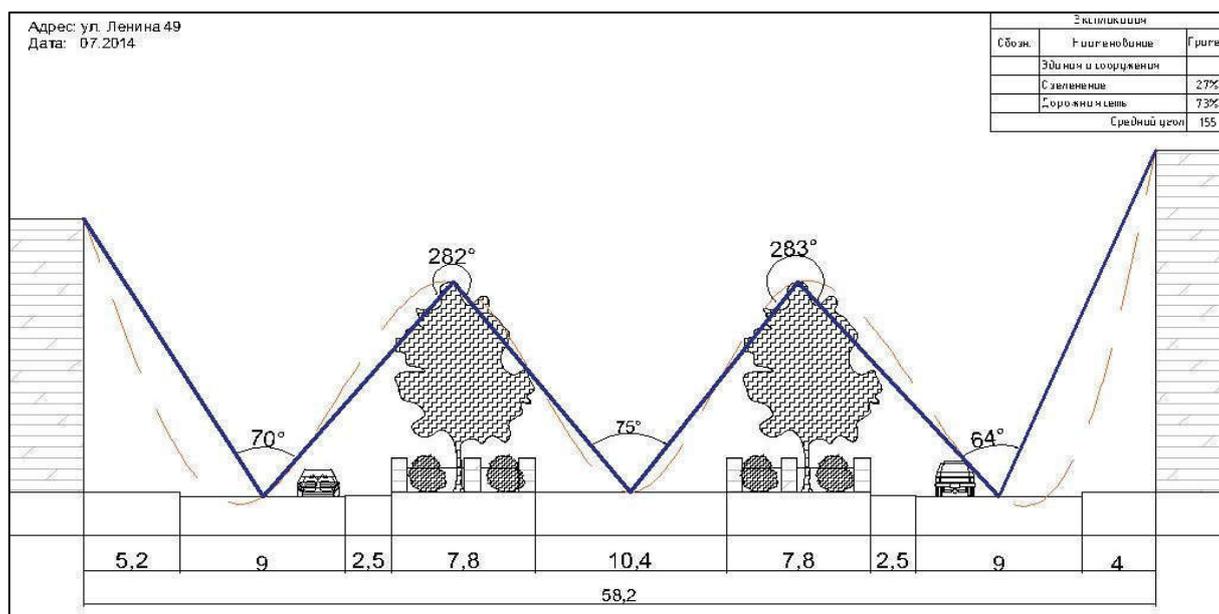


Рисунок 8 – Пример поперечного профиля улицы с соединительной линией

Дополнительно на схеме поперечного профиля улицы размещаются следующие данные: дата проведения изысканий, адрес места построения профиля, ширина каждого элемента.

Для объективной оценки оптимальности планировочной структуры улицы применен метод В-сплайна, построенного по тем же опорным точкам, что и соединительная линия (About splines, 2015). В-сплайн выступает как средство определения гармоничности пространственной структуры улицы независимо от внешних свойств элементов, то есть учитывается расположение и взаимовлияние крупных объемных тел, формирующих основу для восприятия среды. Оценка планировки по В-сплайну не зависит от условий восприятия: от сезона или времени дня, и остается объективной. В-сплайн – кривая, которая может иметь форму прямой только если все её опорные точки лежат на одной прямой. Следовательно, В-сплайн не может совпадать по форме с ломаной соединительной линией, и между ними

образуются области несоответствия. Посредством анализа типовых поперечных профилей установлено, что области несоответствия тем больше, чем более выражена несоразмерность соседних элементов по высоте и чем менее благоприятным с точки зрения комфортности и безопасности городской среды является взаимное расположение элементов и расстояния между ними (рисунок 9). Для обеспечения возможности сопоставления данных различных профилей вводится показатель коэффициент соответствия –  $C$  (2).

$$C = \frac{S_B - S_H}{S_B}, \quad (2)$$

где  $C$  – коэффициент соответствия В-сплайна и соединительной линии;

$S_B$  – площадь области, ограниченной В-сплайном и отрезком, соединяющим крайние его точки;

$S_H$  – площадь области несоответствия.

Коэффициент соответствия позволяет дать общую оценку качества планировочной структуры улицы.

В дополнение к нему требуется выявить особенности отдельных областей несоответствия. Анализ множества схем поперечных профилей позволяет сделать вывод, что наибольшая по площади область будет соответствовать той части поперечного профиля улицы, для которой характерна несоразмерность элементов и не оптимальное их размещение (рисунок 9). В случае, если площади всех областей несоответствия схожи, а коэффициент соответствия не менее 0,9 (т.е. отклонение не более 10%), делается вывод об оптимальности планировочной структуры на данном участке.

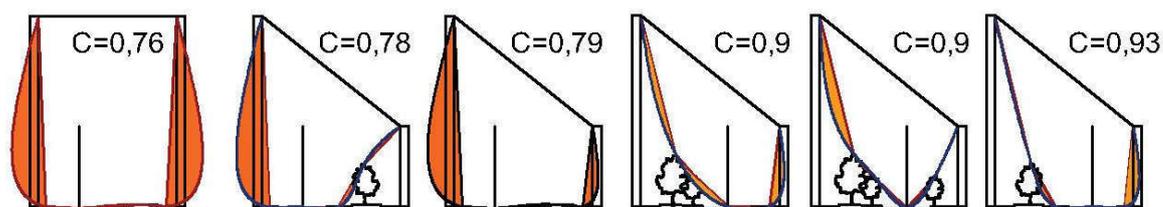


Рисунок 9 – Влияние размеров и местоположения элементов на пространственную структуру городской среды

Целью определения особенностей **продольного профиля** является оценка связи между перекрестком и прилегающей улицей с точки зрения композиции. Выделенные на продольном профиле элементы озеленения, соединительная линия и силуэты зданий позволяют визуально оценить особенности композиции уличного пространства на разных сторонах от перекрестка.

Схема продольного профиля создается для отрезка улицы, на котором находится исходная точка построения поперечного профиля. Его протяженность зависит от особенностей планировки участка: начало профиля находится в центре перекрестка, а конечная точка выбирается так, чтобы вместить не менее одного промежутка между зданиями или сооружениями, либо, при их отсутствии, не менее пятикратной ширины проезжей части (рисунок 10).

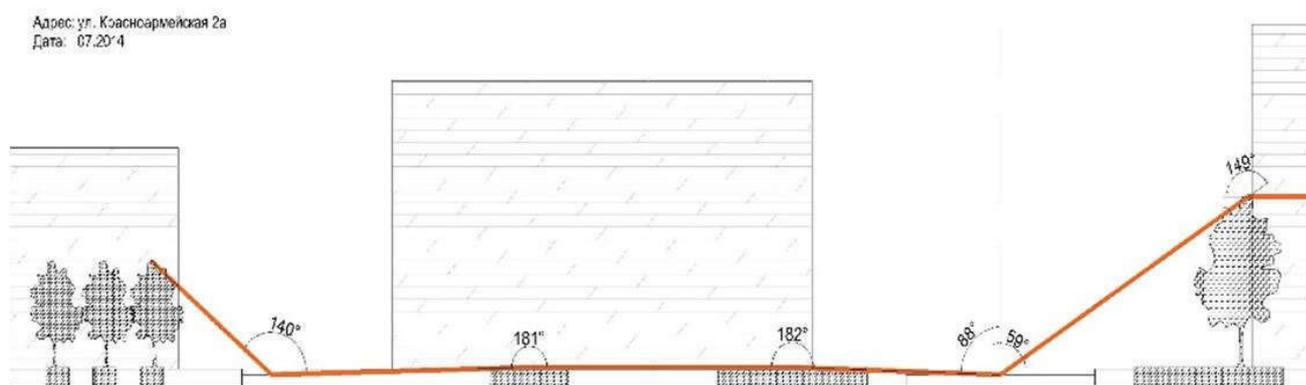


Рисунок 10 – Фрагмент продольного профиля улицы

На схеме улицы строится соединительная линия, определяющими точками которой выступают середины проездов и дорог, и верхние отметки элементов озеленения. Если шаг посадки деревьев и кустарников не превышает высоты этих растений, объединяются верхние точки крайних в ряду экземпляров. На газонах определяющая точка располагается в середине.

Выделенные на продольном профиле элементы озеленения, соединительная линия и силуэты зданий позволяют визуально оценить особенности композиции уличного пространства на разных сторонах от перекрестка. Для формализации оценки применяется показатель среднего угла между сегментами соединительной

линии, который сравнивается для двух сторон. В центре перекрестка угол измеряется между отрезком соединительной линии и вертикальной осью, разделяющей отрезки улиц.

Анализ озеленения и благоустройства улиц производился с использованием данных соответствующего анализа для перекрестков, принадлежащих данным улицам. Используются средние значения оценок.

Результатом проведения ландшафтно-архитектурного анализа городской среды являются итоговая оценка объектов. Интервал возможных оценок (-16 - +16) разделен на 3 условные части, обозначающие общее выражение оценки качества городской среды (рисунок 11).

-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Неудовлетворительное										Нейтральное							Удовлетворительное															
Крайне низкое					Низкое												Высокое				Очень высокое											

Рисунок 11 – Шкала соответствия общей оценки качества городской среды и суммарной оценки благоустройства и озеленения

#### 2.4.4 Определение показателей среды для комплексов

Средства ландшафтно-архитектурного анализа применимы для оценки качества городской среды в пределах комплексов, выделенных по принадлежности к какому-либо центру притяжения. Методы и приемы анализа в этом случае совпадают с оценкой улиц и перекрестков. Продольные или поперечные профили составляются для характерных отрезков улиц, находящихся в границах комплекса.

При анализе комплексов составляется пояснительная записка с подробным изложением характеристики качества городской среды, включая приспособленность городской среды в границах комплекса к выполнению функций, определяемых типом центра притяжения. Для повышения информативности пояснительных записок, используется фотофиксация.

## **Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНОГО АНАЛИЗА УЛИЦ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА**

### **3.1 Ландшафтно-архитектурный анализ перекрестков**

#### **3.1.1 Ландшафтно-архитектурный анализ малых перекрестков**

На основании изучения картографического материала и проведения натурального обследования, установлено, что исследуемая область включает 233 перекрестка, образованных 101 улицей. Для обеспечения объективности анализа значительно различающихся по значимости и особенностям планировки объектов применено разделение на группы. В качестве критерия разделения использован показатель суммарного количества полос движения автомобилей на проезжих частях каждого примыкающего к перекрестку отрезка улицы. Выделены следующие группы перекрестков: малые (до 8 полос), средние (9-16 полос), большие (17-24 полос) и крупнейшие (от 25 полос).

Около 40% перекрестков в центральной части города Екатеринбурга относятся к группе малых, которая включает 59 объектов. Количество полос для движения транспорта варьируется в пределах от 0 до 8. Группа включает перекрестки с числом полос, равным 6, что является наиболее часто встречающимся значением в центральной части города.

В ходе анализа дана оценка городской среды с учетом следующих факторов: особенности планировки, состояние элементов озеленения, уровень оснащения территории необходимым оборудованием (урнами, зонами отдыха и т.д.) и степень соответствия существующего оборудования действующим нормам; композиционное решение. Результаты исследования для трех перекрестков, занимающих крайние и среднее места в группе по суммарному количеству полос движения приведены ниже в сокращенной форме паспорта ЛГЛ. В данном случае, это перекрестки

ул. Вайнера – Попова, Ткачей – Луначарского и Азина – Испанских рабочих (таблицы 5-7).

Данные ландшафтно-архитектурного анализа для остальных перекрестков из группы малых приводятся в форме сводной таблицы оценки качества городской среды (Приложение 2).

Из приведенных паспортов следует, что состояние городской среды в пределах выделенных перекрестков значительно различается. Наиболее сильно на их облике отражается разница в балансе территории. Например, на перекрестке ул. Вайнера – ул. Попова, баланс территории определяет формирование среды, слабо защищенной от неблагоприятных экологических факторов, наблюдаемых в городе. Перекресток улиц Ткачей и Луначарского имеет противоположное состояние: площадь зеленых насаждений сравнима с площадью дорог. Единое стилистическое и композиционное решение здесь не прослеживается, что отрицательно сказывается на восприятии участка. На данном объекте отмечено нерациональное использование пространства: создана дорожка в отдалении от проезжей части, но сохранен неиспользуемый отрезок прежнего тротуара. Перекресток ул. Азина – ул. Испанских Рабочих является наиболее сбалансированным из приведенных выше, он имеет оптимальное соотношение элементов и положительную итоговую оценку участка по результатам анализа.

Определены характерные особенности перекрестков из группы «Малые», заключающиеся в плохом состоянии элементов озеленения, низком уровне благоустройства, не оптимальной планировке многих перекрестков. Итоговая оценка, выраженная суммой баллов по всем учитываемым критериям оценки городской среды, имеет в среднем положительное значение, хотя мода для данного показателя равна 0. Всего в группе малых перекрестков выявлено 36 участков с отрицательным значением итоговой оценки, что составляет 40%; положительное значение имеют лишь 48,9%. Наилучшее состояние городской среды отмечено на пересечениях улицы Горького с улицами Площадь труда, Клары Цеткин и Дзержинского. Худшие условия зафиксированы на следующих перекрестках: Азина – Луначарского, Большакова – Чайковского, Карла Маркса – Горького.

Таблица 5 – Паспорт перекрестка ул. Вайнера – ул. Попова

Паспорт локального городского ландшафта					
Адрес: ул. Вайнера – ул. Попова, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	4		
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014			
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – Скульптура «Друзья»		
Нп.д. – 0		м <sup>2</sup> %			
Ран. – 50м	– здания:	4295      54,7			
Рср. – 16м	– дороги, площадки:	3518      44,8			
Нул. - 3	– озеленение:	41      0,5			
РО: 2					
<b>Озеленение:</b> Контейнерное цветочное оформление на ул. Вайнера. Размеры контейнеров различны – 0,25-0,9м <sup>2</sup> . Форма 4-угольная и 8-угольная. Материал контейнеров дерево и металл. Расположение равномерное, но без единой системы.		 <p>///- здания ##- озеленение</p>			
<b>Преимущества</b>				<b>Недостатки</b>	
– Только пешеходное движение				– Нет древесно-кустарниковых насаждений – Нет единой композиции	
<b>Рекомендации:</b> – Выделение полос для посадки древесно-кустарниковых композиций; – регулирование размещения рекламы и разработка схем размещения контейнеров для формирования единой композиции.					
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения					

Таблица 6 – Паспорт перекрестка ул. Ткачей – ул. Луначарского

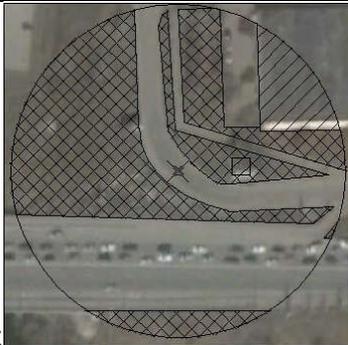
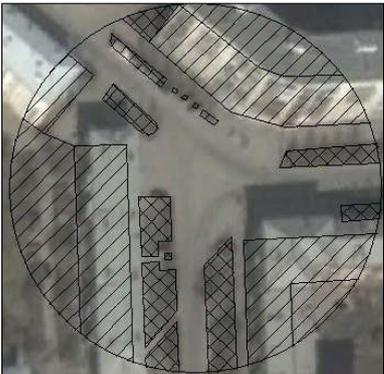
Паспорт локального городского ландшафта			
Адрес: ул. Ткачей – ул. Луначарского, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	-5
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014	
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – нет
Нп.д. – 4		м <sup>2</sup> %	
Ран. – 50м	– здания:	532      6,77	
Рср. – 28м	– дороги, площадки:	3713      47,28	
Нул. - 2	– озеленение:	3609      45,95	
РО: 2			
<b>Озеленение:</b> Газон поврежден транспортом и вытаптыванием. Деревья расположены группами и в рядовых посадках. Имеются порослевые формы тополя		 <p>///- здания ##- озеленение</p>	
<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>		
– Высокая степень озеленения; – парковка отделена от тротуаров.	– Поврежден газон; – тротуар дублируется и обрывается; – нет композиции.		
<b>Рекомендации:</b> – Восстановление газона, удаление поросли, санитарная обрезка растений; – реконструкция тротуаров; – посадка кустарников на всей территории, лиственных деревьев – в западной части для формирования единой композиции.			
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения			

Таблица 7 – Паспорт перекрестка ул. Азина – ул. Испанских рабочих

Паспорт локального городского ландшафта					
Адрес: ул. Испанских рабочих – ул. Азина, г. Екатеринбург		Итоговая оценка: -1			
Общая характеристика:		Дата: 07.2014			
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – нет		
Нп.д. – 4		м <sup>2</sup>		%	
Ран. – 50м	– здания:	3721		47,38	
Рср. – 22м	– дороги, площадки:	3435		43,74	
Нул. - 3	– озеленение:	698		8,89	
РО: 3					
<b>Озеленение:</b> Рядовые посадки деревьев. Санитарное состояние хорошее. У некоторых экземпляров поросль, искривленные стволы. Газон незначительно поврежден вытаптыванием, защищен от автомобилей ограждением. Цветочное оформление отсутствует.		 <p>///- здания ##- озеленение</p>			
<b>Преимущества</b>				<b>Недостатки</b>	
– Схожие решения на всех отрезках улиц формируют цельную композицию				– Только один пешеходный переход; – неэстетичный вид некоторых растений.	
<b>Рекомендации:</b> – Замена или формовка некоторых растений; – посадка кустарников и декоративных цветочных растений.					
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения					

Одной из причин низких оценок послужило проведение различных строительных работ на территории, которые, несмотря на временных характер, оказывают значительное продолжительное воздействие на состояние городской среды.

Установлено, что 56% перекрестков не имеют достаточной площади озеленения. При этом, на 20% участков имеются аварийные деревья, у которых, по результатам визуальной оценки, низкая устойчивость к ветровым нагрузкам и осадкам, обусловленная сильным наклоном ствола или наличием массивных, непропорционально длинных ветвей. Развитая поросль, пни, либо сухие деревья и кустарники были отмечены на 37% перекрестков. Газоны имеют значительные повреждения в 33 случаях, что составляет 36,7% от общего числа. Кустарники и цветники присутствуют на 70% и 60% объектов соответственно.

Оценка общего уровня благоустройства и оптимальности планировочного решения позволила выявить, что только 40% перекрестков имеют оборудованные скамьями и урнами места для отдыха. Другие нарушения отмечены в среднем в 17% случаев (таблица 8).

Таблица 8 – Частота отрицательных оценок качества городской среды для малых перекрёстков по факторам оценки

№	Фактор	Среднее значение	Мода	Встречаемость отклонений от норм
1	Площадь 1 элемента озеленения	155,2	-	-
2	Газоны	-0,4	-1	33
3	Деревья	0,13	0	7
4	Кустарники	0,13	1	24
5	Цветники	-0,14	-1	34
6	Аварийно-опасные растения	0,2	1	18
7	Поросль, пни	-0,13	-1	33
8	Обеспеченность нормы	-0,68	-1	50
9	Озеленение в композиции	0,41	1	11
10	Покрытия	0,15	1	14
11	Сооружения	0,26	1	12
12	Урны	0,09	1	14

№	Фактор	Среднее значение	Мода	Встречаемость отклонений от норм
13	Фасады, водоотвод	0,12	1	21
14	МАФ, реклама	0,24	0	4
15	Зоны отдыха	-0,7	-1	53
16	Транзитные связи	0,24	1	24
17	Общая композиция	0,06	1	20
18	Итоговая оценка	1,1	0	36

Восприятие перекрестка с прилегающих отрезков улиц выражено в оценке общей композиции. Среднее значение составило 0,06, что, как и высокая встречаемость нарушений организации транзитных связей, а также, неоптимальный баланс территории, свидетельствует о низком уровне проработки планировочного решения. Основными причинами явились бессистемное размещение примечательных элементов, таких как озеленение, а также, значительные различия в облике ближайших зданий, обусловленные разным периодом застройки и особенностями оформления фасадов.

С целью определения зависимости между оценками по различным критериям, по данным сводной таблицы произведен корреляционный анализ. Определен коэффициент корреляции Пирсона 0,54 для значений состояния деревьев и итоговой оценки, что говорит о слабой линейной зависимости, но является подтверждением большой роли элементов озеленения в формировании благоприятных условий среды.

Факторы оценки сгруппированы в зависимости от типа объектов, к которым они относятся. Состав выделенных групп следующий:

- озеленение (газоны, деревья, кустарники, цветники);
- благоустройство (покрытия, сооружения, урны, фасады, водоотвод, МАФ, зоны отдыха).

Внутри групп баллы по факторам оценки были суммированы для выявления взаимовлияния объектов разных типов. Данные корреляционного анализа для

групп приведены в таблице 9. Определено критическое значение коэффициента корреляции Пирсона: количество значений для малых перекрестков равно 59, следовательно, для уровня значимости  $p = 0,05$  критическое значение равно 0,26.

Таблица 9 – Корреляционный анализ групп факторов оценки для малых перекрестков

	Озеленение	Благоустройство	Общая композиция	Композиция озеленения	Площадь единицы озеленения
Благоустройство	0,34				
Общая композиция	0,28	0,34			
Композиция озеленения	0,46	0,31	0,40		
Площадь ед. озеленения	-0,06	-0,20	-0,04	-0,02	
Итоговая оценка	0,77	0,75	0,51	0,55	-0,04

Результаты анализа свидетельствуют о том, что для перекрестков из группы «Малые», наиболее значимым из факторов, определяющих качество городской среды, является озеленение, имеющее выраженную корреляционную зависимость с итоговой оценкой (рисунок 12). Качество благоустройства также важно, но коэффициент корреляции Пирсона в данном случае ниже на 0,03.

Некоторые показатели благоустройства имеют коэффициент корреляции выше критического значения 0,26, но ниже 0,5, что говорит о слабой корреляции. По признаку суммарной оценки по факторам, характеризующим состояние элементов озеленения выделены перекрестки с наилучшими (Дзержинского – Максима Горького, Площадь 1905г. – 8 Марта) и наихудшими (Куйбышева – Гоголя, Карла Маркса – Бажова, Азина – Луначарского и др.) показателями. По общей оценке, благоустройства, лучшими являются перекрестки Площадь труда – Максима

Горького, Почтовый переулок – Пушкина, а минимальное количество баллов получили перекрестки Карла Маркса – Максима Горького и Азина – Луначарского.

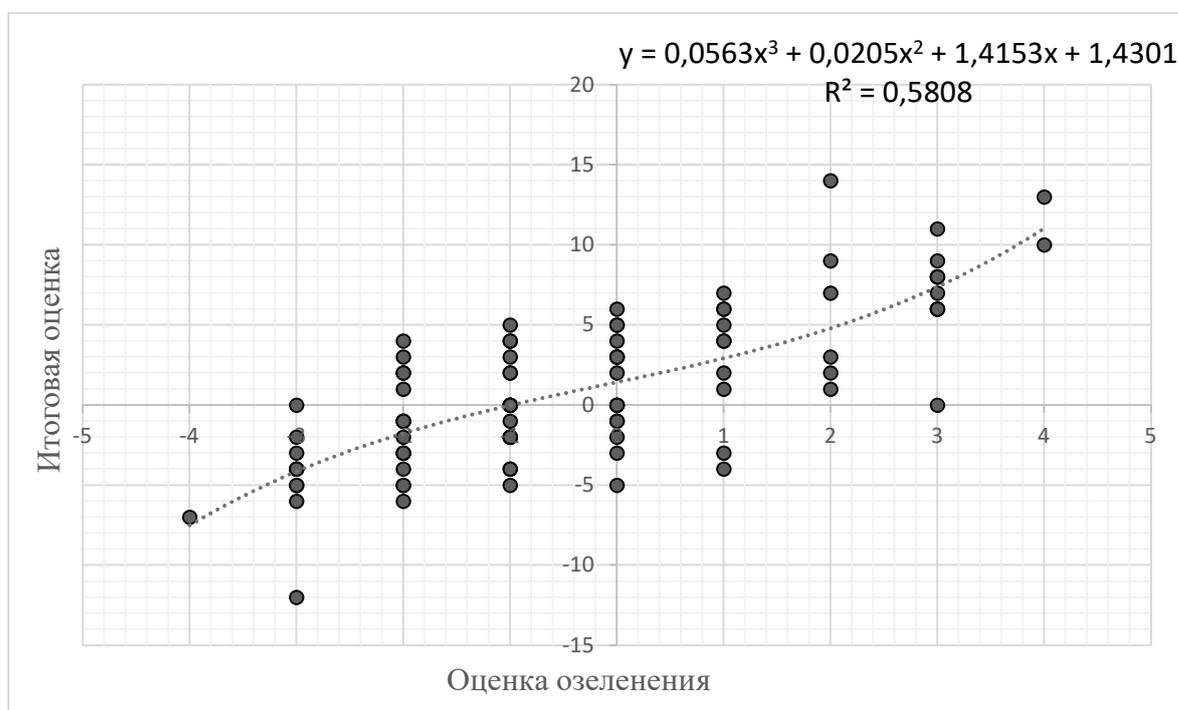


Рисунок 12 – Распределение значений качества озеленения и итоговой оценки

Показатели качества композиционного решения всей территории и отдельных элементов озеленения взаимосвязаны, что выражается в коэффициенте корреляции 0,55. Средняя зависимость говорит о большой роли озеленения в формировании внешнего облика перекрестков. Связанность показателей композиции с итоговой оценкой менее выражена и составляет около 0,45. Планировка территории, отражаемая показателями распределения элементов и обеспеченности нормы озеленения, а также, косвенно, многими другими (транзитные связи, зоны отдыха и др.), не имеет линейной взаимосвязи с итоговой оценкой качества городской среды. Характер распределения элементов озеленения и обеспеченности нормы озеленения проиллюстрирован на рисунке 13.

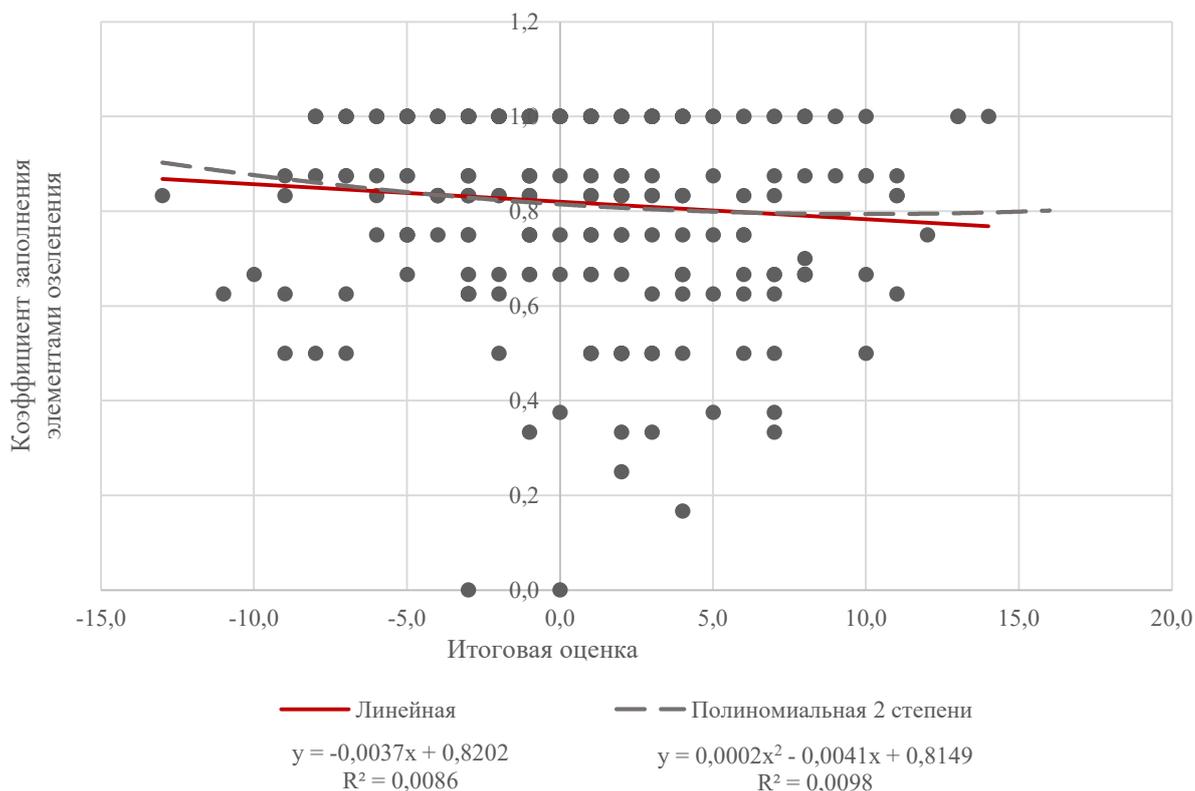


Рисунок 13 – Распределение значений итоговой оценки и коэффициента заполнения элементами озеленения на малых перекрестках

Внутри групп факторов оценки «Озеленение» и «Благоустройство» недостатки городской среды по отдельным факторам обычно встречаются не одиночно, что указывает на недостатки организации содержания участков. Множество отрицательных и нейтральных оценок, полученных перекрестками, свидетельствует о необходимости комплексного подхода при разработке мер по улучшению условий городской среды. Обнаруженные проблемы, источники их появления и пути устранения описаны в разделе 3.5 данной главы.

Полученные результаты ландшафтно-архитектурного анализа малых перекрестков позволяют сделать вывод, что качество городской среды в зоне оценки недостаточно высокое. Более половины объектов имеют отрицательную или нулевую итоговую оценку. Следовательно, необходимо проведение ряда мероприятий по устранению выявленных недостатков и дальнейшему поддержанию состояния среды на высоком уровне.

Установлено, что распределение элементов озеленения, зданий и сооружений на территории ЛГЛ не имеет выраженного линейного влияния на итоговую оценку качества городской среды участка. В то же время, планировка территории является одним из первичных источников формирования различных условий городской среды, следовательно, она должна обеспечивать выполнение всех действующих норм и правил, предъявляемых к пространству улиц в целом и к отдельным элементам в нём. Таким образом, выявленные недостатки городской среды, связанные с планировочным решением, должны быть устранены путем реконструкции.

Исследование показало значительное влияние санитарного состояния элементов озеленения, их состава и эстетических свойств на качество городской среды в пределах перекрестков в целом. Одним из наиболее значительных недостатков является отсутствие одной или нескольких форм озеленения – кустарников, цветников. Это означает, что улучшение состояния существующих посадок, а также, их дополнение, позволит повысить качество среды.

Около 40% перекрестков в центральной части города Екатеринбурга относятся к группе малых. Таким образом, мониторинг состояния городской среды, своевременный уход, а также, комплекс мер по улучшению условий пребывания на объектах из данной группы должны быть одним из направлений развития города.

### **3.1.2 Ландшафтно-архитектурный анализ средних перекрестков**

Группа «Средние» включает около 45% от общего числа перекрестков в районе исследования. Средние и малые перекрестки формируют основу транспортной сети, позволяют распределять пешеходные и транспортные потоки. К средним перекресткам отнесены те, которые имеют на прилегающих отрезках улиц в сумме от 9 до 16 полос движения. Количество транспорта в городе Екатеринбурге постепенно увеличивается, поэтому средние и малые перекрестки могут становиться слабым звеном в транспортной системе и потребуют реконструкции. Группа средних перекрестков в центральной части Екатеринбурга включает больше всего объектов, поэтому вопросы анализа и прогнозирования их состояния, разработки

новых планировочных решений для будущих реконструкций, планирование и осуществление ухода за всеми элементами среды, являются особенно актуальными.

Результаты ландшафтно-архитектурного анализа для данной группы приведены на примере трех перекрестков, имеющих 9, 12 и 16 полос движения автомобилей на проезжих частях примыкающих к перекрестку отрезков улиц в виде паспортов ЛГЛ в сокращенной форме (таблицы 10-12). Данные ЛАА других перекрестков из группы приводятся в сводной таблице (Приложение 3).

Приведенные для трех выделенных перекрестков паспорта ЛГЛ свидетельствуют о наличии большого разброса оценок качества городской среды в пределах группы: перекресток улиц Ленина и Мичурина имеет итоговую оценку 11 баллов из 16 возможных, а второй перекресток (ул. Шейнкмана – ул. Радищева), напротив имеет отрицательную итоговую оценку -11, при минимуме -16. Особенностью первого перекрестка является наличие бульвара на проспекте Ленина. При этом, бульвар выступает объединяющим элементом композиции и обеспечивает достаточную площадь озеленения. Состав элементов озеленения полный, но размещение кустарников неравномерное, редкое; цветочное оформление представлено объектами на разных сторонах бульвара.

Перекресток ул. Шейнкмана и ул. Радищева занимает среднее по сумме полос движения положение в группе средних. Итоговое значение оценки качества городской среды для данного перекрестка является минимальным в группе -11 из возможных -16. Это объясняется особенностями планировки – три из четырех секторов перекрестка огорожены разнородными конструкциями в связи с проведением строительных работ. Данный участок демонстрирует необходимость пересмотра правил установки ограждений строительных участков, так как процесс строительства может занимать несколько лет и на этот период качество городской среды существенно снижается. Элементы озеленения, включающие газоны и деревья, находятся в плохом санитарном состоянии и имеют неудовлетворительные эстетические качества. На территории отсутствуют урны, нет оборудованных зон отдыха, повреждены покрытия проезжей части и тротуаров, а также отмечены другие недостатки городской среды.

Таблица 10 – Паспорт перекрестка ул. Ленина – ул. Мичурина

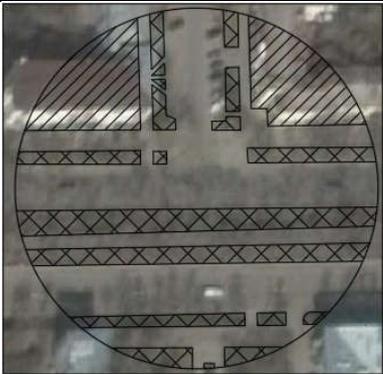
Паспорт локального городского ландшафта			
Адрес: ул. Ленина – ул. Мичурина, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	11
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014	
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – Бульвар на пр. Ленина – Памятник «Горожане»
Нп.д. – 9		м <sup>2</sup>   %	
Ран. – 50м	– здания:	1265   16,1	
Рср. – 41м	– дороги, площадки:	4712   60,0	
Нул. - 3	– озеленение:	1877   23,9	
РО: 3			
<b>Озеленение:</b> Рядовые и групповые посадки деревьев: липа, клен, тополь. Кустарники расположены нерегулярно. Цветники на ул. Мичурина и в сквере с противоположной стороны разные по форме и составу. Санитарное и визуальное состояние насаждений хорошее, но газоны нуждаются в защите от вытаптывания.			
<b>Преимущества</b>		<b>Недостатки</b>	
– Единая композиция – Хорошее состояние озеленения, покрытий и элементов благоустройства		– Нет перехода через ул. Ленина – Газон частично поврежден – Не обеспечивается водоотвод с пешеходной зоны	
		///- здания ##- озеленение	
<b>Рекомендации:</b> – Защита газонов от вытаптывания – Реконструкция системы водоотвода – Повышение количества кустарников и цветников			
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения			

Таблица 11 – Паспорт перекрестка ул. Шейнкмана – ул. Радищева

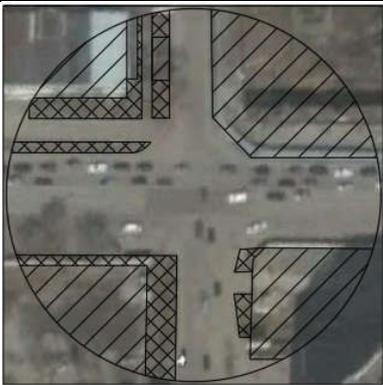
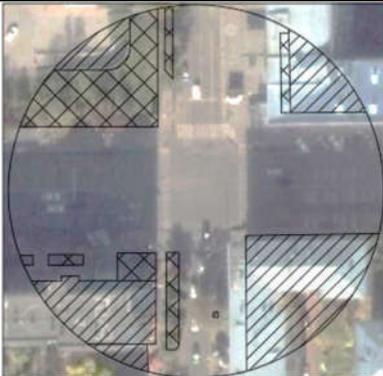
Паспорт локального городского ландшафта					
Адрес: ул. Шейнкмана – ул. Радищева, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	-11		
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014			
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – нет		
Нп.д. – 12		м <sup>2</sup> %			
Ран. – 50м	– здания:	2938      37,4			
Рср. – 49м	– дороги, площадки:	4104      52,3			
Нул. - 4	– озеленение:	812      10,3			
РО: 2,5					
<b>Озеленение:</b> Газоны разрушены, деревья в плохом санитарном состоянии, имеется поросль, сухие ветви. Кустарники и цветники отсутствуют. Обеспеченность нормы озеленения 42%		 <p>///- здания ##- озеленение</p>			
<b>Преимущества</b>				<b>Недостатки</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Фасады ближайших зданий без видимых повреждений</li> <li>– Система водоотвода от зданий не затрагивает пешеходные пути</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>– Поврежден газон и деревья. Кустарники и цветники отсутствуют</li> <li>– Покрытия и сооружения в плохом состоянии</li> <li>– Нет единой композиции</li> </ul>	
<b>Рекомендации:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Реконструкция зеленых насаждений, обеспечение защиты посадок и газона</li> <li>– Ремонт покрытий; установка урн; реконструкция сооружений</li> </ul>					
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения					

Таблица 12 – Паспорт перекрестка ул. Малышева – ул. Мамина-Сибиряка

Паспорт локального городского ландшафта			
Адрес: ул. Малышева – ул. Мамина-Сибиряка, г. Екатеринбург			Итоговая оценка: 4
Общая характеристика:			Дата: 07.2014
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – ОТЕЛЬ Park Inn
Нп.д. – 4		м <sup>2</sup> %	
Ран. – 50м	– здания:	1851      23,6	
Рср. – 69,5м	– дороги, площадки:	5097      64,9	
Нул. - 4	– озеленение:	906      11,5	
РО: 3			
<b>Озеленение:</b> Обеспеченность нормы по площади – 47%. Газоны серьезно повреждены автомобилями. Деревья (береза, липа, клен и др.) в хорошем состоянии, расположены в самостоятельных композициях с некоторыми отклонениями. Кустарники и цветники отсутствуют.			
<b>Преимущества</b> – Сочетаются разные виды растений – Сформирована единая композиция – Выделены зоны отдыха, установлено достаточное количество урн		<b>Недостатки</b> – Газоны повреждены – Большое количество рекламных конструкций – Нет кустарников и цветников	
<b>Рекомендации:</b> – Ремонт фасадов, реконструкция системы водоотвода – Восстановление и защита газона – Увеличение количества зеленых насаждений – Контроль за размещением рекламных конструкций и других МАФ			
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения			

Последний из приведенных перекрестков имеет значительно различающиеся по планировке секторы, не связанные единым композиционным решением. Особенностью планировки является размещенные в северо-западном секторе административные здания, объединенные в крупный комплекс, во многом определяющий облик территории. Озеленение на западном отрезке ул. Малышева отсутствует, а на западной стороне ул. Мамина-Сибиряка элементов озеленения недостаточно. В результате, общая площадь озеленения, представленного здесь деревьями и газонами, обеспечивает выполнение нормы только на 47%. Площадь озеленения ограничена, но её можно использовать более эффективно, применив кустарники, контейнерные посадки и другие способы озеленения.

Данная группа перекрестков в среднем имеет положительную оценку качества городской среды, но некоторые перекрёстки имеют очень низкие оценки. Итоговая оценка качества городской среды ЛГЛ по результатам проведенного анализа составляет в среднем 1,2. При этом, озеленение, представленное газонами, деревьями, кустарниками и цветниками имеет среднюю оценку 0,14, при средней обеспеченности нормы площади озеленения 57%. Средняя оценка состояния благоустройства 0,03, что говорит о низком качестве среды: отрицательную оценку получили 52 перекрестка, то есть половина всех перекрёстков группы.

По результатам анализа, только 9 перекрестков, что составляет 8,7% из группы, имеют отрицательное значение итоговой оценки от -1 до -11. Чаще других встречаются значения 4 (11 перекрестков), -3, 1, 3 (по 9 перекрестков) и 2 (7 перекрестков). Качество городской среды в пределах перекрестков из группы «Средние» является нейтральным и может быть улучшено с применением системного подхода, затрагивающего планировку, реконструкцию и содержание объектов.

Показатели для результатов оценки перекрестков приведены в таблице 13. Полученные результаты указывают на недостатки как в планировке пространства вблизи перекрестков, так и в состоянии основных групп составляющих его элементов – благоустройства, озеленения, зданий и сооружений.

Таблица 13 - Частота отрицательных оценок качества городской среды для средних перекрёстков по факторам оценки

№	Фактор	Среднее значение	Мода	Встречаемость отклонений от норм
1	Площадь 1 элемента озеленения	131,7	-	-
2	Газоны	-0,3	-1	57
3	Деревья	0,3	0	13
4	Кустарники	0,1	1	44
5	Цветники	0,04	1	46
6	Аварийно-опасные растения	0,65	1	24
7	Поросль, пни	0,04	-1	60
8	Обеспеченность нормы	11,4	-	52
9	Озеленение в композиции	0,59	1	17
10	Покрытия	0,38	1	28
11	Сооружения	0,54	1	20
12	Урны	0,29	1	38
13	Фасады, водоотвод	-0,02	-1	59
14	МАФ, реклама	0,19	0	13
15	Зоны отдыха	-0,2	-1	73
16	Транзитные связи	0,75	1	14
17	Общая композиция	0,49	1	25
18	Итоговая оценка	1,51	4	9

Характерными являются нарушения, относящиеся к таким группам факторов оценки городской среды, как благоустройство и озеленение. Так, зафиксирована недостаточная площадь озеленения, плохое состояние существующих насаждений на многих средних перекрестках. При оценке состояния элементов озеленения отмечено низкое качество газонов, наличие на них крупных сорняков, повреждений травяного покрытия, мусора. Также распространены поросль и пни. Состояние деревьев в зоне анализа удовлетворительное, отрицательные оценки по данному показателю присвоены 13 перекресткам (12,5%). При этом, на 24 участках (23,3%) зафиксированы деревья, предварительно оцененные как аварийно-опасные или склонные к развитию опасных форм. Кустарники и цветники используются в озеленении средних перекрестков не часто – на 55% перекрестков.

Всего по группе критериев, связанных с элементами озеленения, больше трети перекрестков (38,5%) имеют неудовлетворительную оценку и около 20% – нейтральную.

По группе факторов оценки, относящихся к различным качествам элементов благоустройства, за исключением озеленения, выявлены множественные недостатки конструкции и состояния сооружений, малых архитектурных форм и инженерных систем на территории. Зоны отдыха оборудованы вблизи менее трети от числа перекрестков данной группы, чего недостаточно для поддержания высокого уровня комфортности пребывания на улицах. Более чем на 75% участков отсутствуют какие-либо значимые для композиционного решения и декоративные МАФ. На 12,5% перекрестков отмечено излишнее количество рекламных конструкций, либо иных МАФ, ухудшающих восприятие пространства за счет собственных низких эстетических качеств, особенностей размещения, перекрытия открывающихся видов, визуального наложения на важные объекты, либо нарушения композиционной целостности пространства.

С целью установления наиболее значимых для формирования благоприятных условий факторов, определены коэффициенты корреляции для всех сочетаний критериев оценки перекрестков. Результаты приведены в приложении 4. Наиболее значимые зависимости, а также данные по суммированным оценкам для групп критериев приведены в таблице 14. Определено критическое значение коэффициента корреляции Пирсона: количество значений для средних перекрестков равно 103, следовательно, для уровня значимости  $p=0,05$  критическое значение равно 0,2.

Проведенный ландшафтно-архитектурный анализ позволил выявить перекрестки с наилучшим и наихудшим качеством городской среды. К первой категории относятся следующие перекрестки: Маршала Жукова – Антона Валека, Ленина – Мамина-Сибиряка, Ленина – Бажова. Ко второй – Шейнкмана – Радищева, Челюскинцев – Восточная, Шейнкмана – Малышева. Для более чем 40 объектов требуется улучшение условий.

Таблица 14 – Корреляционный анализ групп факторов оценки для средних перекрёстков

	Озеленение	Благоустройство	Общая композиция	Композиция озеленения	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники
Благоустройство	0,34							
Общая композиция	0,28	0,34						
Композиция озеленения	0,46	0,31	0,4					
Газоны	0,66	0,4	0,26	0,4				
Деревья	0,57	0,28	0,12	0,34	0,33			
Кустарники	0,61	0,07	0,18	0,2	0,05	0,17		
Цветники	0,74	0,18	0,17	0,28	0,37	0,17	0,28	
Итоговая оценка	0,77	0,75	0,51	0,55	0,63	0,56	0,36	0,49

Обнаруженная взаимосвязь состояния озеленения и благоустройства с итоговой оценкой качества городской среды выражается в виде высокой корреляционной зависимости ( $>0,7$ ) (рисунки 14, 15). В группе озеленения наиболее важным фактором является состояние газонов и цветников.

Для 104 объектов, входящих в группу средних перекрестков произведен ландшафтно-архитектурный анализ. Интервал значений итоговой оценки качества городской среды составляет 26 единиц (от -11 до 15) из максимального доступного диапазона 32 (от -16 до 16), что говорит о выраженном контрасте состояния перекрестков. По различным критериям присвоено всего 583 отрицательных оценки, что выразилось в сумме отрицательных значений итоговых оценок качества городской среды = -185. Таким образом, многие перекрестки из данной группы нуждаются в проведении мероприятий по устранению выявленных недостатков, что особенно актуально, так как группа средних перекрестков в центральной части города является самой многочисленной.

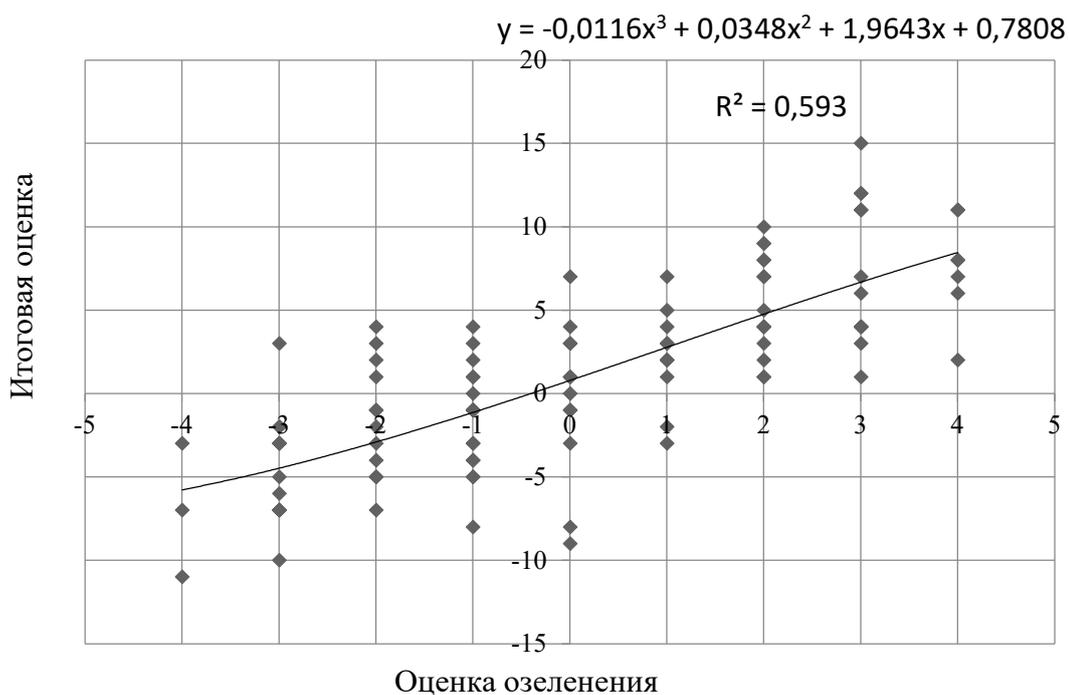


Рисунок 14 – Распределение значений качества озеленения и итоговой оценки качества городской среды. Полином третьего порядка

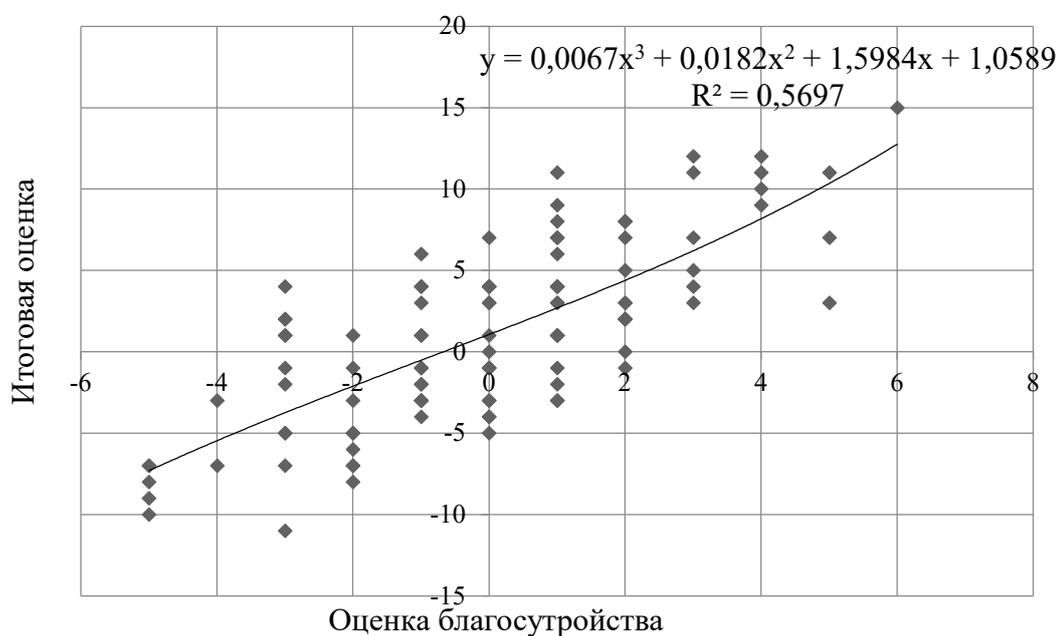


Рисунок 15 – Распределение значений качества благоустройства и итоговой оценки качества городской среды. Полином третьего порядка

Исходя из сумм отрицательных оценок по различным факторам оценки определены наиболее распространенные нарушения. Это позволило определить

приоритетные направления деятельности по улучшению существующего качества городской среды. Так, наибольший эффект, то есть наибольший прирост итоговой оценки состояния городской среды на средних перекрестках, может быть получен при восстановлении газонов, удалении пней и поросли; оборудовании зон отдыха; размещении декоративных МАФ и демонтажу неиспользуемых опор воздушных сетей, а также излишнего количества рекламных конструкций; реконструкции систем водоотвода и ремонте фасадов.

### **3.1.3 Ландшафтно-архитектурный анализ больших и особо крупных перекрестков**

Группа больших перекрестков центральной части города Екатеринбурга включает 34 объекта с суммарным числом полос движения автомобилей от 17 до 24. К особо крупным перекресткам с количеством полос 25 и более, отнесены 5 объектов, расположенных в центральной части города. Развитая дорожная сеть свидетельствует о большой ценности выделенных перекрестков в транспортной системе Екатеринбурга. В связи с большой значимостью, к таким перекресткам должны предъявляться повышенные требования по качеству городской среды. Для многоплановой оценки пространства в области перекрестков произведен ландшафтно-архитектурный анализ. Результаты оценки для трех больших и одного особо крупного перекрестка, выбранных исходя из количества полос движения на проезжей части, приведены в виде паспортов ЛГЛ в сокращенной форме (таблицы 15-18); для других перекрестков данные объединены в сводной таблице (приложение 5).

На всех приведённых больших перекрестках, качество городской среды оценено положительно, однако, наблюдается разброс значений в диапазоне 1-12. Особенностями выделенных перекрестков являются: проработанное планировочное решение и удовлетворительное состояние элементов озеленения. Первый перекресток, образованный ул. Сакко и Ванцетти и проспектом Ленина, отличается характерной планировкой, обусловленной наличием бульвара.

Таблица 15 – Паспорт перекрестка ул. Сакко и Ванцетти – ул. Ленина

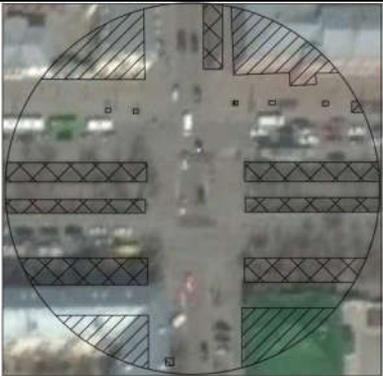
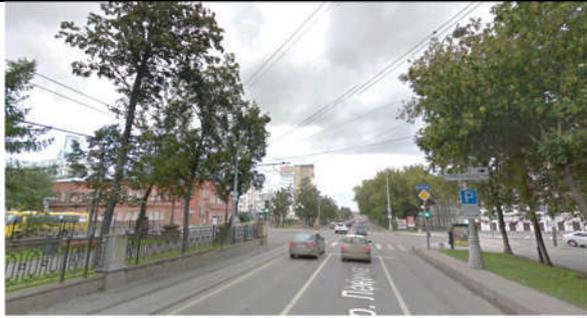
Паспорт локального городского ландшафта				
Адрес: ул. Сакко и Ванцетти – ул. Ленина, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	4	
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014		
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – Мужской хоровой техникум – Храм православный – Бульвар на пр. Ленина	
Нп.д. – 17		м <sup>2</sup>		%
Ран. – 50м	– здания:	1138		14,5
Рср. – 35м	– дороги, площадки:	5523		70,3
Нул. - 4	– озеленение:	1193		15,2
РО: 3				
<b>Озеленение:</b> Представлены газоны и 1-2-рядные посадки деревьев, имеющих хорошую оценку санитарного и эстетического состояния. Кустарники и цветники отсутствуют. Некоторые элементы озеленения не оформлены в самостоятельную композицию. Общее количество озеленения недостаточно				
<b>Преимущества</b>		<b>Недостатки</b>		
– Хорошее состояние существующего озеленения – Единая композиция территории – Наличие зон отдыха		– Нет кустарников и цветников – Поврежденные дорожные покрытия – Не обеспечивается водоотвод от зданий – Недостаточная площадь озеленения		
<b>Рекомендации:</b> – Дополнение посадок кустарниками и цветочными растениями – Восстановление покрытий и реконструкция системы водоотвода				
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения				

Таблица 16 – Паспорт перекрестка ул. Московская – ул. Фурманова

Паспорт локального городского ландшафта				
Адрес: ул. Московская – ул. Фурманова, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	1	
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014		
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – Свердловский областной суд – Дворец правосудия – Бизнес-центр «Бизнес МАН» – Скульптура у бизнес-центра	
Нп.д. – 12		м <sup>2</sup>		%
Ран. – 50м	– здания:	1285		7,9
Рср. – 76 м	– дороги, площадки:	11005		68,1
Нул. - 4	– озеленение:	3873		24,0
РО: 2,5				
<b>Озеленение:</b> Цветники у Дворца Правосудия в хорошем состоянии. Газоны повреждены вытаптыванием, почва на некоторых участках со щебнем, неплодородна. Деревья имеют поросль. На территории есть пни. Элементы озеленения не оформлены в единую композицию. Площадь озеленения достаточна.				
<b>Преимущества</b>		<b>Недостатки</b>		
– Установлены декоративные МАФ – Один из секторов оформлен цветниками – Площадь озеленения соответствует норме		– Поврежден газон, есть пни, поросль – Нет зон отдыха, недостаточно урн – Отсутствуют кустарники		
		///- здания ##- озеленение		
<b>Рекомендации:</b> – Реконструкция зеленых насаждений с применением кустарников, обеспечение защиты посадок и газона – Оборудование зон отдыха, установка урн; реконструкция сооружений				
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения				

Таблица 17 – Паспорт перекрестка ул. Малышева – ул. 8 Марта

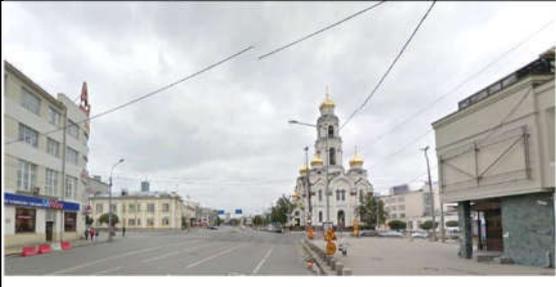
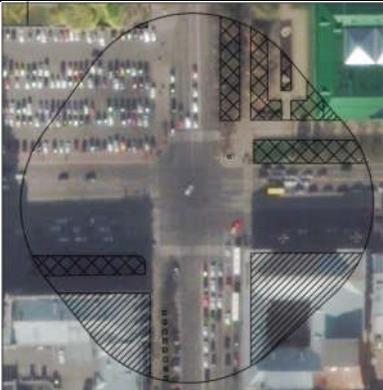
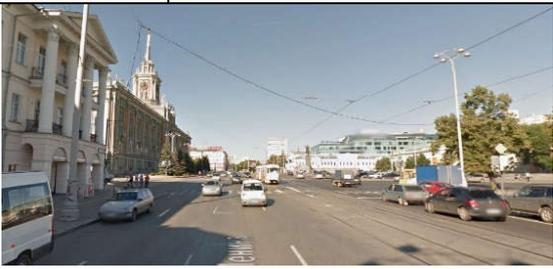
Паспорт локального городского ландшафта			
Адрес: ул. Ленина – ул. 8 Марта, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	12
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014	
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – Храм православный – Памятник «Кухонной терке»
Нп.д. – 4		м <sup>2</sup> %	
Ран. – 50м	– здания:	3593      24,5	
Рср. – 4*50м	– дороги, площадки:	10539      72,0	
Нул. - 4	– озеленение:	511      3,5	
РО: 3			
<b>Озеленение:</b> Обеспеченность нормы по площади озеленения – 14%. Рядовые посадки липы с пропусками, некоторые экземпляры с искривленным стволом. Ели в хорошем состоянии. Цветники на разных сторонах ул. Малышева не связаны между собой.			
<b>Преимущества</b>		<b>Недостатки</b>	
– Полный состав элементов озеленения – Имеются зоны отдыха – Единое композиционное решение		– Недостаточная площадь озеленения – Водоотвод от зданий направлен на пешеходную зону – Рядовые посадки нуждаются в восстановлении	
		///- здания ##- озеленение	
<b>Рекомендации:</b> – Восстановление рядовых посадок – Реконструкция пространства у памятника «Кухонной терке» – Увеличение количества озеленения путем реконструкции или размещения контейнерных посадок			
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения			

Таблица 18 – Паспорт перекрестка ул. Ленина – ул. 8 Марта

Паспорт локального городского ландшафта			
Адрес: ул. Малышева – ул. 8 Марта, г. Екатеринбург		Итоговая оценка:	6
<b>Общая характеристика:</b>		Дата: 07.2014	
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты: – здание администрации города, – консерватория им. Мусоргского, – Площадь 1905 года.
Нп.д. – 4		м <sup>2</sup> %	
Ран. – 4*50м	– здания:	1978      12,8	
Рср. – 35,5м	– дороги, площадки:	11933      77,1	
Нул. - 4	– озеленение:	1570      10,1	
РО: 3			
<b>Озеленение:</b> Рядовые посадки деревьев в хорошем состоянии. Имеется цветочное оформление перед зданием администрации. Распределение посадок неравномерное. Визуальное и санитарное состояние растений хорошее. Обеспеченность нормы количества озеленения: 41%			
<b>Преимущества</b>		<b>Недостатки</b>	
– Выраженная доминанта композиции – здание администрации; – хорошее состояние озеленения – развитая дорожная система.		– Малое количество озеленения; – низкий уровень комфорта; – композиция нарушается размещением покрытий и озеленения.	
		///- здания ##- озеленение	
<b>Рекомендации:</b> – реконструкция системы водоотвода, размещение зон отдыха, урн; – увеличение площади озеленения, размещение посадок в контейнерах; – размещение схожих элементов на территории для закрепления композиции			
* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения			

Он занимает середину проспекта Ленина и выступает здесь как объединяющий элемент композиции. Площадь озеленения здесь недостаточная (15,2% от общей), хотя превышает 1000м<sup>2</sup>. Это связано с большой площадью проезжих частей и выделением широкой пешеходной зоны внутри бульвара. Зафиксировано свойственное центральной части города отсутствие кустарников и цветников.

Перекресток улиц Московская и Фурманова находится на границе области исследования, в крайней юго-западной точке. Главной особенностью перекрестка, оказывающей большое влияние на свойства городской среды, является путепровод на ул. Московской, параллельно которому проложены проезды между ул. Хасановской и ул. Большакова. Площадь озеленения участка достаточная – 24%, так как в северо-восточном секторе расположена свободная от зданий и сооружений озелененная территория. Состояние зеленых насаждений удовлетворительное, имеются пни и поросль, отсутствуют кустарники.

Последний из приведенных больших перекрестков – ул. Малышева – ул. 8 Марта, имеет высокую итоговую оценку качества городской среды. Несмотря на малую площадь озеленения, особенности планировки территории обеспечивают достаточно высокий уровень комфортности пребывания: слабое разделение проезжей части и тротуаров компенсировано наличием зон отдыха, памятника «Кухонной терке» и, в целом, хорошими визуальными характеристиками пространства. Рядовые посадки и облик ближайших зданий, в частности, храма в северо-восточном секторе, способствуют формированию здесь единой композиции. Наименее благоприятные условия городской среды отмечены на ул. 8 Марта в юго-западном секторе перекрестка.

Особо крупный перекресток ул. Ленина и ул. 8 Марта, являющийся также наиболее крупным в центральной части города Екатеринбурга, несмотря на высокую значимость, имеет недостаточно высокую итоговую оценку качества городской среды, 6 из возможных 16. Отличительной особенностью перекрестка является переменный режим использования Площади 1905 года, значительная часть которой попадает в область анализа. Использование данной территории в качестве автомобильной парковки, отсутствие озеленения в северо-западном и юго-

восточном секторах ЛГЛ, а также, высокая техногенная нагрузка при слабом разделении проезжей части и пешеходных зон, значительно снижают уровень комфортности и внешней привлекательности пространства.

В среднем, оценка городской среды в пределах указанных групп положительная и составляет 2,4 для больших и 6,6 для особо крупных перекрестков.

Статистическая обработка полученных результатов позволяет сделать вывод, что основными проблемами для крупных перекрестков являются нарушения нормального соотношения площадей элементов в балансе территории, вызванные большой транспортной нагрузкой на перекрестки. Данный факт выражается в отсутствии или недостатке озеленения, а также в плохом состоянии некоторых элементов, из-за высокой антропогенной нагрузки.

Наиболее распространены следующие нарушения: неоптимальный баланс территории – недостаточная площадь озеленения, низкое качество газонов, наличие поросли, а также открытая система водоотвода от зданий, при которой собранные осадки попадают на фасад здания или пешеходную зону рядом с ним (таблица 19). Сумма отрицательных оценок по названным факторам оценки составляет 68, следовательно, принятие соответствующих мер по корректировке состояния среды позволит увеличить среднюю итоговую оценку перекрестков с 2,4 до 6,5 из 16 возможных.

Таблица 19 – Частота отрицательных оценок качества городской среды для больших перекрёстков по факторам оценки

№	Фактор	Среднее значение	Мода	Встречаемость отклонений от норм
1	Площадь 1 элемента озеленения	165,4	-	-
2	Газоны	-0,3	-1	17
3	Деревья	0,152	0	6
4	Кустарники	0,121	1	12
5	Цветники	0,242	1	11
6	Аварийно-опасные растения	0,333	1	14
7	Поросль, пни	0,03	1	15

№	Фактор	Среднее значение	Мода	Встречаемость отклонений от норм
8	Обеспеченность нормы	0	-1	15
9	Озеленение в композиции	0,065	1	11
10	Покрытия	0,226	1	9
11	Сооружения	0,29	1	8
12	Урны	0,419	1	8
13	Фасады, водоотвод	-0,387	-1	21
14	МАФ, реклама	0,097	0	1
15	Зоны отдыха	0,484	1	7
16	Транзитные связи	0,452	1	6
17	Общая композиция	0,355	1	6
18	Итоговая оценка	2,424	1	9

Определено критическое значение коэффициента корреляции Пирсона: количество значений для больших перекрестков равно 33, следовательно, для уровня значимости  $p = 0,05$  критическое значение равно 0,35. Наибольшая корреляционная зависимость итоговой оценки и других показателей наблюдается для групп факторов оценки благоустройства и озеленения (таблица 20). Коэффициенты корреляции Пирсона для соотношения оценок по данным группам с значением итоговой оценки качества городской среды составляет 0,74 и 0,71 соответственно. Взаимосвязь итоговых оценок по категориям озеленения и благоустройства слабая, что может рассматриваться как признак отсутствия системного подхода в содержании территории в зоне перекрестков.

Состояние озеленения в среднем оценено на 0,27 баллов. Наименьшие оценки получены газонами и кустарниками. Деревья находятся в хорошем санитарном состоянии; потенциально опасные экземпляры деревьев, требующие обрезки ветвей или закрепления методом каблинга и брейсинга (канатами, растяжками, скобами) отмечены в 42% случаев. В оформлении пространства вблизи перекрестков различные цветочные композиции используются на 70% объектов. Также на большинстве участков размещены кустарники.

Таблица 20 – Корреляционный анализ основных показателей оценки больших перекрестков

	Озеленение	Благоустройство	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные растения	Поросль, пни
Благоустройство	0,29							
Газоны	0,72	0,23						
Деревья	0,57	0,27	0,36					
Кустарники	0,74	0,17	0,31	0,21				
Цветники	0,71	0,14	0,31	0,13	0,43			
Аварийно-опасные растения	0,69	0,2	0,49	0,7	0,46	0,31		
Поросль, пни	0,22	0,24	0,23	0,22	0,06	0,13	0,03	
Итог	0,71	0,74	0,56	0,5	0,43	0,47	0,52	0,5

Особенности строения перекрестков, такие как большие средние расстояния от центра перекрестка до зданий и ширина проезжей части, делают особенно важным высокие эстетические качества элементов озеленения и использование озеленения, как средства композиционного объединения пространства. Если особенности внешнего облика зданий являются относительно постоянной характеристикой, то элементы озеленения более подвержены изменениям. Композиционное решение отдельных озелененных участков и всего пространства перекрестка имеют среднюю взаимозависимость, выраженную в коэффициенте корреляции  $r = 0,67$ .

В связи с высокими итоговыми оценками композиционного решения зоны перекрестков и отсутствием кустарников на многих объектах, возникает отрицательная корреляционная зависимость  $r = -0,23$  для данных показателей. Это явление не может рассматриваться как подтверждение негативного влияния кустарников на восприятие композиции, так как значение коэффициента корреляции не превышает критического значения для данной выборки.

**Особо крупные** перекрестки в центральной части города сосредоточены вблизи пересечения ул. Карла Либкнехта и пр. Ленина, где находятся четыре объекта. В северной части области исследования находится еще один особо крупный перекресток – ул. Космонавтов – ул. Челюскинцев. Данного количества

недостаточно для получения достоверных статистических показателей. Основные результаты статистической обработки приведены в таблице 21.

Все перекрестки данной группы имеют положительные суммарные оценки качества городской среды. Основными выявленными недостатками являются недостаточная площадь зеленых насаждений, водоотвод от зданий на покрытие тротуаров, отсутствие урн в достаточном количестве, большое количество рекламных конструкций, нарушающих композиционную целостность и снижающих уровень комфорта на территории. В большинстве случаев деревья получили нейтральную оценку, что говорит о необходимости проведения мер по улучшению их состояния. Устранение основных недостатков позволит повысить среднюю итоговую оценку до 13 баллов из возможных 16.

Таблица 21 – Частота различных оценок качества городской среды для особо крупных перекрёстков по факторам оценки

	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные растения	Поросль, пни	Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, реклама	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Итого
Встречаемость "0"	1	4	0	0	2	0	1	0	0	0	5	0	0	3	0
Встречаемость "-1"	1	0	1	1	0	1	0	0	3	4	0	1	0	0	0
Максимум	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11
Минимум	-1	0	-1	-1	0	-1	0	1	-1	-1	0	-1	1	0	3
Среднее	0	0	1	1	1	1	1	1	0	-1	0	1	1	0	7

Результаты корреляционного анализа основных показателей оценки приведены в таблице 22. По данным расчетов, состояние благоустройства в области перекрестков более связано с итоговой оценкой, чем качество элементов озеленения.

Полученные значения коэффициента корреляции Пирсона значительно отличаются от соответствующих значений для других групп перекрестков. Причиной является недостаточное количество особо крупных перекрестков в области исследования.

Таблица 22 – Корреляционный анализ основных показателей оценки особо крупных перекрестков

	Озеленение	Благоустройство	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные растения	Поросль, пни
Благоустройство	-0,4							
Газоны	0,2	0,38						
Деревья	0,64	-0,3	0,38					
Кустарники	0,81	-0,6	-0,4	0,25				
Цветники	0,81	-0,6	-0,4	0,25	1			
Аварийно-опасные растения	0,38	-0,3	-0,6	0,41	0,61	0,61		
Поросль, пни	0,23	0,67	0,88	0,25	-0,3	-0,3	-0,4	
Итого	0,45	0,56	0,26	0,26	0,29	0,29	0,33	0,66

Наиболее развитые транспортные узлы центральной части города Екатеринбурга имеют сравнительно высокие показатели качества окружающего пространства. Три перекрестка из группы «Большие» не получили отрицательных оценок ни по одному из критериев. В сумме, отрицательные оценки для данной группы составляют -159 из 1024. Наилучшее качество среды наблюдается на перекрестках ул. Фурманова – ул. Сурикова, ул. 8 Марта – ул. Малышева, пр. Ленина с ул. Горького и ул. Луначарского. Минимальное число баллов получено перекрестками ул. Московской с улицами Радищева и Гурзуфской, а также ул. Декабристов и ул. Восточной.

Большая часть изученных объектов находится в хорошем состоянии и имеет положительную итоговую оценку качеств среды. При этом, только 9 перекрестков (22% больших и 40% особо крупных) получили оценки выше 75% от максимальных. Положительным фактом, выявленным в ходе анализа, являются сравнительно высокие оценки в группе особо крупных перекрестков, где отсутствуют отрицательные итоговые значения.

Анализ ЛГЛ позволил определить в ходе данного исследования, что общее состояние пространства вблизи крупнейших перекрестков центральной части города не в полной мере соответствует уровню требований для объектов данного типа. Неудовлетворительные оценки получены перекрестками по множеству критериев оценки, относящихся к разным категориям, что говорит о широте распространения ошибок в проектировании и содержании городских пространств.

### **3.1.4 Общая оценка качества городской среды ЛГЛ перекрестков**

Проведено исследование перекрестков всех категорий в границах центральной части города Екатеринбурга. Полученные результаты являются достоверным отражением существующих условий, характеризуют качество городской среды по состоянию на 2013-2015 годы и могут быть использованы в дальнейшем, так как реконструкции, и другие существенные изменения проводятся сравнительно редко.

Изменения, протекающие в городской среде, такие как реконструкция объектов, строительство зданий и сооружений, посадки или удаление растений, оказывают влияние на итоговую оценку отдельных объектов. Однако, большое количество проанализированных объектов делает полученные результаты достаточным основанием для описания общего состояния среды, выявления достоинств и недостатков, разработки рекомендаций.

Результаты анализа перекрестков разных групп приведены в таблице 23. Размеры диапазона итоговой оценки городской среды обратно пропорциональны размерам лежащих в основе анализируемых объектов перекрестков и сокращается с 26 у малых, до 8 у особо крупных.

Таблица 23 – Анализ итоговых оценок качества среды на перекрестках различных размеров

	Итоговая оценка						
	Среднее	Максимум	Минимум	Положительная		Более 75%	
Малые	1,1	14	-12	44	44,4%	9	9,1%
Средние	1,2	15	-11	60	57,7%	14	13,5%
Большие	2,4	13	-1	22	68,8%	7	21,9%
Особо крупные	6,6	11	3	5	100%	2	40%

Графики изменения оценок качества городской среды на перекрестках, имеющих разные суммарные количества полос движения автомобилей на проезжих частях имеют восходящие линии тренда (рисунок 16).

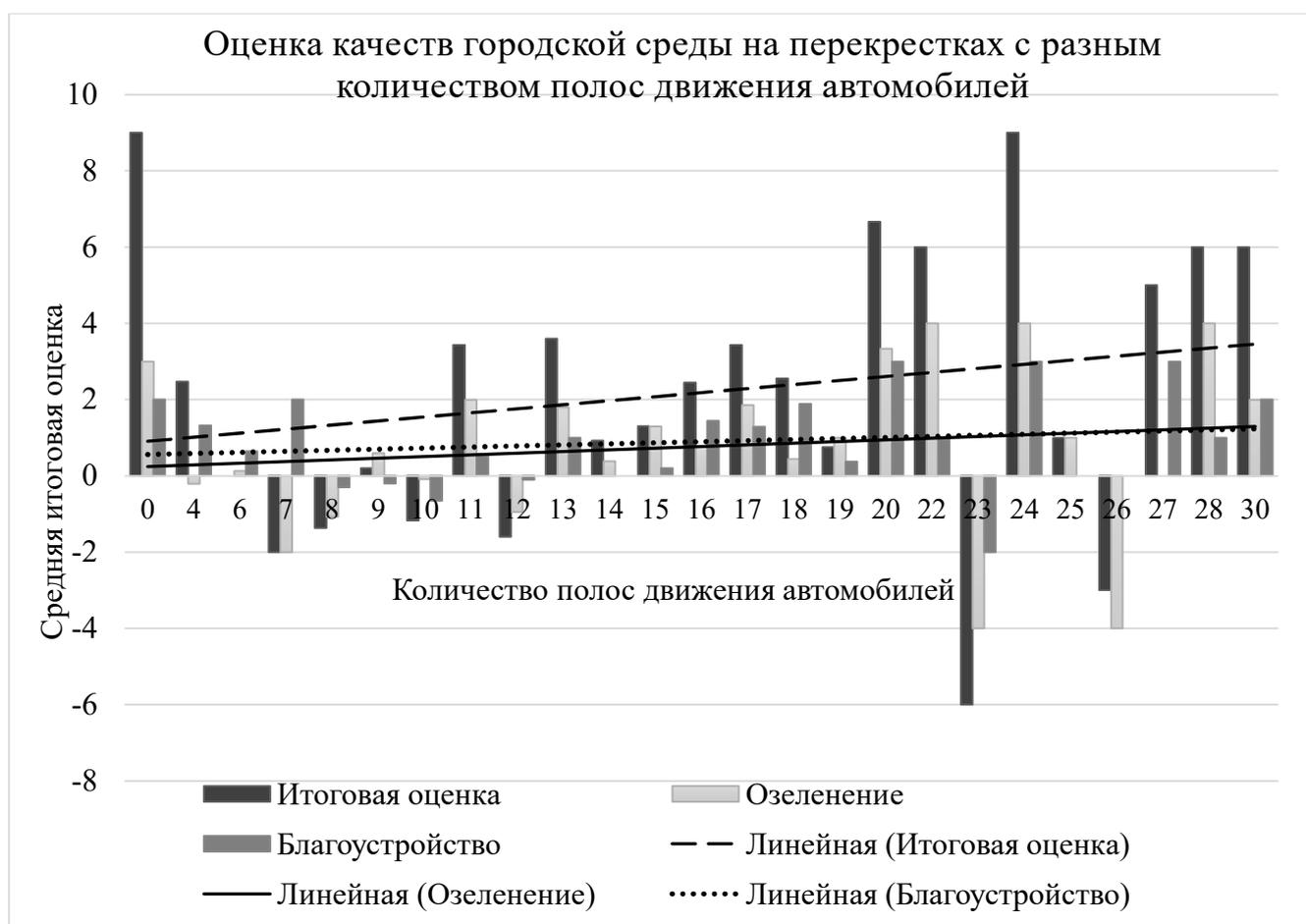


Рисунок 16 – Оценка качеств городской среды на перекрестках с разным количеством полос движения автомобилей

Наблюдается тенденция повышения общей оценки качества городской среды вблизи крупнейших улиц центральной части города Екатеринбурга – Карла Либкнехта, Свердлова и Ленина (рисунок 17).

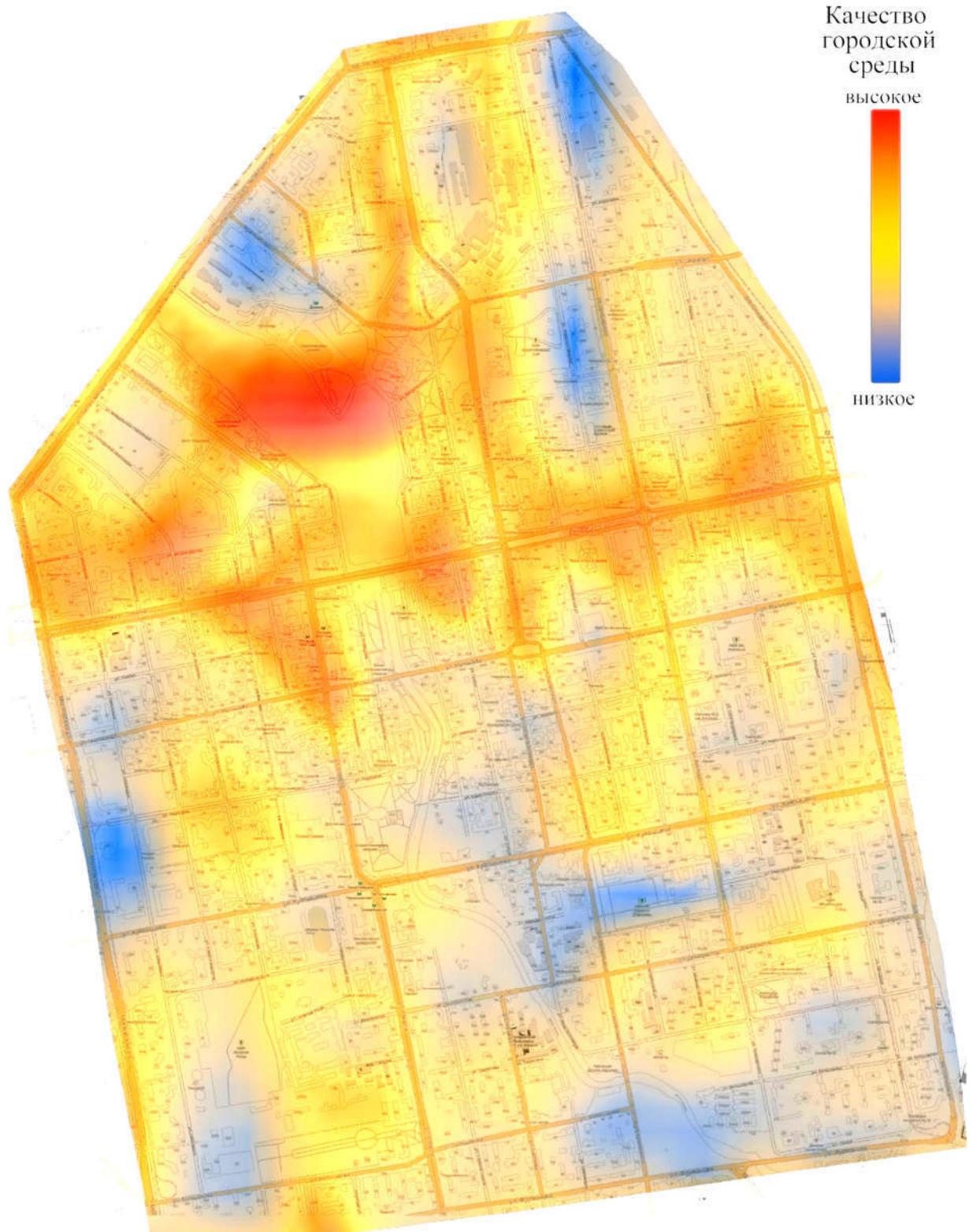


Рисунок 17 – Схема распределения оценок качества городской среды на основе итоговых оценок качества городской среды перекрестков.

Определены особенности встречаемости различных отклонений от норм на ЛГЛ различных групп перекрестков (таблица 24). Сравнение показателей разных групп позволяет заключить, что уровень содержания и продуманность планировки прямо пропорциональны размеру перекрестка (по группам). Причиной такого явления является взаимосвязь уровней развития транспортного узла и его окружения, возникающая ввиду различных, в особенности, экономических причин. Полученные значения также показывают, что частота проявления недостатков по определенным критериям не постоянна для разных групп – на малых и средних перекрестках чаще наблюдаются плохое состояние газонов, отсутствие зон отдыха и цветочного оформления; на больших и особо крупных – недостаток озеленения, низкое качество газонов, неправильная организация водоотвода, наличие поросли или пней.

Путем корреляционного анализа определено, что зависимость итоговой оценки и общего композиционного решения от распределения элементов озеленения и строений на отрезках прилегающих к перекрестку улиц не проявляется ( $r < 0,2$ ), но качество композиционного решения отдельных озелененных участков и оценка общей композиции имеют коэффициент корреляции 0,48. Таким образом, большее значение имеет оформление и санитарное состояние элементов озеленения, а не их количество и распределение.

Результаты корреляционного анализа подтверждают следующие заключения:

- ошибки в балансе территории, заложенные при создании или реконструкции участков, проявляются и требуют больших усилий для устранения, в связи с чем они устраняются частично или сохраняются;
- системный подход в уходе за растениями и содержании других элементов, позволяют обеспечить выполнение предъявляемых к городской среде требований, что в результате приводит к формированию благоприятных условий в плане экологичности, безопасности и комфортности.

Таблица 24 – Средние оценки групп перекрестков

Группа	Показатель	Критерий оценки															
		Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Обеспеченность нормы озеленения
Малые	среднее	0,16	0,26	0,40	0,12	0,24	-0,40	0,13	0,13	-0,14	0,20	-0,13	0,41	-0,70	0,24	0,06	-0,37
	встр. "-1"	24	18	20	29	8	51	14	30	49	26	47	15	74	26	28	60
Средние	среднее	0,38	0,54	0,29	-0,02	0,19	-0,07	0,52	0,30	0,28	0,65	0,04	0,59	-0,17	0,75	0,49	0,17
	встр. "-1"	28	20	38	59	13	57	13	44	46	24	60	17	73	14	25	52
Большие	среднее	0,23	0,29	0,42	-0,39	0,10	-0,26	0,16	0,13	0,26	0,35	0,03	0,06	0,48	0,45	0,35	-0,12
	встр. "-1"	9	8	8	21	1	17	6	12	11	6	15	11	7	6	6	15
Особо крупные	среднее	0,80	1,00	-0,20	-0,60	0	0,40	0,20	0,60	0,60	0,60	0,60	0,80	0,60	1,00	0,40	-0,20
	встр. "-1"	0	0	3	4	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	3
Общее	среднее	0,39	0,52	0,23	-0,22	0,13	-0,08	0,25	0,29	0,25	0,45	0,13	0,47	0,05	0,61	0,32	-0,13

Малые и средние перекрестки являются самыми многочисленными группами, но имеют низкие средние итоговые оценки, что говорит о необходимости разработки и принятия комплекса мер по устранению выявленных нарушений и снижению их влияния. Качество городской среды вблизи больших и особо крупные перекрестков выше, но значимость таких объектов также делает их развитие и улучшение актуальной задачей. Скорость изменения состояния среды по разным факторам оценки не одинакова, как и трудоёмкость воздействия на состояние городской среды по выделенным факторам. Это значит, что необходим регулярный контроль текущего состояния объектов, в том числе, методами ландшафтно-архитектурного анализа, с целью выявления недостатков среды и поиска оптимальных путей их устранения, а также, поддержания высокого качества городской среды.

## 3.2 Ландшафтно-архитектурный анализ улиц

### 3.2.1 Распределение улиц

Для распределения улиц по группам использовано среднее количество полос движения транспорта на проезжих частях перекрестков, относящихся к данной улице (таблица 25). Из 100 улиц, образующих перекрестки в центральной части города отобраны улицы, встречающиеся более 1 раза, следовательно, не примыкающие к области анализа извне на её границе. Особо крупных улиц, со средним числом полос движения на перекрестках 25 и более не выявлено. Показатели качества городской среды для ЛГЛ улиц определены как средние значения соответствующих показателей для ЛГЛ перекрестков данных улиц.

Таблица 25 – Распределение улиц по группам

№	Группа	Сумма полос движения	Количество улиц
1	Малые	0-8	35
2	Средние	9-16	45
3	Большие	17-24	3
Итого:			83

По результатам исследования составлена сводная таблица оценок характеристик среды на ЛГЛ улиц (Приложение 6).

### 3.2.2 Ландшафтно-архитектурный анализ малых улиц

Группа включает 35 улиц с числом полос до 8 включительно, что составляет 42,2% от общего числа. Расположение улиц равномерное, но наибольшая их плотность наблюдается в северо-западной части области исследования, между улицами Московская, Ленина, Карла Либкнехта, Свердлова и Челюскинцев. Длина и ширина улиц различны; многие имеют разрывы (Мичурина, Народной Воли и др.). По величине итоговой оценки качества городской среды ЛГЛ, внутри группы «Малые» выделены улицы, имеющие высокую, среднюю и низкую оценки качества городской среды. Для них ниже приведены пояснительные записки.

Улица **Братьев Быковых** имеет длину 660м. Состояние городской среды здесь удовлетворительное. Особенностью является наличие рядовых посадок деревьев на всем протяжении улицы, с разрывами у некоторых зданий (рисунок 18). Некоторые растения и газоны значительно повреждены, есть развитая поросль, пни; кустарники не используются, цветочное оформление сосредоточено в средней части улицы.



Рисунок 18 – Улица Братьев Быковых

Уровень благоустройства недостаточный: интервал расстановки урн превышает нормы, лестницы на тротуарах не сопровождаются пандусами, система водоотвода от зданий допускает попадание воды на тротуары и фасады, зоны отдыха не оборудованы. Благодаря элементам озеленения формируется единая композиция. Поперечный профиль улицы с тремя опорными точками (рисунок 19). Небольшая ширина улицы и высокие рядовые посадки делают центральный угол острым; создаются отдельные изолированные коридоры у тротуаров и проезжей части.

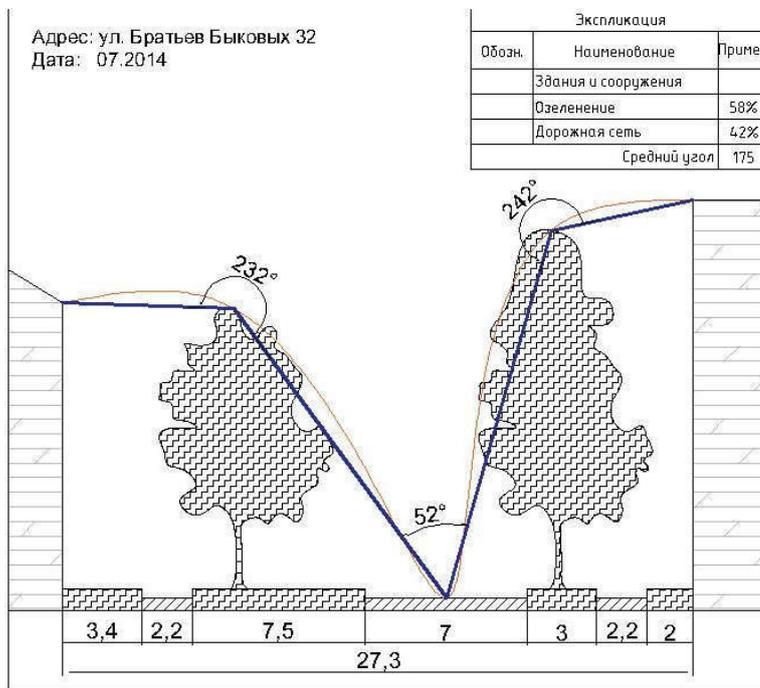


Рисунок 19 – Поперечный профиль улицы Братьев Быковых

Улица **Дзержинского** имеет длину 210 м, связывает ул. Горького, Пролетарскую и Толмачева. Большое влияние на качество среды оказывает близость киноконцертного театра «Космос», храма на Крови и других важных объектов. Площадь элементов озеленения и состояние растений соответствует нормам. Представлены групповые, рядовые и аллеиные посадки, цветочное оформление. Часть крон подвергалась формовке. Композиционное единство пространства обеспечивается выраженными доминантами – храмом и театром (рисунок 20).



Рисунок 20 – Улица Дзержинского

Основным недостатком, выявленным в ходе анализа, является отсутствие зон отдыха на большинстве перекрестков. Также обнаружено отсутствие достаточного количества урн и слабо развитая поросль.

Поперечный профиль улицы отличается большой шириной; имеет сложное строение. Обобщающая линия профиля включает 6 опорных точек (рисунок 21).

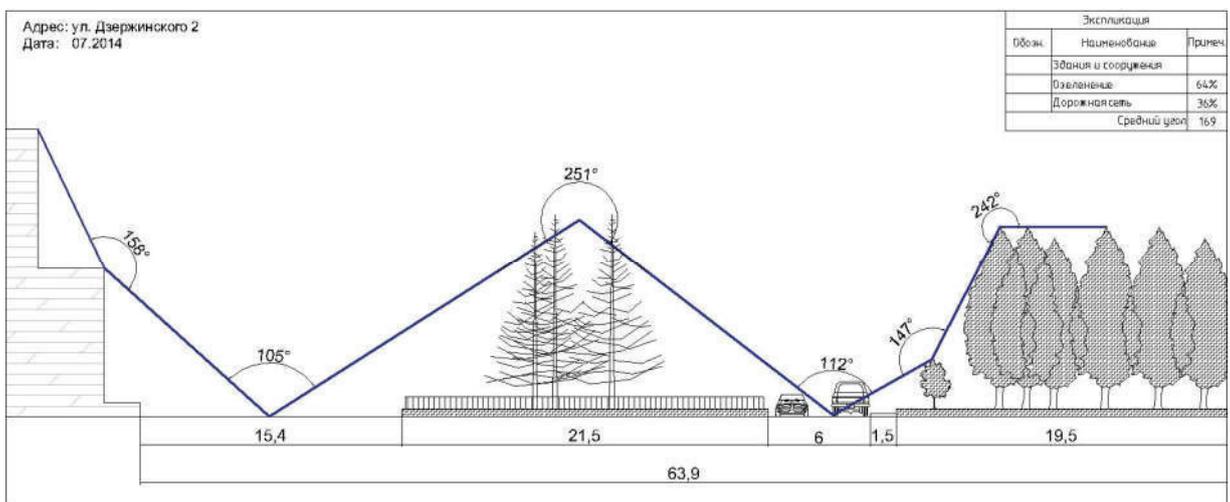


Рисунок 21 – Поперечный профиль улицы Дзержинского

Особенности планировки участка проявляются в виде смещения проезжей части от середины профиля. Форма обобщающей линии поперечного профиля близка к симметричной, что оказывает положительное влияние на качество композиции пространства. Продольный профиль северной стороны улицы не имеет

острых углов, так как группы деревьев и кустарников находятся на большом расстоянии друг от друга (рисунок 22).

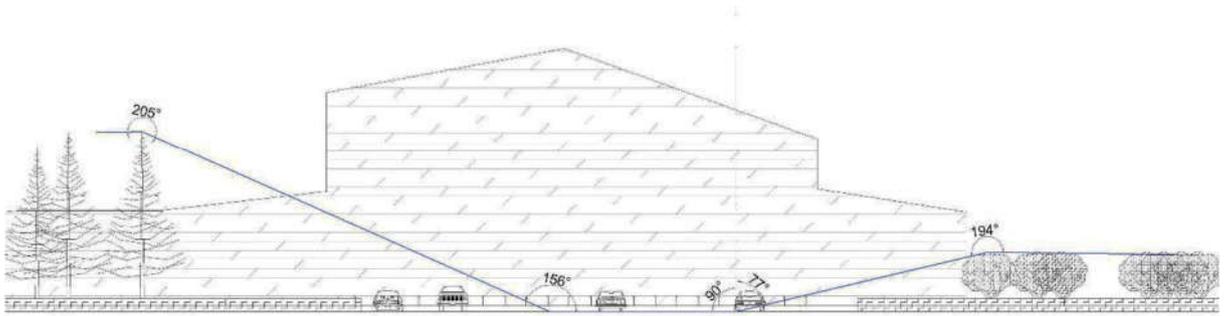


Рисунок 22 – Продольный профиль улицы Дзержинского

Улица **Короленко** объединяет ул. Мамина-Сибиряка и Луначарского, и продолжается в направлении ул. Восточной, но не образует с ней перекрестка. Длина улицы около 430 м. Особенностью улицы является выраженный контраст оформления на отдельных сегментах: от ул. Мамина-Сибиряка до ул. Луначарского расстояние между зданиями около 40 м, растения расположены упорядоченно, способствуют формированию единой композиции; тротуары проходят по обеим сторонам улицы. Другая часть ул. Короленко значительно уже, ограждения некоторых участков доходят до проезжей части, пространственная структура условно закрытая; тротуар только с южной стороны; единое композиционное решение не прослеживается (рисунок 23).

В целом, улицы данной группы характеризуются большим разбросом оценок качества среды, что объясняется разнородностью планировочных решений таких улиц, а также низким уровнем состояния элементов озеленения. В результате, значительно ухудшаются показатели комфортности и безопасности, а также снижается эстетическая ценность озеленения. Состав элементов озеленения обычно представлен лиственными деревьями и кустарниками. Цветочное оформление и хвойные растения встречаются редко. Высокие показатели по различным критериям оценки наблюдаются преимущественно вблизи перекрестков с большими и

средними улицами, а также на участках, близких к зданиям с благоустроенной прилегающей территорией.



Рисунок 23 – Улица Короленко западная (сверху) и восточная (снизу) части

### 3.2.3 Ландшафтно-архитектурный анализ средних улиц

Группа средних улиц включает 44 объекта с суммарным количеством полос движения от 9 до 16. Выявленные на ЛГЛ улиц недостатки городской среды относятся как к элементам озеленения, так и к благоустройству и содержанию улиц. Наибольшую встречаемость имеют повреждения газонов, связанные с парковкой транспортных средств и протаптыванием участков разделительных полос между зонами парковки, и тротуарами. Также распространена поросль, в том числе, крупные кустовидные формы при пнях. Недостаточно используются кустарники и

цветники. Многие деревья с неправильной архитектоникой кроны предварительно оценены как аварийно-опасные и требуют дополнительной экспертизы.

Сооружения, покрытия и инженерные сети на многих ЛГЛ частично выполнены с нарушением действующих норм или имеют нерациональную конструкцию: лестницы не дополняются пандусами, покрытия имеют провалы и нарушения целостности верхнего слоя, система водоотвода зданий и дренажная система пешеходных путей и проезжей части допускают скопление воды, её отвод на пешеходную зону; направление дорожек и радиусы их скругления (или длины фасок на изгибах) не обеспечивают удобного перемещения людей, что является одной из причин появления троп на газонах. Оборудованные зоны отдыха и урны на всем протяжении улиц имеются в недостаточном количестве. Ограждения, опоры сети освещения или контактной сети транспорта, рекламные конструкции, урны и другие элементы часто имеют несовместимый стилистически внешний вид и в целом не декоративны.

Результаты ландшафтно-архитектурного анализа улиц данной группы приведены в приложении 6 в виде сводной таблицы оценки качеств городской среды. Для некоторых улиц ниже приводится расширенная характеристика.

Улица **Красноармейская** ориентирована с севера на юг, включает два разрыва, без учета которых её длина составляет ~1700 м (~2100 м общая). Оформление улицы отличается разнообразием: встречаются закрытые и открытые пространства, озеленение размещается как симметрично относительно продольной оси проезжей части, так и с одной из сторон улицы в виде рядовых и групповых посадок деревьев и кустарников. На некоторых участках (гостиница Большой Урал – ул. Малышева) озеленение отсутствует. Цветочное оформление используется редко; как правило, оно привязано к участкам, благоустроенным различными организациями вблизи их помещений. Наблюдается разница в составе элементов озеленения: в северной части улицы преобладают деревья, встречаются кустарники; в южной части, после ул. Энгельса, постепенно уменьшается количество деревьев, становится больше кустарников и свободных газонов. Единство композиции часто нарушается

бессистемным размещением озеленения и разнородным оформлением фасадов окружающих зданий.

Форма соединительной линии поперечных профилей улицы, выполненных для сегментов, примыкающих к пр. Ленина несимметричная, с малым количеством переломных точек. Продольный профиль демонстрирует, что фасады некоторых зданий полностью открыты, хотя имеют непривлекательный внешний вид и могут формировать гомогенное визуальное поле (рисунок 24). Для таких участков применимы различные методы обогащения видовых картин – внесение дополнительных элементов сложной формы (контейнерных посадок, цветников, скульптур, декоративных скамей и пр.), декоративная отделка стен зданий (нанесение рисунков, увеличение количества цветов красок, используемых в отделке), монтаж дополнительных элементов на стенах гомогенных зданий, применение декоративного мощения тротуара.

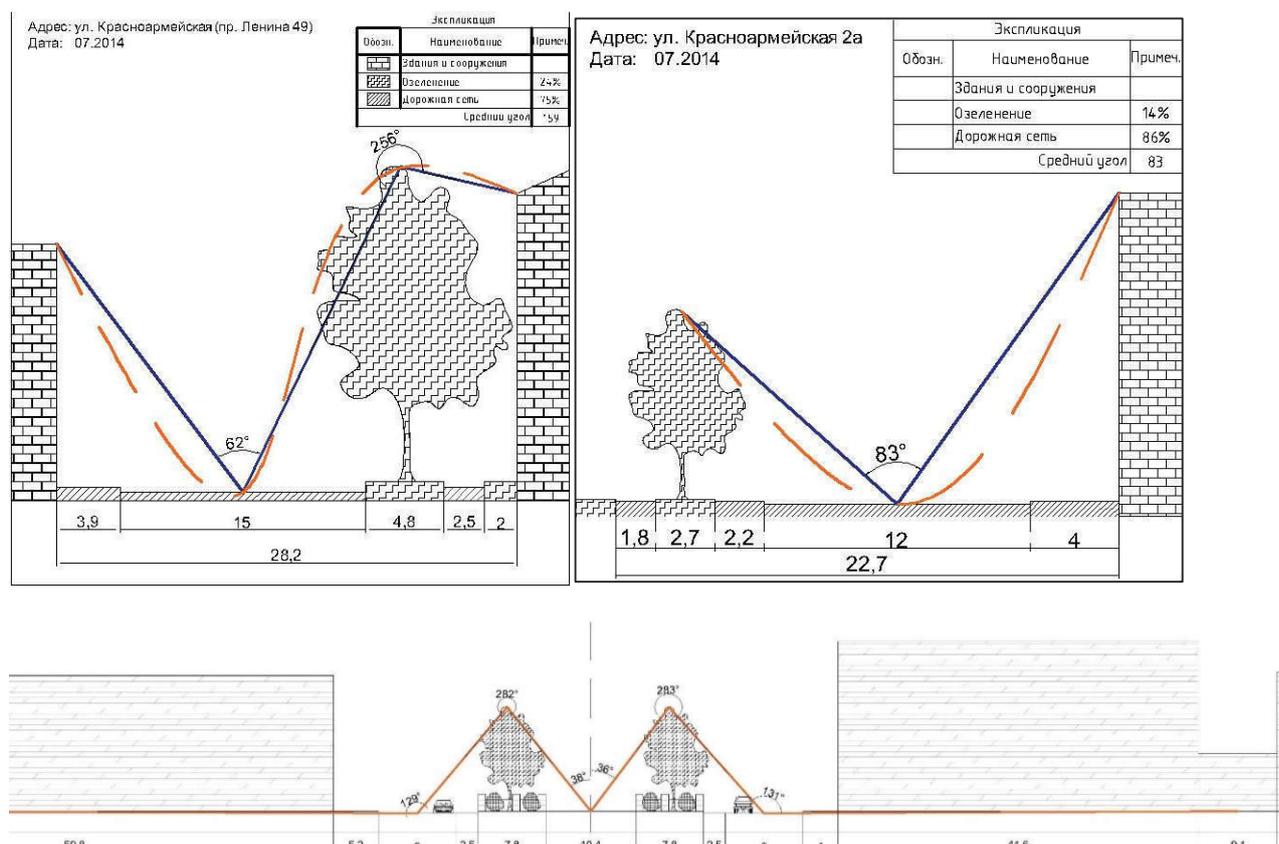


Рисунок 24 – Поперечные (сверху) и фрагмент продольного профиля ул. Красноармейской

В целом, состояние городской среды в пределах улицы недостаточно хорошее. Основными выявленными недостатками являются нарушения в конструкции сооружений (нет пандусов у лестниц на тротуарах), нерациональное использование пространства (дублирование пешеходных дорожек на одной стороне улицы), отсутствие единой композиции и взаимосвязи с пересекаемыми улицами, а также, низкий уровень ухода за зелеными насаждениями.

Улица **Маршала Жукова**, имеющая в среднем 15 полос движения на перекрестках, расположена в Северо-Западной части области исследования. Длина улицы составляет около 870 м. Общая оценка качества городской среды, присвоенная улице в ходе ландшафтно-архитектурного анализа, является максимальной в группе улиц «Средние». Основными выявленными недостатками являются: неполный состав элементов озеленения (отсутствие кустарников на некоторых участках), наличие развитой поросли, водоотведение от зданий на пешеходные дорожки.

Особенностью планировки улицы является большие расстояния между зданиями (более 50 м), за исключением отрезка южнее ул. Антона Валека. Это делает поперечные профили улицы сложными по строению, а изгибы соединительной линии более плавными (рисунок 25).

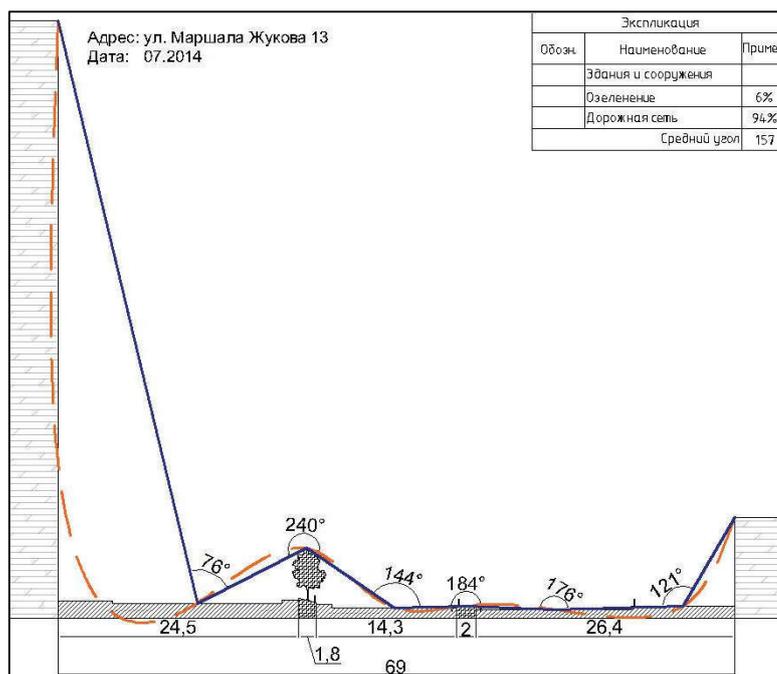


Рисунок 25 – Поперечный профиль ул. Маршала Жукова

Композиционное решение уличного пространства хорошее, чему способствуют нелинейное размещение зданий и различные по высоте элементы озеленения. Преобладают свободные газоны и рядовые или групповые посадки деревьев; кустарники встречаются единично; цветочное оформление в виде небольших композиций. Состояние большинства растений хорошее. Встречаются искривления стволов различной степени, некоторые растения оценены как потенциально аварийно-опасные. Отмечена поросль, неправильная архитектура кроны (рисунок 26).

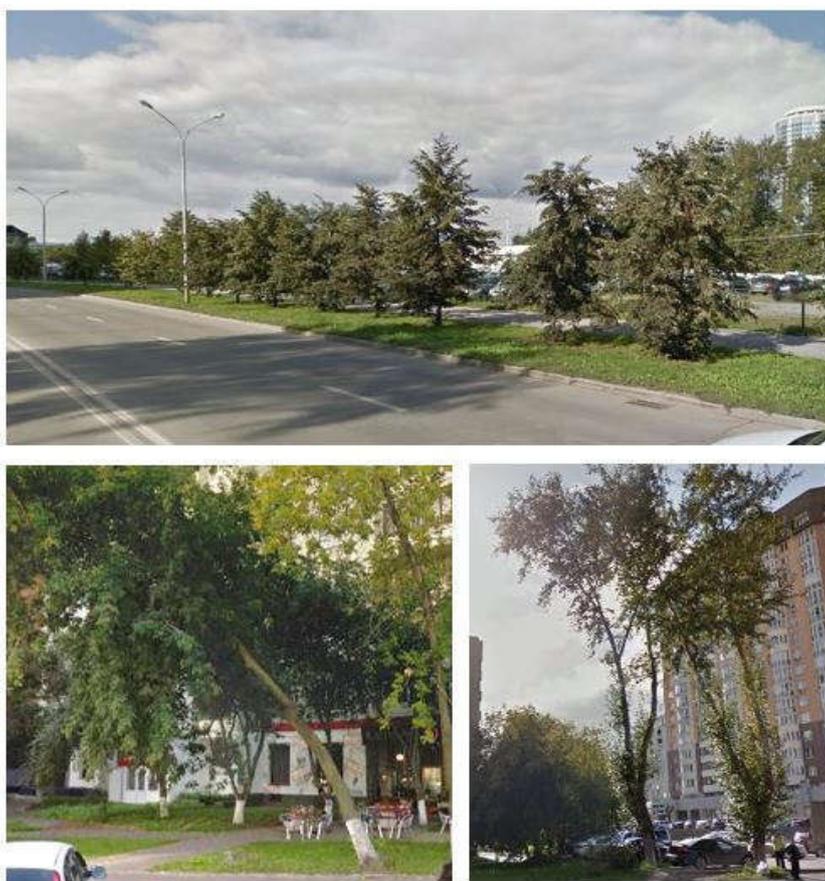


Рисунок 26 – Состояние элементов озеленения, ул. Маршала Жукова

Средние улицы равномерно распределяют транспортные потоки в центральной части города Екатеринбурга. Качество городской среды на их территории удовлетворительное и в среднем оценивается на 1,8 балла. Особенности распределения обнаруженных нарушений и их сочетаний на определенных участках

свидетельствуют об ошибках проектирования, несоблюдении технологий ландшафтного строительства, недостаточном уровне содержания территории, нарушениях периодичности и технологии ухода за растениями, и недостаточном понимании населением собственной ответственности в обращении с элементами озеленения и благоустройства, и другими объектами. К средним улицам предъявляются повышенные требования в связи с их большой долей в общем числе улиц. На данный момент, улучшение различных качеств среды необходимо.

### **3.2.4 Ландшафтно-архитектурный анализ больших улиц**

К большим улицам, расположенным в центральной части города Екатеринбурга относятся следующие: пр. Ленина, ул. Карла Либкнехта, ул. Свердлова. Они включают большинство особо крупных перекрестков с количеством полос движения свыше 24. Качество благоустройства и озеленения на территории данных улиц является сравнительно высоким, что объясняется особенностями планировки и повышенным уровнем содержания территории.

Изучено состояние трех улиц из группы «Большие». Состояние городской среды по многим факторам оценки в среднем выше, чем на улицах, относящихся к другим группам (таблица 26).

Улицы Карла Либкнехта и Свердлова расположены на одной линии, имеют ориентацию Север – Юг. Улица Ленина попадает в область исследования частично; ориентирована с Запада на Восток; примерно в середине анализируемого отрезка пересекает ул. Карла Либкнехта.

Улицы отличаются почти полным отсутствием аварийно-опасных деревьев, хорошим композиционным решением, достаточным количеством зон отдыха. Состояние элементов озеленения хорошее, с некоторыми исключениями: на газонах встречаются крупные сорняки, небольшие тропы; деревья и кустарники иногда имеют неэстетичный облик. Состав элементов озеленения часто неполный – отсутствуют кустарники или цветочное оформление.

Таблица 26 – Показатели качества городской среды на улицах группы «Большие»

№	Улица	Планировка и благоустройство														Итоговая оценка	
		Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи		Композиция
81	Ленина	0,65	0,65	0,71	-0,5	0,29	0,53	0,71	0,29	0,65	0,76	0,65	0,76	0,82	0,47	0,88	8,29
82	Свердлова	0,5	0	0	-0,3	0,25	0,75	0,5	0	0	1	0	0,25	0,5	0	0,5	4
83	Карла Либкнехта	0,5	1	0	-0,8	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,75	7,5

Проспект **Ленина** на большей части длины имеет вид бульвара с симметричными полосами озеленения, центральной дорожкой с площадками и местами для тихого отдыха в середине, и проезжими частями с обеих сторон от них. Данный проспект является главной улицей города, на которой располагаются здание администрации Свердловской области, Плотинка, театр оперы и балета и другие объекты. Особенностью планировки пр. Ленина является чередование пространств с различными типами объемно-пространственной структуры, обусловленное разрывами бульвара.

Некоторые отрезки проспекта не имеют озеленения или озеленены частично (бульвар или пешеходная зона с одной или двух сторон) (рисунок 27). Состояние элементов озеленения хорошее, но некоторые деревья, например, клен ясенелистный, в силу особенностей вида и режима ухода за ними или иных причин, имеют признаки аварийно-опасных. Отдельные элементы озеленения и их группы представляют собой самостоятельные композиции, либо являются сбалансированной уравновешенной частью общего решения. Встречаются тропы на газонах, находящиеся между тротуаром и проезжей частью.



Рисунок 27 – Проспект Ленина

Некоторые перекрестки проспекта служат местом размещения множества разнородных рекламных конструкций, нарушающих восприятие пространства и снижающих его эстетические качества. Другие малые архитектурные формы декоративны, но в некоторых случаях не сочетаются друг с другом и с окружением.

Поперечный профиль улицы часто близок к симметричному за счет планировки бульвара (рисунок 28). Форма соединительной линии профиля сложная, с большим количеством переломных точек, за исключением отрезков у Плотинки и здания администрации, где недостаточное количество элементов озеленения. Приемы оформления пешеходных зон схожи с бульваром: рядовые посадки деревьев, группы или ряды кустарников, поэтому элементы озеленения являются одним из важнейших факторов, определяющих композиционную целостность проспекта. Также важны особенности облика окружающих зданий, которые в данном случае сочетаются между собой и формируют зоны с схожими визуальными качествами среды, которые могут быть различными на двух сторонах бульвара, так как он имеет плотную структуру и плохо просматривается в поперечном направлении.

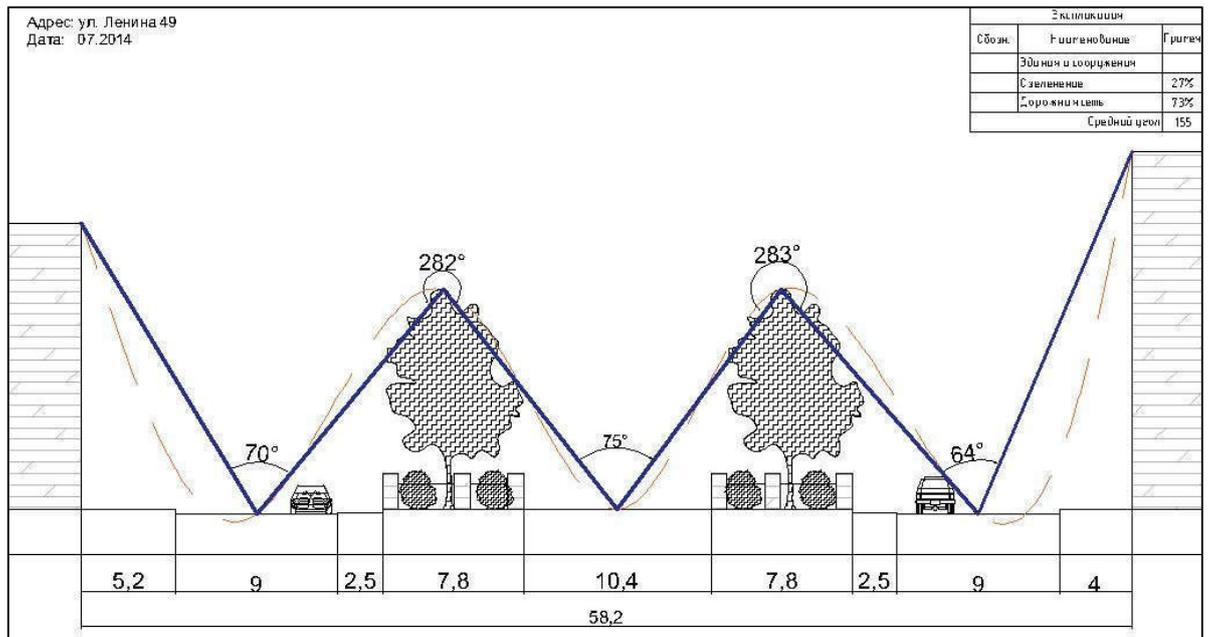


Рисунок 28 – Поперечный профиль ул. Ленина

В связи с большой антропогенной нагрузкой на территорию пр. Ленина, площадь озеленения становится более важным показателем. По данным анализа установлено, что значительная часть территории недостаточно озеленена, хотя в среднем на части улицы между ул. Московской и ул. Восточной, доля озеленения от общей площади превышает 21%.

Улицы **Свердлова** и **Карла Либкнехта** соединяют железнодорожный вокзал и центральную часть города, в связи с чем испытывают повышенную транспортную нагрузку и имеют широкие проезжие части. Особенностью улиц является большие расстояния между зданиями при малом количестве элементов озеленения. Основная масса зеленых насаждений располагается вблизи Вознесенской площади и Храма на Крови, между улицами Шевченко – Николая Никонова и Клары Цеткин. Состояние элементов озеленения хорошее. Наиболее часто встречаются такие виды как яблоня сибирская, сирень обыкновенная, липа мелколистная, клен ясенелистный, тополь бальзамический. Некоторые растения в силу особенностей вида, в результате обрезки или повреждения побегов имеют неправильную форму, искривленные и неоднородные по толщине стволы или ветви, чрезмерно высокий штамб.

Качество городской среды в пределах данных улиц хорошее, хотя отмечены существенные недостатки в виде малой площади озеленения, что приводит к снижению комфортности пребывания, повышению запыленности и шумового загрязнения. Система водоотведения большинства зданий допускает попадание воды на покрытия пешеходной зоны. На протяжении улиц расположены лестницы, при которых пандусы отсутствуют или имеют уклон, превышающий установленные нормы.

Облик ул. Свердлова формируют светлые фасады зданий и рядовые посадки деревьев. Улица имеет значительный изгиб в южной части, благодаря чему, формируется особая композиция: сквозного просмотра улицы нет, так как в северной части находятся жилые дома и стела железнодорожного района, а в южной, в стороне от проезжей части, но на продолжении оси улицы – 18-этажное административное здание (рисунок 29).



Рисунок 29 – Композиция ул. Свердлова

На остальной части улицы композиционное решение нарушается, так как планировочные решения разных сторон не связаны между собой. Вид искривленного отрезка улицы в северном направлении от ул. Шевченко имеет необычную для центральной части города Екатеринбурга конструкцию: высокие здания с удалением сменяются более низкими, расположенными на дугообразной линии

застройки, что усиливает пространственную перспективу. Противоположный перспективный вид наименее привлекателен, так как формы ближайших зданий плохо сочетаются. Кроме того, на заднем плане видно наложение силуэтов храма Вознесения Господня (ул. Клары Цеткин, 11), являвшегося одной из доминант композиции окружающего пространства, и бизнес-центра Вознесенский (ул. Первомайская, 15). Подобное явление наблюдается при осмотре стелы железнодорожного района (рисунок 30).



Рисунок 30 – Визуальное наложение объектов, ул. Свердлова

Результаты ландшафтно-архитектурного анализа улиц Карла Либкнехта и Свердлова указывают на необходимость принятия комплекса мер по устранению выявленных недостатков. Особенностью данных улиц, как одних из наиболее развитых, является высокая значимость внешнего облика всех элементов и гармоничность их сочетаний, следовательно, требуется ведение более строгого контроля в сфере строительства и содержания объектов.

В связи с недостаточным количеством озеленения, высоким уровнем техногенной и антропогенной нагрузки, и большой площадью искусственных покрытий, в том числе, асфальтовых, на многих участках больших улиц в центральной части города Екатеринбурга создаются неблагоприятные условия. Также общее качество

среды снижается в связи с нарушениями норм и требований к конструкции и установке элементов благоустройства. В результате, наиболее важные для города улицы являются недостаточно комфортными, визуально непривлекательными и небезопасными. Для улучшения условий среды требуется реконструкция некоторых участков и объектов с целью увеличения площади озеленения, формирования единой композиции и устранения недостатков конструкции или внешнего облика зданий и сооружений.

### 3.3 Ландшафтно-архитектурный анализ комплексов

На распределение транспортных и пешеходных потоков влияют многие факторы, в том числе, наличие объектов, привлекающих большое количество людей. Центрами притяжения могут выступать различные категории объектов. В ходе ландшафтно-архитектурного анализа центральных улиц города Екатеринбурга выделено 3 комплекса, связанных со следующими объектами: площадь 1905 года, железнодорожный вокзал, торгово-развлекательный центр (ТРЦ) «Гринвич». Далее приводятся результаты анализа в виде кратких пояснительных записок.

**Площадь 1905 года** расположена на пересечении пр. Ленина и ул. 8 Марта, напротив здания администрации города Екатеринбурга. Комплекс включает 5 перекрестков, в том числе, крупнейший перекресток центральной части города, в составе которого 30 выделенных полос движения автомобилей (рисунок 31).



⊕ - итоговая оценка качества городской среды

Рисунок 31 – Общий вид и схема комплекса Площадь 1905 года

Особенностью участка является совмещение различных режимов использования: парковка для автомобилей, место для проведения мероприятий. Также здесь планируется строительство наземных вестибюлей станции метро Площадь 1905 года-II (Площадь 1905 года, 2013). Пространство площади имеет открытую структуру, зеленые насаждения здесь не применяются. Поэтому, поперечные профили окружающих отрезков улиц несимметричны. Недостатками планировки площади является отсутствие регулярности и симметрии, требуемой внешним обликом доминанты композиции – здания администрации; незащищенность площади от негативных внешних воздействий (шум, выхлопные газы, низкое рекреационное значение в период стоянки автомобилей, вызванное отсутствием озеленения, зон отдыха.

Данный комплекс является многофункциональным и имеет большое значение для города. Оценка соответствия комплекса общим требованиям приведена в таблице 27.

Таблица 27– Общая оценка функционирования и планировки комплекса

№	Требование	Условия выполнения	Оценка соответствия
1	Комфортность пребывания	- наличие зон отдыха; - защита от внешних воздействий; - визуальная привлекательность среды; - МАФ, покрытия, здания, сооружения соответствуют нормам	- недостаточно; - не выполнено; - высокая, нарушается автопарковкой; - водоотвод на покрытия пешеходной зоны, покрытия с повреждениями
2	Приспособленность для проведения массовых мероприятий	- удобное расположение; - большая площадь; - развитые транзитные связи; - безопасность для окружающей среды	- выполнено; - выполнено; - выполнено; - выполнено
3	Утилитарные функции	- использование пространства кроме времени проведения массовых мероприятий; - безопасность и эстетическая привлекательность	- используется как бесплатная автопарковка; - визуальный облик ухудшается при размещении автомобилей

По данным ландшафтно-архитектурного анализа ЛГЛ перекрестков, среднее значение итоговой оценки качества городской среды составляет 7,6 (таблица 28).

Показатели оценки участвующих улиц не учитываются, так как длина их отрезков недостаточна и покрывается областью анализа перекрестков.

Таблица 28 – Показатели качества городской среды на перекрестках комплекса Площадь 1905 года

Площадь 1905 года		Озеленение и благоустройство																
		Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Обеспеченность нормы озеленения	Итоговая оценка
1	Площадь 1905 - Володарского	0	1	1	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	-1	1	1	-1	8
2	Площадь 1905 года - Урицкого	0	0	1	1	1	0	1	-1	-1	1	1	1	-1	1	0	-1	4
3	Площадь 1905 года - 8 Марта	1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1	10
4	Банковский переулок - Ленина	1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	10
5	8 Марта - Ленина	1	1	-1	-1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	-1	6
Среднее		0,6	0,4	0,6	-0,6	0,8	0,8	0,8	0,2	0,4	0,8	1,0	1,0	0,2	0,6	0,6	-1,0	7,6

В результате проведенного ландшафтно-архитектурного анализа комплекса Площадь 1905 года, установлено, что качество городской среды в границах объекта хорошее. Комплекс совмещает выполнение важнейших функций, при этом, рекреационный потенциал пространства используется не полностью, снижается культурная значимость площади 1905 года, так как её основное назначение в настоящее время – автопарковка. Устранение выявленных недостатков возможно при реконструкции территории с изменением планировочного решения и включением большего количества элементов озеленения, что может быть выполнено в период строительства вестибюлей станции метро.

**Железнодорожный вокзал** расположен на северной границе исторической части города и включает три перекрестка на ул. Челюскинцев, и небольшие отрезки

ул. Свердлова, Стрелочников, Героев России, Мамина-Сибиряка и пр. Космонавтов (рисунки 32, 33).



Рисунок 32 – Общий вид комплекса Железнодорожный вокзал



⊕ - итоговая оценка качества городской среды

Рисунок 33 – Схема комплекса железнодорожный вокзал

Особенностью данного комплекса является высокий уровень транспортной и пешеходной нагрузки. Здесь находится один из крупнейших перекрестков исторической части города, в составе которого 26 обозначенных полос движения автомобилей; также в комплекс включен отрезок ул. Свердлова, которая имеет наибольшее среднее количество полос движения – 24. Наиболее значимым объектом вблизи комплекса является железнодорожный вокзал.

Основу комплекса составляет отрезок ул. Челюскинцев между ул. Стрелочников и пр. Космонавтов. Составлены поперечные профили для двух отрезков ул.

Челюскинцев (рисунок 34). В обоих случаях отмечен высокий коэффициент соответствия, но расположение и абсолютные показатели площади областей несоответствия указывают на не оптимальность планировки отдельных участков. Высокий коэффициент соответствия в данном случае вызван большой шириной улицы и высотой зданий.

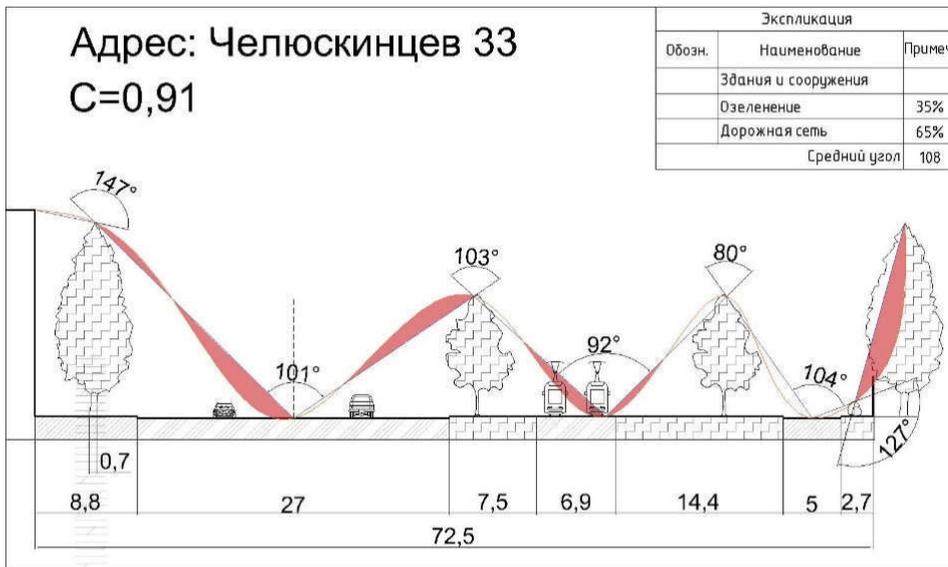
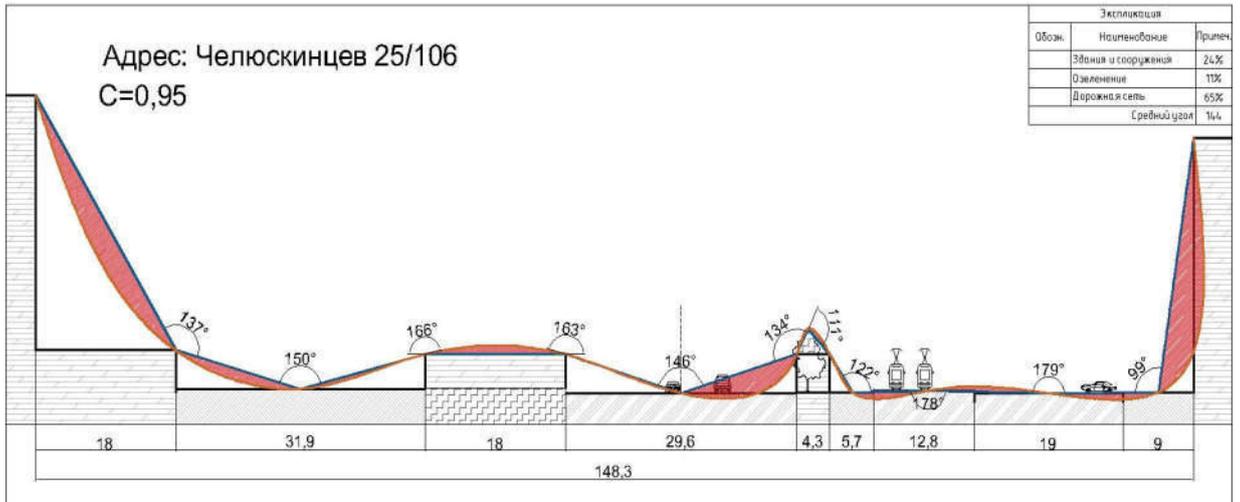


Рисунок 34 – Поперечные профили ул. Челюскинцев

Пространственная структура улицы Челюскинцев в пределах комплекса неоднородна: открытые и полуоткрытые участки чередуются. За счет большой ширины проезжих частей, отведения трамвайных путей на отдельную от дороги

полосу с газоном и рядовыми посадками древесных растений, а также, выраженной асимметричности поперечного профиля ул. Челюскинцев, для людей, передвигающихся по тротуарам, трамвайной линии и по проезжей части, пешком или на любом из видов транспорта, сформированы различные условия городской среды. При этом, отмечается несоразмерность элементов, формирующих пространственную структуру, низкий уровень комфортности среды для пребывания и низкие эстетические качества.

Оценка качества городской среды выполнена на основании данных анализа перекрестков (таблица 29).

Таблица 29 – Показатели качества городской среды на перекрестках комплекса

		Планировка и благоустройство															Итоговая оценка	
		Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция		Обеспеченность нормы озеленения
1	Стрелочников - Челюскинцев	1	-1	-1	1	0	-1	1	-1	1	0	1	-1	1	0	0	0	1
2	Свердлова - Челюскинцев	1	-1	1	-1	1	1	0	1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	3
3	Космонавтов - Челюскинцев	0	1	-1	1	0	-1	0	1	1	1	-1	0	-1	1	0	1	3
	Среднее	0,67	-0,33	-0,33	0,33	0,33	-0,33	0,33	0,33	1,00	0,67	-0,33	-0,67	0,33	0,00	-0,33	0,67	2,33

Установлено, что качество городской среды в пределах комплекса нейтральное – средняя итоговая оценка качества среды для перекрестков равна 2,33.

Комплекс включает один из наиболее загруженных транспортных узлов города, поэтому наиболее важными здесь являются оптимальность планировки, обеспечение транзитных связей, высокий уровень защиты пешеходной зоны от неблагоприятных внешних воздействий.

Отмеченные на поперечных профилях неблагоприятные участки, а также низкие или нейтральные оценки комплекса по категориям общей композиции и обеспеченности транзитных связей свидетельствуют о том, что планировочное решение и пространственная структура комплекса нуждаются в оптимизации для более эффективного выполнения комплексом основных функций.

Одним из центров притяжения для жителей города является крупный **торгово-развлекательный центр «Гринвич»**, занимающий обширную область в исторической части города между ул. Вайнера, Куйбышева, 8 Марта и Радищева. В ходе данного исследования произведен анализ комплекса, образованного ТРЦ, и включающего 6 перекрестков (рисунок 35).



Рисунок 35 – Вид на комплекс ТРЦ Гринвич с юго-востока

Особенностью комплекса является развитая пешеходная зона в западной его части, где расположены отрезки ул. Вайнера и Попова, а также, организованный доступ в ТРЦ с каждой стороны, за исключением ул. Куйбышева. Рядом расположены школа, детская филармония, отель, дендрологический парк-выставка,

станция метро Геологическая, множество административных зданий, общежитие и жилые дома. Комплекс имеет высокую транспортную и пешеходную нагрузку, является местом частого посещения и длительного пребывания людей, что делает особенно важным комфортность и безопасность городской среды.

Для оценки качества городской среды в пределах комплекса ТРЦ Гринвич, произведен расчет средних показателей для ЛГЛ перекрестков (таблица 30, рисунок 36).

Таблица 30 – Показатели качества городской среды на перекрестках комплекса

	Планировка и благоустройство															Итоговая оценка		
	Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция		Обеспеченность нормы озеленения	
1	Вайнера - Попова	1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	0	0	1	1	1	-1	4
2	Вайнера - Радищева	0	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	0	1	1	0	-1	3
3	Вайнера - Куйбышева	0	0	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	0	-1	1	-1	-1	-5
4	Университетский переулок - Куйбышева	-1	0	1	1	0	-1	0	1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	-1	-4
5	8 Марта - Радищева	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	-1	-3
6	8 Марта - Куйбышева	1	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1	0	3
	Среднее	0,33	0,17	-0,17	0,83	-0,17	0,00	-0,67	-0,17	-0,33	0,00	0,50	0,33	-0,33	0,33	0,50	-0,33	-0,83

Установлено, что качество городской среды в пределах комплекса нейтральное – средняя оценка -0,83, что свидетельствует о низкой приспособленности комплекса для долгосрочного пребывания и необязательной общественной деятельности, а также, о наличии неблагоприятных факторов: крайне низкая площадь озеленения, небезопасная конструкция сооружений (пандусы не соответствуют

действующим нормам), присутствие аварийных деревьев, низкий уровень визуального комфорта пребывания.



⊕ - итоговая оценка качества городской среды

Рисунок 36 – Схема комплекса ТРЦ Гринвич

Для основных улиц комплекса – 8 Марта и Вайнера, определенных по протяженности включенного в комплекс отрезка, построены поперечные профили (рис. 37).

Комплекс отличается выраженным контрастом различных участков с точки зрения планировки, внешнего облика, пространственной структуры, комфортности пребывания. В целом, качество городской среды не соответствует уровню значимости данного комплекса и должно быть улучшено путем реконструкции.

Центры притяжения в городской среде, представленные транспортными узлами, площадями, торговыми центрами и т.п., выступают объединяющим звеном для пространства ближайших отрезков улиц и перекрестков. В результате, городская среда внутри комплекса воспринимается людьми, как часть этого комплекса, отличная от его окружения. Высокая нагрузка на комплексы в виде транспортных и пешеходных потоков, а также, часто, их культурная значимость и ценность для общественной жизни, задают высокие требования к качеству городской среды.

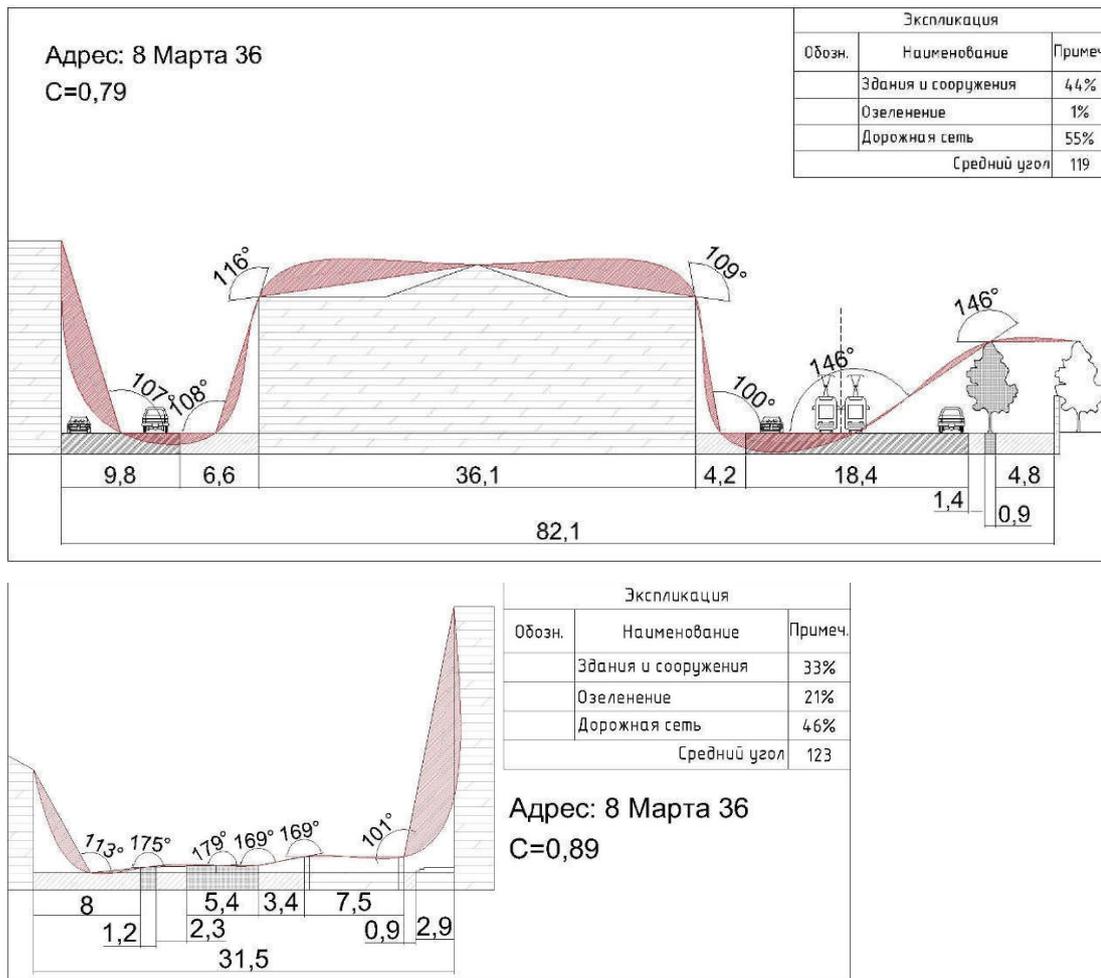


Рисунок 37 – Поперечные профили улиц комплекса ТРЦ «Гринвич»

В результате анализа трех комплексов, расположенных в исторической части города Екатеринбурга установлено, что, во-первых, качество городской среды в пределах комплексов недостаточно высокое; во-вторых, комплексы не оптимизированы для выполнения своих основных функций; в-третьих, городская среда в пределах комплексов не поддерживает необязательную общественную деятельность. Таким образом, для увеличения эффективности комплексов, повышения их комфортности и безопасности требуется разработка и осуществление системы мер, в том числе, реконструкции некоторых участков, имеющих минимальные итоговые оценки качества городской среды.

### 3.4 Общая характеристика качества городской среды на улицах центральной части города Екатеринбурга

Для оценки размещения массивов элементов озеленения условно выделены зоны, границы которых проходят по главной улице города – проспекту Ленина, а также разделяют реку Исеть, которая имеет большое влияние на планировочную структуру города. Внешние границы зон совпадают с границами исторической части города Екатеринбурга и проходят по ул. Челюскинцев, Восточной, Фурманова и Московской. Всего выделено четыре зоны, одна из которых дополнительно разделена на две части. Исходя из учитываемой площади улиц определена доля зеленых насаждений в балансе территории регионов. Результаты приведены в таблице 31.

Таблица 31 – Характеристика озеленения в выделенных зонах

№ зоны	Площадь озеленения, га	Площадь зоны, га	Доля озеленения в балансе территории, %	Обеспеченность нормы площади озеленения, % (от мин. – 24,6%)
1	13,58	149,5	9,08	36,9
2	42,31	452,5	9,35	38,0
3	34,97	531,0	6,59	26,8
4	45,67	540,2	8,45	34,4
4А	38,3	363,6	10,53	42,8
4Б	7,37	176,6	4,17	17,0
Общее	136,53	1673,2	8,16	33,2

Определено местоположение и площадь элементов озеленения различных форм на улицах центральной части города Екатеринбурга. Также рассматривались озелененные территории неограниченного доступа для населения. На этапе общей оценки системы озеленения улиц основным показателем была площадь элементов озеленения. Составлена карта размещения элементов озеленения в области исследования (рисунок 38).

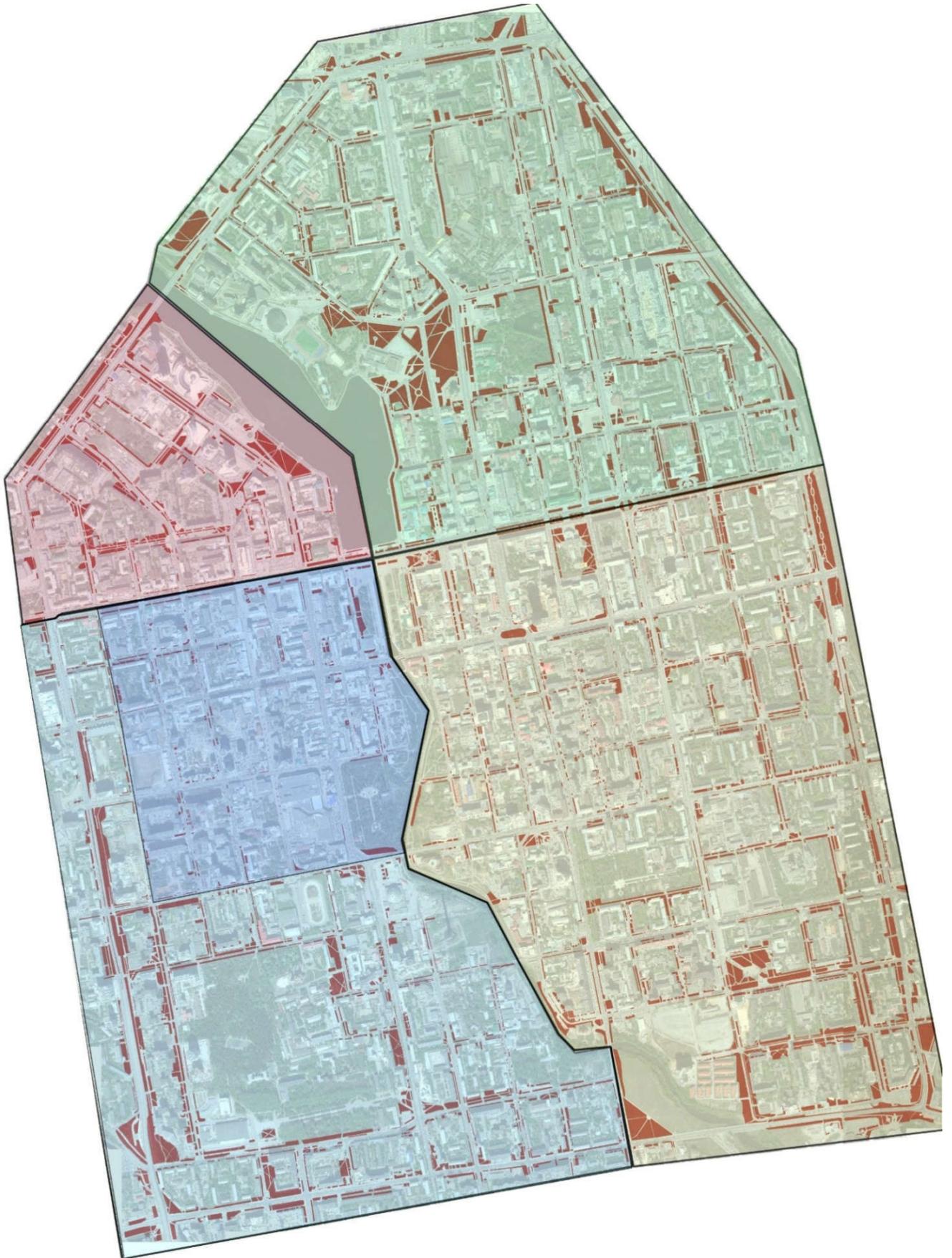


Рисунок 38 – Карта размещения элементов озеленения улиц центральной части города Екатеринбурга с выделением зон

Доля площади озеленения улиц в балансе территории исторической части города Екатеринбурга – 8,16%. Это указывает на приоритетное значение дорожной сети и зданий в структуре городской среды, что в свою очередь может выступать подтверждением следующего: транспортная система центральной части города недостаточно эффективна (имеется потребность в расширении проезжих частей), уровень вредного воздействия экологических факторов высокий (система зеленых насаждений вблизи одного из основных источников загрязнений – автомобилей, не достаточно развита), комфортность городской среды низкая (слабая защита от шума, выхлопных газов, пыли, несбалансированная форма поперечных профилей улиц).

Наиболее развито озеленение улиц в зонах №2 (38%) и №1 (36,9%). В зоне № 4 выделен участок с минимальным количеством озеленения на улицах. Он расположен между р. Исеть, пр. Ленина, ул. Куйбышева и ул. Шейнкмана, и имеет площадь 176,6га. Доля озеленения улиц от общей площади участка составляет 7,37га, или 4,17%, что в 2,5 раза меньше, чем соответствующий показатель на остальной площади зоны № 4 (без учета указанного участка).

Видовой состав деревьев и кустарников для озеленения улиц города подбирается исходя из существующих климатических и экологических условий с целью обеспечения долговечности и декоративности насаждений. Тем не менее, в озеленении улиц Екатеринбурга отмечается недостаточное разнообразие видов и форм, наличие видов, склонных к образованию аварийно-опасных форм, самопроизвольному распространению. В насаждениях преобладают липа мелколистная, яблоня ягодная, тополь бальзамический, клен ясенелистный, ясень пенсильванский (Коновалов, Луганский, 1967; Майорчик, Федосеева, Петров, 1997; Петров, Дорожкин, 2002; Аткина, Сродных, 2003).

В результате анализа баланса территории ЛГЛ центральной части города Екатеринбурга и выделенных зон установлено следующее:

- Площадь озеленения ЛГЛ недостаточна: выполнение нормы площади озеленения для городских улиц в исторической части города менее 34% от нормы, то есть, для обеспечения максимального качества городской

среды, помимо устранения прочих недостатков, требуется увеличить площадь насаждений почти в 3 раза за счет увеличения размеров озелененных участков и их объединения, а также, применения контейнерных посадок, озеленения крыш и вертикальных поверхностей.

- Озеленение распределено неравномерно: плотность озеленения улиц на различных участках исторической части города значительно отличается.

Наиболее распространенным недостатком является наличие аварийно-опасных деревьев, поросли, пней. Ассортимент видов деревьев не является оптимальным, некоторые виды распространяются стихийно.

Ландшафтно-архитектурный анализ произведен для 83 улиц и 233 перекрестков, расположенных в центральной части города Екатеринбурга. По полученным результатам составлены планы с указанием мест обнаружения неудовлетворительного состояния среды по различным факторам оценки (приложение 7).

Произведен анализ качества планировочного решения, элементов озеленения и благоустройства. В результате обнаружены общие проблемы городской среды, встречаемость которых не зависит от особенностей местоположения объектов оценки, их ориентации (для улиц), размеров и т.п. На основании данных о существующих условиях в области исследования, можно сделать следующие выводы:

- применяемые приемы планировки уличного пространства не учитывают особенностей отдельных объектов и являются типовыми;
- ассортимент видов, применяемых в озеленении улиц и особенности технологии ухода за насаждениями допускают формирование аварийно-опасных растений с низкими визуальными качествами;
- композиционное решение узловых точек уличной сети – перекрестков часто не предусматривает объединения решений разных участков; улицы при этом могут иметь разнородную структуру;
- использование кустарников, цветочного оформления, вертикального озеленения и контейнерных посадок недостаточно широкое;

- площадь элементов озеленения на многих участках не соответствует норме;

В связи с большим количеством выявленных недостатков среды, требуется выполнение комплекса мер по улучшению различных её характеристик. Сильнее остальных в этом нуждаются улицы и перекрестки малой и средней групп. На основе анализа ЛГЛ была составлена схема, отражающая комфортность городской среды в центральной части города Екатеринбурга (рисунок 18). Наиболее комфортная среда в пределах, учитываемых ЛГЛ, отмечена вблизи улиц Ленина, Карла Либкнехта, Свердлова, 8 Марта; наименее комфортная – фрагментирована, но приближена к ул. Московской, Восточной, Розы Люксембург и другим. Данное явление связано с различной значимостью улиц в транспортной системе города, равно как с культурной и экономической.

### **3.5 Основные проблемы качества городской среды**

#### **3.5.1 Определение групп нарушений**

В ходе ландшафтно-архитектурного анализа получены данные, отражающие современное качество городской среды улиц центральной части города Екатеринбурга. В процессе работы, произведена проверка выполнения норм и правил, относящихся к количеству, функциональности, внешним качествам и другим особенностям элементов различных категорий, оценена планировка и композиционные решения.

Выделены основные группы встречаемых при анализе проблем в формировании комфортной городской среды (рисунок 39).

Выполнен анализ проявлений различных недостатков и отклонений от норм в состоянии городской среды. Полученные данные являются достаточной базой для определения существующих проблем, подбора и обоснования принципов и методов их решения и разработки рекомендаций по улучшению и поддержанию на

высоком уровне качества городского пространства. Актуальность данной работы обоснована высокой встречаемостью выявленных нарушений и фиксируемыми значительными негативными последствиями их проявления.



Рисунок 39 – Схема соответствия выявленных проблем категориям факторов оценки

Произведен анализ встречаемости нарушений в ЛГЛ перекрестков (таблица 32). Установлено, что наиболее часто встречаются отклонения от норм в категории озеленение – средняя встречаемость случаев несоответствия существующих условий или состояния какого-либо элемента соответствующим требованиям превышает 120. На многих ЛГЛ отмечен недостаток озеленения или неухоженность (наличие поросли, пней, аварийно-опасных деревьев) и отсутствие каких-либо зон отдыха, что существенно снижает комфортность городской среды.

Таблица 32 – Встречаемость нарушений

Степень выполнения нормы	Озеленение								Благоустройство						Композиция					
	Состояние							Состав												
	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Обеспеченность нормы озеленения	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ	Зоны отдыха	Транзитные связи	Озеленение в композиции	Композиция
Значительное нарушение	126	32	87	107	56	124	217	6	5	84	114	61	46	70	112	22	156	46	43	59
Неполное соответствие	48	113	29	14	44	14	3	-	-	-	-	60	62	33	30	163	12	48	66	74
Итого по группе:	599							723												
	1322											689						218		

### 3.5.2 Характеристика проблем

Ландшафтно-архитектурный анализ является эффективным средством для оценки качества городской среды. В ходе данного исследования обнаружены множественные нарушения действующих норм планировки, строительства и содержания объектов. Примененная система оценки по ряду критериев формально отражает общее состояние пространства и позволяет разрабатывать систему общих мер по повышению качества среды.

**Планировка.** Баланс территории на многих участках улиц не оптимален, что выражается в недостаточной площади озеленения. Так, установлено, что только около 10% перекрестков имеют достаточную площадь озеленения, то есть более 24,6% от общей площади. Результатом проявления данного недостатка среды

является высокая подверженность жителей и существующих зеленых насаждений неблагоприятным внешним воздействиям, а также, снижение эстетической ценности городских ландшафтов. К причинам возникновения данной проблемы отнесены: изначальное отклонение от нормы площади озеленения при создании или реконструкции участка; удаление растений в связи с их повреждением или гибелью.

Отсутствие единого композиционного решения. Установлено, что 25% перекрестков имеют неудовлетворительную оценку качества композиционного решения. Важность данного показателя выражается в большой степени его влияния на ощущения человека от пребывания в городской среде. Перекрестки выступают связующим элементом для композиции прилегающих улиц. В случае, когда единое решение, рассчитанное на восприятие как пешеходами, так и людьми, движущимися на различных видах транспорта, не прослеживается, возникает ряд неблагоприятных факторов. К ним относятся: затруднение ориентации в пространстве, визуальный дискомфорт, ухудшение впечатлений о каких-либо объектах, расположенных в неблагоприятной по данному признаку зоне и другие. При этом, проблема, связанная с композиционным решением пространства может появляться со временем, в результате появления новых объектов или значительного изменения ранее существовавших. Таким образом, разработка, реализация и сохранение правильного планировочного решения территории, предусматривающая формирование единой композиции является необходимым ориентиром для гармоничного развития города. Отсутствие или нарушение композиции представляет собой важную и актуальную проблему, особенно выраженную в центральной исторической части города, где сосредоточено большое количество культурно и исторически ценных объектов, и других центров притяжения (крупных транспортных узлов, торговых и развлекательных центров и т.п.).

Ассортимент видов, пригодных для городского озеленения ограничен, в результате чего, насаждения часто оказываются несоразмерны окружающим постройкам. С помощью продольных и поперечных профилей улиц в ходе данной работы подтверждена необходимость применения в озеленении улиц растений различной высоты и формы. Важным для восприятия пространства является

распределение элементов озеленения на улицах. По данным исследования, около 59% узловых точек уличной сети имеют неравномерное распределение озеленения. В результате, визуальные качества пространства в целом ухудшаются, нарушается композиционная целостность, снижается комфортность городской среды.

В центральной части города Екатеринбурга размещено множество рекламных конструкций и других МАФ, выполненных в разных стилях. Проявляется их негативное воздействие на эстетические качества среды, её композиционную целостность и обеспечиваемый уровень психологического комфорта. Содержание рекламы рассчитано на привлечение внимания людей, поэтому, такие объекты визуально не сочетаются с городской средой. Известно, что рекламные конструкции повышают риск дорожно-транспортных происшествий, ухудшая видимость или отвлекая внимание (Исследование влияния..., 2006). Несмотря на то, что подобные недостатки при анализе локальных ландшафтов отмечены менее чем на 10% объектов, данное явление оказывает значительное влияние на городскую среду и требует принятия мер по снижению интенсивности или прекращению распространения.

Наличие специально оборудованных зон отдыха, за исключением остановочных комплексов, отмечено менее чем на 30% перекрестков, следовательно, данный недостаток значительно снижает уровень комфортности городской среды. Такие особенности оформления зон отдыха, как местоположение, ориентация, наличие места размещения детских и инвалидных колясок, велосипедов и пр., степень защиты от внешних воздействий и эстетические качества оборудования не учитывались. Улицы не являются традиционным местом размещения удобных мест отдыха, важных как для социальных процессов, так и для нужд отдельных жителей. Но существующие практики, такие как ограничение доступа во дворы заборами, точечная застройка, отнимающая часть дворовой территории, а также возрастающая транспортная нагрузка и растущая плотность пешеходных потоков должны привести к трансформации уличного пространства.

Улицы города являются основным путем для перемещения людей. Если при планировке, строительстве или реконструкции территории не обеспечены

транзитные связи, то есть дорожки по необходимым направлениям отсутствуют, являются неудобными для перемещения или не предусматривают безопасное движение маломобильных групп населения, возникает ряд последствий в виде снижения комфортности пребывания в городской среде, снижении уровня безопасности, усилению антропогенного воздействия на отдельные участки (образование стихийных троп, повреждение низких ветвей, уплотнение почвы в приствольных кругах древесных растений). Проблема неорганизованности транзитных связей зафиксирована на ~20% перекрестков и свойственна многим улицам, например, ул. Еремина, Серова, Народной Воли и др.

**Инженерная структура.** Распространенным недостатком городской среды, выявленным в центральной части города Екатеринбурга, является разрушение декоративной отделки фасадов, а также, отсутствие средств отвода воды от зданий и сооружений в закрытую канализацию. Оба этих фактора снижают уровень безопасности, ухудшают внешний облик зданий и их окружений. Отличием данной проблемы является способность к причинению материального ущерба, а также, ущерба здоровью людей, вероятность и уровень которого увеличивается с распространением нарушений. Это явление объясняется тем, что декоративная внешняя отделка зданий и сооружений защищает внутренние материалы и конструкции от разрушительного для них воздействия внешней среды. Инженерные системы, обеспечивающие водоотвод от строений таким образом, чтобы вода не попадала на фундамент и стены, а также, на пешеходные пути защищают конструкции здания и прилегающие покрытия от вредного воздействия влаги, наиболее выраженного при изменениях агрегатного состояния воды. Кроме того, наличие воды на пешеходных путях является опасным фактором, связанным с образованием льда. Данная проблема зафиксирована более чем на 48% перекрестков, а еще на 12,9% перекрестков качество фасадов зданий и организация водоотвода от зданий оценены нейтрально. Таким образом, нарушения разной степени зафиксированы на 142 перекрестках.

Отмечено множество случаев разрушения дорожных покрытий, конструкций подпорных стенок, лестниц и других сооружений. Распространенность данного недостатка средняя. Важным недостатком является превышение допустимого уклона

пандусов на многих участках, что делает пространство улиц небезопасным или недоступным для маломобильных групп населения. Нарушения различной степени, связанные с состоянием дорожных покрытий, лестниц и пандусов зафиксированы на 52% перекрестков.

Урны во многих случаях отсутствуют, либо установлены с превышением допустимого интервала (44,2% перекрестков). В результате повышается нагрузка на существующие урны, увеличивается вероятность появления бытового мусора на территории. Подпорные стенки и другие сооружения часто имеют повреждения конструкции, вызванные износом или иными причинами. Воздушные линии различных инженерных сетей, например, освещения улиц или контактные линии электротранспорта часто имеют непривлекательный облик в связи с большой плотностью сетей, наличием излишков кабелей, разностью абрисов соседних опор таких сетей и т.д. Таким образом, многие сооружения и малые архитектурные формы в исторической части города Екатеринбурга являются внешне непривлекательными, имеют недопустимую или неоптимальную конструкцию, размещены с нарушениями соответствующих норм и правил, в зависимости от вида сооружений и МАФ. Встречаемость нарушений такого рода средняя и составляет 19,7% от общего числа проанализированных участков. С учетом незначительных отклонений от норм, встречаемость составляет 46,4%.

**Элементы озеленения** обладают большим разнообразием форм. Наиболее распространены в центральной части Екатеринбурга газоны и деревья в рядовых или групповых посадках. Цветочное оформление и кустарники в озеленении улиц применяются недостаточно широко, о чем свидетельствуют результаты анализа. Составлена схема наличия различных форм озеленения в пределах пространства перекрестков (приложение 8).

По данным проведенного исследования, на 54% участков состояние газонов не удовлетворительное. Для деревьев этот показатель 14%. Еще 21% и 49% соответственно, получили нейтральную оценку, что говорит о необходимости принятия мер для избегания дальнейшей деградации и обеспечения восстановления растений. Отрицательная оценка присваивалась газонам, имеющим значительные

повреждения от вытаптывания или проезда и стоянки автомобилей; служащих местом размещения строительных материалов или извлеченных пород при проведении работ, а также газонам с низкой плотностью травяного покрова или большим количеством сорных растений (рисунок 40-А). Помимо ухудшения внешнего вида газона, нарушение целостности покрытия способствует развитию эрозионных процессов. Растения, расположенные вблизи границы поврежденной зоны, становятся более подвержены негативным воздействиям внешней среды. Также, при естественном восстановлении газона, вероятно замещение декоративной травосмеси сорными растениями. Учитывая большую значимость зеленых насаждений, в том числе, газонов, в формировании благоприятных микроклиматических и экологических условий городской среды, можно сделать вывод, что данная проблема является актуальной и требующей комплексного вмешательства.

В результате широкого распространения в озеленении города клена, ясеня, тополя и других растений с архитектоникой кроны, допускающей развитие массивных, длинных, но недостаточно крепких ветвей или расходящихся под наклоном стволов, а также по причине недостаточного ухода за насаждениями, формируются потенциально аварийно-опасные растения (рисунок 40-Б). Распространенность этого недостатка высокая, он отмечен на 42,9% перекрестков. Другим выявленным недостатком, связанным с нарушениями технологии и периодичности содержания объектов и территории, является продолжительное наличие пней, сухих растений, развитие поросли при стволах, пнях или на свободных участках (рисунок 40-В). Это приводит к снижению визуальной привлекательности городской среды, а также, нарушению композиции за счет включения незапланированных растений в пространственную структуру городской среды. Наличие поросли, пней или сухостоев отмечено на 59,2% перекрестков.



Рисунок 40 – Фотофиксация нарушений санитарного состояния элементов озеленения

### 3.6 Направления повышения качества городской среды

Исследование улиц исторической части города Екатеринбурга позволило выявить множество недостатков качества городской среды. Высокая встречаемость некоторых недостатков и значительное их влияние на итоговую оценку качества городской среды указывает на то, что обнаруженные проблемы являются актуальными для Екатеринбурга, а их устранение поможет сделать город более комфортным и безопасным.

Городской среде, как сложной системе, свойственна высокая инертность изменения различных качеств. Изменения, касающиеся одного из компонентов

среды, неизбежно повлекут за собой немедленные или постепенно проявляющиеся перемены в других. Важную роль в развитии города имеет уровень приспособленности городской среды к общественной жизни – времяпрепровождению на улицах, в парках и скверах, включая занятие необязательной деятельностью, например, встречи с другими людьми, чтение, игры и т.д. Здесь проявляется взаимовлияние компонентов городской среды. Комфортная и безопасная, удобная для разнообразной деятельности городская среда привлекает публику, побуждает к увеличению времени нахождения вне помещений; наблюдается рост количества предлагаемых услуг – летние кафе, выставки, магазины и т.д.; постепенно проявляется изменение приоритетов в использовании значительной части городской территории, расширяются общественные зоны, уменьшается площадь транспортной сети и техногенная нагрузка, а значит, городская среда становится более комфортной. Это подтверждается как теоретическими разработками (Lynch, 1960, 1984; Глазычев, 1977; Gehl, 2007, 2010; Гейл, 2012), так и практическим опытом во многих городах (The Castleford Project, 2008; New York City revitalizes..., 2010). Исходя из того, что изменение городской среды способно вызывать долгосрочные социальные процессы и приводить к новым изменениям, можно сделать вывод, что организация городской среды должна быть сопряжена с обширными исследованиями её состояния, планированием и оценкой влияния различных изменений. В целях формирования базы методических разработок по повышению качества городской среды для г. Екатеринбурга и на основании проведенного исследования исторической части города Екатеринбурга предложены рекомендации по разработке регламента организации городской среды.

**Устранение выявленных недостатков и повышение качества городской среды.** Распространенной проблемой, оказывающей негативное влияние на многие свойства городской среды, является недостаточное количество озеленения на городских улицах. Причины появления данной проблемы могут быть различны: изначальное выделение недостаточной площади при проектировании; удаление элементов для размещения новых объектов, либо удаление погибших растений. В любом случае, при недостатке озеленения снижается экологичность, эстетические

качества среды, может нарушаться композиционная целостность пространства. Предотвращение усугубления данной проблемы, а также увеличение площади озеленения на городских улицах возможно при системном подходе. Помимо этого, необходимо улучшение санитарного состояния элементов озеленения, а также, повышение разнообразия используемых видов растений и форм озеленения для увеличения устойчивости системы озеленения к неблагоприятным воздействиям внешней среды и повышения визуальной привлекательности городской среды. Схема путей улучшения системы озеленения улиц по различным показателям приведена на рисунке 41.

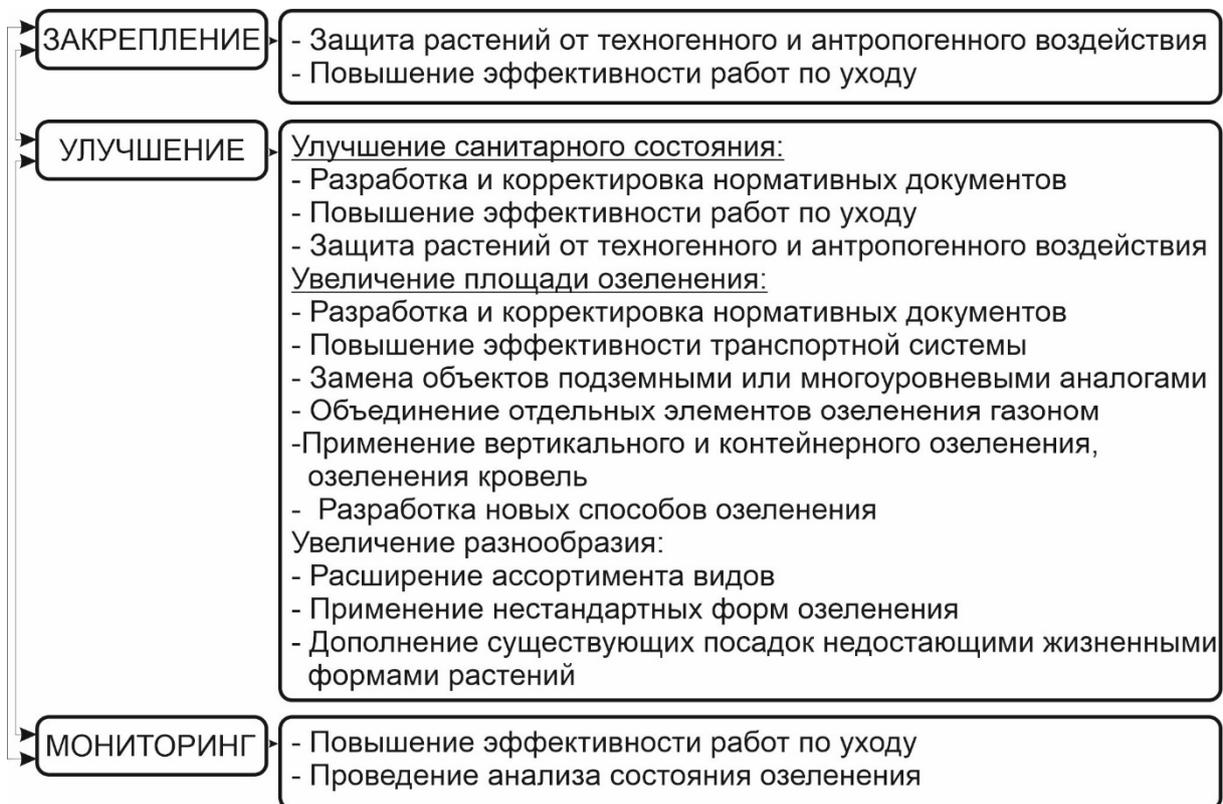


Рисунок 41 – Пути улучшения качества системы озеленения улиц

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Разработана и апробирована методика ландшафтно-архитектурного анализа (ЛАА) городской среды на примере анализа исторической части города Екатеринбурга. В результате применения метода ЛАА, определено текущее состояние локальных городских ландшафтов, выявлены наиболее значимые факторы формирования комфортных условий пребывания людей, а также факторы, значительно снижающие уровень комфортности, безопасности и функциональности ЛГЛ и улиц в целом.

По результатам оценки планировки ЛГЛ получены следующие заключения:

1. применяемые приемы планировки уличного пространства не учитывают особенности отдельных локальных городских ландшафтов;
2. перекрестки не образуют композиционной связи между примыкающими отрезками улиц, в результате чего формируется разнородная, фрагментированная городская среда;
3. площадь озеленения на многих участках не соответствует норме – требуется увеличение почти в три раза;

Улицы, перекрестки и комплексы центральной части города характеризуются большой вариативностью итоговых оценок качества городской среды. На основании анализа объектов исследования обнаружена тенденция повышения качества городской среды с возрастанием роли перекрестка в транспортной системе города, так, наилучшие оценки получены большими улицами (Ленина, Карла Либкнехта и др.). Так как жители в течение одного перехода или проезда по городу обычно посещают несколько перекрестков, исправление ситуации на ЛГЛ с наименьшими оценками качества городской среды должно происходить в первую очередь. Это позволит значительно поднять общую оценку для улицы или района.

По убыванию ожидаемой эффективности воздействия, рассмотренные показатели качества городской среды сгруппированы следующим образом: планировка

территории, состояние элементов озеленения, степень развития инженерной структуры и состояние отдельных элементов.

Текущее состояние ЛГЛ показывает, что используемые на них планировочные решения и технологии создания, и реконструкции элементов благоустройства не предусматривают простого способа повышения функциональной нагрузки по мере развития города в целом и окружения данного ЛГЛ в частности (добавление мест отдыха, выделение велодорожек и полос для общественного транспорта, добавление парковочных мест, изменение количества полос движения транспорта или преобразования улицы в пешеходную). Городская среда динамична, и определяющим фактором для развития ЛГЛ является качество планировочного решения и изначально заложенная в нём гибкость.

Особого внимания требует водоотведение и очистка территории от снега, опавших на дороги листьев и прочего, как факторы, оказывающие существенное влияние на безопасность и удобство использования территории, а также, блокирующие некоторые из функций ЛГЛ при неправильной организации.

Ассортимент видов, применяемых в озеленении улиц центральной части города Екатеринбурга и особенности технологии ухода за насаждениями обуславливают формирование аварийно-опасных растений с низкими визуальными характеристиками. Использование современных методов озеленения ЛГЛ недостаточно широкое. Улучшение состояния озеленения на городских улицах (уход, обновление, посадка или замена растений) менее затратно, в сравнении с другими изученными группами показателей качества городской среды. В связи с этим, и по результатам данного исследования, вносятся предложения по повышению качественного состояния элементов озеленения, включающие три направления: мониторинг, улучшение, закрепление.

Проведенное исследование позволяет определить направления деятельности для более эффективного применения метода ЛАА в повышении качества городской среды, а именно: разработка новых и актуализация существующих руководств по планировке и содержанию городской среды и её элементов; разработка способов автоматизации мониторинга городской среды и определения необходимости

проведения корректирующих работ для повышения её качества; поиск наиболее гармоничных и практичных значений баланса территории ЛГЛ и композиционных решений для них, учитывающих текущие и прогнозируемые потребности населения.

## СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

**ЛГЛ – локальный городской ландшафт:** ограниченный существующими объектами или принятыми условными границами участок городской среды.

**ПЛГЛ – паспорт локального городского ландшафта:** форма таблицы для записи результатов ландшафтно-архитектурного анализа локального городского ландшафта.

**ЛАА – ландшафтно-архитектурный анализ:** комплексное исследование городской среды, рассматривающее планировочное решение, инженерную структуру и озеленение локальных городских ландшафтов для целей определения качества городской среды и разработки мер по сохранению и повышению качества городской среды.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Авдеева, Е. В. Мониторинг городских объектов озеленения / Е. В. Авдеева, Н. В. Шмарин // Экология и рациональное природопользование: Всерос. науч.-техн. конф. – Ярославль: Ярославский государственный университет, 2017. – С. 8-10.

Авдеева, Е. В. Оптимизация структуры городских зеленых насаждений / Е. В. Авдеева // Химия растительного сырья. – 1998. – №2. – С. 83-86.

Авдеева, Е. В. Экологическая эффективность функционирования городских объектов озеленения / Е. В. Авдеева, К. В. Черникова, А. И. Панов // Хвойные бо-реальной зоны. – 2018. – №4. – С. 292-300.

Агафонова, А. Л. Влияние схемы посадки деревьев липы мелколистной в Екате-ринбурге на встречаемость и степень поражения морозобойными трещинами / А. Л. Агафонова, Л. И. Аткина // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. V Всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – Ч.2. – С. 3-5.

Агафонова, А. Л. Влияние экологических факторов на рост и развитие липы мелколистной в г. Екатеринбурге: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03 / Агафонова Александра Леонидовна. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. – 23 с.

Алешина, Е. И. Анализ особенностей использования урбанизированной тер-ритории Рязани в целях оптимизации характеристик комфортности среды: дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Алешина Елена Ивановна. – Рязань: РГПУ имени С. А. Есенина, 1999. – 155 с.

Алферов, Н. С. Свердловск. Строительство и архитектура / Н. С. Алферов, Г. И. Белянкин, А. Г. Козлов, А. Э. Коротковский. – М.: Стройиздат, 1980. – 160с.

Анализ исходной ситуации (SWOT-анализ) [Электронный ресурс] // екате-ринбург.рф: официальный портал Екатеринбурга. – URL:

<https://ekaterinburg.rf/официально/стратегия/раздел2/анализ> (Дата обращения 22.02.2019)

Антонова, Н. Л. Образ «города для жизни» в представлениях студентов Екатеринбурга / Н. Л. Антонова, О. И. Пименова, С. Б. Абрамова // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2018. – Том 4. – № 2. – С. 23-37.

Архив погоды по городам СНГ (19 и 20 века) [Электронный ресурс] // Геоинформационная система "Метео измерения онлайн". Метеоданные по городам России и СНГ от ВНИИГМИ-МЦД. – URL: [http://thermo.karelia.ru/weather/w\\_history.php?town=eka&month=1&year=1971](http://thermo.karelia.ru/weather/w_history.php?town=eka&month=1&year=1971) (Дата обращения: 08.09.2013).

Архипова, Н. П. Обсерваторская («Плешивая») горка [Электронный ресурс] // Энциклопедия Екатеринбурга – URL: <http://ekaterinburge.ru/об.html> (Дата обращения 20.02.2015)

Аткина, Л. И. Зеленые «визитки» Екатеринбурга [Электронный ресурс] / Л. И. Аткина, Т. Б. Сродных. // 1723.ru – 2008. – URL: <http://www.1723.ru/read/dai2/dai2-66.htm> (Дата обращения: 07.09.2013).

Аудит эффективности использования денежных средств, выделенных на озеленение города Казани в 2007-2009 годах [Электронный ресурс] // Контрольно-счетная палата города Казани. – Казань, 2010. – 103 с. Систем. требования: MS Office Word URL: <https://www.kzn.ru/content/kontrolno-schetnaya-palata/otchety/audit/1.doc> (Дата обращения 20.02.2015)

Вавер, О.Ю. Культурно-ландшафтный анализ населенных пунктов Ханты-Мансийского автономного округа — Югры [Электронный ресурс] / О.Ю. Вавер, И.А. Ефремов // Открытые эволюционирующие системы: материалы Третьей международной науч.-практ. конф. (Интернет-конференции). – URL: [http://www.openevolvingssystem.narod.ru/2006\\_OESIII/c83c123.pdf#page=7](http://www.openevolvingssystem.narod.ru/2006_OESIII/c83c123.pdf#page=7) (Дата обращения 20.09.2013)

Веселкин, Д. В. Связь между характеристиками состояния деревьев и древостоев сосны обыкновенной в крупном промышленном городе / Д. В. Веселкин, В.

А. Галако, В. Э. Власенко и др. // Сибирский экологический журнал. – 2015. – № 2. – С. 301-309.

Виханский, О. С. Менеджмент: учебник / О. С. Виханский, А.И. Наумов, 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономистъ, 2006. - 670 с.

Вишнякова, С. В. Лесоводственно-экологические особенности видов темнохвойных в посадках г. Екатеринбурга : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Вишнякова Светлана Вячеславовна. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. - 23 с.

Гальперин, М.И. Ландшафтная таксация лесопарковых насаждений / М.И. Гальперин, А.А. Николин; под общ. ред. М.И. Гальперина. — Свердловск : УЛТИ, 1971. – 89 с.

Гейл, Я. Жизнь среди зданий / Ян Гейл; Изд. на русском языке — Концерн «КРОСТ», пер. с англ. — М.: Альпина Пабlishер, 2012. — 200 с.

Генеральный план развития городского округа – муниципального образования «город Екатеринбург» на период до 2025 года: Утвержден Решением Екатеринбургской городской Думы от 06.07.2004 № 60/1 в редакции от 26.10.2010 № 66/30

Глазычев, В. Л. Организация архитектурного проектирования [Электронный ресурс] / В. Л. Глазычев // Сайт памяти В. Л. Глазычева. – URL: [http://www.glazychev.ru/books/oap/oap\\_1.htm](http://www.glazychev.ru/books/oap/oap_1.htm) (Дата обращения: 07.09.2013).

Глазычев, В. Л. Социально-экологическая интерпретация городской среды: Монография / В. Л. Глазычев. – М.: Издательство "Наука". – 1984. – 180 с.

Гневнов, Е. С. Лесоводственно-декоративные особенности насаждений крупных городских парков г. Екатеринбурга : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Гневнов Евгений Сергеевич. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. - 20 с.

ГОСТ Р 50597-2017 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения - М.: Стандартинформ. – 2017. – 27 с.

Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2016 году». – Екатеринбург, 2017. – 330 с.

Грязнов, О. Н. Факторы инженерно-геологических условий города Екатеринбурга / О. Н. Грязнов, А. Н. Гуляев, Н. В. Рубан и др. // Известия Уральского государственного горного университета. – 2015. – № 3. – С. 5-20.

Дизайн-код Москвы [Электронный ресурс] – URL: <https://www.artlebedev.ru/moscow/design-code/> (Дата обращения 11.02.2020).

Жук, П. М. Сравнительный анализ эмиссий вредных веществ битумосодержащими и полимерными кровельными материалами [Электронный ресурс] / П. М. Жук // Кровли. – 2009. – № 1 (20). – URL: [http://www.germostroy.ru/art\\_979.php](http://www.germostroy.ru/art_979.php) (Дата обращения: 09.09.2013).

Залесов, С. В. Содержание тяжелых металлов в почве городских лесопарков г. Екатеринбурга / С. В. Залесов, Е. В. Колтунов // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 6. – С. 71-72.

Зеленый город: городские леса : Стратегический проект. Утвержден решением Программного совета стратегического развития Екатеринбурга № 6/2 от 18.08.2004.

Игнатова, М. В. Особенности формирования надземной фитомассы боярышника кроваво-красного, яблони ягодной, рябины обыкновенной и клена ясенелистного в условиях г. Екатеринбурга : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Игнатова Мария Васильевна. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. - 22 с.

Индекс качества городской среды. Екатеринбург, Свердловская область [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn----dtbcccddtsyabxk.xn--plai/#/cities/2194> (Дата обращения 10.02.2020).

Иовлев, В. И. Архитектурно-экологическое формообразование [Электронный ресурс] / В. И. Иовлев // Архитектон: известия вузов. – 2006. – № 15. – URL: [http://archvuz.ru/2006\\_3/1](http://archvuz.ru/2006_3/1) (Дата обращения: 28.09.2013).

Исследование влияния наружной рекламы на водителей [Электронный ресурс] // Romir Monitoring, 2006. Системные требования: MS Power Point. – URL: [http://www.akarussia.ru/files/docs/issledovanie\\_vliyaniya\\_naruzhnoy\\_reklamy\\_na\\_voditeley.ppt](http://www.akarussia.ru/files/docs/issledovanie_vliyaniya_naruzhnoy_reklamy_na_voditeley.ppt) (Дата обращения 11.01.2018)

История Екатеринбурга [Электронный ресурс] // Екатеринбург.рф: официальный портал Екатеринбурга. – URL: <https://екатеринбург.рф/жителям/город/история> (Дата обращения 16.11.2016)

Калуцков, В. Н. Ландшафт в культурной географии / В. Н. Калуцков — М.: Новый хронограф, 2008. — 320 с.

Киреева, Т. В. Архитектурно-ландшафтный анализ / Т. В. Киреева. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2010. – 29 с.

Климат Екатеринбурга [Электронный ресурс] // Погода и Климат. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/28440.htm> (Дата обращения 08.09.2013)

Лисина, Е. И. Характеристика насаждений бульваров в городах Среднего Урала : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Лисина Елена Ивановна. – Екатеринбург, 2013. - 23 с.

Лукьянов, С. В. Методика оценки экстремального загрязнения воздуха в окрестности автомагистрали : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.10 / Лукьянов Сергей Владимирович. — СПб., 2012. - 22 с.

Мастицкий, С. Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. / С. Э. Мастицкий, В. К. Шитиков. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 496 с.

Методические указания по проведению визуально-ландшафтного анализа условий восприятия объектов культурного наследия в исторической и природной среде : Приложения к распоряжению Комитета по культурному наследию г. Москвы от 2 августа 2010 г. № 9 "Об утверждении методических указаний в области государственной охраны объектов культурного наследия" [Электронный ресурс] // Гарант – информационно-правовой портал. – URL: [http://www.garant.ru/files/1/1/1049011/metod\\_ukazaniya\\_visual\\_landshaftnui\\_analiz.zip](http://www.garant.ru/files/1/1/1049011/metod_ukazaniya_visual_landshaftnui_analiz.zip) (Дата обращения 29.09.2016).

Михайлов, Е. С. Принципы паспортизации благоустройства перекрестков [Электронный ресурс] Е. С. Михайлов // Молодой ученый. — 2015а. — №4. — С. 299-302. — URL: <https://moluch.ru/archive/84/15771> (Дата обращения: 20.03.2017).

Михайлов, Е. С. Ландшафтно-архитектурный анализ улиц на примере туристического маршрута «Красная линия» в Екатеринбурге [Электронный ресурс] / Е.

С. Михайлов // Научный журнал КубГАУ. – 2015б. – №109(05). – URL: [//ej.kubagro.ru/archive.asp?n=109](http://ej.kubagro.ru/archive.asp?n=109) (Дата обращения 20.03.2017).

Михайлов, Е. С. Ландшафтно-архитектурный анализ перекрестков [Электронный ресурс] / Е. С. Михайлов // Современные проблемы науки и образования: электрон. науч. журнал. – 2015. – № 1 (57). – URL: [www.science-education.ru/pdf/2015/1/1673.pdf](http://www.science-education.ru/pdf/2015/1/1673.pdf) (Дата обращения 02.04.2020)

Михалчева, С. Г. Градостроительный и ландшафтно-визуальный анализ Градостроительный и ландшафтно-визуальный анализ: учеб. пособие по направлению подготовки 07.03.04 «Градостроительство» / С. Г. Михалчева. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 120 с.

Морозова, Г. Ю. Формирование комфортной городской среды на примере Хабаровска / Г. Ю. Морозова, И. Д. Дебеляя // Известия Самарского научного центра РАН. – 2017. – Т. 17. – №2-1. – С. 144-150.

НГПСО 1-2009.66. Нормы градостроительного проектирования Свердловской области. – Екатеринбург.: УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН, 2009. – 192 с.

НГПСО Нормы градостроительного проектирования Свердловской области. – Екатеринбург. – 2015. – 41 с.

Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений [Электронный ресурс] // Интернет и право – URL: <http://internet-law.ru/stroyka/text/41805/> (Дата обращения 02.11.2016)

О благоустройстве и озеленении города : Решение Казанской городской Думы от 08.06.2006 № 2-9.

О внесении изменений в Положение «О получении, использовании и предоставлении геопространственной информации»: Постановление Правительства РФ от 27 ноября 2014 г. № 1254.

О правилах санитарной безопасности в лесах: Постановление Правительства РФ от 20.05.2017 № 607.

О стратегическом плане развития Екатеринбурга / Решение Екатеринбургской городской Думы от 10.06.2003 № 40/6.

О транспортных проблемах Москвы и развитии сети магистральных дорог. Справка НИИДТХ. – М.: НИИДТХ, 2010. – 6 с.

Об образовании подразделения визуально-ландшафтного анализа и градостроительного регламента исторической части города : распоряжение Правительства Москвы первого заместителя Премьера от 06.08.1999 N 614-РЗП.

Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований (с изменениями на 17 декабря 2015 года) : Приказ Минрегиона РФ от 27.12.2011 № 613 (не применяется с 17.12.2015 на основании Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 05.02.2016 N 59/пр).

Об утверждении перечней особо охраняемых природных территорий, расположенных в Свердловской области : Постановление Правительства Свердловской области от 17 января 2001 года N 41-ПП.

Об утверждении схем водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Екатеринбург» до 2025 года: Постановление администрации города Екатеринбурга от 30.12.2014 г. №4077 [Электронный ресурс] // Екатеринбург.рф: официальный портал Екатеринбурга. – URL: <https://xn--80acgfbsl1azdqr.xn--p1ai/file/3393fe8f3995bd5bb1296ca4b562f684> (Дата обращения 20.02.2016).

Останина, Д. С. Проблема вытеснения природной составляющей из городской среды [Электронный ресурс] / Д. С. Останина // Архитектон: известия вузов. – 2012. – № 38. – URL: [http://archvuz.ru/2012\\_22/48](http://archvuz.ru/2012_22/48) (Дата обращения: 09.09.2013).

Отчет Службы по экологическому контролю и надзору Калининградской области [Электронный ресурс]. // Правительство Калининградской области : официальный портал. Системные требования: MS Office Word. – URL: [https://gov39.ru/3y/zip/ecology/report\\_eco.doc](https://gov39.ru/3y/zip/ecology/report_eco.doc) (Дата обращения: 09.12.2013).

Площадь 1905 года [Электронный ресурс] // Метрострой. – URL: <http://www.rosmetrostroy.ru/1905.htm> (Дата обращения 08.09.2013).

Правила благоустройства территории муниципального образования «город Екатеринбург» [Электронный ресурс] // Интернет и Право. – URL: <http://internet-law.ru/stroyka/text/41805/> (Дата обращения 30.09.2017).

Правила размещения и содержания информационных конструкций на территории города Челябинска [Электронный ресурс] // Челябинская городская Дума. – URL: <http://www.chelduma.ru/npa/ob-utverzhdanii-pravil-razmeshcheniya-i-oderzhan-iyu-informacionnyh-konstrukciy-na-territorii/> (Дата обращения 18.01.2020).

Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии. Учебное пособие / В. П. Раклов. – М.: Академический проект, 2014. – 176 с.

Расположение транспортных средств на проезжей части [Электронный ресурс] // pdd-russia.com. – URL: <https://pdd-russia.com/pdd-russia/pdd/9-raspolozhenie-transportnyh-sredstv-na-proezzhej-chasti.html> (Дата обращения 19.01.2018)

Рассел, Дж. ГИС Технологии / Джесси Рассел. – М.: Книга по требованию, 2013. – 105 с.

Ревич, Б. А. Приоритетные факторы городской среды, влияющие на качество жизни населения мегаполисов // Проблемы прогнозирования. – 2018. – № 3. – С. 58-66.

Регламент архитектурно-ландшафтной организации центральных улиц г. Екатеринбурга. – Екатеринбург: Комитет благоустройства города. – 2011, 20 с.

Родионовская, И. С. Современная архитектура в формате «Green» // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – №2. – С. 96-100.

Руководство по проектированию городских улиц и дорог / Центр. ин-т и проектный ин-т по градостроительству Госгражданстроя. – М. : Стройиздат, 1980. – 222 с.

Салин, В. Н. Статистика : учебник / В. Н. Салин, Э. Ю. Чурилова, Е. П. Шпаковская. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2008. - 296 с.

СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест - М.: ГУП ЦПП, 1988. – 10 с.

Сафронова, У. А. Оценка состояния и морфологическая характеристика черемухи Маака (*Radus Maackii* (Rupr.) Kom.) на объектах озеленения г. Екатеринбурга : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Сафронова Ульяна Александровна. – Екатеринбург, 2013. - 23 с.

СНиП III-10-75. Благоустройство территорий. Правила производства и приемки работ. – Взамен главы СНиП III-К.2-67 и СН 37-58 ; введ. 1976-07-01. – М.: Госстрой СССР, 1975. – 36 с.

СНиП II-К.3-62 Улицы, дороги и площади населенных мест. Нормы проектирования - М.: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1963. – 64 с.

СНиП35-01-2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Взамен ВСН 62-91 ; введ. 2001-09-01. – М.: Госстрой России, 2001. – 19 с.

СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89 ; введ. 2017-07-01 – М.: Стандартинформ, 2017. – 94 с.

Соколов, П. А. Таксация леса. 3 части. Таксация отдельных деревьев. Таксация насаждений. Учебная практика: учебно-методическое пособие.- Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 213 с.

Соловьева, Е. Е. Охрана культурного наследия [Электронный ресурс]. – М.: Архитектура и строительство Москвы. – 2001. – №5-6. – URL: [http://asm.rusk.ru/01/asm5-6/asm6\\_11.htm](http://asm.rusk.ru/01/asm5-6/asm6_11.htm) (Дата обращения: 01.03.2014).

Сродных, Т. Б. Динамика санитарного состояния насаждений на бульваре по ул. Волгоградской в Екатеринбурге за 28-летний период / Т. Б. Сродных, Е. И. Лисина // Леса России и хозяйство в них. – 2010. – Вып. 2(36). – С. 32-37.

Сродных, Т. Б. Становление системы озеленения г. Екатеринбурга / Т. Б. Сродных // Леса России и хозяйство в них. – 2009. – Вып. 3(34). – С. 47-52.

Стельмах, Е. В. Ландшафтный анализ территории и организация природопользования Еврейской автономной области: автореферат дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.36 / Стельмах Елена Викторовна. – Хабаровск, 2005. – 23 с.

Стратегический план развития муниципального образования «город Екатеринбург» до 2020 года : приложение к Решению Екатеринбургской городской Думы от 26.10.2010 №67/30. – Екатеринбург, 2010. – 257 с.

Стратегический проект «Зеленый город» : приложение к Постановлению администрации города Екатеринбурга от 16.08.2013 № 2885]. – Екатеринбург, 2013. – 35 с.

Температурные рекорды лета [Видеозапись]; Дзядко, Т. В., А. А. Ляхов, Т. В. Фельгенгауэр. – М.: Эхо Москвы. – Дата эфира 14.07.2010.

Тепляков, В. К. Ландшафтная таксация: Учебное пособие по курсу «Ландшафтная таксация и парколесоустройство» / В. К. Тепляков, Л. М. Фурсова, В. А. Агальцова – М. : МЛТИ, 1991. – 112 с.

Типология поперечных профилей улиц в городских и сельских поселениях Чувашской Республики [Электронный ресурс] // Октябрьское сельское поселение. – URL: [http://gov.cap.ru/sitemap.aspx?id=1261049&title=Tipologiya\\_poperechnih\\_profilej\\_ulic\\_v\\_gorodskih\\_i\\_seljskih\\_poseleniyah\\_Chuvashskoj\\_Respubliki&gov\\_id=441](http://gov.cap.ru/sitemap.aspx?id=1261049&title=Tipologiya_poperechnih_profilej_ulic_v_gorodskih_i_seljskih_poseleniyah_Chuvashskoj_Respubliki&gov_id=441) (Дата обращения 14.09.2015)

Трубецков, Е. О. Эволюционные изменения застройки городского центра и принципы их учета в практике реконструкции: автореф. дис. канд. архит. наук. : 18.00.01 / Трубецков Евгений Олегович. – М., 1985. – 24 с.

ТСН 30-307-2002. Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы : ТСН 30-307-2002 : утв. Постановлением Правительства Москвы 06.08.02 : введ. в действие с 06.08.02. – М.: – 75 с.

Тюльпанов, Н. М. Лесопарковое хозяйство. Учебное пособие для техникумов. Изд. 2-е, перераб. – Ленинград : Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1975. – 160 с.

Устав Екатеринбурга [Электронный ресурс] / Принят Решением Екатеринбургской городской Думы четвертого созыва от 30.06.2005 № 8/1. – 2005. – URL: <http://egd.ru/docs/rules> (Дата обращения: 18.12.2012)

Федосеева, Г. П. Оптимизация системы озеленения города Екатеринбурга / Г. П. Федосеева, Т. С. Благодаткова, Т. Ф. Оконешникова // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. 4 «Биология. Экология». – 2011. – № 2. – С. 94-108.

Филин, В. А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что - плохо» М: изд. «Видеоэкология», 2006, – 512 с.

Филин, В. А. Экология визуальной среды города / В. А. Филин // Экология и жизнь. – 2007. - № 7(68) – С. 50-54.

Фролова, В. А. Особенности использования крупных зеленых территорий внутри мегаполиса (на примере Измайловского парка г. Москвы) / В. А. Фролова, А. А. Батарин // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. – 2015. – №5. – С. 42-50.

Фролова, В. А. Преобразование городского постсоветского ландшафта в общественные пространства и среду нового поколения / В. А. Фролова // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. – 2005. – №5. – С. 9-16.

Холодова, Л. П. Исследование образной характеристики Екатеринбурга / Л. П. Холодова // Известия Уральского государственного университета. – 1998. – №9. – С. 123-126.

Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2017 года [Электронный ресурс]. – М.: Росстат, 2017. Системные требования: MS Office Excel. – URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/bul\\_dr/mun\\_obr2017.rar](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/bul_dr/mun_obr2017.rar) (Дата обращения: 18.05.2017).

Шавнин, С. А. Факторы трансформации сосновых насаждений в районе города Екатеринбурга / Шавнин С. А., Веселкин Д. В., Воробейчик Е. Л. и др. // Лесоведение. – 2015. – №5. – С. 346-355.

Экология человека: Словарь-справочник / Авт.-сост. Н. А. Агаджанян, И. Б. Ушаков, В. И. Торшин и др.; Под общ. ред. Н. А. Агаджаняна. — М.: ММП «Экоцентр», издательская фирма «КРУК», 1997. — 208 с.

About splines [Электронный ресурс] // Autodesk AutoCAD 2016 Help. – URL: <http://help.autodesk.com/view/ACD/2016/ENU/?guid=GUID-58316136-30EB-499C-ACAD-31D0C653B2B2> (Дата обращения: 13.04.2016)

Abu Dhabi Urban street design manual. UAE, 2012. – 239 p.

Appleyard, D. The Berkeley environmental simulation laboratory and its research program / Donald Appleyard, Kenneth **Craik** / Int. Rev. Appl. Psychol. – 1980. – 27(1). – P. 53-55.

Appleyard, D. The view from the road / D. Appleyard, K. Lynch, J. R. Myer – Cambridge : MIT Press, 1964. – 32 p.

City heights planned mixed-use development : visual analysis technical report. – Seattle, USA.: GCH, 2009. – 24 p.

City of Dallas. Street design manual, USA, 2019. – 240 p.

Cool and green roof manual. New York City Department of Design and Construction, USA. 2008. – 70c.

Design manual for urban roads and streets. Government of Ireland, 2019. – 138 p.

Gehl, J. Cities for people. Island Press 2010. – 288 p.

Gehl, J. Public spaces for a changing public life. Topos: European Landscape Magazine. – 2007. – № 61. – P. 16-22.

Guide to Copenhagen 2025. – Denmark.: Sustainia, 2012. – 127 p.

Januchta-Szostak, A. The Role of Public Visual Art in Urban Space Recognition / Anna Januchta-Szostak // Cognitive maps / Edited by Karl Perusich – Poznan: InTech, 2010. – P. 6-99.

Kriech, A. J. Determination of polycyclic aromatic compounds in asphalt and in corresponding leachate water / A. J. Kriech, J. T. Kurek, L. V. Osborn [and others]. – Indianapolis : Polycyclic Aromatic Compounds. – 2002. – № 22 (3-4). – P. 517-535.

Landscape and aesthetics design manual. Texas Department of Transportation, USA, 2012. – 192 p.

Los Angeles County model design manual for living streets. Los Angeles County Department of Public Health, USA, 2011. – 384 p.

Lynch, K. Good city form / Kevin Lynch. – Cambridge : The MIT Press. 1984. – 528 p.

Lynch, K. The image of the city / Kevin Lynch // Cambridge : The MIT Press. 1960. – 197 p.

Manual for streets. Queen's Printer and Controller of HMSO, United Kingdom. – London : Thomas Telford Publishing, 2007. – 146 p.

Vendena, G. New York City revitalizes the life between buildings [Электронный ресурс] / Greg Vendena // Buildipedia.com, 2011. – URL: <http://buildipedia.com/aec-pros/urban-planning/new-york-city-revitalizes-the-life-between-buildings/> (Дата обращения 03.05.2015).

Prague public space design manual. – Prague: IPR Praha, 2014. – 32 p.

Smardon, R. Perception and Aesthetics of the Urban Environment: Review of the Role of Vegetation / Richard R. Smardon // Landscape and Urban Planning. –1988. – № 15. – P. 85-106.

Stevens, Q. The Ludic city: Exploring the potential of public spaces / Quentin Stevens. – Routledge. 2007. – 248 p.

Street design manual. New York City Department of Transportation, USA, 2009. – 232 p.

Street design manual. New York City Department of Transportation, USA, 2013. – 264 p.

Street design manual. New York City Department of Transportation, USA, 2015. – 234 p.

The Castleford Project [Электронный ресурс] // AZ Urban Studio <http://www.azurbanstudio.co.uk/projects/the-castleford-project> (Дата обращения 03.05.2015).

Ulrich, R. Scenery and the shopping trip: the roadside environment as a factor in route choice / Roger S. Ulrich //Michigan geographical publications. – 1974. – № 12 – 176 p.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Форма паспорта ЛГЛ

Паспорт локального городского ландшафта				
<b>Адрес:</b>		<b>Итоговая оценка:</b>		
<b>Общая характеристика:</b>		Дата:		
Область анализа*:	Баланс территории:		Важные объекты:	
Нп.д. –		м <sup>2</sup>		%
Ран. –	– здания:			
Рср. –	– дороги, площадки:			
Нул. -	– озеленение:			
РО:				
<b>Озеленение:</b>		«ПЛАН УЧАСТКА»		
<b>Преимущества</b>		<b>Недостатки</b>		
<b>Рекомендации:</b>		Условные обозначения: ///- здания##- озеленение		
		«ФОТО»		
<small>* Условные обозначения: Нп.д. – количество полос движения проезжих частей улиц в зоне анализа; Ран. – радиус области анализа; Рср. – среднее расстояние до зданий от центра области анализа; Нул. – число прилегающих отрезков улиц; РО – распределение элементов озеленения</small>				

#### Оценка локального городского ландшафта

Объект оценки	Балл	Объект оценки	Балл
Искусственные покрытия		Наличие порослевых растений, пней	
Организация рельефа, лестницы, пешеходные переходы		Композиционная связь формы и размещения элементов озеленения	
Размещение и обслуживание урн		Состояние цветников	
Фасады зданий, водоотведение		Состояние кустарников	
Размещение и состояние МАФ		Зоны отдыха	
Состояние газонов		Обеспеченность транзитных связей	
Состояние деревьев		Количество озеленения	
Наличие аварийно-опасных деревьев		Единое композиционное решение	

Показатели ландшафтно-архитектурного анализа перекрестков категории «Малые»

№	Адрес	Площадь, м <sup>2</sup>			Площадь, %			Обеспеченность	Количество элементов озеленения	Площадь единицы озеленения	Количество улиц	Распределение озеленения	Распределение зданий	Формы озеленения (Цветники, Деревья, Кустарники, Газоны)	Планировка и благоустройство																	Итоговая оценка
		Здания	Дороги	Озеленение	Здания	Дороги	Озеленение								Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, в т.ч. реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Обеспеченность нормы озеленения		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Вайнера - Попова	4295	3518	41	54,7	44,8	0,5	2	10	4,1	3	2	3	Ц	1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	0	0	1	1	1	-1	4	
2	Сакко и Ванцетти - Ангона Валека	2074	3522	2258	26,4	44,8	28,7	100	24	94,1	3	3	3	ГДК	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	-1	1	1	1	9	
3	Октябрьской революции - Боевых дружин	3218	3222	1414	41,0	41,0	18,0	73	14	101,0	3	2,5	1	ГД	0	1	0	1	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-3	
4	Февральской революции - Боевых дружин	3218	3222	1414	41,0	41,0	18,0	73	9	157,1	3	3	1,5	ГДК	1	1	1	1	1	0	0	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	0	0	2	
5	Площадь 1905 - Володарского	1312	5610	932	16,7	71,4	11,9	48	6	155,3	3	2	2,5	ГДК	0	1	1	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	-1	1	1	-1	8	
6	Химиков - Рабочей молодежи	2448	4691	715	31,2	59,7	9,1	37	9	79,4	3	2	1,5	ГДКЦ	1	1	1	1	1	1	0	1	0	-1	1	0	-1	1	1	-1	7	
7	Вайнера - Радищева	2693	5144	17	34,3	65,5	0,2	1	9	1,9	4	2	4	ГЦ	0	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	0	1	1	0	-1	3	

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
8	Радищева - Добролюбова	4305	2560	989	54,8	32,6	12,6	51	12	82,4	2	2	1	ГДК	1	0	1	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	1	-1	0	1	-1	0	
9	Ткачей - Луначарского	532	3713	3609	6,8	47,3	46,0	100	4	902,3	2	2	0,5	ГД	-1	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	1	-1	0	-1	-1	0	1	-5	
10	Ткачей - Мичурина	0	4860	2994	0,0	61,9	38,1	100	8	374,3	2	2	0	ГДК	-1	0	1	-1	1	-1	0	1	-1	1	-1	1	0	-1	0	1	0	
11	Народной воли - Мичурина	3061	2094	2699	39,0	26,7	34,4	100	8	337,4	2	1,5	1	ГДЦ	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	0	1	-1	1	-1	-1	0	1	-5	
12	Сад им. Павлика Морозова - Красноармейская	5075	1990	789	64,6	25,3	10,0	41	4	197,3	3	2	3	ГДК	0	0	-1	1	0	-1	0	0	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	-1	
13	Сад им. Павлика Морозова - Мамина-Сибиряка	4120	1771	1963	52,5	22,5	25,0	100	6	327,2	3	3	3	ГДКЦ	0	-1	-1	1	0	-1	0	0	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-2	
14	К. Маркса - Мичурина	2120	2703	3031	27,0	34,4	38,6	100	14	216,5	2	2	2	ГДК	1	1	1	0	0	-1	1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	1	-2	
15	Площадь Труда - Горького	1509	3892	2453	19,2	49,6	31,2	100	22	111,5	2	2	1,5	ГДКЦ	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	
16	Клары Цеткин - Горького	1826	4676	1352	23,2	59,5	17,2	70	7	193,1	3	2,5	2	ГДКЦ	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	0	11
17	Клары Цеткин - Пролетарская	1682	3564	2608	21,4	45,4	33,2	100	7	372,6	3	3	2,5	ГДКЦ	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	-1	1	1	5
18	Шарташская - Мичурина	3161	2669	2024	40,2	34,0	25,8	100	22	92,0	2	2	2	ГДК	-1	0	1	-1	0	1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	0	1	1	-1	
19	Дзержинского - Горького	166	5163	2525	2,1	65,7	32,1	100	10	252,5	2	2	0,5	ГДКЦ	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	13	
20	Мельковская - Еремина	1950	3871	2033	24,8	49,3	25,9	100	16	127,1	4	3,5	3	ГДКЦ	1	-1	1	1	1	0	1	1	1	1	-1	1	1	-1	0	1	8	
21	Университетский переулок - Декабристов	3714	2203	1937	47,3	28,0	24,7	100	10	193,7	3	3	2	ГДК	-1	0	-1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	1	-3	
22	Шейнкмана - Центральный рынок переулок	4802	2621	431	61,1	33,4	5,5	22	2	215,5	3	3	1	ГД	-1	-1	1	1	1	-1	0	-1	-1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-5	
23	Шейнкмана - Народной Воли	546	4322	2986	7,0	55,0	38,0	100	19	157,2	3	3	1,5	ГДК	-1	0	1	1	0	-1	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	0	1	3	

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
24	Сакко и Ванцетти - Народной Воли	2885	2944	2025	36,7	37,5	25,8	100	10	202,5	3	3	2	ГДК	1	0	-1	1	0	-1	0	1	-1	1	-1	1	-1	-1	0	-1	0
25	Февральской Революции - Антона Валека	3129	3768	957	39,8	48,0	12,2	50	9	106,3	3	2,5	1,5	ГДК	-1	0	1	1	1	0	0	1	-1	0	1	1	-1	1	1	-1	4
26	Вайнера - Антона Валека	3339	3699	816	42,5	47,1	10,4	42	19	42,9	3	3	3	ГДКЦ	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	-1	1	0	-1	4
27	Урицкого - Антона Валека	2239	4599	1016	28,5	58,6	12,9	53	11	92,4	3	3	2,5	ГДК	1	0	-1	1	0	1	0	1	-1	0	-1	1	-1	1	0	-1	2
28	Володарского - Антона Валека	3284	3142	1428	41,8	40,0	18,2	74	9	158,7	3	2,5	3	ГДКЦ	-1	-1	1	-1	0	-1	0	1	1	0	-1	-1	-1	1	0	-1	-3
29	Площадь 1905 года - Урицкого	3658	4030	166	46,6	51,3	2,1	9	3	55,3	2	1	2	ГД	0	0	1	1	1	0	1	-1	-1	1	1	1	-1	1	0	-1	4
30	Хохрякова - Народной Воли	3697	2648	1509	47,1	33,7	19,2	78	10	150,9	3	3	3	ГДЦ	0	1	1	-1	0	-1	0	-1	1	1	0	1	0	1	1	-1	5
31	Вайнера - Малышева	3319	4492	43	42,3	57,2	0,5	2	20	2,2	4	3,5	4	ДЦ	1	-1	1	0	1	-1	1	-1	1	-1	-1	0	1	0	0	-1	0
32	Радищева - Чернышевского	4324	2724	806	55,1	34,7	10,3	42	6	134,3	3	3	3	ГД	1	0	1	1	0	0	1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	0	-1	2
33	Университетский переулок - Народной Воли	3036	3853	965	38,7	49,1	12,3	50	14	68,9	4	3	4	ГДЦ	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	1	-1	-1	0	-1	1	0	-1	-1
34	Университетский переулок - Зеленая роща	1571	3630	2653	20,0	46,2	33,8	100	10	265,3	3	3	1	ГДК	-1	0	1	1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	5
35	Большакова - Серова	917	5014	1923	11,7	63,8	24,5	100	13	147,9	3	3	2	ГДК	0	0	1	0	-1	-1	0	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4
36	Гверитина - Красноармейская	1458	5840	556	18,6	74,4	7,1	29	2	278,0	4	1,5	2,5	ГДКЦ	-1	-1	1	-1	-1	1	0	1	1	1	0	1	-1	1	-1	-1	0
37	Гверитина - Мамина-Сибиряка	3440	3252	1162	43,8	41,4	14,8	60	8	145,3	3	3	3	ГДКЦ	-1	-1	1	1	1	-1	0	1	1	1	1	1	-1	-1	1	-1	4
38	Гверитина - Бажова	2551	2459	2844	32,5	31,3	36,2	100	14	203,1	4	4	4	ГДК	-1	-1	0	1	1	-1	0	0	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	-5
39	Народной Воли - Бажова	1112	3513	3229	14,2	44,7	41,1	100	7	461,3	3	2,5	2,5	ГДЦ	1	0	0	1	1	0	0	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
40	Куйбышева - Гоголя	4299	3355	200	54,7	42,7	2,5	10	8	25,0	3	1,5	3	ГД	1	1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-7

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
41	Карла Маркса - Сони Морозовой	3131	3425	1298	39,9	43,6	16,5	67	17	76,4	3	3	3	ГД	0	0	-1	-1	1	-1	0	-1	-1	-1	1	0	-1	0	1	-1	-4
42	Энгельса - Горького	2816	3180	1858	35,9	40,5	23,7	96	6	309,7	3	1,5	2,5	ГД	0	1	-1	1	1	0	1	-1	-1	1	1	1	-1	0	-1	-1	3
43	Энгельса - Бажова	2987	3253	1614	38,0	41,4	20,6	84	17	94,9	3	3	3	ГДКЦ	1	1	1	1	0	-1	0	1	1	0	1	0	-1	0	-1	-1	5
44	Энгельса - Мичурина	4086	2000	1768	52,0	25,5	22,5	92	10	176,8	3	2,5	3	ГДК	1	1	0	-1	-1	-1	0	1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-4
45	Первомайская - Горького	2579	4344	931	32,8	55,3	11,9	48	7	133,0	3	1,5	2	ГДКЦ	1	1	-1	-1	0	0	0	1	1	-1	1	1	-1	0	1	-1	2
46	Первомайская - Кузнецкая	2602	3791	1461	33,1	48,3	18,6	76	37	39,5	3	3	3	ГДЦ	0	1	1	-1	0	-1	0	-1	1	0	-1	0	-1	1	0	-1	0
47	Почтовый переулок - Пушкина	3137	3658	1059	39,9	46,6	13,5	55	17	62,3	3	2,5	3	ГДКЦ	1	1	1	0	1	1	0	1	1	-1	-1	1	1	1	0	-1	8
48	Клары Цеткин - Тургнева	4147	2674	1033	52,8	34,0	13,2	53	7	147,6	3	2	3	ГДК	0	1	0	-1	0	0	1	1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1
49	Шарташская - Кузнецкая	2896	3648	1310	36,9	46,4	16,7	68	12	109,2	3	2,5	3	ГДК	1	1	-1	1	0	-1	0	1	-1	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0
50	Дзержинского - Пролетарская	352	4064	3438	4,5	51,7	43,8	100	6	573,0	3	3	1	ГДК	0	1	0	1	0	1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	-1	9
51	Красный переулок - Мельковская	3654	3152	1048	46,5	40,1	13,3	54	12	87,3	3	3	2	ГДК	1	1	1	-1	0	-1	0	0	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-2
52	Красный переулок - Еремина	4648	2233	973	59,2	28,4	12,4	50	16	60,8	3	3	2	ГДК	0	1	1	-1	0	-1	0	-1	-1	1	-1	0	0	-1	-1	-1	-4
53	Красный переулок - Николая Никонова	3	3391	4460	0,0	43,2	56,8	100	8	557,5	2	2	0,5	ГДК	1	1	1	1	0	1	0	1	-1	-1	1	0	-1	1	0	-1	6
54	Лермонтова - Физкультурников	4168	2645	1041	53,1	33,7	13,3	54	5	208,2	3	2	3	ГДК	0	1	-1	0	0	0	0	1	-1	1	0	-1	-1	1	-1	-1	-1
55	Шевченко - Бажова	4530	2426	898	57,7	30,9	11,4	46	6	149,7	3	2	3	ГД	1	1	-1	1	0	0	0	-1	-1	-1	1	0	-1	0	-1	-1	-3
56	Мельковская - Испанских Рабочих	4338	2679	837	55,2	34,1	10,7	43	13	64,4	3	3	3	ГДЦ	0	-1	0	-1	0	1	0	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-4
57	Короленко - Мамина-Сибиряка	3398	3371	1085	43,3	42,9	13,8	56	9	120,6	3	2,5	3	ГДКЦ	0	1	1	0	0	0	-1	-1	1	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-2

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
58	Братьев Быковых – Еремина	2965	3859	1030	37,8	49,1	13,1	53	14	73,6	3	2,5	3	ГДКЦ	0	1	0	-1	1	-1	0	0	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1	0
59	Азина - Испанских Рабочих	3721	3165	968	47,4	40,3	12,3	50	14	69,1	3	3	3	ГДК	0	0	1	-1	0	-1	0	0	-1	-1	1	1	-1	0	1	-1	-1
60	Площадь 1905 года - 8 Марта	284	5885	1685	3,6	74,9	21,5	87	6	280,8	3	2	1,5	ГДКЦ	1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	10
61	Чапаева - Тверитина	3735	3520	599	47,6	44,8	7,6	31	11	54,5	4	3	4	ГДКЦ	1	0	-1	-1	0	0	0	1	1	1	0	0	-1	1	0	-1	1
62	Московская - Коммунаров площадь	2171	5002	681	27,6	63,7	8,7	35	3	227,0	3	1,5	2,5	ГДКЦ	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	-1	6
63	Шейнкмана - Пестеревский переулок	1643	3797	2414	20,9	48,3	30,7	100	13	185,7	3	2	2,5	ГДК	1	0	1	1	1	1	0	1	-1	0	-1	1	-1	1	0	-1	6
64	Шейнкмана - Попова	2633	3861	1360	33,5	49,2	17,3	70	11	123,6	4	4	4	ГДЦ	-1	-1	1	-1	0	-1	0	-1	1	1	-1	1	-1	1	0	-1	-2
65	Шейнкмана - Большакова	2456	4198	1200	31,3	53,5	15,3	62	17	70,6	3	3	2	ГДЦ	0	0	1	0	0	-1	0	-1	1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-5
66	Сакко и Ванцетти - Центральный рынок переулок	2062	5469	323	26,3	69,6	4,1	17	7	46,1	3	1	3	ГДЦ	1	1	-1	1	0	1	1	-1	-1	1	1	0	-1	1	-1	-1	2
67	Большакова - Сурикова	3962	3260	632	50,4	41,5	8,0	33	13	48,6	3	2	3	ГДКЦ	1	1	1	1	-1	0	1	1	1	0	-1	0	1	1	0	-1	6
68	Большакова - Уктусская	2347	3312	2195	29,9	42,2	27,9	100	6	365,8	3	2,5	2	ГДК	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	-1	1	1	1	-1	-1	3
69	Большакова - Чайковского	1377	3988	2489	17,5	50,8	31,7	100	13	191,5	3	3	1,5	ГДК	-1	-1	-1	1	0	-1	0	0	-1	1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-6
70	Тверитина - Луначарского	1523	3933	2398	19,4	50,1	30,5	100	11	218,0	4	4	2	ГДК	-1	-1	1	1	0	-1	0	-1	-1	0	1	1	-1	1	0	-1	0
71	Карла Маркса - Горького	3399	3305	1150	43,3	42,1	14,6	60	10	115,0	4	4	4	ГДЦ	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	-1	1	-1	0	1	-1	-6
72	Карла Маркса - Гоголя	1913	4666	1275	24,4	59,4	16,2	66	19	67,1	4	3,5	4	ГДКЦ	0	1	-1	0	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-5
73	Карла Маркса - Розы Люксембург	2807	4402	645	35,7	56,0	8,2	33	12	53,8	3	2,5	3	ГДК	0	0	1	-1	-1	-1	0	1	-1	1	0	0	0	0	1	-1	-1
74	Карла Маркса - Красноармейская	2997	4140	717	38,2	52,7	9,1	37	24	29,9	4	4	4	ГДКЦ	-1	0	1	0	0	-1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1	3

## Окончание приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
75	Карла Маркса - Мамина-Сибиряка	2148	3963	1743	27,3	50,5	22,2	90	17	102,5	4	4	4	ГДК	0	1	1	1	0	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	2
76	Карла Маркса - Бажова	1753	4857	1244	22,3	61,8	15,8	64	13	95,7	4	4	4	ГДК	1	1	1	0	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-2
77	Энгельса - Гоголя	4418	2926	510	56,3	37,3	6,5	26	9	56,7	3	2,5	3	ГДК	-1	0	-1	0	0	-1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	-3
78	Энгельса - Красноармейская	2968	3725	1161	37,8	47,4	14,8	60	16	72,6	4	3,5	4	ГДКЦ	0	1	1	1	1	-1	0	0	1	-1	1	0	-1	1	-1	-1	3
79	Энгельса - Мамина-Сибиряка	1950	4249	1655	24,8	54,1	21,1	86	23	72,0	4	4	4	ГДК	-1	1	1	1	0	-1	1	1	-1	0	1	1	-1	1	1	-1	6
80	Первомайская - Пролетарская	3785	2363	1706	48,2	30,1	21,7	88	19	89,8	4	3,5	3	ГДЦ	1	1	1	1	1	1	0	-1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	7
81	Первомайская - Тургенева	3191	4194	469	40,6	53,4	6,0	24	20	23,5	4	3,5	4	ГД	0	1	1	-1	0	-1	1	-1	-1	1	1	1	-1	1	0	-1	1
82	Первомайская - Мамина-Сибиряка	2228	4374	1252	28,4	55,7	15,9	65	17	73,6	4	3,5	3	ГДК	-1	-1	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	1	1	-1	0	1	-1	-4
83	Первомайская - Бажова	2711	3887	1256	34,5	49,5	16,0	65	23	54,6	4	3,5	4	ГДК	1	1	1	0	0	0	0	0	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	4
84	Первомайская - Мичурина	2667	4390	797	34,0	55,9	10,1	41	23	34,7	4	3,5	4	ГДКЦ	1	1	1	-1	0	0	1	1	1	0	1	1	-1	1	1	-1	7
85	Шарташская - Бажова	2095	4251	1508	26,7	54,1	19,2	78	22	68,5	4	4	4	ГДК	1	1	1	-1	0	-1	0	1	-1	-1	1	0	-1	1	0	-1	2
86	Братьев Быковых - Испанских Рабочих	2644	3542	1668	33,7	45,1	21,2	86	14	119,1	4	4	4	ГДКЦ	1	1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	-1	1	-1	1	1	-1	6
87	Азина - Марии Авейде	1719	3953	2182	21,9	50,3	27,8	100	16	136,4	4	3,5	4	ГДК	1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	-1	-3
88	Азина - Луначарского	2994	3633	1227	38,1	46,3	15,6	64	8	153,4	3	2,5	3	ГДК	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-12
89	Большакова - Луначарского	2207	2686	2961	28,1	34,2	37,7	100	12	246,8	4	4	3	ГД	-1	0	-1	0	0	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	0	-1	-4
90	Большакова - Мичурина	1249	4698	1907	15,9	59,8	24,3	99	21	90,8	4	3	3,5	ГДЦ	-1	-1	1	-1	0	-1	0	-1	1	0	-1	1	-1	1	0	-1	-2

## Показатели ландшафтно-архитектурного анализа перекрестков категории «Средние»

№	Адрес	Площадь, м <sup>2</sup>			Площадь, %			Обеспеченность	Количество элементов озеленения	Площадь единицы озеленения	Количество улиц	Распределение озеленения	Распределение зданий	Формы озеленения (Цветники, Деревья, Кустарники, Газоны)	Планировка и благоустройство																	
		Здания	Дороги	Озеленение	Здания	Дороги	Озеленение								Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, в т.ч. реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Обеспеченность нормы озеленения	Итоговая оценка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Красный переулок - Челюскинцев	1745	5380	729	22,2	68,5	9,3	38	9	81,0	3	2,5	3	ГДЦ	1	-1	1	-1	0	-1	0	-1	1	0	-1	1	-1	-1	0	-1	-4	
2	Фурманова - Цвиллинга	1038	3290	3526	13,2	41,9	44,9	100	5	705,2	3	2,5	1	ГД	-1	-1	-1	1	0	-1	-1	-1	-1	1	-1	0	-1	-1	0	1	-7	
3	Чапаева - Декабристов	4492	2960	402	57,2	37,7	5,1	21	11	36,5	3	2,5	3	ГДК	0	1	1	-1	0	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	1	-1	-4	
4	Ленина - Мичурина	1265	4712	1877	16,1	60,0	23,9	97	23	81,6	3	3	2	ГДКЦ	1	1	1	-1	0	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	
5	Азина - Мамина-Сибиряка	2322	3986	1546	29,6	50,8	19,7	80	13	118,9	4	4	4	ГДКЦ	0	0	0	-1	0	-1	1	1	1	1	1	-1	0	-1	1	-1	1	1
6	Октябрьской Революции - Челюскинцев	928	4113	2813	11,8	52,4	35,8	100	10	281,3	3	3	3	ГДК	1	1	-1	1	0	1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	1	9	
7	Февральской Революции - Челюскинцев	793	4316	2745	10,1	55,0	35,0	100	7	392,1	3	2,5	2	ГДКЦ	-1	0	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	1	0	1	4	

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
8	Братьев Быковых - Челюскинцев	2097	4499	1258	26,7	57,3	16,0	65	13	96,8	3	3	3	ГД	1	1	-1	-1	0	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	0	-2		
9	Московская - Хомякова	2731	4496	627	34,8	57,2	8,0	32	6	104,5	3	2	3	ГДКЦ	1	1	1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	-1	8	
10	Московская - Гаринский переулок	1655	4439	1760	21,1	56,5	22,4	91	10	176,0	3	2	2,5	ГДК	1	0	-1	1	0	-1	0	1	-1	1	1	1	-1	1	0	1	4	
11	Московская - Пестеревский переулок	1534	5423	897	19,5	69,0	11,4	46	20	44,9	3	1,5	3	ГДЦ	1	1	1	-1	0	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	7	
12	Сакко и Ванцетти - Попова	2720	4356	778	34,6	55,5	9,9	40	15	51,9	4	4	4	ГДК	-	1	0	1	-1	0	0	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-5
13	Рабочей Молодежи набережная - Октябрьская пл.	1982	5126	746	25,2	65,3	9,5	39	6	124,3	3	1,5	1,5	ГДЦ	1	1	-1	0	1	1	0	-1	1	-1	-1	1	-1	1	0	-1	1	
14	Химиков переулок - 8 Марта	3331	3918	605	42,4	49,9	7,7	31	9	67,2	3	2	3	ГДК	1	1	-1	-1	0	1	1	1	0	1	1	1	-1	-1	1	-1	4	
15	Хохрякова - Попова	1937	5122	795	24,7	65,2	10,1	41	19	41,8	4	3	4	ГДК	1	1	1	-1	0	0	-1	-1	1	0	0	0	-1	1	1	-1	1	
16	Вайнера - Куйбышева	2065	5139	650	26,3	65,4	8,3	34	6	108,3	3	2	3	ДК	0	0	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	0	-1	1	-1	-1	-5	
17	Университетский переулок - Куйбышева	2674	4443	737	34,0	56,6	9,4	38	15	49,1	3	2,5	3	ГДК	-	1	0	1	1	0	-1	0	1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	-1	-4
18	8 Марта - Народной Воли	1270	5757	827	16,2	73,3	10,5	43	9	91,9	3	2	1,5	ГДЦ	0	1	-1	0	1	-1	0	-1	1	0	-1	1	-1	0	1	-1	-1	
19	8 Марта - Сапёров переулок	966	4744	2144	12,3	60,4	27,3	100	39	55,0	3	3	3	ГД	1	1	1	1	0	-1	0	-1	-1	0	-1	1	1	0	0	1	3	
20	Большакова - Чапаева	974	4788	2092	12,4	61,0	26,6	100	19	110,1	4	4	4	ГДКЦ	-	1	1	1	-1	0	-1	0	0	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	
21	Большакова - Белинского	1874	2791	3189	23,9	35,5	40,6	100	3	106,3	3	1,5	2	ГДК	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	0	-1	1	0	1	-7	
22	Фурманова - Верещагина	885	4801	2168	11,3	61,1	27,6	100	6	361,3	3	2,5	2	ГДКЦ	0	0	-1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	-1	0	-1	1	4	
23	Фурманова - Уктусская	3661	3664	529	46,6	46,7	6,7	27	2	264,5	3	1	2	ГДК	0	0	1	1	-1	1	1	0	-1	1	0	1	-1	1	0	-1	3	
24	Фурманова - Чайковского	1195	4744	1915	15,2	60,4	24,4	99	18	106,4	4	4	4	ГДКЦ	1	-1	-1	-1	0	-1	1	1	1	1	1	-1	0	-1	0	1	1	
25	Гверитина - Мичурина	772	4351	2731	9,8	55,4	34,8	100	11	248,3	4	4	4	ГДКЦ	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	-1	0	-1	1	0	1	-1	

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
26	Декабристов - Розы Люксембург	4306	2969	579	54,8	37,8	7,4	30	4	144,8	4	2	4	ГДЦ	-1	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	0	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-8	
27	Декабристов - Бажова	1483	3236	3135	18,9	41,2	39,9	100	21	149,3	3	2,5	2	ГДЦ	1	1	0	1	0	1	1	-1	1	1	-1	0	-1	1	-1	1	5	
28	Народной Воли - Розы Люксембург	3796	3408	650	48,3	43,4	8,3	34	17	38,2	4	3,5	4	ГДКЦ	0	-1	1	-1	0	-1	0	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-8	
29	Народной Воли - Луначарского	3569	3303	982	45,4	42,1	12,5	51	6	163,7	3	3	3	ГД	-1	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	1	-1	0	-1	1	-1	0	-7	
30	Сад имени Павлика Морозова - Белинского	2367	3476	2011	30,1	44,3	25,6	100	14	143,6	3	3	1	ГДК	0	1	1	-1	0	-1	1	1	-1	-1	-1	0	1	0	-1	1	0	
31	Сад имени Павлика Морозова - Луначарского	3946	3105	803	50,2	39,5	10,2	42	12	66,9	3	3	3	ГД	1	1	1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	1	-1	0	1	-1	-3	
32	Куйбышева - Красноармейская	1831	5025	998	23,3	64,0	12,7	52	13	76,8	3	2,5	3	ГДКЦ	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	-1	1	-1	0	0	0	4	
33	Куйбышева - Мамина-Сибиряка	3048	4594	212	38,8	58,5	2,7	11	2	106,0	3	1	3	ГД	-1	1	1	0	0	0	0	-1	-1	1	1	-1	-1	1	0	-1	-1	
34	Куйбышева - Сони Морозовой	3077	3539	1238	39,2	45,1	15,8	64	11	112,5	3	3	3	ГДКЦ	1	-1	-1	-1	0	-1	0	1	1	1	1	-1	-1	0	-1	0	-2	
35	Куйбышева - Бажова	1433	4030	2391	18,2	51,3	30,4	100	12	199,3	4	4	4	ГДК	1	0	1	1	0	-1	1	1	-1	0	-1	1	-1	-1	1	1	3	
36	Энгельса - Розы Люксембург	2586	4882	386	32,9	62,2	4,9	20	13	29,7	4	2,5	4	ГД	1	1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-7
37	Почтовый переулок - Толмачева	3094	4641	119	39,4	59,1	1,5	6	3	39,7	3	0,5	3	ГДЦ	1	1	1	-1	0	1	1	-1	1	1	1	0	-1	0	0	-1	4	
38	Шарташская - Луначарского	3622	3932	300	46,1	50,1	3,8	16	14	21,4	3	1,5	3	ГДКЦ	-1	-1	1	-1	0	1	1	1	1	1	-1	1	-1	1	0	-1	2	
39	Дзержинского - Толмачева	0	3876	3978	0,0	49,4	50,6	100	8	497,3	3	3	0	ГДКЦ	0	1	-1	1	0	0	1	1	1	1	-1	1	-1	1	1	1	7	
40	Короленко - Луначарского	2065	5128	661	26,3	65,3	8,4	34	15	44,1	4	4	4	ГД	-1	-1	1	-1	0	-1	0	-1	-1	1	-1	-1	0	1	-1	-1	-7	
41	Шейнкмана - Ленина	1296	5235	1323	16,5	66,7	16,8	68	18	73,5	3	2	3	ГДЦ	1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
42	Маршала Жукова - Антона Валека	899	5034	1921	11,4	64,1	24,5	99	29	66,2	4	4	1	ГДКЦ	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
43	Банковский пер. - Ленина	777	6457	620	9,9	82,2	7,9	32	4	155,0	3	2	5	ГДЦ	1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	10
44	Карла Маркса - Белинского	2346	4838	670	29,9	61,6	8,5	35	16	41,9	4	3	4	ГДЦ	0	1	1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	0	0	1	1	-1	2
45	Малышева - Толмачева	3520	4257	77	44,8	54,2	1,0	4	14	5,5	3	2,5	3	ГД	1	1	0	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	0	1	1	-1	2
46	Шевченко - Кузнецкая	2953	4575	326	37,6	58,3	4,2	17	6	54,3	3	2	3	ГДКЦ	1	1	-1	-1	0	1	0	1	1	-1	-1	1	-1	1	0	-1	1
47	Большакова - Восточная	303	4343	3208	3,9	55,3	40,8	100	8	401,0	4	4	1	ГД	0	1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	1	-1	1	-6
48	Первомайская - Толмачева	3029	4236	589	38,6	53,9	7,5	30	8	73,6	4	2	4	ГДКЦ	1	1	-1	-1	0	1	0	0	1	0	1	1	-1	1	0	-1	3
49	Московская - Челюскинцев	491	6105	1258	6,3	77,7	16,0	65	15	83,9	4	4	2	ГДКЦ	1	1	0	-1	0	-1	1	1	1	1	-1	1	-1	0	1	0	4
50	Шейнкмана - Малышева	2181	5110	563	27,8	65,1	7,2	29	16	35,2	4	3,5	4	ГДКЦ	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-9
51	Шейнкмана - Радищева	2938	4104	812	37,4	52,3	10,3	42	7	116,0	4	2,5	4	ГД	-1	-1	-1	1	0	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-
52	Сакко и Ванцетти - Куйбышева	2319	4336	1199	29,5	55,2	15,3	62	8	149,9	4	2	4	ГДЦ	0	0	1	1	0	0	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	1	-1	0	-1
53	Малышева - Чернышевского	2048	5445	361	26,1	69,3	4,6	19	22	16,4	3	3	2	ГДКЦ	-1	1	1	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-1	8
54	Малышева - Добролюбова	1959	5413	482	24,9	68,9	6,1	25	20	24,1	4	2,5	3	ГДЦ	-1	-1	0	-1	0	0	1	-1	1	1	-1	1	-1	0	0	-1	-3
55	Фурманова - Серова	720	4452	2682	9,2	56,7	34,1	100	12	223,5	4	4	3	ГДК	1	1	0	1	0	-1	0	1	1	1	-1	-1	-1	-1	0	1	2
56	Степана Разина - Декабристов	2265	4446	1143	28,8	56,6	14,6	59	15	76,2	4	3	3	ГД	-1	0	0	-1	0	-1	0	1	-1	0	-1	0	-1	1	-1	0	-5
57	Гверитина - Восточная	714	4542	2598	9,1	57,8	33,1	100	16	162,4	4	4	3	ГДК	-1	-1	-1	1	0	-1	0	0	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	-5
58	Декабристов - Красноармейская	2577	4554	723	32,8	58,0	9,2	37	18	40,2	4	2,5	4	ГДК	1	1	1	-1	-1	-1	0	1	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	-3
59	Декабристов - Мамина-Сибиряка	3008	3872	974	38,3	49,3	12,4	50	18	54,1	3	2,5	3	ГДКЦ	0	1	1	1	0	-1	0	1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	0	-1

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
60	Карла Маркса - Луначарского	2476	4880	498	31,5	62,1	6,3	26	15	33,2	4	3	4	ГД	1	0	1	-1	0	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	1	-1	-1	-5	
61	Энгельса - Белинского	2984	3832	1038	38,0	48,8	13,2	54	15	69,2	4	3	4	ГД	1	1	1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	0	0	-2	
62	Энгельса - Луначарского	1259	4986	1609	16,0	63,5	20,5	83	21	76,6	4	4	3	ГДКЦ	1	1	1	1	0	-1	0	1	1	-1	-1	1	-1	0	1	1	5	
63	Ленина - Кузнецкая	336	5620	1898	4,3	71,6	24,2	98	9	210,9	4	3	4	ГДКЦ	1	0	-1	1	0	1	1	1	1	0	-1	1	1	0	1	1	8	
64	Площадь Труда - Пушкина	2399	4644	811	30,5	59,1	10,3	42	8	101,4	3	2,5	2	ГДКЦ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	0	1	-1	11
65	Первомайская - Луначарского	790	5886	1178	10,1	74,9	15,0	61	25	47,1	4	4	2	ГДКЦ	1	1	-1	-1	0	-1	0	1	1	-1	-1	1	1	1	1	0	3	
66	Шевченко - Мамина-Сибиряка	2317	4751	786	29,5	60,5	10,0	41	18	43,7	4	3,5	4	ГДК	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	1	-1	0	-1	1	1	-1	-7	
67	Шевченко - Восточная	3884	2328	1642	49,5	29,6	20,9	85	7	234,6	3	3	2	ГД	1	0	1	1	0	-1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	0	1	3	
68	Бориса Ельцина - Челюскинцев	81	5421	2352	1,0	69,0	29,9	100	16	147,0	3	3	1,5	ГДКЦ	1	-1	-1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	-1	1	0	1	6	
69	Сакко и Ванцетти - Радищева	2307	5131	416	29,4	65,3	5,3	22	12	34,7	4	2,5	4	ГДКЦ	1	0	-1	1	0	1	0	-1	1	1	1	0	-1	1	1	-1	4	
70	Хохрякова - Куйбышева	2605	4465	784	33,2	56,9	10,0	41	8	98,0	4	3	4	ГДКЦ	1	1	1	-1	1	0	-1	1	1	-1	-1	0	-1	1	1	-1	2	
71	Гверитина - Белинского	210	5876	1768	2,7	74,8	22,5	92	10	176,8	3	3	2,5	ГДЦ	-1	1	-1	1	0	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	1	1	-1	
72	Ленина - Бажова	554	5567	1733	7,1	70,9	22,1	90	18	96,3	4	3,5	2,5	ГДКЦ	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
73	Азина - Челюскинцев	1176	5507	1171	15,0	70,1	14,9	61	23	50,9	3	3	3	ГДКЦ	1	1	-1	-1	0	1	1	1	1	1	-1	0	1	0	1	0	6	
74	Шейнкмана - Куйбышева	1528	4629	1697	19,5	58,9	21,6	88	15	113,1	4	2,5	3	ГДК	-1	-1	0	1	0	-1	0	1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	
75	Хохрякова - Радищева	2125	5543	186	27,1	70,6	2,4	10	9	20,7	4	2,5	4	ГДЦ	1	1	-1	1	1	1	1	-1	1	1	0	1	-1	1	1	-1	7	
76	Большакова - Степана Разина	1032	4359	2463	13,1	55,5	31,4	100	19	129,6	4	4	3,5	ГДК	0	1	1	-1	0	-1	0	1	-1	1	-1	-1	-1	0	0	1	-1	
77	Фурманова - Ткачей	774	3835	3245	9,9	48,8	41,3	100	6	540,8	3	3	1,5	ГД	1	1	-1	1	0	-1	1	-1	-1	1	1	0	-1	-1	0	1	1	
78	Декабристов - Мичурина	2298	4270	1286	29,3	54,4	16,4	67	23	55,9	4	4	4	ГД	0	1	1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	1	1	0	-3	
79	Малышева - Горького	1861	5708	285	23,7	72,7	3,6	15	7	40,7	4	2,5	4	ГД	-1	0	0	-1	0	-1	0	-1	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	-2	
80	Малышева - Красноармейская	2111	5468	275	26,9	69,6	3,5	14	5	55,0	3	1	2	ГД	1	1	1	1	0	1	1	-1	-1	1	1	1	1	0	0	-1	7	

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
81	Малышева - Мичурина	2469	4610	775	31,4	58,7	9,9	40	18	43,1	3	2,5	3	ГДКЦ	1	1	1	-1	0	0	1	1	1	1	0	0	-1	0	0	-1	4
82	Первомайская - Восточная	1486	4610	1758	18,9	58,7	22,4	91	9	195,3	4	3,5	4	ГДКЦ	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	1	-1	1	-1	1	1	1	1
83	Голмачева - Николая Ни- конова	920	4742	2192	11,7	60,4	27,9	100	4	548,0	4	3	2	ГДК	1	1	-1	1	0	0	1	1	-1	1	1	1	-1	0	1	1	7
84	Мельковская - Свердлова	995	6202	657	12,7	79,0	8,4	34	4	164,3	3	2	1,5	ГДКЦ	1	-1	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	7
85	Братьев Быковых - Сверд- лова	2273	5282	299	28,9	67,3	3,8	15	19	15,7	3	2,5	3	ГД	1	1	-1	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1
86	Папанина - Челюскинцев	299	5358	2197	3,8	68,2	28,0	100	14	156,9	4	4	3	ГДК	-1	1	1	1	0	1	1	1	-1	1	-1	1	0	1	1	1	8
87	Московская - Пальмиро Гольятти	215	5479	2160	2,7	69,8	27,5	100	13	166,2	3	2	1,5	ГДК	1	1	-1	1	0	-1	1	1	-1	1	1	0	-1	-1	0	1	3
88	Московская - Ясная	1965	4830	1059	25,0	61,5	13,5	55	9	117,7	3	3	2	ГД	-1	1	-1	1	0	-1	1	-1	-1	1	-1	0	-1	1	-1	0	-3
89	Вайнера - Ленина	1379	5711	764	17,6	72,7	9,7	40	6	127,3	4	2,5	4	ГДКЦ	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	-1	11
90	8 Марта - Декабристов	1613	5685	556	20,5	72,4	7,1	29	12	46,3	4	2,5	4	ГДКЦ	1	0	-1	-1	0	1	0	1	1	0	-1	1	1	1	0	-1	3
91	Фурманова - Чапаева	683	4973	2198	8,7	63,3	28	100	16	137	4	4	3	ГДКЦ	-1	0	-1	1	-1	-1	0	1	1	1	-1	1	-1	1	1	1	2
92	Декабристов - Луначар- ского	1937	5556	361	24,7	70,7	4,6	18,7	18	20,1	4	3	4	ГД	0	0	1	-1	0	1	0	-1	-1	0	1	0	0	1	0	-1	0
93	Куйбышева - Розы Люк- сембург	2798	2708	2348	35,6	34,5	29,9	100	14	168	4	4	2	ГДЦ	0	0	-1	-1	0	-1	0	-1	1	0	-1	0	1	-1	0	1	-3
94	Куйбышева - Белинского	591	6671	592	7,52	84,9	7,54	30,6	7	84,6	4	3,5	2	ГДКЦ	0	1	1	-1	0	0	0	1	1	-1	-1	0	1	1	0	-1	2
95	Челюскинцев - Восточная	1631	5920	303	20,8	75,4	3,86	15,7	2	152	3	2	1	ГД	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	1	-1	0	-1	0	-1	-1	10
96	Московская - Попова	1729	5552	573	22	70,7	7,3	29,7	8	71,6	4	3,5	4	ГДКЦ	1	-1	1	-1	0	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-3
97	Сакко и Ванцетти - Малы- шева	3105	4401	348	39,5	56	4,43	18	9	38,7	4	3	4	ГДК	1	1	-1	-1	0	-1	0	1	-1	-1	1	1	-1	1	0	-1	-1
98	Банковский переулок - Малышева	3303	4543	8	42,1	57,8	0,1	0,41	15	0,53	3	2,5	3	ГД	1	1	1	-1	0	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	0	1	-1	4

## Окончание приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
99	8 Марга - Радищева	1984	5870	0	25,3	74,7	0	0	0	0	4	0	4	-	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	-1	-3
10	Фурманова - Степана Разина	570	5353	1931	7,26	68,2	24,6	99,9	11	176	4	4	2	ГДК	-1	1	1	1	0	-1	0	1	-1	-1	-1	0	1	1	1	1	3
10	Мальшева - Мамина- Сибиряка	1851	5097	906	23,6	64,9	11,5	46,9	8	113	4	3	4	ГД	-1	1	1	-1	0	1	1	-1	-1	1	1	0	1	1	1	-1	4
10	Мальшева - Бажова	2075	5308	471	26,4	67,6	6	24,4	23	20,5	4	3	4	ГДЦ	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	1	1	1	1	1	-1	-3
10	Ленина - Красноармей- ская	641	5702	1511	8,16	72,6	19,2	78,2	17	88,9	4	3,5	2	ГДК Ц	-1	1	1	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
10	Ленина - Мамина-Сибиряка	289	6054	1511	3,68	77,1	19,2	78,2	12	126	4	3,5	1	ГДК Ц	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12

## Значения коэффициента корреляции Пирсона для критериев оценки качества городской среды ЛГЛ

	Покрyтия	Соорyжения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Обеспеченность нормы озеленения
Соорyжения	<b>0,35</b>															
Урны	-0,01	0,12														
Фасады, водоотвод	0,07	-0,01	-0,13													
МАФ, реклама	0,21	0,06	0,17	0,21												
Газоны	0,29	0,18	0,08	0,01	0,24											
Деревья	0,23	0,12	0,05	0,09	0,05	<b>0,30</b>										
Кустарники	0,10	0,04	-0,01	0,09	-0,04	0,14	0,20									
Цветники	0,21	-0,02	0,01	-0,06	0,17	0,26	0,13	0,22								
Аварийно-опасные деревья	0,01	-0,05	-0,04	0,05	0,04	0,18	<b>0,47</b>	0,02	0,13							
Поросль, пни	0,19	0,16	0,07	0,06	0,19	0,24	0,23	0,08	0,06	0,12						
Озеленение в композиции	0,04	0,14	0,09	0,02	0,19	<b>0,31</b>	0,25	0,12	0,16	-0,03	0,19					
Зоны отдыха	0,15	0,07	0,23	-0,16	0,17	0,29	0,17	0,06	0,24	0,12	0,17	0,13				
Транзитные связи	-0,05	0,27	-0,01	-0,03	-0,03	0,15	-0,05	-0,04	0,06	-0,09	0,11	0,10	0,04			
Композиция	0,12	0,19	0,10	-0,02	0,17	0,22	0,12	0,12	0,12	-0,01	0,21	<b>0,47</b>	0,22	0,11		
Обеспеченность нормы озеленения	-0,02	0,01	-0,13	0,26	-0,07	-0,11	0,16	0,20	0,09	0,14	-0,11	-0,03	0,06	-0,07	0,09	
Итоговая оценка	<b>0,45</b>	<b>0,40</b>	0,26	0,25	<b>0,40</b>	<b>0,58</b>	<b>0,52</b>	<b>0,39</b>	<b>0,44</b>	<b>0,31</b>	<b>0,48</b>	<b>0,48</b>	<b>0,45</b>	0,23	<b>0,49</b>	0,21

Показатели ландшафтно-архитектурного анализа перекрестков категории «Большие»

№	Адрес	Площадь, м <sup>2</sup>			Площадь, %			Обеспеченность	Количество элементов озеленения	Площадь единицы озеленения	Количество улиц	Распределение озеленения	Распределение зданий	Формы озеленения (Цветники, Деревья, Кустарники, Газоны)	Планировка и благоустройство																	Итоговая оценка
		Здания	Дороги	Озеленение	Здания	Дороги	Озеленение								Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, в т.ч. реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Обеспеченность нормы озеленения		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Московская - Радищева	1179	5791	884	15,0	73,7	11,3	46	8	110,5	4	2,5	3	ГДК	-1	1	0	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-9	
2	Сакко и Ванцетти - Ленина	1138	5523	1193	14,5	70,3	15,2	62	14	85,2	4	3	4	ГД	0	0	1	-1	0	1	1	-1	-1	0	1	0	1	1	1	0	4	
3	Фурманова - Сурикова	560	5415	1879	7,1	68,9	23,9	97	10	187,9	4	3,5	3	ГДКЦ	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	
4	Куйбышева - Луначарского	1843	5528	483	23,5	70,4	6,1	25	5	96,6	4	1,5	3,5	ГДКЦ	0	1	1	-1	0	0	1	1	0	1	-1	1	1	1	0	-1	5	
5	Малышева - Пушкина	2252	5178	424	28,7	65,9	5,4	22	20	21,2	4	4	4	ГД	-1	0	1	-1	0	-1	0	-1	-1	0	-1	1	1	1	0	-1	-3	
6	Шевченко - Луначарского	1059	5967	828	13,5	76,0	10,5	43	22	37,6	4	4	4	ГДК	-1	0	-1	-1	0	-1	0	0	-1	0	1	1	1	1	0	-1	-2	
7	Азина - Свердлова	1773	6021	60	22,6	76,7	0,8	3	10	6,0	4	2	4	ГД	-1	1	1	-1	0	1	0	-1	-1	1	1	0	1	1	1	-1	3	
8	Стрелочников - Челюскинцев	613	5956	1285	7,8	75,8	16,4	67	10	128,5	4	4	2	ГДЦ	1	-1	-1	1	0	-1	1	-1	1	0	1	-1	1	0	0	0	1	
9	Московская - Гурзуфская	840	5166	1848	10,7	65,8	23,5	96	11	168,0	4	3,5	2	ГД	-1	1	1	-1	0	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	1	-5	
10	Маршала Жукова - Ленина	1006	5911	937	12,8	75,3	11,9	48	11	85,2	4	3	4	ГДЦ	1	1	1	-1	0	0	1	-1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	6	

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
11	Хохрякова - Ленина	2490	5166	198	31,7	65,8	2,5	10	19	10,4	4	3	4	ГД	1	1	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	1	1	1	-1	0
12	Хохрякова - Малышева		7854			100,0								ГД	1	1	1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	1	1	1	-1	0
13	8 Марта - Фурманова	1589	5533	732	20,2	70,4	9,3	38	16	45,8	4	3,5	3	ГДЦ	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	1	-1	-3
14	Фурманова - Машинная	774	3835	3245	9,9	48,8	41,3	100	6	540,8	3	3	1,5	ГД	1	1	-1	1	0	-1	1	-1	-1	1	1	0	-1	-1	0	1	1
15	Декабристов - Белинского	226	5838	1790	2,9	74,3	22,8	93	13	137,7	4	4	3	ГД	1	1	1	1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	4
16	Ленина - Горького	224	6203	1427	2,9	79,0	18,2	74	7	203,9	3	3	1	ГДКЦ	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	0	11
17	Свердлова - Челюскинцев	0	5988	1866	0,0	76,2	23,8	97	5	373,2	3	3	0	ГДКЦ	1	-1	1	-1	1	1	0	1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	3
18	Московская - Малышева	1176	6117	561	15,0	77,9	7,1	29	11	51,0	4	2,5	3	ГДКЦ	1	-1	-1	-1	0	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-3
19	8 Марта - Куйбышева	1229	5506	1119	15,6	70,1	14,2	58	3	373,0	4	1	2	ГДКЦ	1	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1	0	3
20	Фурманова - Белинского	577	5171	2106	7,3	65,8	26,8	100	11	191,5	4	4	3	ГДКЦ	-1	0	-1	1	0	-1	-1	0	1	0	-1	0	-1	1	0	1	-2
21	Декабристов - Восточная	238	6315	1301	3,0	80,4	16,6	67	10	130,1	4	3	2,5	ГДК	0	-1	1	-1	0	-1	0	1	-1	0	-1	-1	1	-1	0	0	-4
22	Куйбышева - Восточная	1520	5880	454	19,4	74,9	5,8	23	38	11,9	4	3,5	4	ГДЦ	-1	1	1	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1
23	Ленина - Восточная	447	6761	646	5,7	86,1	8,2	33	5	129,2	4	2	2,5	ГДКЦ	0	-1	1	-1	0	1	0	1	1	1	-1	0	1	-1	1	-1	2
24	Первомайская - Карла Либкнехта	526	5719	1609	6,7	72,8	20,5	83	8	201,1	4	1,5	3	ГДКЦ	-1	1	1	-1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
25	Московская - Коммунаров площадь	509	5947	1398	6,5	75,7	17,8	72	27	51,8	4	3,5	2,5	ГДКЦ	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	-1	0
26	8 Марта - Большая	710	5818	1326	9,0	74,1	16,9	69	8	165,8	4	4	4	ГДКЦ	0	1	-1	-1	0	0	0	1	1	1	-1	-1	1	1	0	0	2
27	Малышева - Луначарского	806	6313	735	10,3	80,4	9,4	38	6	122,5	4	2	3	ГДКЦ	0	0	1	1	0	-1	-1	1	1	-1	1	0	1	1	-1	-1	2
28	8 Марта - Малышева	3593	10539	511	24,5	72,0	3,5	14	28	18,3	4	3	4	ГДКЦ	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	12
29	Ленина - Пушкина	1559	10735	1556	11,3	77,5	11,2	46	9	172,9	4	2	4	ГДКЦ	1	1	1	-1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	-1	10
30	Ленина - Толмачева	3559	9477	40	27,2	72,5	0,3	1	15	2,7	4	2	4	ГД	1	1	1	-1	0	-1	1	-1	-1	1	1	0	-1	0	1	-1	1
31	Шевченко - Николая Никонова	0	12611	4106	0,0	75,4	24,6	100	12	342,2	4	4	0	ГДКЦ	1	1	-1	0	0	-1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	8

## Окончание приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
32	Московская - Большая	1331	10483	5118	7,9	61,9	30,2	100	19	269,4	4	4	1,5	ГДК	1	1	-1	1	0	-1	0	1	-1	1	-1	-1	-1	1	0	1	1
33	Малышева - Восточная	552	10184	4341	3,7	67,5	28,8	100	13	333,9	4	4	2,5	ГДКЦ	1	1	1	1	0	-1	0	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	10
34	Московская - Фурманова	1285	11005	3873	8,0	68,1	24,0	97	9	430,3	4	4	1	ГДЦ	1	-1	-1	1	1	0	0	-1	1	1	-1	-1	-1	1	0	1	1

## Оценки качества городской среды улиц по средним значениям оценки

## ЛГЛ перекрёстков

№	Улица	Количество перекрёстков	Покрытия	Сооружения	Урны	Фасады, водоотвод	МАФ, в т.ч. реклама	Газоны	Деревья	Кустарники	Цветники	Аварийно-опасные деревья	Поросль, пни	Озеленение в композиции	Зоны отдыха	Транзитные связи	Композиция	Итоговая оценка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Зеленая роща	1	-1	0	1	1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	4
2	Физкультурников	1	0	1	-1	0	0	0	0	1	-1	1	0	-1	-1	1	-1	-1
3	Марии Авейде	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	-4
4	Святой квартал	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	1	7
5	Сапёров пер.	1	1	1	1	1	0	-1	0	-1	-1	0	-1	1	1	0	0	2
6	Боевых Дружин	2	0,5	1	0,5	1	1	0	-0,5	-1	-1	0	-1	0	-1	0	0	-0,5
7	Володарского	2	-1	-0,5	1	0	-0,5	0	0,5	1	1	0	0	0	0	0	0,5	2
8	Урицкого	2	0,5	0	0	1	0,5	0,5	0,5	0	-1	0,5	0	1	-1	1	0	3,5
9	Октябрьской Революции	2	0,5	1	-0,5	1	0,5	0,5	0	0	-1	0	0	1	-1	0	0,5	2,5
10	Рабочей Молодежи набережная	2	1	1	0	0,5	1	1	0	0	0,5	-1	0	0,5	-1	1	0,5	5
11	Химиков пер.	2	1	1	0	0	0,5	1	0,5	1	0	0	1	0,5	-1	0	1	6,5
12	Центральный рынок пер.	2	0	0	0	1	0,5	0	0,5	-1	-1	1	0,5	0	-1	0	-1	-0,5
13	Добролюбова	2	0	-0,5	0,5	0	0	0	0,5	-0,5	0	0	-1	1	-1	0	0,5	-0,5
14	Короленко	2	-0,5	0	1	-0,5	0	-0,5	-0,5	-1	0	1	-1	-0,5	-0,5	0	-1	-4
15	Площадь Труда	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0,5	1	12,5
16	Почтовый пер.	2	1	1	1	-0,5	0,5	1	0,5	0	1	0	0	0,5	0	0,5	0	6,5
17	Сони Морозовой	2	0,5	-0,5	-1	-1	0,5	-1	0	0	0	0	1	-0,5	-1	0	0	-3
18	Пестеревский пер.	2	1	0,5	1	0	0,5	1	0,5	0	0	0,5	0	1	0	1	-0,5	6,5
19	Серова	2	0,5	0,5	0,5	0,5	-0,5	-1	0	1	0	1	-1	-1	-1	-1	-0,5	-2
20	Уктусская	2	0	0	0,5	0,5	0	1	0,5	0	-1	0,5	-0,5	1	0	1	-0,5	3
21	Чайковского	2	0	-1	-1	0	0	-1	0,5	0,5	0	1	-1	-0,5	-1	0	0	-3,5
22	Чернышевского	2	0	0,5	1	0	0	0,5	1	0	0	1	1	1	0	0	0	6
23	Лермонтова	2	0	1	-1	0	0	0	0	1	-1	1	0	-1	-1	1	-1	-1
24	Сурикова	2	1	1	1	1	-0,5	0	1	1	1	0,5	0	0,5	1	0,5	0,5	9,5
25	Банковский пер.	2	1	1	1	-1	0,5	0	1	-1	0	1	1	1	1	0,5	1	8
26	Коммунаров площадь	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	7

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
27	Бориса Ельцина	2	1	-1	-1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	-1	1	0	5
28	Гкачей	3	-0,3	0,33	0	0	0,33	-1	0,33	-0,3	-1	1	-0,3	0,33	-0,7	-1	0	-2,3
29	Площадь 1905 года	3	0,33	0	1	-0,3	1	0,67	1	0,33	0	1	1	1	-0,3	0,33	0,67	7,67
30	Пролетарская	3	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,33	0	0	0	0,33	1	-1	0,33	1	6
31	Дзержинского	3	0,25	0,5	0	0,75	0,25	0,5	0,75	0,75	0,25	0,75	-0,3	0,75	-0,3	0,75	0,75	6,5
32	Испанских Рабочих	3	0,33	0	0	-1	0	0	0,33	0	0,33	-0,3	-0,3	1	-1	0	1	0,33
33	Клары Цеткин	3	0,5	0,25	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	0,75	0,25	-0,3	-0,3	0,25	4
34	Февральской Революции	3	-0,3	0,33	0,33	1	0,33	-0,33	0,33	0,33	-0,3	0,67	0,33	0,33	-1	1	0,33	3,33
35	Еремина	3	0,33	0,33	0,67	-0,3	0,67	-0,67	0,33	0	0,33	1	-0,3	0,33	0	-1	-0,7	1
36	Тургенева	3	0	1	0,5	-1	0	-0,5	1	0	-1	1	1	0	-1	1	-0,5	1,5
37	Николая Никонова	3	1	1	-0,3	0,67	0	0	0,67	1	-0,3	0,33	1	0,67	-1	0,67	0,67	6
38	Степана Разина	3	-0,7	0,67	0,67	-0,3	0	-1	0	1	-1	0	-1	-0,3	-0,3	0,67	0	-1,7
39	Маршала Жукова	3	1	1	1	0	0,5	0,5	0,5	0	1	1	0	1	1	1	1	10,5
40	Братьев Быковых	4	0,75	1	-0,8	-0,8	0,25	0	0,25	-0,3	0	0,5	-0,5	0,75	-1	0,5	0,5	1,25
41	Красный пер.	4	0,75	0,5	1	-0,5	0	-0,5	0	-0,3	-0,5	0,25	-0,5	0	-0,8	-0,5	0	-1
42	Сад имени Павлика Морозова	4	0,25	0,25	0	0	0	-1	0,25	0	-0,5	-1	-0,5	0,75	-0,5	0,5	0	-1,5
43	Университетский пер.	4	-0,5	0,25	0,5	1	0	-1	0,25	0,5	-0,5	-0,5	-1	0,5	-1	0,25	0,5	-0,8
44	Шарташская	4	0	0,25	0,5	-0,5	0	0	0	1	-0,5	-0,3	0	0,25	-1	0,75	0	0,5
45	Мельковская	4	0,75	-0,5	0,25	0	0,25	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	-0,5	0,5	0	-1	0,75	2,5
46	Карла Либкнехта	4	0,5	1	0	-0,8	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,75	7,5
47	Кузнечная	4	0,75	0,75	-0,5	0	0	0	0,25	0,5	0,5	-0,3	-0,5	0,25	-0,5	0,75	0	2
48	Гоголя	4	0	0,67	-0,7	0	-0,3	-1	-1	0,33	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-1	0,33	-0,3	-4,3
49	Чапаева	4	-0,3	0,5	0	-0,5	-0,3	-0,75	-0,3	0,75	0,5	0,5	-0,5	0,5	-1	0,5	0,25	0
50	Свердлова	5	0,5	0	0	-0,3	0,25	0,75	0,5	0	0	1	0	0,25	0,5	0	0,5	4
51	Попова	5	0	-0,3	1	-1	0	-0,5	-0,8	0	0,5	-0,3	-0,3	0,75	-1	0,5	-0,3	-1,5
52	Пушкина	5	0,5	0,75	1	-0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0	1	0,25	0,5	0,75	7,25
53	Антон Валека	6	0,17	0,17	0,67	0,33	0,5	0,17	0,17	0,83	0,33	0,17	0,17	0,67	-0,7	1	0,5	5,17
54	Вайнера	6	0,4	-0,2	0,8	0,2	0,6	-0,4	0,2	-0,4	0,6	0,2	0,4	0,2	0,2	0,8	0	3,6
55	Азина	6	0	0,17	0	-0,8	0	-0,33	0,17	0,17	-0,3	0,33	-0,3	-0,2	-0,3	0,33	0	-1,2
56	Хохрякова	6	0,8	1	0,6	-0,6	0,4	-0,2	-0,4	-0,6	0,6	0	0	0,4	-0,4	1	1	3,6
57	Розы Люксембург	6	0,17	0	-0,2	-1	-0,5	-0,67	0,33	0	0	0,5	-0,5	-0,3	-0,2	0,17	-0,3	-2,5
58	Шевченко	6	0,33	0,33	-0,7	-0,2	0	-0,5	0,17	0	-0,3	0,17	0,33	0,33	-0,7	0,83	0,17	0,33
59	Голмачева	6	0,86	1	-0,3	-0,1	0,29	0,14	0,86	-0,3	0,14	0,86	0,14	0,71	-0,9	0,57	0,71	4,71
60	Горького	8	0,38	0,13	0,25	0,25	0,5	-0,13	0,5	0,25	0,38	0,75	0,25	1	0,25	0,13	0,75	5,63
61	Гверитина	8	-0,6	-0,5	0	0,25	0	-0,63	-0,1	0,13	0,25	0,38	0	0,13	-1	0,63	-0,1	-1,3
62	Красноармейская	8	-0,1	0,38	0,63	0,13	-0,1	-0,13	0,5	0,5	0,25	0,38	0,38	0,75	-0,5	0,63	-0,1	3,5
63	Радищева	8	0,25	0	0	0,63	0,25	-0,25	-0,3	-0,8	-0,3	0,5	0,13	0	-0,5	0,38	0	0,13
64	Сакко и Ванцетти	8	0,5	0,38	0	0,13	0	0,13	0,13	0	-0,3	0,25	0,13	0,38	-0,8	0,75	0	1,75
65	Народной Воли	9	0	0,11	0,11	0	0,22	-0,89	0	-0,3	0,11	0,44	-0,7	0,33	-0,9	-0,2	-0,1	-1,8
66	Энгельса	9	0,33	0,89	0,22	0,22	0	-0,89	0,11	0,22	-0,3	-0,2	0,33	0,22	-1	0,44	-0,2	0,33
67	Белинского	9	0	0,63	0,25	-0,1	-0,1	-0,75	-0,1	-0,3	-0,1	-0,6	-0,5	-0,1	-0,1	0,88	0,25	-0,9
68	Карла Маркса	10	0,1	0,4	0,5	-0,3	-0,2	-0,9	-0,2	0	-0,4	0	-0,5	0,2	-0,8	0,5	0	-1,6

## Окончание приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
69	Шейнкмана	10	-0,4	-0,4	0,56	0,22	0,22	-0,56	0,11	-0,1	-0,2	0,44	-0,4	0	-0,8	-0,1	-0,1	-1,7
70	Восточная	10	-0,2	0	0,44	-0,3	-0,3	-0,67	0	-0,1	-0,2	0,44	-0,6	-0,2	-0,1	0,44	0,11	-1,3
71	Мичурина	11	0,09	0,45	0,64	-0,9	-0,1	-0,64	0,27	0,27	0	0,27	-0,5	0,45	-0,7	0	0,18	-0,3
72	Бажова	11	0,64	0,45	0,36	0,36	0,18	-0,46	0,09	0	-0,2	-0,1	-0,1	0,36	-0,6	0,36	-0,2	1,18
73	Первомайская	11	0,27	0,73	0,36	-0,6	0	-0,09	0,09	0,09	0,36	-0,1	0,09	0,91	-0,6	0,82	0,73	3
74	Декабристов	12	0,08	0,33	0,42	-0,3	-0,3	-0,5	0,17	0,17	-0,5	-0,3	-0,8	0,08	-0,4	0,33	0	-1,4
75	Челюскинцев	12	0,42	0,17	-0,4	0	-0,1	-0,08	0,5	0,33	0,33	0,67	-0,3	0,33	-0,4	0,33	0,25	2
76	8 Марта	12	0,55	0,36	-0,1	-0,6	0,18	0,18	0,18	0,27	0,55	0,45	0,27	0,45	0,45	0,27	0,27	3,73
77	Большакова	13	-0,2	0,23	0,08	-0,2	-0,2	-0,69	0,15	0,08	-0,2	0,31	-1	-0,2	-0,5	0,46	-0,5	-2,4
78	Фурманова	13	0	0,08	-0,3	0,67	-0,2	-0,58	0,17	0,17	0,33	0,58	-0,3	0,25	-0,7	0,25	0,33	0,75
79	Московская	14	0,42	0,42	-0,1	0	0,08	-0,67	0,33	0,25	0	0,58	-0,2	0	-0,5	0,33	-0,4	0,58
80	Луначарского	16	-0,2	0	0,38	-0,5	0	-0,63	0,06	-0,1	-0,3	0,19	-0,4	0,44	-0,3	0,5	-0,1	-0,9
81	Куйбышева	16	0,07	0,2	0,53	-0,2	-0,1	-0,47	0,07	0,2	0,13	0,27	-0,5	-0,1	-0,3	0,27	-0,1	-0,1
82	Ленина	19	0,65	0,65	0,71	-0,5	0,29	0,53	0,71	0,29	0,65	0,76	0,65	0,76	0,82	0,47	0,88	8,29
83	Мальшева	19	0,26	0,32	0,37	-0,6	0,11	-0,37	0,42	-0,1	0,05	0,32	0,21	0,42	0,53	0,47	0,42	2,84

Схемы расположения участков с зафиксированными неудовлетворительными показателями по различным критериям оценки качества городской среды



Рис. 1 – Схема оценок ЛГЛ по состоянию элементов озеленения (газоны, деревья, кустарники, цветники)

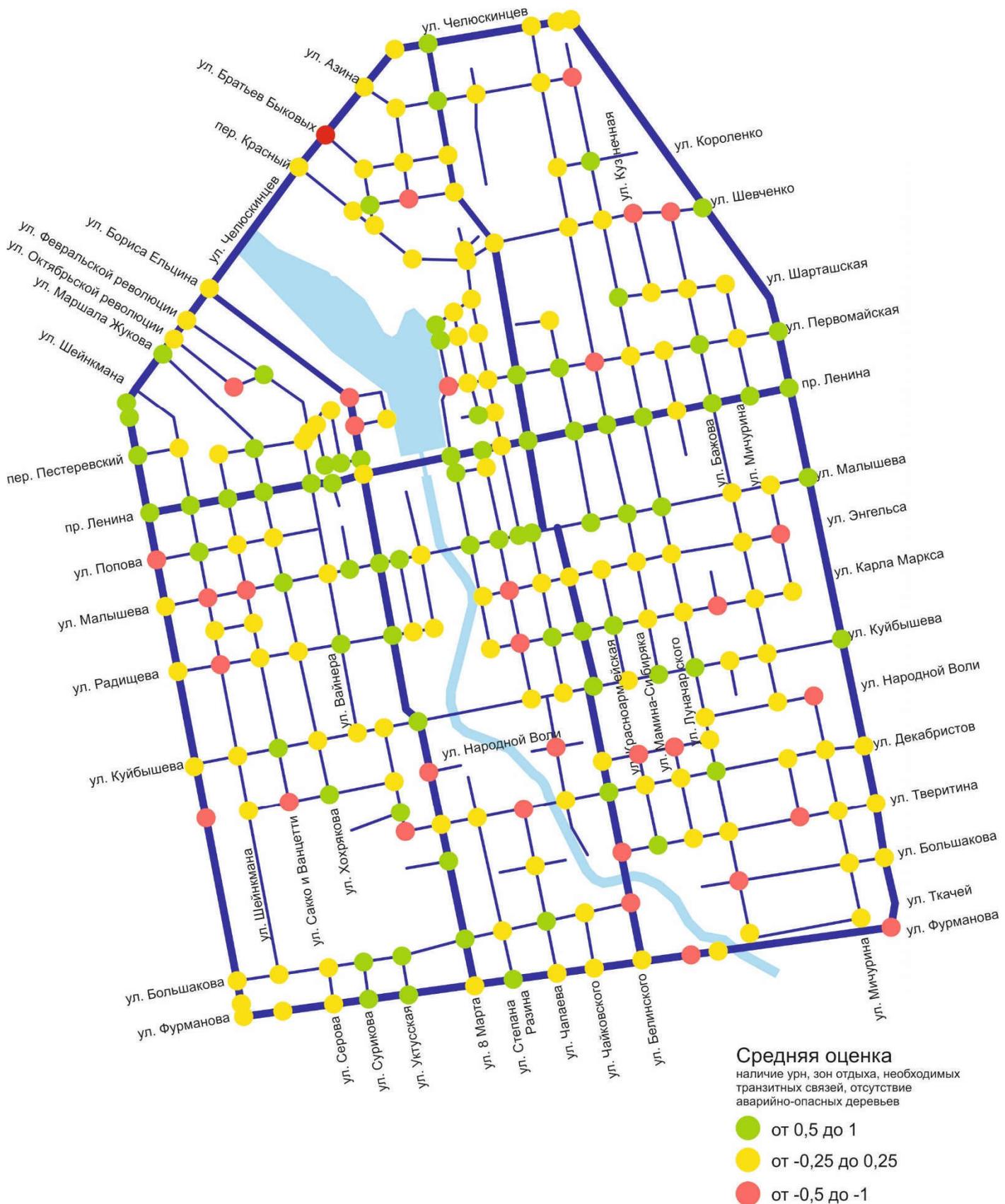


Рис. 2 – Схема оценок ЛГЛ по показателям комфортности, не связанным с озеленением (наличие урн, зон отдыха, удобных транзитных связей, отсутствие аварийно-опасных деревьев)

Схема применения различных форм озеленения



Рис. 1 – Схема наличия газонов, деревьев, кустарников, цветников на ЛГЛ перекрестков центральной части города Екатеринбурга