

На правах рукописи



Кайзер Наталия Владимировна

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ
ОБЩЕГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ
В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ**

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

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Екатеринбург – 2020

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Сродных Татьяна Борисовна

Официальные оппоненты: Сокольская Ольга Борисовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова», кафедра «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство», профессор;
Блонская Любовь Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», кафедра лесоводства и ландшафтного дизайна, доцент

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

Защита диссертации состоится 26 ноября 2020 г. в 12⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 212.281.01 при ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, УЛК-1, ауд. 401.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» (www.usfeu.ru)

Автореферат разослан «__» октября 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
канд. с.-х. наук, доцент



Магасумова
Альфия Гаптрауфовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Исторические общегородские объекты озеленения (ИООО), заложенные в XIX в. при строительстве города и формировании системы озеленения г. Екатеринбурга, и в настоящее время, спустя два века, являются основой системы озеленения города, ее ключевыми объектами, как по своему значению, так и по расположению. Все они находятся в центральной части города, в центральном планировочном районе и занимают 37% от общей площади объектов озеленения общего пользования (ОП) центрального планировочного района.

При плотной застройке центральной исторической части и интенсивной дорожно-транспортной нагрузке ИООО выполняют важные защитные и санитарно-гигиенические функции.

Система мероприятий, направленная на сохранение и развитие этих объектов, в рамках Стратегии пространственного развития РФ на период до 2025 года (Об утверждении ... , 2019) способствует формированию ряда оптимальных вариантов реконструкции. Кроме того в Екатеринбурге городские посадки на ИООО, которые являются неотъемлемой частью зеленого фонда города, представляют научный интерес для междисциплинарного анализа формирования системы озеленения.

Актуальность темы определяется недостаточной изученностью закономерностей преобразования городской системы озеленения вследствие ее трансформации в промышленном городе Екатеринбурге.

Степень разработанности темы исследования. В России вопросами, связанными с восстановлением и реставрацией исторических объектов озеленения (ИОО) занимались специалисты: Т.Б. Дубяго (1963), Н.А. Ильинская (1984), О.Б. Сокольская (1998-2012; 2013-2020), Ю.А. Веденин, Е.А. Воробьева и С.А. Пчелкин (2011), М.Ф. Максименко (2012), В.С. Теодоронский (2020). Результаты исследований по ИОО изложены в трудах отечественных ученых: А.П. Вергунов (1980-1996), В.А. Горохов (1987; 1996), И.О. Боговая (1988; 1990), Л.М. Фурсова (1988), М.В. Нащокина (2007), Л.Н. Блонская (2015), Н.А. Зотова (2015).

Изучению исторического развития озелененных территорий городов России посвящены работы ряда специалистов (Озеленение советских ... , 1954; Хромов, 1987; Лекомцев, 2007; Горышина, 2010; Морозова, Дебелая, 2018). Формированию средозащитных объектов озеленения уделено внимание в исследованиях Л. Б. Лунц (1974), В. В. Балакина, В. Ф. Сидоренко, М. Ю. Слесарева, А. В. Антюфеева (2019).

Научно-исследовательским коллективом – К. Н. Кулик, О. Б. Сокольская, П. Н. Проездов (2017), предложена методика оценки аттрактивности объектов садово-паркового искусства и определение рекреационного эффекта. Методика вычисления высоты древостоя по историческим фотоматериалам с учетом линейной перспективы описана в работе А. А. Агафоновой (2011). Технологии виртуальных реконструкций объектов рассмотрены авторами: Л. И. Бородкин, Д. И. Жеребятьев (2012).

Зарубежный опыт озеленения городов показан в исследованиях авторов: Thierry Marriage (1999), А.В. Сычева (2007), Э. Клукерт (2008), Boultts (2010), Е.В. Голосова (2010, 2011, 2015), а также в работе (Tradition and innovation ... , 2002). Необходимость обеспечения биоразнообразия, целостности и жизнеспособности растительности признается в международной практике озеленения городов (James A. LaGro, 2008; William Thompson, Kim Sorvig, 2008; Every tree ... , 2010; Ann-Charlott Eriksen, 2019).

На Урале вопросы городского озеленения рассмотрены в изданиях исследователями: Н.А. Никитиным (1916), В.В. Тарчевским (1957), П.В. Луговых (1959), И.П. Петуховой (1961), Н.А. Леонтьевым (1962), П.Г. Пановым (1962), С.А. Мамаевым, Л.А. Сёмкиной (1990); Т.Б. Сродных (1998; 2003-2006; 2010, 2013-2020), Л.И. Аткиной (2003; 2005; 2012; 2015; 2016; 2017), Г.В. Агафоновой (2005), С.Н. Луганской (2005; 2017), С.В. Вишняковой (2005; 2012), С.А. Мамаевым (2006), А.П. Кожевниковым (2006), Л.А. Сёмкиной (2008), Е.С. Гневновым (2009), В.Э. Власенко, Л.М. Дорофеевой, С.В. Яковлевой и Л.А. Сёмкиной (2010), Н.А. Коноваловым, Н.А. Луганским и Т.Б. Сродных (2011), Третьяковой А.С. (2011), Г.П. Федосеевой, Т.С. Благодатковой и Т.Ф. Оконешниковой (2011), Е.И. Лисиной (2012; 2013), В.Э. Власенко и В.А. Галако (2013), М.Н. Диваковой и Г.Л. Лукиных (2015), М.И. Шевляковой (2015; 2016), Л.В. Булатовой (2017).

Общие закономерности развития ИОО г. Екатеринбурга показаны в работах (Козинец, 1979, 1989; Букин, Пискунов, 1982; Попова, 1995; Раскин, 1995, 2007; Стариков и др., 1998; Зорина, Слукин, 2005; Слукин, 2007, 2009).

Настоящая исследовательская работа является обобщающей предыдущие теоретические результаты, выполнена на основе ранее опубликованных данных и полученных новых результатов; в ней также произведена попытка уточнения некоторых аспектов – хронологического, дендрологического.

Цель исследования – определить и оценить изменения основных параметров исторических общегородских объектов озеленения в г. Екатеринбурге периода с XIX по XXI веков.

В задачи исследования входит:

1. оценить отечественный опыт создания, формирования и реконструкции городских исторических объектов озеленения;
2. определить влияние планировочной организации Екатеринбурга в XIX в. на формирование исторических общегородских объектов озеленения и системы озеленения города;
3. проанализировать и уточнить этапы формирования системы озеленения в г. Екатеринбурге;
4. установить морфометрические характеристики насаждений и оценить их санитарное состояние путем проведения подеревной инвентаризации;
5. выявить ассортимент растений исторических общегородских объектов озеленения г. Екатеринбурга, характерный для XIX в., проследить его динамику;

6. осуществить аналитическую оценку характеристик исторических общегородских объектов озеленения г. Екатеринбурга в связи с их трансформацией на протяжении двух столетий (планировка, элементы озеленения, плотность посадки);

7. предложить ретроспективный графический метод обработки исторического фотоматериала для получения более точной картины состояния объектов озеленения ОП в более ранние периоды времени;

8. разработать и обосновать предложения, связанные с реконструкцией исторических общегородских объектов озеленения г. Екатеринбурга.

Методология и методы исследования. Исследование базировалось на общенаучных (эмпирико-теоретических, логико-теоретических) методах познания для формулирования основных положений исследования. Исследование объектов проводилось с помощью системного анализа исторических материалов г.Екатеринбурга. Методологической базой послужили исследования специалистов в области озеленения Екатеринбурга (Н.А. Леонтьев, П.В. Луговых, П.Г. Панов, И.П. Петухова, Т.Б. Сродных, Л.И. Аткина и др.), в которых анализируются вопросы озеленения Екатеринбурга. Морфометрические показатели насаждений на исследуемых объектах были получены в результате натурного обследования, проводимого в 2013–2018 гг. методом подеревной инвентаризации (Регламент на работы ... , 2007). Для оценки санитарного состояния растений использована шкала санитарного состояния (Регламент на работы ... , 2007) с корректировкой в баллы. Для определения средних биометрических параметров насаждений использован статистический метод обработки данных (Зайцев, 1984; Коростелев, 2011). Для разработки ретроспективного графического метода обработки фотоснимка применялись эмпирические и математические методы (наблюдение, визуализация, моделирование вероятной планировочной организации объекта с помощью компьютерной программы AutoCad).

Научная новизна. Впервые на Урале детально исследован начальный этап становления системы озеленения в г.Екатеринбурге, уточнены границы временной шкалы принятых ранее этапов развития системы озеленения. Впервые определен видовой состав растений на исторических общегородских объектах озеленения в динамике. Автором разработан ретроспективный графический метод обработки фотоснимка, позволяющий определить плотность посадки растений; определена обеспеченность зелеными насаждениями жителей города в разные периоды времени. Даны предложения по реконструкции ИОО с учетом проведенного исследования по видовому составу.

Практическая значимость работы. Полученные материалы могут служить практической основой при разработке программы благоустройства и озеленения города, а также реконструкции исторических ландшафтных объектов. Результаты натурных обследований могут быть включены в учебный процесс при обучении бакалавров и магистров специальности 35.03.10 и 35.04.09 «Ландшафтная архитектура». Ретроспективный графический метод обработки фотоснимка может использоваться в качестве инструмента анализа объекта озеленения в прошлом для получения точных параметров насаждений при их

восстановлении или реконструкции. Разработаны проектные модели реконструкции сквера около старого ж.-д. вокзала в г. Екатеринбурге.

Положения, выносимые на защиту:

1. Выделены и уточнены этапы становления системы озеленения г. Екатеринбурга; показаны схемы развития системы озеленения города.

2. Составлен перечень из восьми ИООО, которые составляют основу системы озеленения г. Екатеринбурга; выявлена целесообразность создания паспортов семи существующих ИООО, что позволяет в дальнейшем поставить объекты на специальный учет.

3. Показана динамика видового состава насаждений, плотности посадок и баланса территорий на ИООО на протяжении XIX–XXI вв.; получены оценки морфометрических характеристик и санитарного состояния насаждений на современном этапе.

4. Выявлено, что показатель плотности древесно-кустарниковых посадок на отдельных ИООО снижается на протяжении последних десятилетий; явление по снижению плотности посадки растений соотносится с проводимыми реконструкциями.

5. Разработан ретроспективный графический метод обработки фотоснимка, позволяющий определить линейные характеристики объекта, шаг посадки и плотность посадки растений.

6. Предложены три возможные модели для реконструкции сквера около старого ж.-д. вокзала с подбором ассортимента растений, устойчивых к внешней среде, а также с учетом рекомендуемого соотношения элементов территории.

Апробация работы. Основные положения и выводы исследовательской работы докладывались на Международном форуме «Культура и экология – основы устойчивого развития России. Проблемы и перспективы «зеленого роста». Переход на траекторию зеленой экономики» (г. Екатеринбург, 2017), «Культура и экология – основы устойчивого развития России. Культурные и экологические императивы современной экономики» (Екатеринбург, 2020); во время Круглого стола «Зеленая инфраструктура города» на первой специализированной выставке-ярмарке «Зеленая архитектура – 2017» (г. Екатеринбург, 2017). Результаты исследований содержатся в материалах международных конференций (Саратов, 2017; 2020) и всероссийских научных конференций (Екатеринбург, 2013, 2014, 2015, 2016).

Публикации. Всего по теме диссертации опубликовано 13 печатных научных работ, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК.

Личный вклад. Автор совместно с руководителем принимала участие в постановке цели, задач исследования. Автором данной работы осуществлен сбор и анализ ретроспективных данных по исследуемым объектам озеленения; проведена основная часть натурных обследований, камеральная обработка проведена автором лично; обработаны и получены окончательные результаты параметров насаждений на модифицированных ИООО. Автором разработан ретроспективный графический метод обработки фотоснимка для получения пока-

зателя плотности посадки насаждений (с помощью компьютерной программы AutoCad).

Обоснованность выводов и их достоверность обеспечена применением в процессе исследования общенаучных методов (эксперимент, наблюдение, анализ архивных и литературных источников) и общеизвестной методики обследования растений – подеревной инвентаризации (Регламент на ... , 2007), а также ретроспективного графического метода обработки фотоснимка для анализа плана объекта с помощью компьютерной программы Autodesk AutoCad. При обработке биометрических параметров растений использованы методы статистической обработки результатов (Зайцев, 1984; Коростелев, 2011). Результаты исследования получены, исходя из принципа историзма с учетом происхождения и развития объектов исследования, и с учетом всестороннего комплексного рассмотрения объектов исследования.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения. Работа изложена на 202 страницах, включает 110 таблиц, 90 рисунков, 20 приложений. Список литературы включает 299 наименований, из них 12 на иностранном языке.

Автор выражает искреннюю благодарность научному руководителю доктору сельскохозяйственных наук, доценту, Т.Б. Сродных, за квалифицированную помощь, консультации, связанные с анализом проблемы, формированием общего направления исследования, критическое обсуждение результатов работы, и поддержку при выполнении работы; студентам кафедры ландшафтного строительства УГЛТУ, принимавшим участие в обследовании объектов озеленения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Исторические общегородские объекты озеленения. Состояние проблемы

В России в XVIII в. основными объектами озеленения являлись частные усадебные сады и парковые комплексы, в XIX в. широкое распространение получили объекты озеленения общего пользования (ОП): бульвары, скверы, общественные сады. В условиях континентального климата с резкими перепадами температур (от зимы к лету), ассортимент растений включал такие виды, как береза (род *Betula*), липа (род *Tilia*), карагана (род *Caragana*). Хвойные растения (род *Pinus*, *Picea*, *Juniperus*, *Abies*) создавали более сдержанный, «северный» облик. В озеленении бульваров, скверов особую роль играла рядовая посадка растений. В парках насаждения высаживали регулярными аллеями или свободно, группами. Широко применяли приемы стрижки насаждений. Для партеров предлагали кадочные, горшечные цветочные культуры, вазоны. В цветниках высаживали пиретрум, седум, флоксы, виолу, бегонии, левкой, астры (Иммер, 1906; Дубяго, 1963; Бунин, Саваренская, 1979; Ильинская, 1984; Вергунов, Горохов, 1996; Лучинский, 2009; Штейнберг, 2010; Горышина, 2010).

В XIX в. начавшая формироваться система озеленения в г. Екатеринбурге, тяготела к дискретности элементов. Развитие озелененных территорий проходило по утвержденным планам. В дальнейшем развитие системы озеленения продвигалось на основе радиальной схемы.

Начиная с 30-х гг. XX в. происходило планомерное развитие городского хозяйства в целом по стране, а также г. Свердловска (до 1924 г. и с 1991 г. – Екатеринбург); в это время велись озеленительные работы, создавались парки, сады, бульвары, скверы для полноценного отдыха населения (Луговых, 1959; Леонтьев, 1962; Озеленение советских городов, 1954; Букин, Пискунов, 1982; Вергунов, Горохов, 1996; Лекомцев, 2007; Гухман, 2007; Горышина, 2010). На протяжении XX–XXI в. происходит включение ИООО в единые транзитно-рекреационные зоны.

К настоящему времени в городской черте образованы 15 лесных парков (площадь более 12 тыс. га), которым придан статус особо охраняемых природных территорий (Шевелина, Коростелев, Нагимов, 2008; Лукиных, Дивакова, 2015; Зайцев, Поляков, 2015; Вишнякова, Булатова, Луганская, 2017). В настоящее время в озеленении города применяют древесные листопадные растения (род *Acer*, *Betula*, *Fraxinus*, *Malus*, *Populus*, *Salix*, *Tilia*), хвойные растения (род *Larix*, *Picea*, *Pinus*), расположенные в аллеиных посадках бульваров, в скверах, городских садах и парках. Активно внедряются новые декоративные сорта и формы древесных и кустарниковых растений.

В оформлении объектов озеленения используют модульные цветники, приподнятые клумбы, высаживают многолетние растения и травы, ковровые цветники, клумбы, создают подпорные стенки, облицованные натуральным камнем, вводят террасы и геопластику рельефа. В уплотненной центральной части города все активнее используют декоративные посадки древесных и кустарниковых растений в контейнерах.

На протяжении XX–XXI вв. остро встают вопросы реставрации и восстановления исторически ценных ландшафтных объектов, исследования в этом направлении широко проводятся в разных регионах России, среди авторов теоретических работ – С.Н. Палентреер (1963, 1968), Н.А. Ильинская (1984), И.О. Боговая, Л.М. Фурсова (1988), О.Б. Сокольская (1998-2012; 2013-2020), И.И. Колосова, Н. В. Цветкова (2011, 2012). Л.Н. Блонская, Н.А. Зотова (2015), К.А. Крюкова (2015, 2017), Г.Ю. Морозова, И.Д. Дебелая (2018), О.Б. Сокольская, В.С. Теодоронский (2020).

2. Природные условия района исследований

МО «Екатеринбург» находится в пределах Уральской горной страны в подзоне южной тайги (Колесников и др., 1974; Архипова, 1984). Екатеринбург расположен на восточном склоне предгорий Среднего Урала; местность в черте города пересеченная, с небольшими колебаниями высот, характеризуется наличием пологих холмов. Климат характеризуется как умеренно континентальный (Колесников и др., 1974; Научно-прикладной ... , 1990).

Годы натурного обследования объектов (2013-2018 гг.) были достаточно теплыми (рис. 1): средняя годовая температура превысила средний многолетний показатель (Научно-климатический ... , 1990) в 2013 г. на 2,9°C, в 2014 г. – на 1,2°C, в 2015 г. – на 2,4°C, в 2016 г. на 2,5°C, в 2017 г. – на 2,3°C, в 2018 г. – на 1,4°C. Средняя температура июля превысила средний многолетний показа-

тель (Научно-климатический ... , 1990) в 2013 г. на 2,5 °С, в 2016 г. на 2,9°С, в 2017 г. – на 0,8°С, в 2018 г. – на 3,7°С.

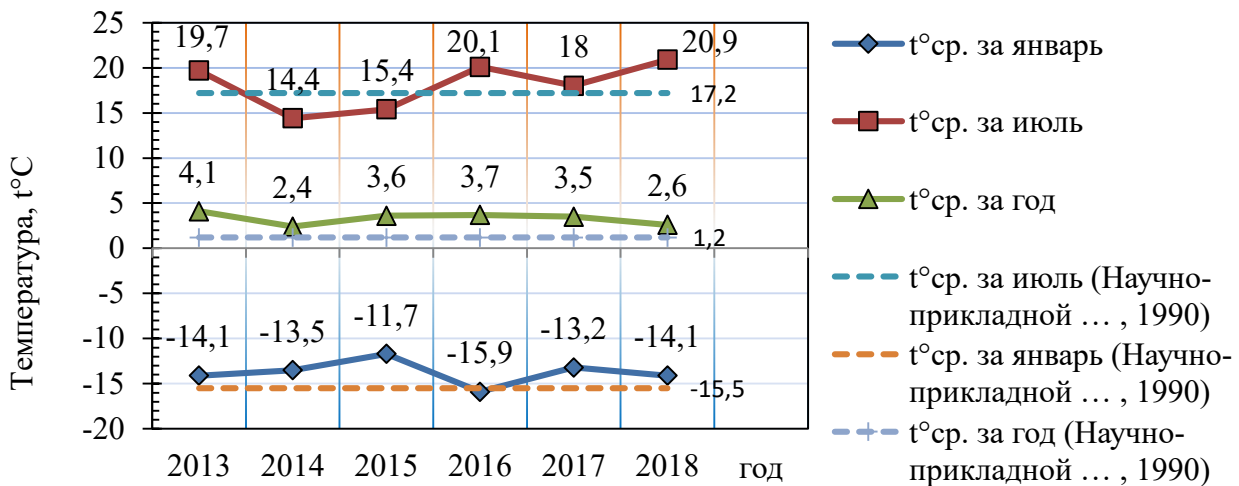


Рисунок 1 – Изменение фактических средних температур в Екатеринбурге (2013-2018 гг.) относительно среднего многолетнего показателя (Погода и климат:

<http://www.pogodaiklimat.ru/history/28440.htm>; Научно-климатический ... , 1990)

В Екатеринбурге июль в 2014 и 2015 гг. отмечен как прохладный и дождливый (превышение количества осадков составило 34 мм для 2014 г., 41 мм – для 2015 г.). В июле 2017 г. осадков выпало больше среднего многолетнего показателя на 30 мм. В 2016 г. осадков выпало меньше среднего многолетнего показателя – в июле на 51 мм, и на 82 мм в среднем по году. Январь в исследуемом периоде не отличался существенными изменениями относительно среднего многолетнего показателя (Научно-климатический ... , 1990).

Почвы в Екатеринбурге относят к дерново-подзолистым, дерново-луговым, суглинистым, к группе урбаноземов; естественный и естественный слабонарушенный грунт остался на немногочисленных городских территориях (Архипова, 1967; Колесников и др., 1974; Научно-прикладной ... , 1990; Сродных, Нечаева, 2008; Третьякова, 2011).

3. Программа, методика и объекты исследования

В исследовании использованы общенаучные методы познания: эмпирико-теоретические (наблюдение, описание, измерение), логико-теоретические (абстрагирование, моделирование, метод анализа, синтеза, обобщение, метод дедукции и индукции, сравнение и обобщение). Для анализа этапов развития объектов исследования в ходе их эволюции применен исторический метод.

Использовалась методика предпроектного анализа (Ильинская, 1984; Устенко, 1989; Сычева, 2007; Теодоронский, Боговая, 2008; Сокольская, Теодоронский, 2020). Исследовались исторические фотоматериалы, графические и текстовые документы (Бухаркина 1998; 2003; 2012; Голобородский, Токменинова, Санок, 2014; Лобанов, Кудинов, 2014; Беркович, Бухаркина, 2015). Методологической базой послужили исследования специалистов в области озеленения Екатеринбурга – Н.А. Леонтьев (1962), П.В. Луговых (1959), И.П. Петухова (1961), Т.Б. Сродных (1998-2014), Л.И. Аткина и др. (2005-2015). С помощью графического и аналитического методов, путем сравнения, анализа, обобщения

информации были определены площадь, конфигурация объектов в XIX–XXI вв.; составлены схемы развития системы озеленения.

В исследовании применялся разработанный автором ретроспективный графический метод обработки фотоснимка, на основе «метода архитектора» (Макарова, 2005). При графической обработке фотоснимка (вид на Гимназический бульвар и Екатеринбургскую женскую гимназию, фотограф В.Л. Метенков. ГАСО. Ф.1 – Коллекция музея революции. Д. 948) в программе AutoCad установлены линейные характеристики бульвара, шаг посадки насаждений в XIX в., необходимые при расчете показателя плотности посадки насаждений.

Отбор объектов исследования осуществлялся на основании типологии по функциональному назначению. Всего изучено восемь объектов общей площадью 12,8 га (объекты озеленения, которые изначально были созданы в XIX в. как общегородские): Верх-Исетский бульвар; бульвар на Главном проспекте (на пр. Ленина); Гимназический бульвар (на ул. Карла Либкнехта); Нуровский сквер (сквер Попова); сквер на городской плотине; сквер около старого ж.-д. вокзала; сад Общественного собрания (сад Вайнера); Харитоновский сад (Харитоновский парк). Биометрические показатели насаждений исследуемых объектов получены в результате натурного обследования, которое проводилось в 2013–2018 гг. Определение санитарного состояния насаждений проводилось согласно регламенту (Регламент на работы ... , 2007). Для оценки санитарного состояния насаждений использована шкала санитарного состояния с корректировкой в баллы. Основные морфометрические показатели насаждений занесены в базу данных в виде таблиц, при обработке использованы стандартные статистические методы (Зайцев, 1984; Коростелев, 2011). При описании видов использовались латинские названия согласно справочнику-определителю (Мамаев, Кожевников, 2006).

4. Трансформация исторических общегородских объектов озеленения в г. Екатеринбурге

В главе показаны предпосылки формирования системы озеленения г. Екатеринбурга, изучены основные характеристики ИООО в период XIX–XXI вв. Система озеленения г. Екатеринбурга в начале XIX в. складывалась в русле общероссийских градостроительных законов и правил. Правильные геометрические формы улиц, площадей, кварталов г. Екатеринбурга, сформированные согласно генплану (1726, 1829, 1845 гг.), явились основой для формирования в XIX в. общегородских объектов озеленения.

Основные характеристики объектов исследования.

Нами предлагается периодизация формирования системы озеленения Екатеринбурга (на основе концепции Т.Б. Сродных, 2010), построенная на пяти основных этапах. Нами были установлены и уточнены основные этапы развития системы озеленения г. Екатеринбурга (Сродных, Кайзер, 2016). В результате исследования предложенная ранее классификация этапов развития системы озеленения (Сродных, 2010) уточнена и дополнена.

1. XVIII в.–1819 г. Усадебное, частновладельческое озеленение. Для устройства усадебных пространств существовали руководства с четкими реко-

мендациями, образцовыми планами. Функция садов – утилитарная, рекреационная.

2. 1819–1920 гг. Формирование и развитие общегородских объектов озеленения. Продолжается частное усадебное озеленение, появляются все рассмотренные нами объекты, заложена основа системы озеленения города. В начале XX в. наблюдался недостаточный уровень планомерных общегородских озеленительных работ (Луговых, 1959). Площадь ИООО постепенно растет в результате частичной структурной перестройки частновладельческих объектов озеленения в общегородские объекты (Сродных, 2010).

3. 1920–1960 гг. Период интенсивного становления зеленого хозяйства. Плановое ведение городского зеленого строительства. Создан Отдел городского коммунального хозяйства, Управление благоустройства, трест зеленого хозяйства «Зеленхоз», контора Всесоюзного треста «Зеленстрой», опытная станция зеленого строительства Академии коммунального хозяйства. Тем не менее, к концу периода площадь городских зеленых насаждений составляла 4,6 кв. м на 1 жителя (Архипова, 1967) и не соответствовала нормам этого периода.

4. 1960–2000 гг. Период экстенсивного озеленения. Дальнейшее формирование системы озеленения происходит, прежде всего, за счет расширения функций лесных массивов, создание лесопарков (1950–1960-е гг.), расположенных защитным кольцом вокруг города. В конце периода наблюдался упадок в отрасли – практически не создавались городские объекты озеленения ОП.

5. 2000–2020 гг. Современный период. С помощью зеленых насаждений (бульваров, скверов, городских парков и садов, лесопарков) формируется целостная городская структура – комплексная зеленая зона, соотносимая с градостроительным замыслом, включающая множество новых структур и способная логично объединить городские и пригородные объекты озеленения для создания оптимально благоприятных условий проживания. Обеспеченность зелеными насаждениями общего пользования соответствует нормам современного города (рис. 2).

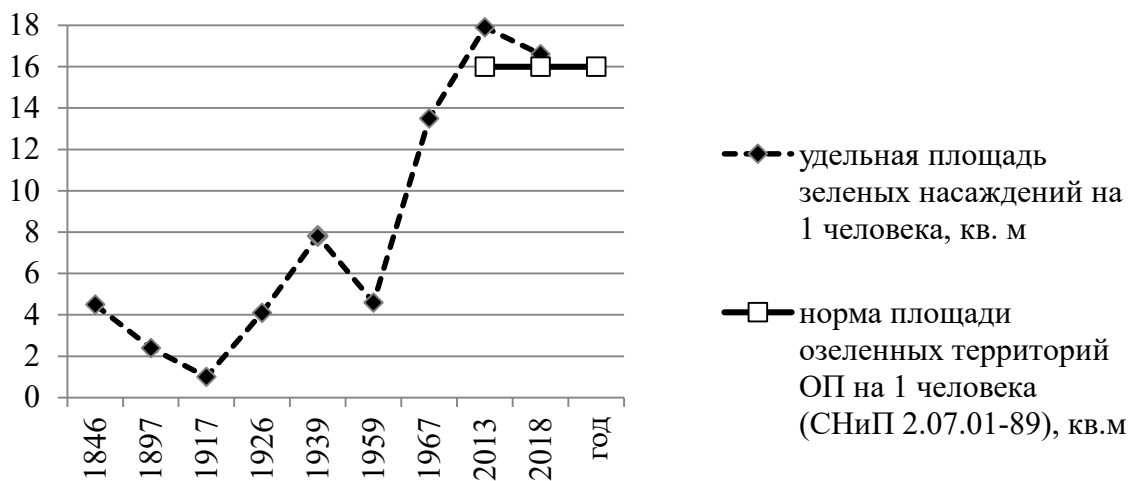


Рисунок 2 – Изменение удельной площади зеленых насаждений общего пользования в расчете на 1 человека с 1846 г. по 2018 г.

Исследования показали, в XIX в. бульвары и скверы Екатеринбурга сформированы одно-, двухалейными посадками, в XXI в. сохраняется одноалейная посадка насаждений, но также применяется трехалейная посадка, кенконс и рядовая посадка. Ширина исторических бульваров в XXI в.: в среднем около 12 м – ниже рекомендованных для современного озеленения городов (меньше минимум на 3 м или в 1,3 раза (Теодоронский, Боговая, 2008)). При этом имеются тенденции к дальнейшему сокращению данного параметра.

Первоначально насаждения бульваров выглядели монотонно, это было обусловлено ограниченным ассортиментом используемых в городском озеленении растений. Ритмическое чередование одних и тех же пород подчеркивало регулярный стиль устройства объектов. Рекомендуемый шаг посадки древесных насаждений на бульварах в XIX в. – 4,3 м; реальный шаг посадки древесных насаждений – 4,3...5,7 м; кустарников в живой изгороди – 0,5 м. На современных бульварах шаг посадки составляет древесных насаждений в среднем 5 м; кустарников в живой изгороди – 0,3...0,4 м.

На основе исследования видового состава насаждений ИООО в период с XIX по XXI века выявлен возможный в XIX–начале XX века ассортимент зеленых насаждений. В начале XIX в. видовой состав насаждений на ИООО был невелик и состоял их местных видов: береза повислая (*Betula pendula* Roth. *verrucosa* Ehrh.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) и др. В конце XIX в. основной состав составлял около 10 видов. Среди видов – береза повислая (*Betula pendula* Roth. *verrucosa* Ehrh.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), тополь душистый (*Populus suaveolens* Fisch) и бальзамический (*Populus balsamifera* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), яблоня сибирская (*Malus baccata* (L.) Borkh.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.), ель сибирская (*Picea obovata* Ldb.), карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.), жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.). Особенностью городского озеленения дореволюционного Екатеринбурга было отсутствие на бульварах кустарников (до конца XIX в.), газонов, цветочного оформления.

В XX в. происходит увеличение разнообразия видового состава общегородских зеленых насаждений. Среди видов в городском озеленении стали использовать интродуценты, которые ранее встречались единично в частных садах Екатеринбурга: дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.) и шершавый (*U. scabra* Mill.), ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* March.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), черемуху виргинскую (*Padus virginiana* (L.) Mill.), орех маньчжурский (*Juglans manshurica* Maxim.). Во второй половине XX в. в городское озеленение введены груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis*), черемуха Маака (*Padus Maackii* (Rupr.) Kom.), яблоня Недзвецкого (*Malus niedzwetzkyana* Dieck).

Первые ИООО в процессе своего существования неоднократно подвергались ремонту. В начале XX вв. большинство объектов озеленения требовало обновления. Активная их реконструкция начинается в 20–30-е гг. XX века. На фоне расширения видового состава насаждений общегородских

объектов озеленения также происходили изменения линейных характеристик ИООО, особенно ощутимые к началу XXI в.

Площадь семи ИООО в конце XIX в. составляла 10,4 га (12,7 га – с учетом Верх-Исетского бульвара, который вошел в состав города в 1926 г. (Елагин, 2012)). В настоящее время общая площадь ИООО увеличилась на 0,8% и составляет 12,8 га (рис. 3).

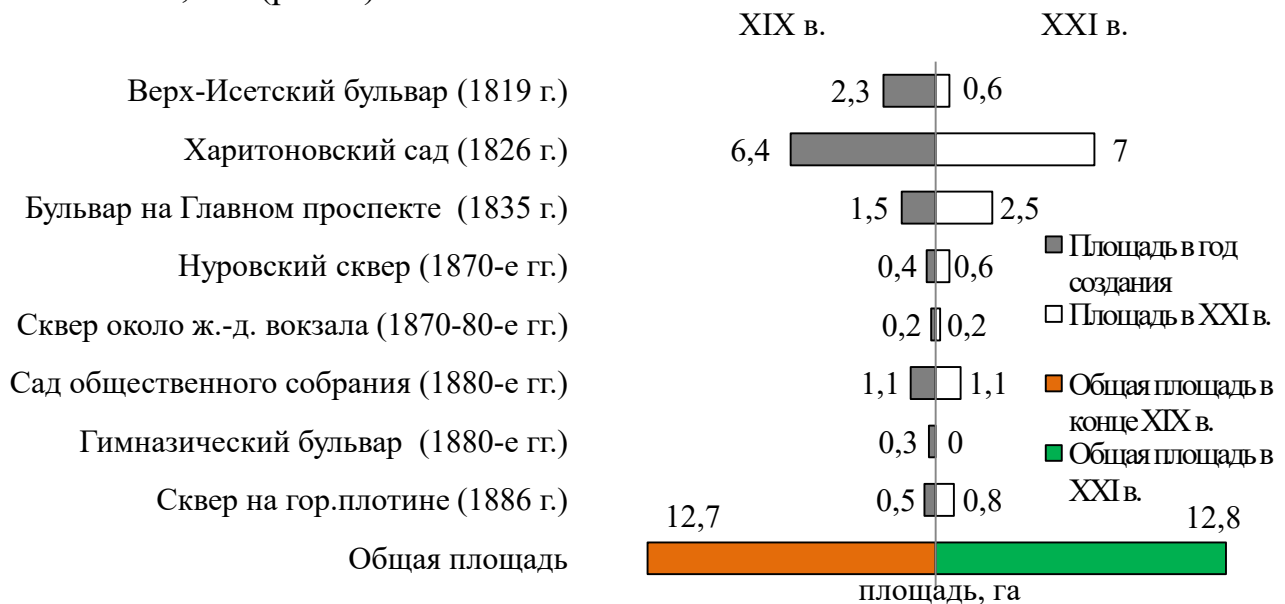


Рисунок 3 – Изменение площади ИООО, XIX–XXI вв.

Значительные трансформации претерпели два объекта – площадь бульвара на пр. Ленина (на Главном проспекте) увеличилась – на 67% (за счет увеличения его протяженности в 30-х гг. XX в.), площадь Верх-Исетского бульвара сократилась на 74%. Площадь двух объектов (сквер около старого железнодорожного вокзала и сад Вайнера (сад Общественного собрания)) не изменилась. Площадь трех объектов увеличилась: сквер на городской плотине – на 38%, сквер Попова (Нуровский сквер) – на 33,3%, Харитоновский парк – на 8,6%. Гимназический бульвар безвозвратно утрачен. В настоящее время функция бульваров и скверов преимущественно сводится к транзитной.

Один из исторических бульваров (Верх-Исетский) симметрично распланированный в поперечном профиле к XXI в. модифицирован: из двух полос был трансформирован в одну полосу с асимметричными посадками зеленых насаждений. Также наблюдается тенденция к нерегулярному неритмичному размещению разновозрастных древесных насаждений вдоль посадочной оси (бульвар на пр. Ленина). На некоторых объектах происходит зонирование территории – в сквере Попова древесные и кустарниковые растения служат кулисами, подчеркивающими композиционный центр около памятника. В скверах (на городской плотине и около старого ж.-д. вокзала) в XX–XXI вв. роль насаждений сведена к минимуму, прежний принцип формирования сквера с акцентом на декоративные качества (цветники, клумбы неправильной узорной формы, стриженные кроны растений) сменились тенденциями к увеличению открытых пространств и территорий с мощением. Это привело к значительному снижению плотности посадок в XXI в. (данные приведены в таблице 1).

Таблица 1 – Динамика показателя плотности посадки древесных и кустарниковых насаждений объектов озеленения, приведенные относительно нормы (Теодоронский, Боговая, 2008), где I – Верх-Исетский бульвар, II – бульвар на Главном проспекте, III – Гимназический бульвар, IV – Нуровский сквер, V – сквер Плотинный, VI– Харитоновский сад

Показатель плотности по деревьям, шт./га												
Год, период	118	2018	298	2014	-	XXI в.	105	2018	15	2015	239	2015
	100	2008	317	1835	460	1880-е гг.	123	1990	242	XIX в.	350	1930-е гг.
	268	1819					526	1870-1880				
I			II		III		IV		V		VI	
Нормативный показатель по бульварам							Нормативный показатель по скверам			Нормативный показатель по паркам		
150							100			170...200		
Показатель плотности по кустарникам, шт./га												
Год, период	3375	2018	1495	2014	-	XXI в.	-	2018	515	2015	42	2015
	5000	2008					35	1990			1690	1930-е гг.
	-	1819	-	1835	4509	1880-е гг.	16	1870-1880	445	XIX в.		
I			II		III		IV		V		VI	
Нормативный показатель по бульварам							Нормативный показатель по скверам			Нормативный показатель по паркам		
2000							1000			800...1200		

Плотность посадки древесных насаждений за последние 25-30 лет на исторических скверах и бульварах сократилась в среднем на 34%. Плотность посадки кустарников снизилась в среднем на 33% (за исключением сквера на городской плотине, где произошло увеличение плотности посадки на 15% и бульвара на пр. Ленина, где произошло увеличение плотности посадки на 94% за счет создания живых изгородей). В сквере около старого ж.-д. вокзала насаждения отсутствуют. Показатель плотности кустарников в историческом Харитоновском парке снизилось по сравнению с первой половиной XX в. (Луговых, 1959) на 98%.

На современных бульварах (на пр. Ленина, Верх-Исетский бульвар), которые расположены близко к магистралям, требуется посадка растительных видов, устойчивых к загазованности и поддерживающих пылезащитные и шумозащитные функции (липа мелколистная, ясень пенсильванский, яблоня ягодная).

Установлено, что санитарное состояние насаждений основного состава на ИООО в XXI в. в целом удовлетворительное, средневзвешенный балл санитарного состояния по объектам приведен в таблице 2. Отмечено, что улучшение состояния намечается после проводимых реконструкций.

Таблица 2 – Санитарное состояние основных древесных и кустарниковых насаждений (более 5% в составе) на исторических бульварах, в скверах, Харитоновском парке, саду Вайнера, где I – Верх-Исетский бульвар, II – бульвар на Главном проспекте (на пр. Ленина), III – сквер на городской плотине, IV – сквер Попова (Нуровский сквер), V – Харитоновский парк, VI – сад Вайнера

Объект	Средний показатель санитарного состояния кустарников, балл			Средний показатель санитарного состояния деревьев, балл		
	Год инвентаризации	2015	2014	2015	2014	2018
<i>Crataegus sanguinea</i> L.	3,5	3,0				
<i>Sambucus racemosa</i> L.	2,5					
<i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) C.Koch.)	2,0					
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	2,8	3,0				
<i>Cotoneaster lucida</i> Schlecht.			1,0			
<i>Physocarpus opulifolia</i> (L.) Maxim.	1,6					
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.			2,0			
<i>Syringa josikaea</i> Jacq. f.		3,0				
<i>Syringa vulgaris</i> L.	2,9	3,0				
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	2,0	3,0				
Средневзвешенный показатель	2,6	3,0	2,7	2,5	2,5	3,0
<i>Betula pendula</i> Roth. var. <i>verrucosa</i> Ehrh.	2,5	3,0	2,5	2,0	2,0	
<i>Picea excelsa</i> Link.				2,0		
<i>Picea obovata</i> Ldb.					2,5	
<i>Salix fragilis</i> L.				2,0		
<i>Acer negundo</i> L.	2,7	3,1	2,7			
<i>Tilia cordata</i> Mill.	2,7	3,0	3,0	2,7	3,0	2,1
<i>Larix sibirica</i> Ldb.	2,4	3,1	1,6	2,4	3,0	
<i>Sorbus aucuparia</i> L.			2,4			
<i>Pinus sibirica</i> (Rupr.) Mayr				2,0		
<i>Populus balsamifera</i> L.	2,6	3,1	3,0	2,6	3,0	
<i>Radus racemosa</i> (Lam.) Gilib.	2,9			2,9		
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	3,0			3,0	2,0	2,0
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> March.					2,0	2,6
Средневзвешенный показатель	2,7	3,1	2,4	2,7	2,6	2,1

Для уточнения данных показателя плотности насаждений на общегородских объектах озеленения Екатеринбурга в XIX в., а также для поиска альтернативных путей их развития предложен к использованию ретроспективный графический метод обработки фотоснимка объекта, с помощью которого возможно определить параметры объекта озеленения (линейные размеры, площадь, плотность посадок), характерные для конкретного временного периода.

5. Рекомендации и предложения по сохранению исторических общегородских объектов озеленения г. Екатеринбурга

Предложены общие рекомендации по сохранению ИООО, рекомендуется ежегодно проводить мониторинг зеленых насаждений, для определения санитарного состояния насаждений и проведения продуманных мероприятий по реконструкции конкретно для каждого объекта с формированием цифровой карты деревьев.

Согласно ГОСТ 57368 – 2016 рекомендуется своевременно проводить санитарные и ландшафтные рубки для улучшения санитарного состояния насаждений, а также для поддержания запроектированной композиции насаждений. Учитывая, что в XIX в. активно применялся прием стрижки крон древесных насаждений, следует проводить формовочные стрижки ежегодно для деревьев и 2–3 раза за сезон у кустарников.

При подборе ассортимента растений для обновления насаждений объектов озеленения или реконструкции предпочтительны местные виды; следует руководствоваться в первую очередь районированием Урала для целей озеленения, которое было разработано С.А. Мамаевым и И.Л. Петуховой (Коновалов, Луганский, Сродных, 2010). При реконструкции ИООО следует решать задачу по увеличению площади под зелеными насаждениями, особенно в скверах и на бульварах. Плотность посадки должна соответствовать рекомендациям уральских специалистов (Сродных, Лисина, 2012) для бульваров 200...220 шт./га деревьев и 400...600 шт./га кустарников или рекомендациям общероссийским (Теодоронский, Боговая, 2008) – для деревьев 150 шт./га, для кустарников 1500...2000 шт./га. При реконструкции цветников следует помнить, что в XIX в. были распространены клумбы с однолетниками, а также партерные композиции с выносными культурами и декоративно-лиственными растениями.

На примере сквера около старого железнодорожного вокзала, нами предложены эскизные модели реконструкции территории (рис. 4).

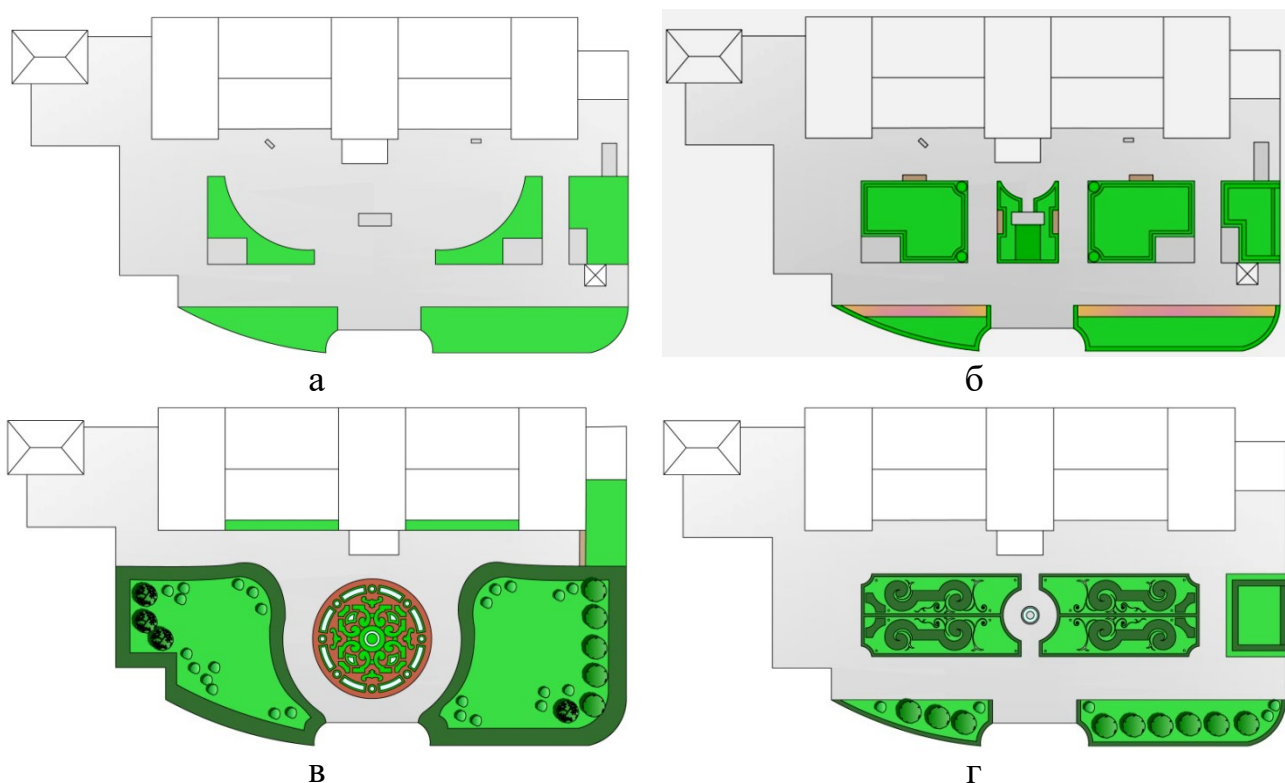


Рисунок 4 – Эскизные модели реконструкции сквера около старого ж.-д. вокзала, где а – схема современного состояния; б, в, г, – варианты реконструкции

Одним из предложений по данному объекту озеленения является круглый партер-цветник, с использованием инертных фоновых материалов – песок, мраморная крошка, гравий. В другом варианте в планировку введены партер и

фонтан. В цветочном оформлении предлагаются однолетние красивоцветущие агератум (*Ageratum mexicanum* Sims), петуния (*Petunia* Suss.) и др., и декоративно-лиственные растения (*Coleus blumei* Beenth.). В ассортименте растений предлагается использовать липу мелколистную (*Tilia cordata* Mill.), кустарники: карагану древовидную (*Caragana arborescens* Lam.), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucida* Schlecht.), спирею иволистную (*Spiraea salicifolia* L.), дёрен белый (*Cornus alba* L.), сирень обыкновенную (*Syringa vulgaris* L.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование позволяет сделать следующие основные выводы.

1. Выявлено, что в России XIX века формирование исторических общегородских объектов озеленения проходило согласно общероссийским нормам и сводам градостроительных законов. В современных условиях при реконструкции исторических объектов озеленения используются различные приемы восстановления утраченной среды в основном с учетом исторической планировки, осуществляется подбор соответствующего ассортимента древесных растений для создания аллей на основе однорядовой посадки, кенконса, включение групп декоративно-ценных древесных и кустарниковых пород с учетом необходимости создания биоразнообразия озелененных территорий в рамках концепции устойчивого развития.

2. Определено, что на формирование системы озеленения г. Екатеринбурга в XIX в. большое влияние оказала его компактная планировочная структура, основанная на принципе регулярности. Древесные насаждения на бульварах размещали в аллейных посадках – 49%, в кенконсе – 51%. Применялась регулярная формовочная обрезка деревьев в виде шара; в оформлении скверов, садов использовали стриженные живые изгороди. Ширина исторических бульваров в XXI в. в среднем составляет 10–12 м, что не соответствует установленным современным нормам.

3. Проанализированы схемы развития системы озеленения г. Екатеринбурга на пяти этапах. Установлено, что на первых этапах формирование объектов озеленения ОП в городе отличалось дискретностью. Во второй половине XIX в. система озеленения получила дальнейшее развитие на основе радиальной схемы. В XIX в. обеспеченность зелеными насаждениями ОП в Екатеринбурге составляла 4,5 кв. м на 1 человека. В настоящее время она составляет 16,6 кв. м на 1 человека, что соответствует современным нормам.

4. Выяснено, что на большинстве объектов после реконструкций, проведенных в XXI в., санитарное состояние в среднем хорошее (2 балла); растения развиваются в соответствии с возрастом и природно-климатическими условиями. Максимальные биометрические параметры – у старовозрастных насаждений Харитоновского парка. Средняя высота посадок лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ldb.) достигает $24,8 \pm 0,90$ м, а тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) – $25,1 \pm 0,47$ м. Диаметры стволов – в пределах 40–50 см. В парке санитарное состояние зеленых насаждений преобладающих видов – удовлетвори-

тельное (средний балл 2,6–3,0). Самые низкие средние показатели санитарного состояния имеют зеленые насаждения в саду Вайнера (3,0–3,1 балла).

5. Установлен видовой состав зеленых насаждений на объектах озеленения ОП в XIX веке. На бульварах – аборигенных видов 50% (береза пушистая (*Betula alba* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth. *verrucosa* Ehrh.)); интродуцентов 50% (тополь душистый (*Populus suaveolens* Fisch), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.)). В первой половине XIX в. доля кустарников в озеленении бульваров отсутствует, в конце XIX в. ассортимент кустарников представлен интродуцентом (100%) – караганой древовидной (*Caragana arborescens* Lam.). В основе зеленых насаждений скверов, городского сада и парка в XIX в. среди древесных – аборигенных видов 70% (липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), береза пушистая (*Betula alba* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth. *verrucosa* Ehrh.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr), ель сибирская (*Picea obovata* Ldb.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.)), интродуцированных видов 30% (тополь душистый (*Populus suaveolens* Fisch), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.)).

В XXI веке на исторических общегородских объектах озеленения обнаружено 47 древесных и кустарниковых видов (29 древесных видов, 18 кустарниковых видов). Среди древесных растений аборигенных видов – 31%, интродуцентов – 69% (клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.), ясень пенсильванский (*Fraxinus viridis* Michx.)). Ассортимент кустарников – интродуценты (100%), включает кизильник блестящий (*Cotoneaster lucida* Schlecht.), карагану древовидную (*Caragana arborescens* Lam.), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* L.). В количественном отношении доля хвойных древесных растений (преимущественно лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.)) составляет 10%.

6. Определено, что ИООО в период с XIX по XXI вв. были трансформированы, а также, что изменения параметров объектов озеленения происходили в процессе естественного развития насаждений объектов и после проведенных реконструкций. Общая площадь исторических объектов озеленения ОП с XIX в. по XXI в. увеличилась на 0,8% и составляет 12,8 га. На двух объектах за последние 25 лет в балансе территории сократилась площадь, занятая растительностью (на Верх-Исетском бульваре на 9%, в сквере на городской плотине на 8%). В планировочном решении объектов озеленения существенные изменения произошли на четырех объектах (Верх-Исетский бульвар, сквер на городской плотине, сад Вайнера, сквер около старого ж.-д. вокзала).

7. Найдено, что плотность посадки деревьев на ИООО сократилась в среднем на 30–34%, преимущественно, за последние 25–30 лет. Плотность посадки по кустарникам ИООО снизилась в среднем на 33% (за исключением сквера на городской плотине и бульвара на пр. Ленина, там произошло увеличение плотности посадки соответственно на 15% и 94 % за счет создания живых изгородей). В Харитоновском парке показатель плотности кустарников снизился на 98

% по сравнению с первой половиной XX в., а в саду Вайнера в настоящее время на 84 % ниже рекомендуемой. В сквере около старого ж.-д. вокзала плотность посадки растений отсутствует. В целом снижение плотности посадки деревьев и кустарников приводит к снижению защитных функций объектов озеленения.

РЕКОМЕНДАЦИИ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Разработанный ретроспективный графический метод обработки фотоснимка позволил описать линейные характеристики, а также плотность насаждений одного из старейших бульваров Екатеринбурга. Отмечено, что для аллейных посадок на узком Гимназическом бульваре (ширина 7,6 м) в период достижения зрелого возраста зелеными насаждениями с широкой раскидистой кроной (тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.)) было характерно формирование сомкнутости крон. Метод целесообразно применять при восстановлении старейших объектов озеленения для определения и уточнения оптимальной плотности насаждений и подбора соответствующего ассортимента зеленых насаждений.

2. В результате пришли к выводу о целесообразности составления специальных паспортов ИООО. Банк данных по состоянию ИООО в г. Екатеринбурге обеспечит своевременность мероприятий по сохранению данных объектов. Для формирования плана реконструкции ИООО требуется системный мониторинг оценки жизнеспособности растений. Своевременно проводимые виды рубок, регулярные формовочные стрижки крон отдельно стоящих деревьев и линейных насаждений, применение партерных цветочных композиций способствуют формированию объектов озеленения согласно проекту реконструкции. При соблюдении плотности посадки насаждений на исторических объектах озеленения согласно современным актуальным нормативам сохраняются защитные функции объектов. Разработанные модели реконструкции сквера у старого железнодорожного вокзала основаны на взаимодействии растительных систем аборигенных видов и интродуцентов; позволяют сформировать зеленые насаждения, декоративно-ценные и в тоже время устойчивые в городской среде.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

В журналах из списка, рекомендованного ВАК:

1. **Кайзер, Н.В.** О влиянии градостроительной ситуации Екатеринбурга XVIII века на формирование и развитие исторических скверов и бульваров / Н.В. Кайзер // Архитектон: известия вузов. – 2014. – № 4(48). – URL: http://archvuz.ru/2014_4/12 (дата обращения 03.04.2020)
2. Сродных, Т.Б. Основные характеристики исторических бульваров и скверов г.Екатеринбурга в XIX – XXI вв. / Т.Б. Сродных, **Н.В. Кайзер** // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – Вып. 2 (58).– С. 42–45.
3. Сродных, Т.Б. Основные характеристики исторических скверов и общественного сада в г.Екатеринбурге в XIX-XXI вв. / Т.Б. Сродных, **Н.В. Кайзер**, Е.С. Ганага // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №4(46). – Ч.6. – С. 70-72. – URL: <http://research-journal.org/wp-content/uploads/2016/04/4-6-46.pdf> (дата обращения 03.04.2020)
4. Сродных, Т.Б. К вопросу о формировании и состоянии Харитоновского парка в г.Екатеринбурге (XIX–XXI вв.) / Т.Б. Сродных, **Н.В. Кайзер** // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – №4(40). – Ч.1.– С.118–124.

Публикации в прочих изданиях:

5. **Кайзер, Н.В.** Трансформация исторических бульваров Екатеринбурга / Н.В. Кайзер, Т.Б. Сродных // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы IX Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник». – Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. – Ч.1. – С. 36–38.
6. Сродных, Т.Б. Примеры трансформации объектов ландшафтной архитектуры Екатеринбурга за полтора столетия / Т.Б. Сродных, **Н.В. Кайзер** // Леса России и хозяйство в них. – 2013. – Вып. 3(46). – С. 42-47.
7. **Кайзер, Н.В.** Формирование градостроительной структуры Екатеринбурга / Н.В. Кайзер, Т.Б. Сродных // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы X Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник». – Екатеринбург: УГЛТУ, 2014.– Ч.2. – С. 60–63.
8. Мустафина, И.Ф. Основные тенденции в развитии некоторых исторических бульваров и скверов Екатеринбурга / И.Ф. Мустафина, **Н.В. Кайзер**, Т.Б. Сродных // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XI Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник». – Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. – Ч.2. – С. 145–149.
9. Рассадина, О.Е. Изменение видового состава насаждений Харитоновского сада в Екатеринбурге / О.Е. Рассадина, М.И. Шевлякова, **Н.В. Кайзер**, Л.И. Аткина, Т.Б. Сродных // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы XII Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник». – Екатеринбург: УГЛТУ, 2016. – Ч.2. – С. 144–147.
10. Сродных, Т.Б. Динамика состава и состояния насаждений на городских объектах Екатеринбурга / Т.Б. Сродных, С.В. Вишнякова, **Н.В. Кайзер** // Культура и экология – основы устойчивого развития России. Проблемы и перспективы «зеленого роста». Переход на траекторию зеленой экономики: материалы Междунар. форума. – Екатеринбург: ФГАОУ ВО УрФУ, 2017. – Ч.1. – С. 39–42.
11. **Кайзер, Н.В.** О формировании зеленых насаждений общего пользования в г. Екатеринбурге (XIX-XXI вв.) / Н.В. Кайзер // Ландшафтная архитектура и природоустройство: от проекта до экономики–2017: материалы VII Междунар. науч.-техн. конф. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2017. – С. 65–69.
12. Сродных, Т.Б. Вопросы создания комфортной среды в Екатеринбурге / Т.Б. Сродных, Т.И. Фролова, **Н.В. Кайзер** // Культура и экология – основы устойчивого развития России. Культурные и экологические императивы современной экономики: материалы Междунар. форума. – Екатеринбург: ФГАОУ ВО УрФУ, 2020. – Ч.1. – С. 15-18.
13. **Кайзер, Н.В.** Динамика состояния насаждений Верх-Исетского бульвара г. Екатеринбурга в XIX-XXI вв. // Н.В. Кайзер, Т.Б. Сродных // Ландшафтная архитектура и природоустройство: от проекта до экономики-2020: материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2020. – С. 78-85.

Отзывы на автореферат просим направлять в трех экземплярах на адрес: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, ФГБОУ ВО «УГЛТУ», ученому секретарю диссертационного совета Д 212.281.01 Магасумовой А.Г.
тел. (343) 262-96-65; e-mail: dissovet.usfeu@mail.ru

Подписано в печать 25.09.2020. Объем 1 п. л. Заказ № _____. Тираж 100 экз.
620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37. ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет». РИО, сектор оперативной полиграфии.