

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

На правах рукописи

Ахмадуллин Ильгам Рамилевич

**АЛЛЕИ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО ПРИВОЛЖСКОГО РАЙОНА
ГОРОДА КАЗАНИ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки
35.04.09 Ландшафтная архитектура
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) программы
Экологическое проектирование в урбанизированной среде

Научный руководитель:
кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент Галиуллин И.Р.

Казань
2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИЗУЧЕННОСТЬ СОСТОЯНИЯ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ	6
1.1. Обзор литературы по рассматриваемой проблеме	6
1.2. Постановка вопроса по изучению дубовых фитоценозов	13
2. ПРОГРАММА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	15
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ	20
3.1. Местонахождение объекта исследования	20
3.2. Климатические условия	20
3.3. Рельеф и почвы	22
3.4. Гидрографические условия	23
3.5. Характеристика растительности района	24
4. ПАРАМЕТРЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ДЕКОРАТИВНОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ	28
4.1. Функциональное назначение и общая характеристика объектов исследования	28
4.2. Параметры характеристики и декоративность деревьев дубовых насаждений	35
5. САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИИ	51
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ НАСАЖ- ДЕНИЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ	56
ВЫВОДЫ	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	68
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	69

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Формирование комфортной и эстетически полноценной среды осуществляется с помощью природных материалов (рельеф, вода, растительность и т.д.) и архитектурных сооружений, при этом предполагается сохранение существующих и создание искусственных пейзажей, проектирование систем озеленения и рекреационных зон. Вопросы озеленения урбанизированной среды, сохранения зеленых насаждений, повышения их устойчивости в условиях возрастания рекреационной нагрузки актуальны и для города Казани, который является одним из динамично развивающихся городов России. В связи с интенсивным ведением строительства, развитием наружной рекламы, уличной торговли, а также при отсутствии плановых материалов развития городов, площади зеленых насаждений повсеместно сокращаются, приводя к ухудшению качества окружающей среды. В условиях жизнедеятельности большого города характерными факторами, сопутствующими развитию цивилизации, становятся загазованность и запыленность воздуха, с увеличением потока автотранспорта заметно усиливается шумовое загрязнение городской среды.

Вместе с тем, именно зеленые насаждения являются одним из совершенных и сравнительно дешевых методов оптимизации городской среды. В целях охраны зеленых насаждений необходимо получение фактических данных, характеризующих зеленые насаждения, их состояние.

Изучение отдельных ценных пород в городской среде является актуальным направлением. Исследованные насаждения дуба черешчатого произрастают в различных условиях среды, имеют разное санитарное состояние. Вопросы формирования дубовых насаждения и их современное состояние в настоящее время приобрели особую актуальность.

Цель и задачи исследований. Целью исследований является оценка современного состояния аллеи дуба черешчатого Приволжского района города

Казани, испытывающих рекреационную нагрузку. Были поставлены следующие задачи:

- изучить природно-климатические условия формирования растительности и почв города Казани;
- выбрать в качестве объекта исследования зеленые насаждения дуба черешчатого Приволжского административного района;
- определить флористический состав, таксационные характеристики зеленых насаждений дуба, оценить их продуктивность;
- оценить санитарное состояние фитоценозов;
- разработать мероприятия по сохранению и созданию продуктивных и устойчивых насаждений дуба черешчатого в урбанизированной среде.

Научная новизна работы. Впервые достаточно подробно изучены состояние и продуктивность дуба черешчатого города Казани в условиях рекреации. Дана лесоводственно-таксационная характеристика дубовых фитоценозов, оценка их санитарного состояния, биоразнообразие растительности.

Практическое значение результатов исследования. Материалы выпускной работы могут найти применение при создании продуктивных и устойчивых городских фитоценозов. На основе проведенных исследований даны рекомендации по улучшению состояния зеленых насаждений, испытывающих рекреационную нагрузку. Результаты исследований используются в Казанском государственном аграрном университете при проведении лекционных и практических занятий по направлению 35.04.10 Ландшафтная архитектура (уровень магистратуры).

Положения, составляющие предмет защиты:

- 1) флористический состав насаждений дуба черешчатого в аллеях Казани;
- 2) оценка санитарного состояния дубовых насаждений, испытывающих высокую рекреационную нагрузку.

Апробация. Основные результаты исследований докладывались на 75-й студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука - аг-

рарному производству» (Казань, 2017), 76–й Международной студенческой научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2018), Всероссийских научно-практических конференциях «Лесное хозяйство и рациональное использование природных ресурсов» (Казань, 2017, 2018), XVII Международной конференции молодых учёных «Леса Евразии – Леса Поволжья» (Казань, 2017). По теме выпускной работы подготовлены научные работы.

Личный вклад автора. Автору принадлежит постановка проблемы, разработка программы и выбор методов исследований, выбор объектов и выполнение полевых работ, обработка полученных данных, интерпретация результатов исследований, изложение выводов, разработка рекомендаций.

Объем и структура работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 6 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 72 страницы машинописного текста. Список использованной литературы включает 52 работ, в том числе 2 на иностранных языках.

Автор благодарит сотрудников кафедры таксации и экономики лесной отрасли Казанского государственного аграрного университета за помощь при выполнении выпускной квалификационной работы. Особую благодарность автор выражает научному руководителю, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту Галиуллину И.Р. за руководство и повседневную помощь при выполнении работы.

1. ИЗУЧЕННОСТЬ СОСТОЯНИЯ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

1.1. Обзор литературы по рассматриваемой проблеме

Род Дуб (*Quercus*) входит в семейство буковые и насчитывает около 600 видов, произрастающих в умеренном и тропическом поясе Северного полушария, и некоторые в северной части Южной Америки. Этот род включает вечнозеленые или листопадные деревья, реже кустарники, с шатровидной кроной, образованной толстыми ветвями. Хорошо развитый мощный ствол и крупные скелетные ветви придают большинству видов монументальность и фактурность, за что и ценят данную древесную породу ландшафтные дизайнеры.

Листья – очередные, цельнокрайние, зубчатые, или, как их еще называют, лопастные, резные. Цветки располагаются в сережках, причем пестичные малозаметны. Плоды – желуди, сидят в чашеобразных плюсках, которые маленькие дети величают шапочками.

Дуб растет медленно, особенно в первые годы жизни. Считается, что наибольший прирост в высоту происходит в возрасте 20–80 лет, а затем наблюдается утолщение ствола.

Глубокая стержневая корневая система способствует необычайной ветроустойчивости дуба. Древесина прочная, твердая и тяжелая.

Большинство видов являются лесообразующими породами, в основном светолюбивыми и требовательными почвам. Хотя некоторые виды менее прихотливы, что позволяет использовать их в лесоразведении и зеленом строительстве в засушливых районах, например в зоне степей на довольно сильно засоленных почвах.

Размножают дуб посевом желудей, которые весной через месяц дают массовые всходы. Сеянцы в первый год образуют стержневой корень длиной 40–60 см, и в дальнейшем без его повреждения молодые растения пересадить практически невозможно. Чтобы сформировать у дуба мочковатую корневую

систему, его сеянцам, достигшим высоты 8–10 см, острой лопатой подрезают корень. В дальнейшем процедуру повторяют для получения полноценного посадочного материала. Особо ценные формы и сорта дуба размножают прививками на местные виды.

Самым известным и распространенным видом в нашей стране является д. черешчатый (*Q. robur*). Объектом исследования является **дуб черешчатый**.

Дуб черешчатый - листопадное дерево, достигающее **50 м.**, высоты, семейства буковых (**Fagaceae**). **Кора** у старых деревьев буро-серая, трещиноватая. У молодых стволов и ветвей серебристо-серая, трещиноватая. У молодых побегов гладкая, оливково-бурая. **Почки** дуба полушаровидные, светло-бурые, с ресничками по краям чешуи. **Листья** простые, очередные, продолговато-обратнояйцевидные, лопастные, блестящие, зеленые с выступающими жилками, ясно выраженными ушками у основания. **Цветки** однополые, растение однодомное. **Плоды** - желуди, буровато-желтого цвета. Размножение семенное; желуди разносятся птицами. Плодоносить дуб черешчатый начинает с **40-60** лет. Обильные урожаи желудей повторяются через **4-8** лет. **Возобновление** осуществляется также пневой порослью. Цветет в конце апреля - начале мая (в период распускания листьев и начала роста молодых побегов), плоды созревают в сентябре - начале октября. Дуб живет до **400-500** лет, отдельные деревья - до **1500-2000** лет, достигая **4 м.**, в диаметре. **Старейшему в Европе Стельмукскому дубу** (находится в **Литве**) **2000** лет. Растет в широколиственных лесах и дубравах. Дуб относится к теплолюбивым деревьям. Часто страдает от поздних весенних заморозков. Светолюбив, и в молодом возрасте часто заглушается быстрорастущими деревьями (березой, осиной и др.). Поэтому при проектировании зеленых насаждений этот аспект необходимо учитывать.

В СНиП III-10-75 отражены основные требования проектных решений, рекомендуемых параметров и необходимых минимальных сочетаний элементов благоустройства при их планировке в различных функциональных зонах и тер-

риторий. Детализацию этих требований следует осуществлять при разработке региональных и местных нормативов проектирования с учетом их природно-ресурсного потенциала. Свод правил направлен на обеспечение проектными средствами безопасности и устойчивости развития системы озеленения поселений, охрану здоровья населения, рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды, сохранение памятников истории и культуры, защиту территорий от неблагоприятных воздействий природного и техногенного характера, а также на создание условий для реализации определенных законодательством Российской Федерации социальных гарантий граждан, включая маломобильные группы населения, в части обеспечения объектами социального и культурно-бытового обслуживания, инженерной и транспортной инфраструктуры и благоустройства.

В работе "Изучение факторов, влияющих на стабильность развития дуба черешчатого с использованием регрессионного анализа" Баранов С.Г., Зыков И.Е., Федорова Л.В. провели изучение двадцати пяти популяций дуба черешчатого (*Quercus robur*) в девяти районах Владимирской области. Дуб черешчатый как вид обладает биоиндикационными свойствами, т.к. флуктуирующая асимметрия его пластин отражает степень загрязнения атмосферного воздуха токсинами, находящимися в выбросах автотранспорта. Токсины, образующиеся при сжигании автомобильного топлива, являются основным загрязнителем атмосферы в сочетании с фактором рельефа местности, и служат причиной снижения стабильности развития популяций дуба черешчатого. Индустриальные выбросы от стационарных источников загрязнения не оказывают воздействия на стабильность развития популяций дуба черешчатого, что связывается с удаленностью популяций от этих источников загрязнения.

Исследовалось влияние абиотических факторов на стабильность развития, определяемого с помощью величины флуктуирующей асимметрии листовых пластин нормирующим методом. Регрессионный анализ показал отсутствие значимости фактора «высота рельефа» и значимость следующих факторов (в

порядке снижения их значимости): «автомобильные выбросы», «автовывбросы × выбросы от стационарных источников × высота рельефа», «автовывбросы × высота рельефа». Эффект действия трех факторов на стабильность развития оценивался с помощью функции желательности. Наибольшее значение ФА было в популяциях, находившихся в низкой части рельефа, с высокой транспортной нагрузкой и с невысокой нагрузкой со стороны стационарных предприятий. Регрессионный анализ с использованием функции желательности позволяет определять многофакторные эффекты абиотической среды, что является полезным в оценке стабильности развития популяций дуба черешчатого и экологического нормирования территорий.

В работе Юркина У.В., Пестов С.В. (2017) в условиях г. Сыктывкара выявлено 50 галлообразующих видов членистоногих классов Arachnida (20 видов) и Insecta (30 видов). Клещи относятся к отряду Acariformes. Изученный энтомокомплекс включает отряды Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera. Повсюду доминируют дендрофиллофаги (33вида), тропически связанные с 13 древесно -кустарниковыми породами. Приведена сравнительная характеристика частей города с позиций видового разнообразия галлообразователей и формирования их комплексов . Показаны биоиндикаторные возможности группы и перспективы их использования при характеристике уровня антропогенного воздействия на насаждения и при зонировании территории. Больше всего галлообразующих видов отмечено на различных представителях рода *Salix* (ивы) . Только в лесных массивах , входящих в состав региональных особо охраняемых природных территорий , присутствовал вид побеговый смолевщик (*Petrovaresinella*). Виды галлообразователей , которые связаны с растениями , интродуцированными в городскую среду , присутствуют только в селитебной зоне . Примерами являются липовые клещики *Eriophyesleiosoms*, *E. Tiliae*, грушевый клещик *E.pygi* и боярышниковая тля (*Dysaphiscrataegi*).

Кожаринов А.В. с соавторами рассматривают вопросы распространения и динамики дубовых лесов на территории Восточной Европы за последние 12500

лет. Основные материалы – спорово-пыльцевые диаграммы, преобразованные в базу данных “PALEO”. Построены серии карт палеоареала дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) с интервалом времени в 500 лет. Выявлены и описаны различные структуры палеоареала дуба черешчатого. Описаны основные лесные палеосообщества с участием дуба черешчатого. Определены основные миграционные пути и рефугиумы дубовых лесов (среди них возвышенности Волынская, Подольская, южная часть Среднерусской и Приволжской, Мещеры и Кодры, а также Мозырско-Овручско-Словечанский рефугиум).

В статье "Биохимические особенности суховершинных деревьев дуба черешчатого" (2014) проведено сравнительное биохимическое изучение деревьев 56-летней культуры дуба: суховершинных и не имеющих признаков усыхания кроны. Эталонном служили соседствующие 200-300-летние деревья без признаков суховершинности. Основное внимание уделили содержанию в листьях белка, а из вторичных метаболитов - флавонолов и танинов. Показано, что более высокая активность доминирующих в лесной культуре вредителей – *Altica quercetorum* и *Erannis defoliari* – может быть связана с пониженным по сравнению с многовековыми деревьями содержанием в листьях белка и конденсированных танинов.

В дубовых насаждениях ближнего Подмосковья изучено влияние дорожно-тропичной сети на травяную растительность и почвы (Меланхолин и др., 2014). А также на городской территории Себеряно-борского опытного лесничества для оценки характера и интенсивности воздействия дорог и троп на лесные биогеоценозы проводили сопряженные исследования напочвенной растительности и некоторых свойств почвы. Установлено, что под влиянием рекреации, параллельно с негативной трансформацией состояния почвы в лесу (увеличение объемного веса, твердости, развитие процессов оглеения, подщелачивания) вдоль троп происходят существенные изменения различных характеристик травяного яруса. В травяно – кустарничковом ярусе наличие дорожно – тропичной сети приводит к увеличению видовой насыщенности, изменению

состава, возрастанию доли сорных и лугово – лесных видов, а также уменьшению участия видов лесных групп. При удалении от дорог и троп общее видовое разнообразие сокращается, а вклад видов лесных групп увеличивается.

Многие рекомендуют создавать чистые культуры экзотов или с преобладанием экзотов в культурах. Однако для экономии посадочного материала и создания благоприятных условий для роста новых пород следует производить смешанные культуры. Среди экзотов выделяют:

Дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch.) - дерево второй величины, достигающее на плодородных почвах до 25 м в высоту и до 120 см в диаметре. Растёт на Дальнем Востоке, в Маньчжурии. В культуре встречается в Красноярском крае, в Новосибирской и Омской областях. В Сибири обмерзает в посадках и удовлетворительно переносит зимы в посевах.

Дуб красный (*Q. borealis* DuRoi non L) - дерево первой величины, достигает 30 м высоты и 100 см в диаметре. Родина северо-восток Северной Америки. Широко распространён в парках России. Плодоносит в парке Санкт - Петербургской лесотехнической академии. Растёт в дендросадах в Новосибирске, Красноярске.

В публикации " Влияние приемов мелиорации на рост древесных пород" (Чевердин и др., 2017) изучено состояние искусственных древесного насаждений через 54 года после проведения мелиоративных воздействий на солонцы (землевание, гипсование, внесенное навоза) и прекращения ежегодных обработок почвы. Отмечено общее снижение древостоя и его качество на солонцовых клетках по сравнению с черноземом обыкновенным. Показано, что наиболее солеустойчивым древесными культурами являются дуб, ясень и вяз. Груша, яблоня, тополь к настоящему времени практически отсутствуют в составе лесонасаждения. В южной части солонцовой секции к возрасту 54 лет сформировалось ясенево-дубовые насаждения с участием тополя и вяза (по совокупности двух первых ярусов), а на черноземной секции- дубово-ясеневое насаждение с участием вяза. По лесоустроительным нормативам, насаждения сущест-

венно различаются по составу 1 яруса, по полноте и совокупности крон и запасу столовой древесины. В северной части опытного участка различие в первых двух рядах более существенно, так как доля ясеня на черноземной секции на 20% ниже, чем на солонцах, где древостой по густоте, полноте, запасу и бонитету уступает таксационным показателям древостоя на черноземах.

В работе "Структура древостоев дуба естественного и искусственного происхождения при различных методах ухода в процессе их формирования в зоне лесостепи (на примере древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН)" (2017) изучена вертикальная структура дубовых и смешанных с дубом насаждений южной лесостепи в коренных для дуба нагорных условиях произрастания различного происхождения, естественного и искусственного, при разной интенсивности.

В работе Разинковой А.К. "Долголетие и жизнеспособность деревьев в городских посадках (на примере г. Воронежа)" проведен сравнительный анализ патологического состояния местных лесных пород и интродуцентов в зеленой зоне города Воронежа. По полученным данным сделаны выводы о современном состоянии насаждений, долголетию и устойчивости. В ходе исследований был определен видовой состав древесной растительности. В свою очередь все виды были отнесены к двум большим группам: местные и интродуцированные виды. В данной статье произведен сравнительный анализ состояния зеленых насаждений, а также определен набор и соотношение патологических признаков в существующих группах. В результате исследований было выявлено, что на одном дереве встречаются два и более патологических признака. Выявлены объективные различия в патогенезе аборигенных и интродуцированных видов древесных растений.

На долголетие растений непосредственно влияют экологические условия произрастания, включающие в себя световой, тепловой, водный режимы и почвенные факторы (Богун, 2006). Ослабление растений влечет за собой распространение болезней и вредителей, что в большинстве случаев служит причиной

их преждевременной гибели. Негативное влияние в условиях города на растения оказывают: экология города, нарушение технологии посадки, бедность и уплотненность почвы, повреждения вредителями и болезнями и антропогенные факторы (механические повреждения). Под их воздействием происходит снижение жизнеспособности растений и, следовательно, санитарно-защитная роль (Вергунов, 1980). С увеличением возраста растения происходит ослабление их защитных механизмов и биологической устойчивости к стрессам различного характера.

1.2. Постановка вопроса по изучению дубовых фитоценозов

Городская система, в отличие от естественной, не может быть саморегулирующейся. Все процессы жизнедеятельности города должно регулировать общество. Это потребление городом энергии, природных ресурсов, пищевых продуктов

Устойчивость территории к физическим нагрузкам характеризует сопротивляемость ландшафта к физическим антропогенным нагрузкам (воздействие застройки, транспорта, инженерной инфраструктуры, рекреационных зон и т.п.).

Но, как уже было сказано, растительность в городе находится под сильным антропогенным давлением, подвергается химическому, физическому, биологическому и комплексному воздействию. Следствием этого являются сложные условия существования зеленых насаждений в городской среде, которые определяют ее состав, структуру и состояние, возможность ее выживания и функционирования. Происходит изменение скорости роста растений и накопления биомассы, изменение видового состава, при этом происходит выпадение ценных пород деревьев (сосны, ели, дуба, липы, лиственницы).

Выбранная тема выпускной работы «Аллеи дуба черешчатого Приволжского района города Казани» является актуальной и обусловлена следующими положениями:

1. Зеленые насаждения, произрастающие в ландшафтно-рекреационных системах города Казани относятся к насаждениям общего пользования, поэтому растительный мир на обследуемой территории подвергнуты рекреационной нагрузке. Нужно провести комплексные исследования дубовых насаждений.

2. Насаждения дуба черешчатого испытывают влияние различного характера и поэтому важно изучить санитарное состояние зеленых насаждений, произрастающих на территории города. Это позволит разработать мероприятия по сохранению и улучшению состояния ценных зеленых насаждений, в частности, дуб черешчатый.

3. Эстетическое состояние зеленых насаждений из дуба черешчатого требует постоянного мониторинга в условиях постоянной антропогенной нагрузки. Нужно изучить показатели кроны дуба черешчатого и его сопутствующих пород, кустарниковых растений. На сегодняшний день комплексных исследований по изучению эстетического состояния насаждений ландшафтно-рекреационных систем отсутствуют, поэтому важно оценить эстетику насаждений дуба черешчатого для того, чтобы они создавали здоровый вид.

4. Важно исследовать степень деградации почв в различных зонах объекта с дальнейшим ландшафтным проектированием по сохранению и улучшению показателей почвенного покрова.

Таким образом, насаждения из дуба черешчатого способствуют формированию облика города Казани в различные времена года, осуществляют и поддерживают связь человека и природы, значительно улучшают условия проживания людей. При сохранении ажурной кроны деревьев дуба черешчатого, своевременном уходе за ними повышается декоративность дубовых фитоценозов. Деревья дуба черешчатого в условиях урбанизированной среды позволяют разнообразные и эстетические композиции растений, объекты ландшафтного дизайна.

2. ПРОГРАММА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Фитоценозы в городе Казани являются экологическим каркасом и обеспечивают устойчивое функционирование урбанизированной среды. Программой наших исследований является проведение комплексного биогеоценологического изучения городских дубовых фитоценозов, произрастающих на объектах ландшафтной архитектуры.

Целью исследований является оценка современного состояния аллеи дуба черешчатого Приволжского района города Казани, испытывающих рекреационную нагрузку.

В программу исследования входило решение следующих задач:

- изучить природно-климатические условия формирования растительности и почв города Казани;
- выбрать в качестве объекта исследования зеленые насаждения дуба черешчатого Приволжского административного района;
- определить флористический состав, таксационные характеристики зеленых насаждений дуба, оценить их продуктивность;
- оценить санитарное состояние фитоценозов;
- разработать мероприятия по сохранению и созданию продуктивных и устойчивых насаждений дуба черешчатого в урбанизированной среде.

Материалы по исследованиям зеленых насаждений собирались в полевой период 2016-2018 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного научным руководителем доцентом И.Р.Галиуллиным. Работы по изучению растительности и почв зеленых насаждений проводились в три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

Подготовительный период. Производилось изучение растительности, почвенного покрова и природных условий Казани Республики Татарстан на основе материалов лесоустроительных отчетов, предшествующих почвенным

исследований, а также имеющейся научной литературы. Изучались картографические материалы района, республики.

Полевой период. Вначале на основе рекогносцировочных исследований были определены объекты для изучения. В массивных зеленых насаждениях закладка пробных площадей производилось в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные, методы закладки». На пробной площади все части были однородны по таксационным показателям и интенсивности ведения хозяйства в них. Пробные площади (ПП) заложили в древостоях различного возраста. Размер пробной площади охватывал не менее 150-200 деревьев основного элемента леса. Во время исследований пробную площадь ограничили визирами с помощью угломерного инструмента, по краям ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой. Затем был составлен схематический чертеж пробной площади в масштабе 1:1000. Здесь мы указали привязку к местности, румбы промеров линий, подсчитали площадь пробы.

На пробной площади провели изучение таксационных показателей насаждений. Вначале определили расстояние между рядами и в ряду, затем производился сплошной пересчет деревьев по 1 или 2 см ступеням толщины, по породам - провели инвентаризацию насаждения. При этом по каждому дереву определили диаметр и высоты.

Во время перечёта оценивали санитарное состояние деревьев с разделением их на деревья без признаков ослабления (см.табл. 2.1), ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.)

Во время научных исследований мы также охарактеризовывали возобновление древесных пород. К всходам относятся деревца до 10 см высоты, а к подросту - деревья выше 10 см.

Таблица 2.1

Оценка качественного состояния древесного растения
на объекте озеленения в баллах (Ерзин, И.В., 2003)

Степень состояния	Описание
1 балл (высокая степень состояния)	Растение отличается выразительным силуэтом, колоритом и живописностью, пропорционально развитыми стволом, кроной, ветвями, побегами, окраской и размерами листьев; их мозаичность размещения соответствует биологическому виду; отсутствуют какие-либо повреждения, болезни, вредители.
2 балла (степень состояния на достаточно высоком уровне)	У растений имеются незначительные нарушения внешнего вида, связанные с частичным нарушением пропорций «крона — ствол», появлением на побегах мелких листьев и изменением их окраски, наличием незначительного количества механических повреждений. Недостатки могут быть устранены путем проведения соответствующих мероприятий. Растение отвечает функциональному назначению.
3 балла (степень качественного состояния снижается)	У растений появляются значительные изменения внешнего вида: появление сухих побегов (до 30 %), нарушение мозаичности, измельчение листьев и изменение их цвета, наличие механических повреждений стволов, появление энтомовредителей. Необходимо принятие срочных мер по устранению негативных явлений (вырезка сухих побегов, подкормка, борьба с вредителями).

4 балла (резкое нарушение жизнеспособности)	Растения выпадают из композиции, полностью нарушены их пропорции, ствол вытянут, крона деформирована, много сухих ветвей (более 40 %), листья измельчены, бледного цвета, имеются механические повреждения стволов, наличие вредителей и болезней. Растения уже не отвечают своему функциональному назначению. Необходимо принятие срочных мер по удалению растения и его замене.
---	---

При общей характеристике подроста и всходов необходимо указать их состав, происхождение, возраст, количество, высоту, характер распределения, состояние жизнеспособности. При наличии подлеска проводят его описание с указанием состава, количества, высоты, характера распределения по площади, состояния жизнеспособности.

Определяли и общую степень покрытия поверхности травяной растительностью. Травяной покров описывали по методу Друде в 5 баллах:

1 балл - sol (solitariae) - обилие единично, среднее наименьшее расстояние между особями не более 150 см, проективное покрытие менее 10%.

2 балл - sp (sparsae) - обилие рассеянно, среднее наименьшее расстояние между особями 100 – 150 см, проективное покрытие 30 – 10%.

3 балл - cop 1 (copiosae 1) - обилие довольно обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 40 – 100 см, проективное покрытие 50 – 30%.

4 балл - cop 2 (copiosae 2) - обилие обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 20-40 см, проективное покрытие 70-50%.

5 балл - cop 3 (copiosae 3) - обилие очень обильно, среднее наименьшее расстояние между особями не более 20 см, проективное покрытие 90-70%.

В процессе обследования изучался видовой состав деревьев и кустарников, оценивалось их состояние, осуществлялся учет поврежденных и поражен-

ных болезнетворными грибами деревьев. Устанавливался класс жизненного состояния и класс возраста для каждого дерева, оценивалось состояние кустарников, обмерялись зеленые площади, в которых определялось соотношение зеленых и вытоптанных территорий. Для каждого объекта давалась полная характеристика: состав насаждения, тип посадки, близость автомобильных дорог, городских коммуникаций, уровень рекреации.

Распространённость болезней и повреждений определяли как процент поражённых (поврежденных) деревьев фитоболезнями и энтомовредителями от всего числа учтённых на объекте.

Затем мы изучали почвенно-грунтовые условия произрастания дубовых насаждений. Вначале с помощью прикопок устанавливали структуру почвенного покрова пробной площади. Далее дали характеристику макрорельефа, мезорельефа и микрорельефа. Провели морфологическое описание почв объектов.

Камеральная обработка данных. В камеральных условиях производилось вычисление таксационных показателей дубовых насаждений пробных площадей. При этом пользовались методикой, представленной в работе Верховова П.М. и Черных В.Л. (2007). Определили средний диаметр, среднюю высоту, класс бонитета, сумму площадей сечений, относительную полноту, запас древостоя. Вычислили процентное содержание деревьев различного санитарного состояния на основе данных перече́та на объектах.

Лесорастительную оценку почв производили по морфологическим свойствам. Были изучены также материалы научных литературных источников относительно темы выпускной квалификационной работы А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1997), А.Т.Сабирова и А.Х.Газизуллина (2001), А.Х.Газизуллина (2005). При оценке почв были использованы также полевые и лабораторные материалы проф. Сабирова А.Т. по данному району.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Местонахождение объекта исследования

Казань имеет месторасположение на юго-западе России. Территория города располагается на берегах Волги и Казанки. Внутреннее деление характеризуется 7 административными районами. Основан 1005 году. Имеет площадь 425,3 км². Расположен в 820 км к востоку от столицы России Москвы. Протяженность города с С на Ю = 29 км. С З на В = 31 км. Рельеф равнинно-холмистый.

Территория относится к южной подзоне хвойно-широколиственных лесов. В зонально-географическом отношении территория расположена в Западной окраине Предкамья Республики Татарстан на левобережье Волги в приустьевой части р. Казанка.

Городской ландшафт является одним из видов жилых комплексов. Ландшафты современного города относятся к культурным, преобразованным ландшафтам, где элементы, привнесённые в результате человеческой деятельности преобладают над природными (Крупенио Н.Н., Беленко В.В., 2014).

3.2. Климатические условия

Климат на территории обследуемого объекта умеренно-континентальный: тёплое лето и умеренно холодную зиму.

По данным ФГБУ «УГМС РТ» в Республике Татарстан 2015 г. был очень теплым. Очень теплым оказался февраль – на 4,7°С выше нормы, а холодным июль – на 1,6°С ниже нормы. Средняя температура апреля была близка к климатической норме (Государственный доклад, 2016).

В городе преобладают северные ветра. При этом присутствуют западные и юго-западные ветры. Самое продолжительное время года в городе Казань является зима. Она начинается в средних числах ноября и длится 4,5 месяца. Снег в среднем лежит 5 месяцев.

Наиболее холодными месяцами являются январь и февраль. Средняя температура этих месяцев $-14...-13^{\circ}\text{C}$. Особенностью зимы являются оттепели, которые повторяются почти каждый год в середины зимы с продолжительностью в несколько дней. В это время температура воздуха может подниматься выше 0°C , идет мокрый снег или дождь. Конец весны и начало лета приходится на 30 мая-2 июня. Дата прекращения заморозков и переход среднесуточной температуры через $+15$ градусов. В Казани средняя температура воздуха возрастает от апреля к маю почти на 10 градусов с $+2,7^{\circ}$ до $+12,1^{\circ}$.

Годовое количество осадков составляет 380 – 500 мм. Средняя продолжительность солнечного сияния составляет 1956 часа в год.

Погода весной зависит от воздушных масс господствующих на данной территории. Летняя погода в город приходит только после 10-15 июня и длится в среднем 3 месяца. Среднемесячные температуры лета составляют $+19$; $+19,5$. За лето выпадает 160мм осадков (35% годового количества). Бывают и засухи. От середины сентября до середины ноября длится осень (в среднем 2 месяца). Среднесуточная температура $+5$.

Образование устойчивого снежного покрова на территории Татарстана в зимний период отмечается в период с середины ноября до начала декабря. На большей территории республики устойчивый снежный покров образовался позднее среднемноголетних дат (в 2015 году) на 1-19 дней. Средняя высота снежного покрова составляет от 1 до 4 см при средне-многолетних значениях 6-14 см. В декабре (в 2015г) на всей территории РТ наблюдался избыток осадков – от 112% до 199% от нормы. Около двух норм осадков выпадало на западе республики. На конец месяца высота снежного покрова составляла 16-42 см.

3.3 Рельеф и почвы

Рельеф на обследуемой территории равнинный и расчлененный. По рельефу занимают ровные и слабо всхолмленные территории.

Почвы Республики Татарстан имеют преимущественно тяжелый механический состав. Глинистые и тяжелосуглинистые разновидности составляют 85,1 %, лишь в северной части республики распространены небольшие массивы супесчаных и песчаных дерново-подзолистых почв, занимающих 2,5 % территории. При использовании такие почвы склонны к технологическому переуплотнению и утрате комковато-зернистой структуры, что приводит к ухудшению водных свойств, воздушного и теплового режимов, развитию эрозионных процессов.

Здесь развиты преимущественно серые лесные почвы. Иллювиальный горизонт почв уплотненный, мощность 50-80 см; горизонт оподзоливания бесструктурный, мощность до 15 см; перегнойно-аккумулятивный горизонт бесструктурный, мощность 5 - 15 см. По влажности почвы объекта относятся к свежим, очень редко к влажным и мокрым. Агрохимические свойства перегнойно-аккумулятивного горизонта: сумма обменных оснований 2 - 15 мм на 100 г почвы; степень насыщенности основаниями 48 - 90 %; содержание гумуса 0,2 - 5 %; содержание легкорастворимого фосфора до 6 мг на 100 г почвы; содержание легкорастворимого калия 2 - 5 мг на 100 г почвы.

Волга является естественной границей юго-западной части города и одним из живописнейших туристических водных путей. С северо-восточной стороны водозащитная зона поймы реки Казанки проходит через весь город и завершается устьем Казанки, которая впадает в Волгу. С юга к городу примкнута зона отдыха и туризма (базы отдыха, детские лагеря, санатории). На юго-востоке пригородный лесхоз Столбищенского лесничества, множество питомников и городской лесопарк плавно переходят в систему озер Кабан, которая в свою очередь завершается Булаком. Наиболее важная для жителей зеленая тер-

ритория это – Горлесопарк Лебяжье, на северо-западе Казани. Именно здесь и чистый воздух соснового бора. Много озер - Лебяжье, Глухое, Жемчужное.

3.4 Гидрографические условия

Запасы поверхностных и подземных вод РТ, их качество являются жизне- и средообразующей составляющей, определяющей социальное, экономическое и экологическое благополучие. В связи с этим вопросы комплексного использования, охраны и восстановления водных ресурсов РТ относятся к числу приоритетных государственных задач и их решение является неотъемлемой частью обеспечения национальной безопасности РТ (Государственный доклад, 2016).

На территории города очень много доли водной поверхности. Гидрографические условия на территории Казани характеризуется сетью из рек, речек и ручьев, относящихся к бассейну реки Волги. Есть естественные и искусственные водоемы.

Важным стратегическим ресурсом Республики Татарстан являются пресные подземные воды, имеющие целый ряд преимуществ, обусловленных защищенностью их от загрязнения, стабильностью качества во времени, возможностью расположения водозаборов вблизи потребителей и получения воды при меньших затратах. При этом возможность использования пресных подземных вод может быть определена только после проведения соответствующих поисково-оценочных и разведочных работ, оценки их эксплуатационных запасов (Государственный доклад, 2016).

На долю родников приходится 66 %. На грунтовый и дождевой сток - соответственно 20 % и 14 %. По данным наблюдения за санитарным состоянием на реках Волга и Казанка наибольшая среднемесячная температура воды наблюдается в июле (+15⁰С).

Реки питаются преимущественно от родников, а так же от грунтового, дождевого стоков и за счёт снеготаяния. Первые ледовые образования появляются на реках в первой декаде ноября. На крупных реках во второй половине ноября начинается осенний ледоход, продолжительностью 4 - 12 дней. Продолжительность ледового периода составляет в среднем 5 месяцев. В первой - второй декаде апреля наблюдается вскрытие льда. Водный режим рек характеризуется хорошо выраженным водным половодьем, с зимней устойчивой продолжительной меженью и низкой летней меженью. Подъем уровня половодья происходит обычно в конце марта - начале апреля, происходит быстро и интенсивно. Ток половодья приходится на третью декаду апреля. Средняя продолжительность половодья 30 - 60 дней.

На реках Нокса и Киндерка вода поднимается на 2 - 6 м, на р. Казанке - 6 - 8 м. Спадает уровень весеннего половодья менее интенсивно, а заканчивается - на реках Нокса и Киндерка в третьей декаде апреля - первой декаде мая, на р. Казанка - в конце мая - начале июня.

3.5 Характеристика растительности района

Главная ценность зеленых насаждений города Казани заключается в их экологических функциях, которые они выполняют в условиях урбанизированной среды.

Леса Республики Татарстан расположены в двух лесорастительных зонах – зоне смешанных лесов и лесостепной зоне. Для них характерны как таежные, так и степные виды растительности и животных. Здесь проходит южная граница естественного распространения ели и пихты, северная граница дуба и северо-восточная граница ясеня (Государственный доклад, 2016).

Лесной фонд отнесен к защитным и эксплуатационным лесам. Защитные леса, выполняющие средозащитные функции, составляют 554,0 тыс. га (44,8%), эксплуатационные леса – 682,4 тыс. га (55,2%).

Таблица 3.1

Лесистость города Казани по состоянию на 01.01.2016

Площадь лесов, га		Лесистость, %
всего	в т.ч. покрытая лесной растительностью	
8029	6945	16,3

Породный состав лесных насаждений разнообразен и представлен осинной (21,0%), липой мелколистной (20,7%), березой – 17,2%, сосной – 16,5%, дубом (высокоствольным и низкоствольным) – 14,6%, а также елью – 7,0%. Средний возраст насаждений составляет 46 лет. На долю молодняков приходится 26,4%, средневозрастных – 34,8%, приспевающих – 15,8%, спелых и перестойных – 23,0% покрытой лесом площади.

Лесопарковые зоны и зеленые зоны выделены вокруг 22 городских и сельских пунктов на площади 132,7 тыс. га. Эти леса выполняют рекреационные функции. С увеличением количества автотранспорта у населения городов в последние годы интенсивно осваиваются для рекреации леса. Зеленые насаждения – наилучшая среда для отдыха населения городов и поселков.

Согласно п. 4.1. СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» уровень озелененности территории застройки населенных пунктов должен быть не менее 40%, а в границах территории жилого района – не менее 25% (включая суммарную площадь озелененной территории микрорайона).

В Казани, как в городе с развитой промышленностью, недостаточная степень озеленения - 15% (Анализ данных Исполкомов муниципальных районов РТ о состоянии зеленого фонда городов республиканского подчинения). Озеленение на территории г. Казань осуществляется согласно действующим Правилам, утвержденным решением Казанской городской Думы от 08.06.2006 г. № 2-9 «О благоустройстве и озеленении города».

Внутриквартальное озеленение выполняет оздоровительную функцию, изолируя дома от шума, пыли, вредных выхлопов, обеспечивая тень в летнее время, создавая условия для отдыха населения. Скверы и бульвары используются для кратковременного отдыха и транзитного движения населения. Крупные озелененные территории, такие как парки городского и районного значения; лесопарки обеспечивают долговременный отдых посетителей.

Таблица 3.2

Сведения об озеленении города Казани
по состоянию на 01.01.2016

Общая пло- щадь города, га	Общее число жители- лей, тыс.чел	Общая пло- щадь зелено- го фон- да, га (%)	Площадь под озе- ленительными территориями общего пользова- ния, га	Площадь под озеленитель- ными террито- риями общего пользования, га/чел	Создано зеленых насажде- ний общего пользова- ния в 2015 г.
63734,0	1205,7	9795,94 (15%)	1612,7	0,0013	152

Система озелененных территорий общего пользования города включает парки, сады, скверы, бульвары, насаждения на улицах, при административных и общественных учреждениях. Каждая из перечисленных категорий насаждений характеризуется определенными функциональными и градостроительными признаками. При этом требуется устойчивое функционирование зеленых насаждений, выполняющих различную экологическую роль. Устойчивость фитоценозов определяется как закономерностями существования самого биогеоценоза, так и степенью воздействия антропогенного фактора.

По информации, предоставленной Исполкомом МО г. Казани, по состоянию на 01.01.2018 г., площадь, занятая зелеными насаждениями, составляет

9,79 тыс. га (16,0% территории города). Площадь зеленых насаждений общего пользования (сады, скверы, парки, бульвары) – 0,003 га/чел.

Ассортимент представлен такими древесно-кустарниковыми растениями как липа мелколистная, береза повислая, клен ясенелистный, тополь дрожащий; вяз голый, ель европейская, пузыреплодник калинолистный (формы), дерен белый, кизильник блестящий, боярышник.

Дополнительный ассортимент древесно-кустарниковых растений представлен такими растениями как клен остролистный, лиственница сибирская, ель колючая, туя западная, вяз гладкий, ива белая, дуб черешчатый, ясень обыкновенный, ива ломкая, тис ягодный, можжевельник обыкновенный и казачий, сирень обыкновенная, спиреи различных видов, барбарис Тунберга и обыкновенный, роза морщинистая, сосна обыкновенная.

В цветочном ассортименте высаживают агератум, антиринум, алиссум, бегония, бальзамин, вербена, георгин, декоративная капуста, канны, кохия, петуния, портулак, перилла, пиретрум. Также выращивают и применяют ковровые цветочную рассаду: Альтернантера разная, Ахирантес, Седум разный, Аспарагус. Цветочное оформление города является неотъемлемой частью, благоустройства города. Наибольшее распространение сейчас получают объемные цветочные фигуры. Кустарниковая растительность представлена акацией белой, айвой японской, барбарисом, бересклетом. Применяют в озеленении боярышник, виноград, жимолость, кизильник, лох, снежноточник, спирея, таварикс.

Исходя из характеристики природных условий рассматриваемого района можно сказать, что климат довольно благоприятен для растений, естественно произрастающих в данной местности, а также подходит и для интродуцентов, приспособленных к таким природным условиям. Это позволяет создавать различные композиции растений на объектах ландшафтной архитектуры города Казани.

4. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИИ

4.1.Функциональное назначение и общая характеристика объектов исследования

В городских условиях зеленые насаждения выполняют множество экологических функций, защищая окружающую среду от загрязнения, улучшая сферу жизнедеятельности горожан. Декоративные фитоценозы на улицах городов повышают комфортность жизни людей.

Фитоценозы бульваров, садов, скверов, парков относятся к категории насаждений общего пользования. Объекты ландшафтной архитектуры часто становятся местом отдыха людей. Основными элементами объектов ландшафтной архитектуры являются деревья, кустарники, цветники и газоны. При этом фитоценозы располагаются внутри жилых кварталов, на площадях, улицах, перед общественными зданиями, памятниками, театрами, мемориальными комплексами, вокзалами, музеями, дворцами культуры.

Зеленые насаждения в городах испытывают высокую рекреационную нагрузку. Наблюдается воздействие производственной деятельности людей на природу. Поэтому рекреационные зоны должны быть благоустроены, что повышает рекреационный потенциал зеленых формаций. Наши наблюдения состояния зеленых площадей по бульварам, паркам, скверам показали, что зеленые насаждения вследствие высокой рекреационной нагрузки теряют устойчивость и декоративность. При этом часть площади расположения фитоценозов используется под различные строения и дорожно-тропиночную сеть. Выявлены и вытопанные территории, с полной деградацией травяного покрова. Вытопанные участки присутствуют почти во всех объектах озеленения, зеленых зонах.

Выделяют насаждения общего, ограниченного пользования и специального назначения. Они совместно составляют систему озеленения урбанизиро-

ванных территорий. Зеленые насаждения общего пользования являются наиболее важным показателем степени озеленения города. Считается, что если на 1 жителя приходится 20–30 м² и более зеленых насаждений общего пользования, то этот город можно считать хорошо озелененным.

Во время формирования объектов озеленения решаются следующие основные группы задач:

- градостроительные, связанные с членением отдельных зон и структур населенного места, объединением частей в одно целое, повышением выразительности архитектурных ансамблей;
- оздоровительные, связанные с оптимизацией микроклимата, повышением saniрующего эффекта;
- рекреационные, решающие проблемы отдыха городского населения данного района.

Представленные задачи тесно связаны и с экологией урбанизированных территорий. Зеленые насаждения специального назначения уменьшают неблагоприятные влияния промышленных предприятий, транспорта на окружающую среду, защищают от ветров, снежных и песчаных бурь, служат препятствием для распространения огня, дыма, шума, защищают от загрязнения и излишнего испарения водоемы, формируют ландшафт города.

При формировании объектов ландшафтной архитектуры важное значение имеет выбор видов растений. Учитываются как биологические особенности растений, способствующие устойчивому развитию в условиях урбанизированной среды, так и эстетические качества. В соответствии с назначением насаждений выбирают типы посадок, ассортимент деревьев и кустарников. При правильном размещении растительности, сочетании открытых и закрытых участков в парках, садах, скверах можно снизить скорость ветрового потока, регулировать температуру и влажность воздуха. Сочетание декоративных композиций растений с благоустройством территории повышает комфортность жизнедеятельности людей на данной местности.



Рис.4.1.Аллея дуба черешчатого Приволжского района города Казани



Рис.4.2.Прямоствольные деревья дуба повышают эстетичность насаждения (объект 1)

В Приволжском районе города Казани красивоцветущие деревья вносят особую декоративность в пейзаже бульваров, садов, скверов. Перспективными для применения на объектах ландшафтной архитектуры района можно выделить следующие виды красивоцветущих деревьев: каштан конский, вишня садовая, виды боярышников, груша обыкновенная, рябина обыкновенная, черемуха Маака, черемуха обыкновенная, яблоня домашняя и яблоня ягодная. Особого внимания заслуживает лиственница сибирская, которая и после засушливого лета 2010 года показала себя устойчивой древесной породой в условиях городской среды. Зеленый облик ранней весной и золотистый облик осенью, присущий данному растению, позволяет применять его на различных объектах ландшафтного дизайна и растительных композициях.

Объектом наших исследований являются зеленые насаждения дуба черешчатого в аллеях Приволжского района города Казани. В полевых условиях проведено таксационное и фитопатологическое обследование зеленых насаждений на трёх участках. Насаждения представлены деревьями дуба черешчатого различного возраста и условий произрастания.

Основная задача аллей является организация отдыха людей в природной среде, способствовать их духовному и физическому развитию, удовлетворить их стремление к творческим занятиям.

Разнообразие древесных и кустарниковых растений целесообразно отражать при создании аллей в урбанизированных территориях. В то же время можно создавать участки с газонами и цветниками с многообразными яркими цветами. Эффективны также зеленые тоннели, фонтаны, статуи (малые архитектурные формы). Архитектурные сооружения и размеры площадок рассчитывают на определенных возрастных групп людей, степень посещаемости горожанами данной аллеи.

На аллеях зеленые насаждения постоянно испытывают на себе воздействие высоких концентраций выхлопных газов, пыли, сажи от транспорта, повышенные рекреационные нагрузки, перепады температуры воздуха. Для улучшения



Рис.4.3.В фитоценозе проведён уход за древесными растениями (объект 1)



Рис.4.4.Декоративная крона деревьев дуба черешчатого

состояния окружающей среды целесообразно проводить мониторинг и оценку состояния зеленых насаждений аллей. Это позволит своевременно проводить необходимые мероприятия, направленные на повышение устойчивости и сохранение декоративности фитоценозов.

Объект 1 представляет собой дубовую аллею по улице Гарифьянова в непосредственной близости от Детского парка и находится в Приволжском районе города Казани. Дубовая аллея обладает высокими эстетическими характеристиками и имеет большое значение как зеленая, лесная составляющая городского ландшафта. Фитоценоз имеет вид четырехрядной лесной полосы, располагающейся в середине улицы между двумя автомобильными дорогами.

Исследования показывают, что между деревьями дуба имеется достаточно развитый напочвенный покров, который представлен следующими видами растений: одуванчик лекарственный, клевер луговой, крапива двудомная, пырей ползучий, полынь обыкновенная, различные виды злаков, полынь горькая, пижма обыкновенная. Выявлен также подорожник. Дуб черешчатый – единственный на объекте древесный вид. Кустарниковая растительность не обнаружена. Хотя и имеется и высокая рекреационная нагрузка, зеленое насаждение находится в хорошем санитарном состоянии. Следует отметить, что в данной аллее проведены мероприятия по уходу за деревьями. Здесь убраны сухие ветки деревьев по всему стволу, что повышает декоративность насаждений дуба черешчатого.

На всем протяжении аллеи в центральной части имеется широкая, вытоптанная тропинка. Здесь почвенный покров вытоптан до минерального состояния. Это связано активным использованием людей данной территории для отдыха. Вытоптанность почвы отмечается и на междурядьях деревьев. На объекте озеленения отсутствуют малые архитектурные формы. Устойчивое функционирование фитоценоза требует благоустройства территории, расположения на данном объекте некоторых малых архитектурных форм, прокладки специальных дорожек.



Рис.4.5. В насаждениях дуба черешчатого объекта 2 не проведён уход за деревьями



Рис.4.6. Дубовый фитоценоз объекта 3, испытывающий рекреационную нагрузку

Объекты 2 и 3 прилегают к улице Хусаина Мавлютова и расположены также в Приволжском районе города Казани. Это значительный зеленый массив, представленный преимущественно культурами дуба черешчатого. Данное зеленое насаждение непосредственно прилегает к жилым домам и, будучи не подготовлено к активному использованию населением, несет сильные рекреационные нагрузки. В насаждениях наблюдается разветвленная стихийная тропиновая сеть, высокая замусоренность. Помимо этого дубовое насаждение испытало на себе негативное влияние погодных условий прошедших лет (особенно засушливого лета 2010 года), имеет в составе значительную долю сухостоя. Присуща также некоторая захламленность площади объектов 2 и 3.

4.2. Параметры характеристики и декоративность деревьев дубовых насаждений

При оценке состояния и декоративности зеленых насаждений применяют инвентаризацию растений данной территории. Это представляет собой документальный статистический и качественный учет всех растений, произрастающих на данном объекте. Нами был произведён сплошной переcчёт деревьев по 2 см ступени толщины, составлена ведомость инвентаризации. Декоративность зеленых насаждений оценивается по 4-бальной шкале:

4 балла - растения отличаются хорошим приростом, развитием и формированием кроны, яркой окраской листьев и цветков, благоприятным воздействием на человека;

3 балла - растение сохраняет свой габитус, находится в хорошем состоянии, имеет хорошо сформированный ствол;

2 балла - растение с заметным угнетением в росте, деформированная крона и ствол, имеются сухие ветви, морозные трещины;

1 балл - крона сильно деформирована, растения не могут восстановить свою жизнедеятельность и должны быть удалены.

Изыскания в фитоценозах показывают, что деревья дуба черешчатого обладают высокими биометрическими показателями.

Таблица 4.1

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого
(1 ряд)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	24	28	сильно ослабленное	однобокое
2	Дуб черешчатый	23	36	без признаков ослаб.	
3	Дуб черешчатый	24	36	без признаков ослаб.	
4	Дуб черешчатый	24	22	без признаков ослаб.	
5	Дуб черешчатый	23	30	без признаков ослаб.	
6	Дуб черешчатый	24	28	без признаков ослаб.	однобокое.
7	Дуб черешчатый	24	28	без признаков ослаб.	деформиров.
8	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	23	24	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	24	22	без признаков ослаб.	однобокое.
11	Дуб черешчатый	22	20	без признаков ослаб.	
12	Дуб черешчатый	23	26	без признаков ослаб.	
13	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
14	Дуб черешчатый	24	24	без признаков ослаб.	
15	Дуб черешчатый	23	22	без признаков ослаб.	
16	Дуб черешчатый	24	28	ослабленное	обдир коры
17	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	22	24	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	24	30	без признаков ослаб.	
20	Дуб черешчатый	24	32	без признаков ослаб.	
21	Дуб черешчатый	22	24	без признаков ослаб.	
22	Дуб черешчатый	22	22	сильно ослаб.	суховерш.
23	Дуб черешчатый	23	26	без признаков ослаб.	
24	Дуб черешчатый	24	32	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	24	28	без признаков ослаб.	
26	Дуб черешчатый	24	30	ослабленное	обдир коры
27	Дуб черешчатый	22	24	без признаков ослаб.	
28	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
29	Дуб черешчатый	24	30	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	23	28	без признаков ослаб.	
31	Дуб черешчатый	24	28	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	23	36	ослабленное	обдир коры
33	Дуб черешчатый	22	34	без признаков ослаб.	
34	Дуб черешчатый	24	36	без признаков ослаб.	
35	Дуб черешчатый	24	30	Сильно ослаб.	морозобой
36	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	

Таблица 4.2

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого (2 ряд)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	24	28	сильно ослабленное	однобокое
2	Дуб черешчатый	23	32	без признаков ослаб.	
3	Дуб черешчатый	22	34	ослабленное	обдир коры
4	Дуб черешчатый	24	38	без признаков ослаб.	
5	Дуб черешчатый	23	30	без признаков ослаб.	
6	Дуб черешчатый	24	24	без признаков ослаб.	
7	Дуб черешчатый	22	28	без признаков ослаб.	
8	Дуб черешчатый	23	22	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	22	32	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	24	38	без признаков ослаб.	
12	Дуб черешчатый	24	34	без признаков ослаб.	
13	Дуб черешчатый	23	26	без признаков ослаб.	
14	Дуб черешчатый	24	28	без признаков ослаб.	
15	Дуб черешчатый	22	26	ослабленное	морозобой
16	Дуб черешчатый	22	26	без признаков ослаб.	
17	Дуб черешчатый	24	24	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	23	30	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	24	34	без признаков ослаб.	
20	Дуб черешчатый	22	32	без признаков ослаб.	
21	Дуб черешчатый	23	30	без признаков ослаб.	
22	Дуб черешчатый	24	32	без признаков ослаб.	
23	Дуб черешчатый	22	28	без признаков ослаб.	
24	Дуб черешчатый	23	26	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	24	24	ослабленное	обдир коры
26	Дуб черешчатый	22	28	без признаков ослаб.	
27	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
28	Дуб черешчатый	20	32	без признаков ослаб.	
29	Дуб черешчатый	23	36	ослабленное	морозобой
30	Дуб черешчатый	22	30	сильно ослаб.	обдир коры
31	Дуб черешчатый	24	36	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	22	24	без признаков ослаб.	
33	Дуб черешчатый	23	26	без признаков ослаб.	

Высота деревьев и ширина кроны позволяют оценить их как с высокими декоративными качествами, значительно определяющими ландшафтные композиции данной территории. Деревья дуба на ПП1 с равномерной кроной имеют долю 57,5%, в этой же пробе имеются деревья с однобокой кроной и равны 4,8%.

Таблица 4.3

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого(3 ряд)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	23	28	без признаков ослаб.	
2	Дуб черешчатый	24	22	ослабленное	обдир коры
3	Дуб черешчатый	23	30	без признаков ослаб.	
4	Дуб черешчатый	24	32	без признаков ослаб.	
5	Дуб черешчатый	22	36	без признаков ослаб.	
6	Дуб черешчатый	24	34	без признаков ослаб.	
7	Дуб черешчатый	23	22	без признаков ослаб.	
8	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	22	20	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	22	24	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	23	30	без признаков ослаб.	
12	Дуб черешчатый	23	38	без признаков ослаб.	
13	Дуб черешчатый	24	32	ослабленное	мех.повреж.
14	Дуб черешчатый	23	24	без признаков ослаб.	
15	Дуб черешчатый	24	26	без признаков ослаб.	
16	Дуб черешчатый	22	32	без признаков ослаб.	
17	Дуб черешчатый	22	24	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	23	24	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	24	28	без признаков ослаб.	
20	Дуб черешчатый	24	36	без признаков ослаб.	
21	Дуб черешчатый	24	34	ослабленное	морозобой
22	Дуб черешчатый	22	36	без признаков ослаб.	
23	Дуб черешчатый	24	38	без признаков ослаб.	
24	Дуб черешчатый	23	24	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	23	26	сильно ослаб.	мех.повреж.
26	Дуб черешчатый	24	28	без признаков ослаб.	
27	Дуб черешчатый	24	32	без признаков ослаб.	
28	Дуб черешчатый	24	34	без признаков ослаб.	
29	Дуб черешчатый	22	30	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	24	36	ослабленное	обдир коры
31	Дуб черешчатый	22	34	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	23	30	без признаков ослаб.	
33	Дуб черешчатый	23	32	без признаков ослаб.	
34	Дуб черешчатый	24	36	без признаков ослаб.	
35	Дуб черешчатый	24	32	без признаков ослаб.	
36	Дуб черешчатый	22	30	без признаков ослаб.	
37	Дуб черешчатый	24	26	ослабленное	морозобой

Таблица 4.4

Оценка декоративности деревьев дуба по состоянию кроны ПП1

Д, см	Категория состояния				Итого по ступеням толщины	
	Равномерная, хорошо развитая крона	Крона составляет меньше 1/2 высоты ствола, равномерная	Крона составляет меньше 1/3 высоты ствола, равномерная	Неравномерно развитая крона, однобокая		
					шт.	%
20	2				2	1,9
22	3	2	1	1	7	6,6
24	10	3	1		14	13,2
26	11	4	2	1	18	17
28	8	6		1	15	14,1
30	9	2	1	2	14	13,2
32	6	5	2		13	12,3
34	4	3	1		8	7,5
36	6	2	3		11	10,4
38	2	2			4	3,8
Все го	шт.	61	29	11	5	106
	%	57,5	27,3	10,4	4,8	100

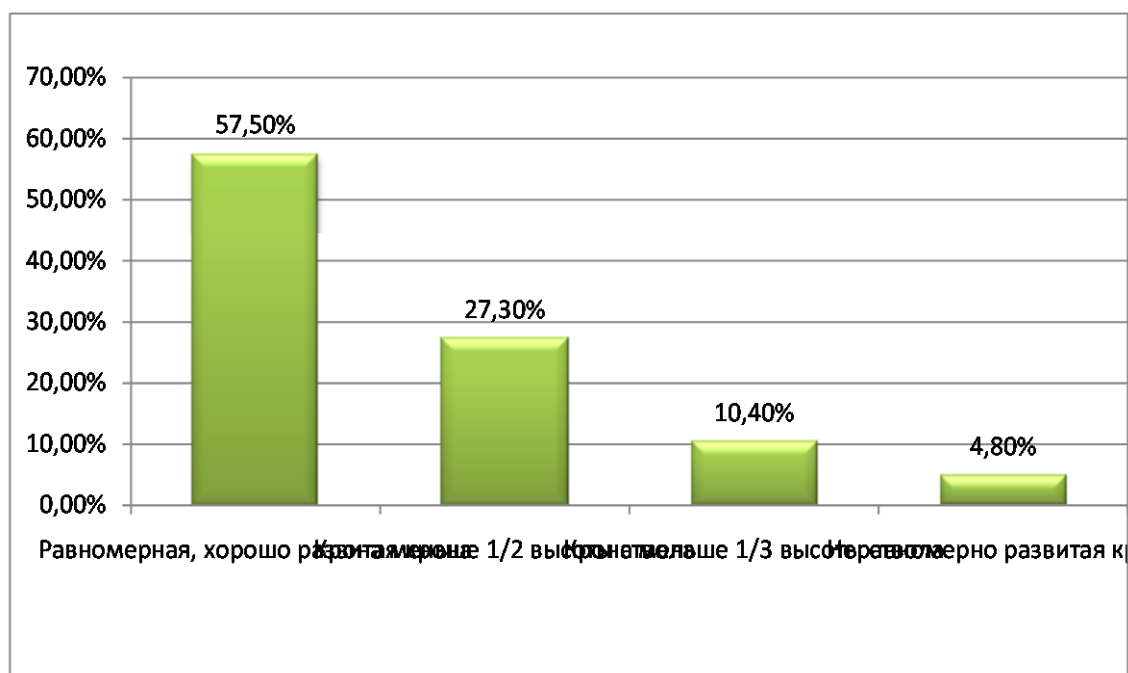


Рис.4.7. Распределение деревьев дуба черешчатого по состоянию кроны ПП1, %



Рис.4.8. Распределение деревьев дуба черешчатого по диаметру, ПП1

Распределение деревьев дуба черешчатого ПП1 по диаметру свидетельствует о левой асимметрии. Пик диаметра находится в шкале 26 см.

Таблица 4.5

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого
(1 ряд ПП2)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
2	Дуб черешчатый	27	36	ослабленное	мех.повреж.
3	Дуб черешчатый	25	30	без признаков ослаб.	
4	Дуб черешчатый	27	42	без признаков ослаб.	
5	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
6	Дуб черешчатый	26	32	ослабленное	обдир коры
7	Дуб черешчатый	27	38	без признаков ослаб.	
8	Дуб черешчатый	26	26	сильно ослабленное	морозобой
9	Дуб черешчатый	26	30	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	25	44	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	27	42	без признаков ослаб.	
12	Дуб черешчатый	26	30	ослабленное	обдир коры
13	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
14	Дуб черешчатый	27	32	сильно ослабленное	морозобой
15	Дуб черешчатый	26	24	ослабленное	обдир коры

16	Дуб черешчатый	25	38	без признаков ослаб.	
17	Дуб черешчатый	27	46	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	26	28	ослабленное	морозобой
20	Дуб черешчатый	25	22	ослабленное	обдир коры
21	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
22	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	
23	Дуб черешчатый	27	34	без признаков ослаб.	
24	Дуб черешчатый	26	32	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	27	30	ослабленное	мех.повреж.
26	Дуб черешчатый	27	38	сильно ослабленное	обдир коры
27	Дуб черешчатый	27	38	без признаков ослаб.	
28	Дуб черешчатый	25	34	ослабленное	мех.повреж.
29	Дуб черешчатый	27	36	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	27	28	без признаков ослаб.	
31	Дуб черешчатый	26	32	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	26	30	сильно ослабленное	обдир коры
33	Дуб черешчатый	27	38	ослабленное	мех.повреж
34	Дуб черешчатый	25	38	ослабленное	мех.повреж

На пробной площади №2 деревья дуба также имеют разное санитарное состояние. Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого на ПП2 приведены в табл.4.5-4.7

Таблица 4.6

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого (2 ряд ПП2)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
2	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
3	Дуб черешчатый	26	30	ослабленное	мех.повреж
4	Дуб черешчатый	27	32	ослабленное	морозобой
5	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	
6	Дуб черешчатый	25	28	сильно ослабленное	обдир коры
7	Дуб черешчатый	25	26	без признаков ослаб.	
8	Дуб черешчатый	27	24	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	25	32	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	26	30	ослабленное	морозобой
12	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	мех.повреж
13	Дуб черешчатый	27	28	ослабленное	обдир коры
14	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	

15	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
16	Дуб черешчатый	25	38	без признаков ослаб.	
17	Дуб черешчатый	27	30	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	26	32	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	25	30	сильно ослабленное	морозобой
20	Дуб черешчатый	27	28	усыхающее	Суховерш.
21	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	
22	Дуб черешчатый	25	38	без признаков ослаб.	
23	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	мех.повреж.
24	Дуб черешчатый	27	30	ослабленное	морозобой
25	Дуб черешчатый	25	42	без признаков ослаб.	
26	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
27	Дуб черешчатый	26	32	сильно ослабленное	обдир коры
28	Дуб черешчатый	26	38	ослабленное	мех.повреж.
29	Дуб черешчатый	27	26	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	25	30	без признаков ослаб.	
31	Дуб черешчатый	26	46	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	26	44	без признаков ослаб.	
33	Дуб черешчатый	25	30	ослабленное	морозобой
34	Дуб черешчатый	27	42	без признаков ослаб.	
35	Дуб черешчатый	27	32	ослабленное	морозобой
36	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
37	Дуб черешчатый	25	34	без признаков ослаб.	
38	Дуб черешчатый	25	28	сильно ослабленное	обдир коры

Таблица 4.7

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого (3 ряд ПП2)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	24	26	усыхающее	суховерш.
2	Дуб черешчатый	25	40	без признаков ослаб.	
3	Дуб черешчатый	27	34	без признаков ослаб.	
4	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
5	Дуб черешчатый	26	32	ослабленное	морозобой
6	Дуб черешчатый	27	38	Сильно ослаб.	обдир коры
7	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
8	Дуб черешчатый	25	26	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	24	24	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	25	28	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	26	34	ослабленное	обдир коры
12	Дуб черешчатый	27	30	ослабленное	морозобой

13	Дуб черешчатый	27	32	ослабленное	мех.повреж
14	Дуб черешчатый	26	28	сильно ослабленное	обдир коры
15	Дуб черешчатый	25	26	без признаков ослаб.	
16	Дуб черешчатый	26	24	без признаков ослаб.	
17	Дуб черешчатый	26	30	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	27	36	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	26	32	без признаков ослаб.	
20	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
21	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
22	Дуб черешчатый	25	36	без признаков ослаб.	
23	Дуб черешчатый	27	34	без признаков ослаб.	
24	Дуб черешчатый	27	28	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	морозобой
26	Дуб черешчатый	25	30	ослабленное	обдир коры
27	Дуб черешчатый	26	28	без признаков ослаб.	
28	Дуб черешчатый	27	28	сильно ослабленное	морозобой
29	Дуб черешчатый	27	32	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	

Таблица 4.8

Оценка декоративности деревьев дуба черешчатого
по состоянию кроны ПП2

Д, см	Категория состояния				Итого по ступеням толщины	
	Равномерная, хорошо развитая крона	Крона составляет меньше 1/2 высоты ствола, равномерная	Крона составляет меньше 1/3 высоты ствола, равномерная	Неравномерно развитая крона, однобокая	шт.	%
22		1			1	0,9
24	2	1		1	4	3,9
26	4	1	3	2	10	9,8
28	5	3	1	2	11	10,8
30	7	3	3	2	15	14,8
32	4	4	2	3	13	12,8
34	6	3	1	1	11	10,8
36	5	2	3	2	12	11,8
38	7	1	4	2	14	13,8
40	2		1		3	2,9
42	1	1	1	1	4	3,9
44		1	1		2	1,9
46		2			2	1,9

Всего	шт.	43	23	20	16	102	100
го	%	42,2	22,5	19,6	15,7	100	

На рис.4.9 видно, что деревья дуба на ПП2 с равномерной кроной имеют долю 42,2, в этой же пробе имеются деревья с однобокой кроной и занимают значительную долю - 15,7%.

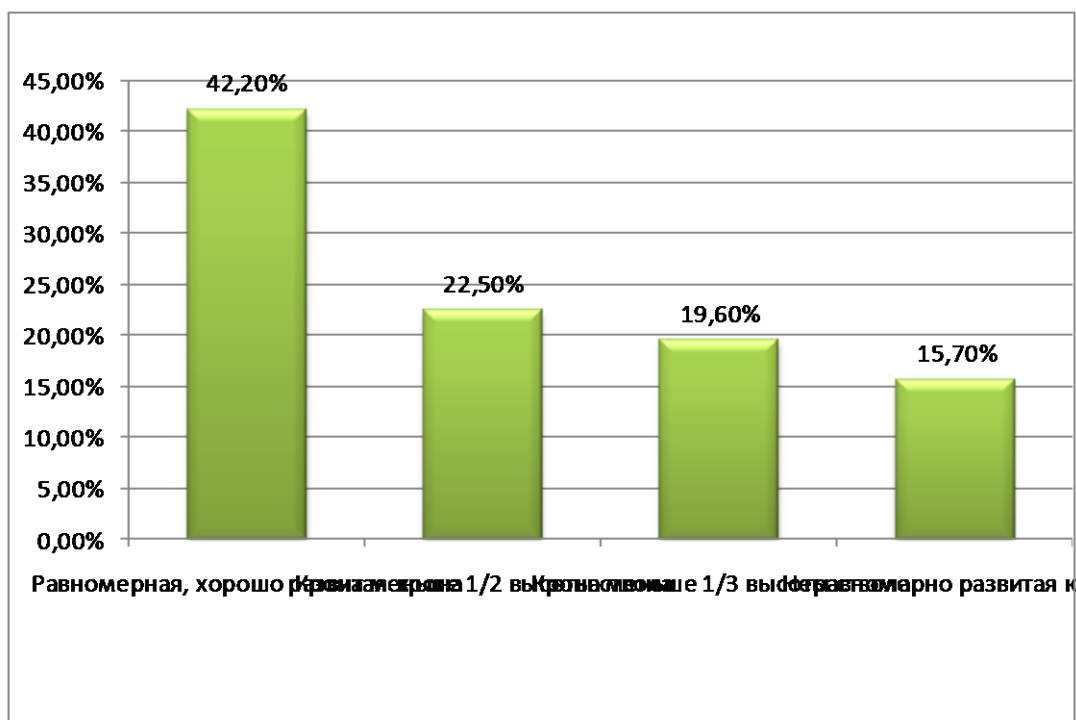


Рис.4.9. Распределение деревьев дуба черешчатого по состоянию кроны ПП2, %

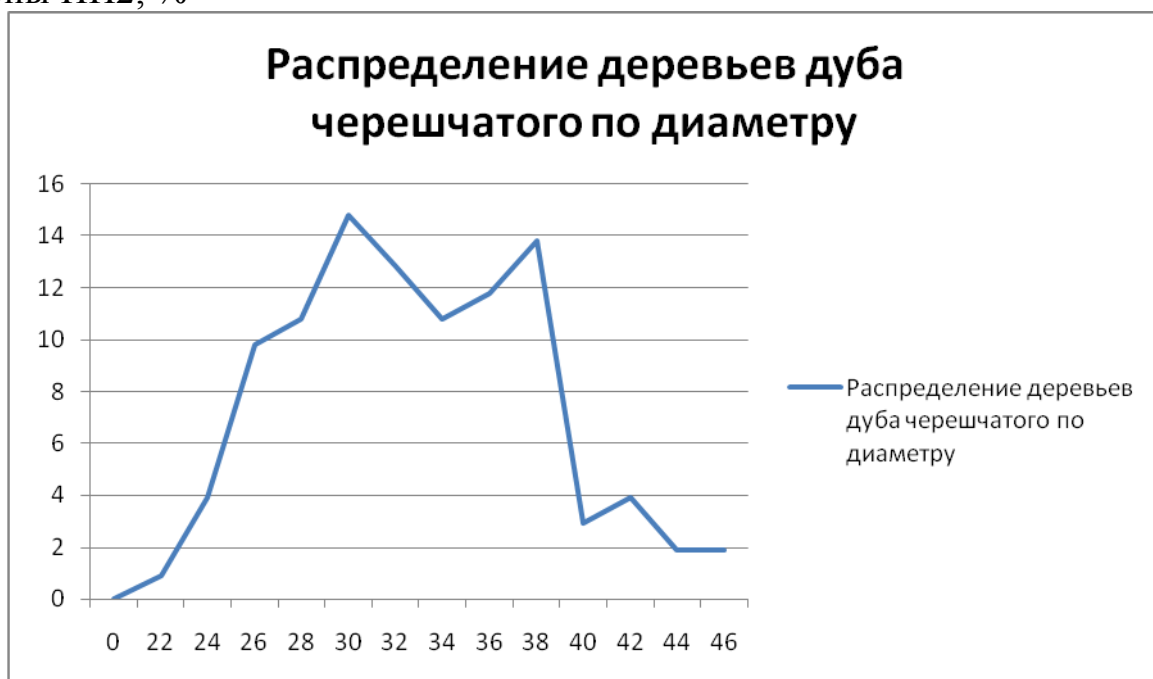


Рис.4.10. Распределение деревьев дуба черешчатого по диаметру, ПП2

В таблицах 4.9-4.11 приводятся данные инвентаризации деревьев дуба на пробной площади №3. Здесь также указываются санитарное состояние деревьев. На пробной площади измерены 3 ряда посадок дуба черешчатого.

Таблица 4.9

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого (1 ряд ППЗ)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	25	32	без признаков ослаб.	
2	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
3	Дуб черешчатый	26	46	ослабленное	морозобой
4	Дуб черешчатый	26	44	без признаков ослаб.	
5	Дуб черешчатый	25	42	сильно ослабленное	обдир коры
6	Дуб черешчатый	27	28	усыхающее	суховерш.
7	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	
8	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	26	30	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	25	38	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	обдир коры
12	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
13	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	
14	Дуб черешчатый	27	24	сильно ослабленное	мех.повреж.
15	Дуб черешчатый	27	38	без признаков ослаб.	
16	Дуб черешчатый	26	32	без признаков ослаб.	
17	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	26	44	ослабленное	обдир коры
20	Дуб черешчатый	26	46	без признаков ослаб.	
21	Дуб черешчатый	25	32	ослабленное	морозобой
22	Дуб черешчатый	26	30	ослабленное	обдир коры
23	Дуб черешчатый	26	40	сильно ослабленное	мех.повреж.
24	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
26	Дуб черешчатый	26	42	без признаков ослаб.	
27	Дуб черешчатый	28	44	без признаков ослаб.	
28	Дуб черешчатый	26	46	без признаков ослаб.	
29	Дуб черешчатый	27	28	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
31	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	мех.повреж.
33	Дуб черешчатый	26	42	без признаков ослаб.	
34	Дуб черешчатый	25	44	сильно ослабленное	обдир коры
35	Дуб черешчатый	26	28	без признаков ослаб.	

Таблица 4.10

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого
(2 ряд ППЗ)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	26	28	без признаков ослаб.	
2	Дуб черешчатый	27	30	без признаков ослаб.	
3	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
4	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	морозобой
5	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	обдир коры
6	Дуб черешчатый	26	40	усыхающее	суховерш.
7	Дуб черешчатый	26	42	сильно ослабленное	морозобой
8	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	26	44	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	27	48	без признаков ослаб.	
12	Дуб черешчатый	26	46	ослабленное	мех.повреж.
13	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
14	Дуб черешчатый	26	38	ослабленное	обдир коры
15	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
16	Дуб черешчатый	25	30	сильно ослабленное	морозобой
17	Дуб черешчатый	26	32	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	27	26	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	26	30	ослабленное	обдир коры
20	Дуб черешчатый	26	28	без признаков ослаб.	
21	Дуб черешчатый	26	28	без признаков ослаб.	
22	Дуб черешчатый	26	30	без признаков ослаб.	
23	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	морозобой
24	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
26	Дуб черешчатый	27	32	без признаков ослаб.	
27	Дуб черешчатый	26	28	ослабленное	морозобой
28	Дуб черешчатый	26	30	ослабленное	обдир коры
29	Дуб черешчатый	26	46	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	27	32	сильно ослабленное	мех.повреж.
31	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
33	Дуб черешчатый	25	30	без признаков ослаб.	
34	Дуб черешчатый	26	28	без признаков ослаб.	

Таблица 4.11

Ведомость инвентаризации деревьев дуба черешчатого
(3 ряд ППЗ)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	
2	Дуб черешчатый	26	34	ослабленное	мех.повреж.
3	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
4	Дуб черешчатый	27	30	без признаков ослаб.	
5	Дуб черешчатый	26	32	ослабленное	обдир коры
6	Дуб черешчатый	26	40	сильно ослабленное	морозобой
7	Дуб черешчатый	25	42	ослабленное	обдир коры
8	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
9	Дуб черешчатый	26	34	без признаков ослаб.	
10	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	
11	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
12	Дуб черешчатый	26	38	без признаков ослаб.	
13	Дуб черешчатый	27	36	без признаков ослаб.	
14	Дуб черешчатый	26	28	ослабленное	мех.повреж.
15	Дуб черешчатый	26	40	сильно ослабленное	морозобой
16	Дуб черешчатый	26	46	без признаков ослаб.	
17	Дуб черешчатый	26	44	без признаков ослаб.	
18	Дуб черешчатый	27	32	без признаков ослаб.	
19	Дуб черешчатый	26	34	ослабленное	морозобой
20	Дуб черешчатый	26	28	сильно ослабленное	обдир коры
21	Дуб черешчатый	26	26	без признаков ослаб.	
22	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
23	Дуб черешчатый	27	42	без признаков ослаб.	
24	Дуб черешчатый	26	44	без признаков ослаб.	
25	Дуб черешчатый	26	48	ослабленное	мех.повреж.
26	Дуб черешчатый	27	30	сильно ослабленное	обдир коры
27	Дуб черешчатый	26	36	ослабленное	мех.повреж.
28	Дуб черешчатый	26	32	без признаков ослаб.	
29	Дуб черешчатый	27	38	без признаков ослаб.	
30	Дуб черешчатый	26	40	без признаков ослаб.	
31	Дуб черешчатый	26	42	без признаков ослаб.	
32	Дуб черешчатый	26	36	без признаков ослаб.	

На пробной площади №3 анализ оценки декоративности деревьев дуба черешчатого показывает, что 43,6% деревьев с хорошо развитой кроной. С

равномерной кроной, но составляет меньше 1/2 высоты ствола дерева имеют 24,7% доли от всех учтенных экземпляров дуба.

Таблица 4.12

Оценка декоративности деревьев дуба черешчатого
по состоянию кроны ППЗ

Д, см	Категория состояния				Итого по ступеням толщины	
	Равномерная, хорошо развитая крона	Крона составляет меньше 1/2 высоты ствола, равномерная	Крона составляет меньше 1/3 высоты ствола, равномерная	Неравномерно развитая крона, однобокая	шт.	%
24		1			1	0,9
26	2	1	1	1	5	4,9
28	6	2	1	1	10	10
30	4	3	2	1	10	10
32	2	2	3	2	9	8,9
34	3	2		1	6	5,9
36	8	4	2	2	16	15,8
38	7	1	2		10	10
40	6	2	1	3	12	11,9
42	2	3		2	7	6,9
44	2	1	3	1	7	6,9
46		3	3		6	5,9
48	2				2	2
Всего	шт.	44	25	18	14	101
	%	43,6	24,7	17,8	13,9	100

Таким образом, инвентаризация деревьев дуба на ППЗ свидетельствует о наличии деревьев с механическими повреждениями, обдиром коры, морозобоинами.

На рисунках 4.11 и 4.12 приведены графики распределение деревьев дуба черешчатого ППЗ по состоянию кроны и распределение деревьев дуба ППЗ по диаметру.

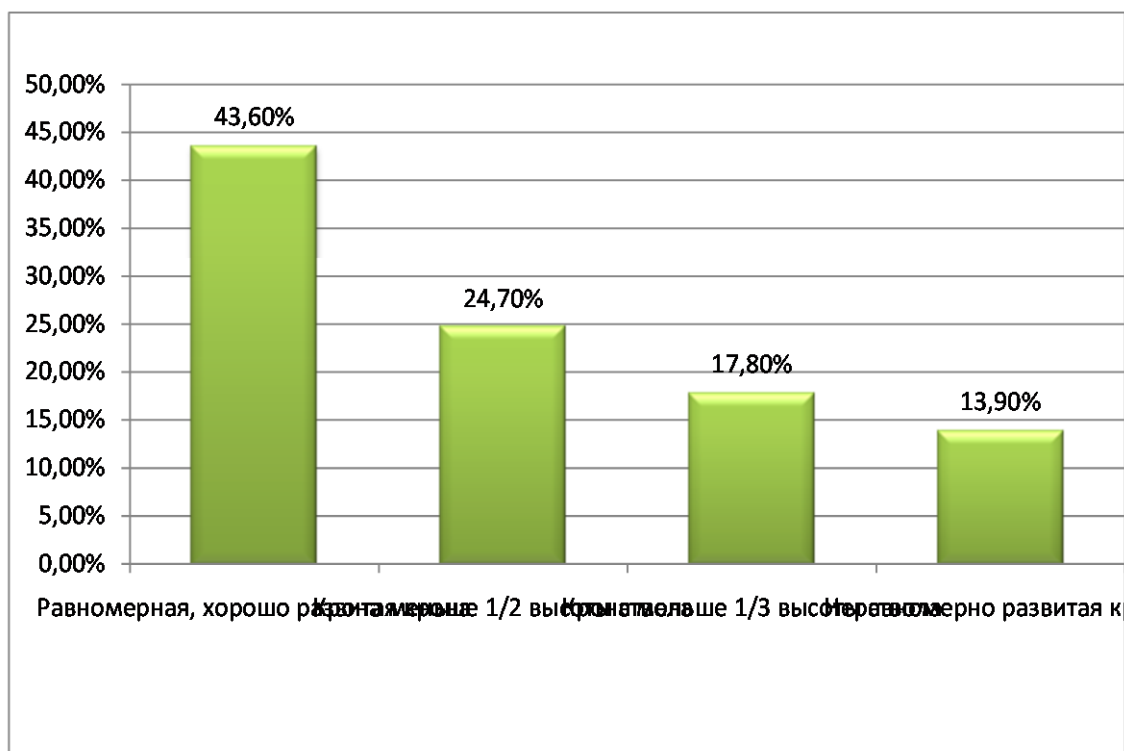


Рис.4.11. Распределение деревьев дуба черешчатого по состоянию кроны ППЗ, %



Рис.4.12. Распределение деревьев дуба черешчатого по диаметру, ППЗ

5. САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИИ

Санитарное состояние древесных растений во многом определяет их долговечность и эстетические показатели.

Распределение деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины и категориям состояния на дубовой аллее пробных площадей приведены в таблицах 5.1, 5.2 и 5.3.

Таблица 5.1

Распределение деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины
и категориям состояния на дубовой аллее ПП1

Диаметр ство- ла, см		Категория состояния					
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет
20		2					
22		5	1	1			
24		13	1				
26		15	2	1			
28		13	1	1			
30		11	1	2			
32		12	1				
34		6	2				
36		8	3				
38		4					
Всего	шт.	89	12	5	0	0	0
	%	83,9	11,4	4,7	0	0	0

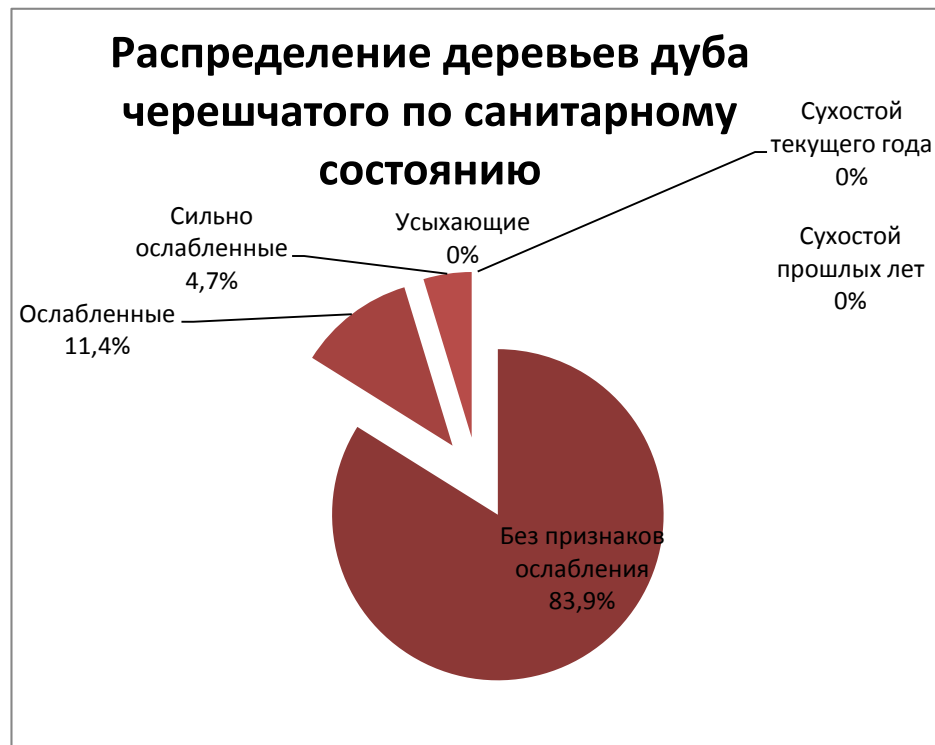


Рис.5.1. Распределение деревьев дуба черешчатого по санитарному состоянию ПП1

На пробной площади №1 деревья дуба с хорошим санитарным состоянием имеют 83,9% доли. Усыхающих и сухостойных экземпляров не выявлено.

Распределение деревьев дуба (ПП1) черешчатого по санитарному состоянию приведены в графическом формате на рисунке 5.1.

Таблица 5.2

Распределение деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины и категориям состояния на дубовой аллее п.п №2

Д, см	Категория состояния					
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет
22		1				
24	3	1				

26		8		1	1		
28		4	2	4	1		
30		5	8	2			
32		6	5	2			
34		9	2				
36		8	4				
38		9	3	2			
40		3					
42		4					
44		2					
46		2					
Всего	шт.	63	26	11	2	0	0
	%	61,8	25,5	10,8	1,9	0	0

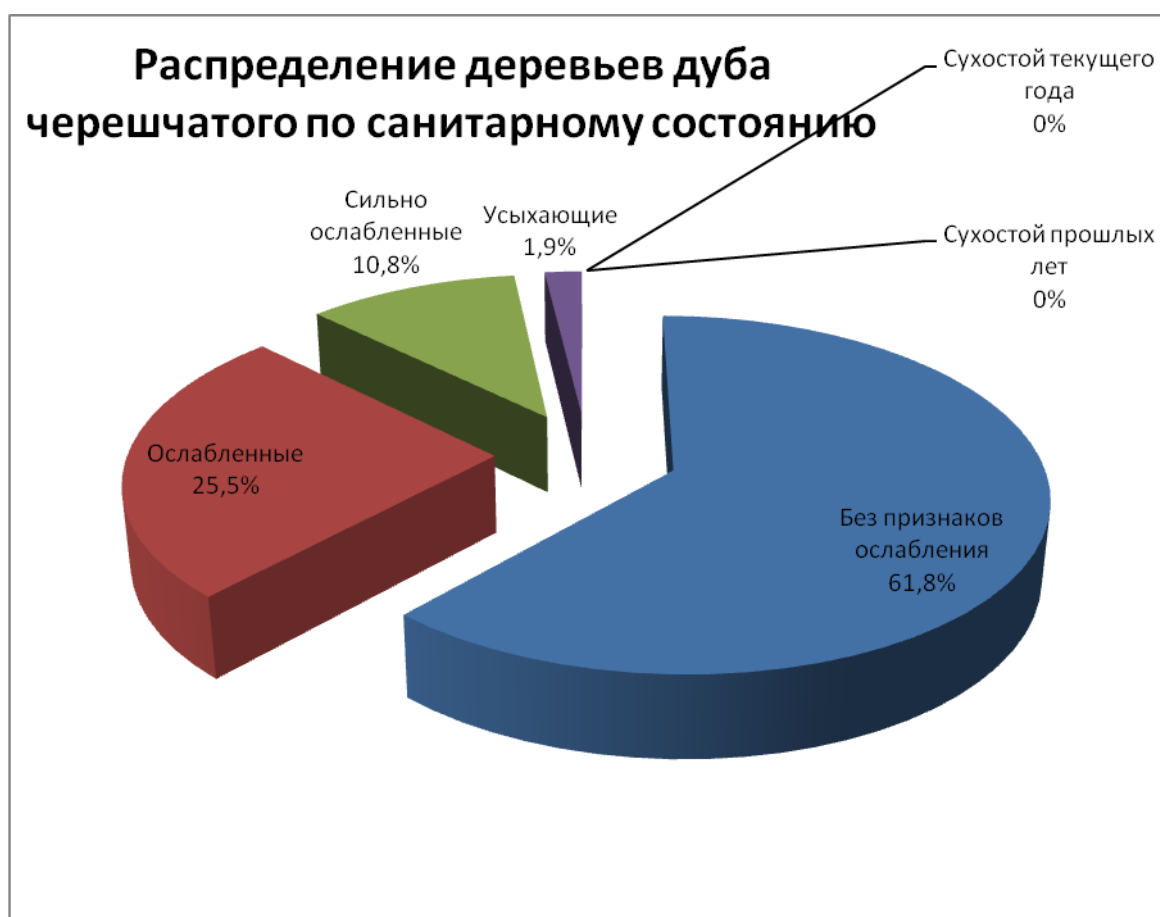


Рис.5.2. Распределение деревьев дуба черешчатого по санитарному состоянию, ПП2

Санитарное состояние дуба на пробной площади 2 следующее: 61,8% - здоровые деревья, 25,5% и 10,8% - ослабленные и сильноослабленные.

Усыхающие деревья на пробе составляют 1,9%. Хорошим показателем является то, что на пробной площади нет сухостойных экземпляров, что свидетельствует о уходе за зелеными насаждениями.

Таблица 5.3

Распределение деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины и категориям состояния на дубовой аллее п.п №3

Д, см		Категория состояния					
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет
24				1			
26		5					
28		7	1	1	1		
30		5	4	1			
32		5	3	1			
34		4	1	1			
36		10	5	1			
38		9	1				
40		9		2	1		
42		4	1	2			
44		4	2	1			
46		4	2				
48		1		1			
Всего	шт.	67	20	12	2	0	0
	%	66,3	19,8	11,9	2	0	0

На пробной площади №3 деревья дуба также отличаются хорошим санитарным состоянием. Преобладают здоровые экземпляры дуба - 66,3%. Однако выявлены также усыхающие деревья (2,0%).

Распределение деревьев дуба (ППЗ) черешчатого по санитарному состоянию приведены в графическом формате на рисунке 5.3.



Рис.5.3. Распределение деревьев дуба черешчатого по санитарному состоянию, ППЗ

Таким образом, исследования показали, что на пробной площади №1 наиболее здоровые деревья дуба черешчатого. Однако, и на пробных площадях №2 и №3 преобладают деревья без признаков ослабления - 61,8% и 66,3%.

Анализ состояния дорожно-тропиночной сети показал, что дорожные покрытия в парке сделаны из асфальта, они в удовлетворительном состоянии, необходимо частичная замена поребриков. Стоит отметить, что в зеленой зоне наблюдается грунтовая дорожно-тропиночная сеть, вытоптанная с нарушенной планировкой территории. Это сильно повреждает живой напочвенный покров, уплотняет почвы и теряет декоративность зеленых насаждений. Данный факт должен учитываться, и в дальнейшем целесообразно проектировать мощение

для предотвращения вытаптывания почвы и создания более удобной условия для передвижения посетителей. Общая площадь дорожных покрытий составляет 7840м² (16% от площади парка).

В изученные зеленых насаждениях были выявлены повреждение кроны (деформация кроны, усыхание ветвей, суховершинность), повреждения ствола (искривление ствола, наклон ствола, двuverшинность ствола, наличие морозных трещин, наличие механических повреждений, задир коры, поджог, сломанные ветви, разлом), повреждения корневой системы (оголение корневой системы). Состояние и характеристика деревьев следующее: угнетенное состояние, фитопатологическое заболевание, энтомологические вредители, ослабленность, сухостой, смолотечение. Уровень опасности зеленых насаждений показывает, что очень опасные деревья на территории представлены аварийными (деревья с наклоном ствола больше 30 градусов) и сухостойными деревьями.

Изученные зеленый насаждения дуба черешчатого имеют высокое экологическое значение. Они служат людям, выполняя и санитарно-гигиенические функции. Требуется ландшафтное обустройство территорий расположения фитоценозов, прокладка санкционированной дорожно-тропиночной сети, расположения на объекте различных малых архитектурных форм. В дубовых аллеях следует проводить санитарные рубки, с уборкой сухостойных и зараженных вредителями, болезнями деревьев. Целесообразна также и реорганизация насаждений, с включением в состав лиственницы сибирской, клёна остролистного как декоративных и устойчивых пород в условиях высокой урбанизации территорий.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Как правило в больших парках, садах, лесных массивах создают аллеиные дороги. Аллея - это французское слово *allée*, появилась от глагола *aller* — «идти». Дословное определение аллеи - дорога, обсаженная по обеим сторонам деревьями.

Функции аллей были сформулированы ещё в Древнем Риме:

- Защита от солнечных лучей
- Помощь в ориентации в тумане, в дождь и в снегопад.
- Защита от сугробов — благодаря кронам деревьев внутри аллеи лежит более мягкий снег, легко поддающийся утаптыванию.
- Создание дополнительных мест обитания птиц и животных и поддержание, таким образом, биоразнообразия.
- Дополнительный барьер от случайного распространения по ветру сельскохозяйственных вредителей.
- Фильтрация и очистка подземных вод.
- Фильтрация и очистка воздуха от пыли, дыма и вредных частиц (из-за массового использования свинцовой металлургии экологическая обстановка была неблагоприятной), и именно с тех пор берёт своё начало концепция озеленения промышленных территорий «завод-сад».
- Лесоматериалы.
- Звукоизоляционные свойства

Ландшафтные архитекторы делят аллеи на **несколько типов** в рамках определенных характеристик: по функциональному назначению, по структуре дороги, по способу расположения деревьев и по ярусности. По функциональному назначению выделяются такие типы, как главные (входные) и второстепенные, пешеходные (прогулочные) и подъездные аллеи. В за-

висимости от назначения аллеи, подбираются определенные типы деревьев и соответственно, способ их расположения.

Структура аллеи также зависит общего назначения: она может быть простой или сложной, то есть состоять из одного или нескольких полотен дороги.

Ширина аллей тоже напрямую зависит от ее предназначения. Если она будет пешеходной, то ширина может быть всего в несколько метров, если она предназначена для проезда транспортных средств, соответственно, ширина должна быть больше.

По способу размещения деревьев в рядах выделяются два типа: симметричные (деревья располагаются напротив друг друга) и асимметричные (по типу шахматной доски). Для русских усадебных парков были характерны аллеи со сближенным до 1,5–2,0 метров расположением деревьев в рядах, образующих как бы готический сад.

По ярусности аллеи делят на одноярусные (деревья высаживаются в один ряд по обеим сторонам дороги), двухъярусные (рядом с основным рядом высаживаются деревья меньшего размера или кусты) и трехъярусные (когда присутствуют три ряда растительности – основной ряд деревьев, ряд более мелких деревьев и кусты). Расположение ярусов соответствует принципу построения ряда таким образом, чтобы ближе к дороге были наименьшие формы, то есть кустарник, дальше – среднерослые деревья, и последними – основной ряд деревьев.

Назначение аллей:

- Основные аллеи выполняют аккумулятивную функцию. Они объединяют вход в парк, усадьбу, участок с каким-либо важным центральным объектом на его территории: фонтаном, бассейном с каскадом, прудом, беседкой или павильоном, скульптурой или архитектурным объектом;
- Второстепенные аллеи невелики, они устраиваются внутри отдельных зон и предназначены для прогулок, равномерного распределения людей (если речь идет о парках);

- На садовых участках аллея может выполнять роль разграничительной полосы между соседними территориями. Плотная высокая аллея вполне способна заменить забор или ограду.

Технология создания аллей

Технология посадки деревьев и кустарников. Рядовые посадки деревьев — это посадки деревьев, высаженных в одну линию. Посадку деревьев и кустарников начинают с подготовки почвы и посадочных мест. После планировки поверхности территории, предназначенной для посадки древесных растений, внесения органических и минеральных удобрений, определения места посадки дерева или кустарника приступают к выкопке ям.

Для деревьев в возрасте 10-12 лет стандартом является круглая яма диаметром 1 м и глубиной 80 см. Для крупных деревьев, пересаживаемых с комом, размеры ям зависят от размера кома, но во всех случаях яма должна быть больше кома по диаметру на 30-40 см, а по глубине на 20-30 см. При посадке кустарников диаметр ямы в среднем должен составлять 60-70 см, а глубина - 60 см. При групповой посадке кустарники можно размещать в одной яме, выкопанной по размерам и форме группы. Для посадки живых изгородей обычно выкапывают траншеи шириной 70 и глубиной 60 см. Кустарники в таких траншеях размещают в два ряда в шахматном порядке ближе к краям траншеи. После выкопки ям нижняя часть заполняется наиболее плодородным слоем снятой земли. Верхнюю часть заполняют привозной растительной землей с добавлением органических и минеральных удобрений.

После полива и постепенного уплотнения почвы в посадочной яме дерево (или кустарник) несколько осядет, и корневая шейка окажется на уровне поверхности почвы. Полив после посадки должен быть обильным независимо от влажности почвы.

После посадки деревья временно подвязывают к кольям свободно, чтобы не препятствовать их осадке, а через 20-25 дней после уплотнения почвы под-

вязывают окончательно. Для предотвращения перетирания коры шпагатом ствол дерева в месте привязки обматывают мягким материалом. Дерево привязывают к колу «восьмеркой» в двух местах: на высоте 0,5 м от поверхности почвы и у вершины кола (1,5-1,8 м). В районах, где преобладают сильные ветры, деревья следует привязывать к двум-трем кольям на растяжке. В этом случае колья устанавливают наклонно к центру по краям посадочной ямы..

Лучше всего растения приживаются, если сажать их в жижу. Для этого засыпанную почти доверху свежей растительной землей яму предварительно заливают водой (50-70 л) и землю тщательно размешивают. Ком с растением ставят в образовавшуюся жижу, выравнивают и засыпают землей, взятой со стороны, а затем уплотняют ее.

После посадки устраивают лунку для полива с аккуратным валиком по внешнему краю ямы и обильно поливают растение до полного насыщения почвы влагой. После впитывания воды в месте промоин и просадок добавляют земли и тщательно разравнивают граблями, поправляя при этом валики лунок.

Технология укладки брусчаткой. Брусчатка — это материал для мощения, который изготавливается из натурального камня: гранита, кварцита, песчаника или из бетона. Основное ее отличие от тротуарной плитки в геометрической форме. Она представляет собой объемный прямоугольник. По методу производства бывает колотой, пилено-колотой, пиленой, галтованной.

К преимуществам брусчатки относятся:

- высокое качество и технологичность;
- уменьшение финансовых затрат, так как уход за ней минимальный;
- долговечность — до 30 лет службы;
- устойчивость к различным негативным факторам: физическим, механическим, химическим;
- экологичность: она не нагревается на солнце и не выделяет вредных веществ в атмосферу;

- эстетичность: применение различных пигментов придает материалу разнообразные оттенки, цвета не выгорают от времени.

В технологии укладки брусчатки основное внимание уделяется уплотнению земляного кома и правильной организации дренажа:

- при влажном грунте используется геосинтетическое полотно, которое равномерно распределяет нагрузку на грунт и сохраняет дренажную систему в рабочем состоянии длительный период времени;

- если основной компонент грунта — песок, то несущий грунт дополнительно не укладывается.

Подготовка базового основания мощения

Устройство основы состоит из нескольких этапов:

- в месте будущего дорожного покрытия выставляются контрольные колышки-маячки;

- определяется сток воды, он должен быть не меньше 5 % или 5 мм на 1 м поверхности;

- по окончании разметки необходимо определить достаточность земли на площадке: при излишке грунт убирается, при недостатке добавляется;

- площадка выравнивается с помощью граблей и уплотняется виброплитой;

- проводится расчет высоты основания, она должна быть выше запланированного уровня на 1-2 см, это необходимо для учета усадки при уплотнении;

- отмерить высоту, на которую будет насыпаться песок, и закрепить шнур порядовку на этом уровне между кольями;

- отсыпается песочная подушка, тщательно разравнивается с помощью граблей и поливается водой до образования луж. В солнечную погоду поверхность через несколько часов выравнивается профилем, она должна быть ровной и гладкой.

Мощение дорожного покрытия на песчаном основании

Укладка брусчатки на щебеночное основание включает в себя такие работы: на предварительно подготовленное ложе укладывается геосетка из синтетики; насыпается слой щебня высотой 10-20 см; щебень разравнивается, подготавливается уклон согласно «правила»; проводится утрамбовка щебня; подготавливается траншея под бордюры, которая также заполняется щебнем, выкладывается бетонная смесь, устанавливаются и выравниваются под шнур бордюры; бордюры закрепляются цементным раствором; насыпается сухая цементно-песочная смесь высотой 5-10 см, при необходимости укладывается дорожная сетка; при помощи резиновой киянки и уровня выкладываются бруски из камня соответственно эскизу мощения, между ними оставляются зазоры размером 2-3 см; дорожка поливается большим количеством воды из шланга; после высыхания поверхности швы заполняются сухой смесью и поливаются осторожно водой из лейки небольшой струей, чтобы не вымывать смесь из швов.

Технология создания забора. Технология создания предполагает использование следующих инструментов и материалов: горбыль в нужном количестве, в зависимости от площади забора; опорные столбы, сделанные из дерева. лаги из дерева, которые будут укладываться в горизонтальном положении между опорными столбами; лопата или бур, топор, рулетка, колышки и бечевка; расходные материалы: гвозди или саморезы, молоток или шуруповерт.

Далее древесину обрабатывают защитными пропитками. При помощи бура или лопаты делают ямы для установки деревянных столбов для забора. Они вкапываются на глубину 70 см или больше. Опоры из дерева обрабатывают гидроизоляционным материалом. Обрабатывают часть, которая закапывается в землю. Устанавливают их строго в вертикальном положении, контролируя все уровнем и отвесом. В ямы засыпают строительный мусор и битый кирпич.

Когда все опорные столбы деревянного забора выставлены, устанавливают горизонтальные лаги. Перед установкой их тоже обрабатывают защитными средствами. После чего их фиксируют к столбам при помощи саморезов

или гвоздей. В конце наносят краску для деревянного забора. Она поможет защитить конструкцию.

Технология создания газона. После очистки почвогрунтов и поверхности участка от механических загрязнений осуществляют первичное выравнивание мезорельефа и другие мелиоративные работы. После этого вносят известь, органические и минеральные удобрения с последующим глубоким рыхлением почвы.

На подготовленном участке ровным слоем толщиной не менее 15 см размещают растительную землю с добавлением органических и минеральных удобрений. В среднем при подготовке почвы для посева газона необходимо внесение компостной дерновой земли или торфа из расчета до 100 т/га. Кроме того, одновременно необходимо вносить фосфорные удобрения не менее 60 кг и калийные 30-40 кг д. в. /га.

После основной обработки почвы, разделки пласта и формирования верхнего слоя почвы проводят выравнивание ее поверхности (нивелировку).

При окончательной подготовке самого верхнего слоя почвы проводят также предпосевное внесение 1/3 дозы извести и минеральных удобрений. Это эффективное средство активизации начального роста молодых растений, их укрепления и дальнейшего формирования. Завершение подготовительных к посеву работ сводится к приготовлению "семенного ложа", т.е. места, куда попадают семена при посеве. Семена должны попасть на плотное ложе, прикрытое тонким слоем рыхлой почвы.

Для повышения устойчивости всходов и травостоев к болезням и обеспечения их микроэлементами семена обрабатывают микроудобрениями. Посев трав и создание условий для получения дружных и полных всходов. Завершив подготовку самого верхнего слоя почвы и создав требуемое семенное ложе, определив виды газонных растений и нормы их посева, приступают к посеву. Лучше это делать весной или осенью, когда почва теплая и достаточно влаги, но можно и летом, если будете следить за регулярным поливом. При посеве

поздней осенью главное - правильно рассчитать срок посева, чтобы до наступления заморозков трава успела отрасти на высоту до 10 см. Норма высева семян зависит от типа почвы и условий на вашем участке, а также от вида травяной смеси. В среднем необходимо 30-50 г/м², причем на легких почвах (песок, супесь) норма высева меньше - 30-40 г/м².

Посев проводится в безветренную погоду:

1. Чтобы на рыхлой почве избежать образования следов ног или сеялки, а также для обеспечения более равномерного заглубления семян, рекомендуется уплотнить верхний слой почвы непосредственно перед посевом, используя каток, широкую доску или лист фанеры. На легкой (песчаной, супесчаной) почве рекомендуется также притаптывание.

2. Используя обыкновенные или веерные грабли, нужно провести легкое рыхление верхнего слоя почвы на глубину до 3 см.

3. Для более равномерного распределения семян по поверхности почвы рекомендуется использовать специальные сеялки.

4. Смешать семена с сухой рыхлой землей, песком или стартовым удобрением (если его еще не внесли) в удобной пропорции (1: 1, 1: 2).

5. Разделить смесь на две равные части и одну часть разбросать руками по поверхности почвы, проходя вдоль участка, другую - поперек.

6. Чтобы семена не разнесло ветром и их не выклевали птицы, необходимо присыпать их слоем земли 0,5-1,0 см или торфа высотой 1,5-2,0 см и слегка уплотнить.

7. Последнее мероприятие при посеве семян - полив. Делать это лучше вечером. При поливе днем испаряющаяся влага может навредить семенам. Полить участок необходимо обильно, но нельзя допустить образования луж и длительного застоя воды. Полив лучше проводить капельным орошением или дождеванием, чтобы избежать образования промоин

Экономическое обоснование проектируемых мероприятий

Обоснование проектируемых мероприятий является важным этапом. Экономическое обоснование - это основание на вложение материальных средств. Нами произведены экономические расчеты по реализации предлагаемого проекта.

Таблица 6.1

Стоимость посадочного материала

№	наименование	ед.изм.	количество	стоимость за ед.	итого
Древесная и кустарниковая					
1	Клен ясенелистный Высота от 2,5 до 3,5 м	шт	68	11 500	782000
2	Жимолость татарская Высота от 1,5 до 2,0 м	шт	84	2100	176400
Итого					958400

Таблица 6.2

Стоимость строительного материала

№	Наименование	Ед.изм.	Количество	Стоимость за ед.	Итого
1	Бетон	м ³	12	2500	30 000
2	Песок	т	35	150	5250
3	Грунт	т	8	150	1200
4	Брусчатка	м ²	135	350	47 250
5	Поребрик	шт	120	230	27 600
Итого					111300

Таблица 6.3

Стоимость МАФов

№	Наименование	Ед. изм.	Количество	Стоимость за ед.	Итого
1	Скамейка	шт.	11	3500	38500
2	Фонарь	шт.	11	10500	115500
Итого					154 000

Таблица 6.4

Стоимость транспортных услуг

№	Наименование работы	Объем работ	Марка авто-транспорта	Доставка	Сумма
1	Доставка песка, грунта, бетона	5	Камаз	3000 руб/ 1 рейс	15000
2	Доставка посадочного материала	8	Камаз	1200 руб/ 1 рейс	9600
3	Доставка малых архитектурных форм	3	Камаз	1200 руб/ 1 рейс	3600
4	Вывоз строительного материала и мусора	2	Камаз	1200 руб/ 1 рейс	4400
Итого					32 000

Таблица 6.5

Стоимость работ по благоустройству и озеленению

№	Виды работы	Ед.изм.	Стоимость	Объем	Сумма
1	Разработка - генерального плана	100 м ²	1100	9	9900
2	Разработка дендроплана	100 м ²	850	9	7650
3	Разработка разбивочно-	100 м ²	1200	9	10800

	посадочного план				
4	Построение 3Д модели участка	100м ²	1200	9	10800
5	Уборка территории	100 м ²	600	9	5400
6	Подготовка ямы для зеленых насаждений	шт	350	152	53200
7	Посадка зеленых насаждений	шт	3700	152	562400
8	Установка МАФ	шт	300	22	6600
Итого					666750

Таблица 6.6

Расчет общей суммы зарплаты с начислениями

Статьи затрат	Единица измерения	Сумма работ
Фонд з/п	руб	666750
Начисления по оплате труда (30,2%)	руб	201358,5
Премии (10,0%)	руб	66675
Дополнительная з/п (15,0%)	руб	100012,5
Общий фонд з/п	руб	1934796

Таблица 6.7

Сводные экономические показатели

Статьи затрат	Единица измерения	Сумма, руб
З/п с начислениями	руб	1934796
Стоимость посадочного материала	руб	958400
Стоимость строительного материала	руб	111300
Стоимость МАФов	руб	154 000
Стоимость транспортных услуг	руб	32 000
Всего		3190496

Таким образом, смета по финансовым расходам на ландшафтные работы, приобретение необходимых материалов для озеленения и благоустройства составило 3 190 496 рубля.

ВЫВОДЫ

1. На объектах исследования выявлено разнообразие древесных, кустарниковых и травянистых растений, формирующих декоративные зеленые насаждения. Флористический состав изученных насаждений бульвара и зеленой зоны представлен 5 видами древесных, 4 видами кустарниковых и 23 видами травянистых растений. На сохранение видового разнообразия в урбанизированной среде влияет интенсивность рекреационной нагрузки.

2. Аллея дуба черешчатого ПП 1 располагается по улице Гарифьянова. Оценка декоративности деревьев дуба следующее: у 61% деревьев - равномерная, хорошо развитая крона, у 5% - неравномерно развитая крона, однобокая. Распределение деревьев дуба черешчатого по диаметру имеет кривую близкую к нормальной. Распределение деревьев дуба черешчатого по санитарному состоянию следующее: 84% - здоровые, 16,1% ослабленные, усыхающие и сухостойные отсутствуют.

3. ПП 2 представляет собой дубовую аллею, представляющую четырехрядную лесную полосу. Оценка декоративности деревьев дуба следующее: у 43% деревьев - равномерная, хорошо развитая крона, у 16% - неравномерно развитая крона, однобокая. Кривые распределения деревьев дуба по ступеням толщины имеет левую асимметрию и свидетельствует, что в насаждениях сохранены тонкие древостои. На объекте абсолютно преобладают здоровые деревья. Количество деревьев без признаков ослабления составляет – 61,8 %, количество ослабленных деревьев – 25,5%, сильно ослабленных составляет 10,8 %, усыхающих - 1,9 %.

4. ПП 3. Представлен культурами дуба черешчатого. Здесь имеется разветвленная стихийная тропиочная сеть, замусоренность. Оценка декоративности деревьев дуба следующее: у 43,6% деревьев - равномерная, хорошо развитая крона, у 13,9% - неравномерно развитая крона, однобокая. Кривые распределения деревьев дуба по ступеням толщины имеет правую асимметрию. На объекте преобладают здоровые деревья – 66,3%.

5. Рекреационная нагрузка наиболее отразилась на состоянии деревьев ППЗ, где отмечается более высокий процент ослабленных и усыхающих деревьев. Постоянное влияние рекреационных нагрузок привели к дигрессии центральной части территории. Для повышения устойчивости древесных насаждений следует усилить устойчивость рекреационных объектов, провести комплекс мероприятий по уходу за деревьями дуба черешчатого.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В урбанизированной среде высокие рекреационные нагрузки часто негативно отражаются на состоянии зеленых насаждений. Высокая антропогенная нагрузка плохо отражается на состоянии растений, часто приводит к их усыханию и гибели.

Антропогенное влияние отрицательно сказывается и на плодородии почвенного покрова. Поэтому важен экологический мониторинг лесных земель, что позволит оценить состояние растительности и почв городских экосистем и прогнозировать их развитие при антропогенном вмешательстве. Такая работа более эффективна в масштабах города с программами мониторинга почв зеленых насаждений и с участием специалистов всех отраслей биологической и лесной науки.

Проводимые исследования помогут будущим специалистам в области ландшафтной архитектуры и экологии глубже понять внутренние закономерности жизни городских растительных сообществ, расширять их знания об окружающей среде.

Зеленые насаждения выполняют огромные экологические функции в биосфере: служат важными поглотителями многих химических загрязняющих веществ природы, участвуют в регулировании концентрации газового состава. Особенно велика экологическая роль фитоценозов в урбанизированной среде, где они наряду с выполнением общеэкологических функций являются объектами ландшафтного дизайна.

Зеленые насаждения — это очень легко повреждаемый компонент природы. Ослабление их состояния отражается на устойчивости сообществ урбанизированных территорий и здоровье людей. Необходимо всестороннем изучении почв и растений городских насаждений в условиях возрастающего антропогенного влияния на окружающую среду.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Абаимов, В.Ф. Дендрология: учебное пособие / В.Ф.Абаимов.-3-е изд., перераб. - М: Изд-кий центр Академия, 2009. - 368 с.
- 2.Алексеев, И.А. Защита растений: болезни цветочных растений: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 304 с.
- 3.Александрова, А.Б. Красная книга почв Республики Татарстан / А.Б.Александрова, Н.А.Бережная, Б.Р.Григорьян, Д.В.Иванов, В.И.Кулагина. Под ред. Д.В.Иванова. – 1-е.изд. – Казань: Изд-во «Фолиант», 2012. – 192 с.
- 4.Белов, Д.А. Химические методы и средства защиты растений в лесном хозяйстве и озеленении: Учебное пособие для студентов специальностей 260400, 260500 / Д.А.Белов. - М.: МГУЛ, 2003.-128 с.
- 5.Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник/ Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко 3-е изд., стереотип. – М.:МГУЛ, 2002. – 528 с.
- 6.Бурдин, К.С. Основы биологического мониторинга/ К.С.Бурдин. – М.: Изд-во МГУ, 1985.-143 с.
- 7.Верхунов, П.М. Таксация леса: учебное пособие / П.М.Верхунов, В.Л.Черных. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. - 396 с.
- 8.Газизуллин, А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография / А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 540 с.
- 9.Газизуллин, А.Х. Почвоведение. Общее учение о почве: учеб.пособие/ А.Х.Газизуллин.. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.- 484 с.
- 10.Гимадеев, М.М. Экологический энциклопедический словарь / М.М. Гимадеев, А.И.Щеповских. Под ред. М.М.Гимадеева. – Казань: Природа, 2000. - 544 с.
- 11.Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2015 году. Казань, 2016. – 505.
- 12.Государственный реестр особо охраняемых природных территорий в Республике Татарстан. Издание второе. – Казань, Издательство «Идел-Пресс», 2007. – 408 с.
- 13.Дроздов, И.И. Лесная интродукция: Учебное пособие / И.И.Дроздов, Ю.И.Дроздов. – М.: МГУЛ, 2003. - 135 с.
- 14.Егорова, Т.А. Основы биотехнологии / Т.А.Егорова. - М.: Издательский центр «Академия». 2003. – 208 с.
- 15.Карасев, В.Н. Урбоэкология и мониторинг городских зеленых насаждений: учебное пособие/В.Н.Карасев, М.А.Карасева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. - 184 с.

- 16.Карасев, В.Н. Физиология растений: Учебное пособие / В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 304 с.
- 17.Кожаринов, А.В. Распространение дубовых лесов на территории Восточной Европы за последние 13 тысяч лет/ А.В. Кожаринов, П.В. Борисов //Лесоведение. - №5.- 2012.- С.22-28.
- 18.Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю.Колбовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 480 с.
- 19.Косарев, В.П. Лесная метеорология с основами климатологии: Учебное пособие. 3-е изд., стер./ В.П.Косарев, Т.Т.Андрющенко. Под редакцией Б.В.Бабанова. – Спб; издательство «Лань», 2009. – 288 с.
- 20.Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Издание второе. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006.–832 с.
- 21.Курнаев, С.Ф. Лесорастительное районирование СССР/ С.Ф.Курнаев. - М.: Наука, 1973. - 204 с.
- 22.Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие / Н.В.Лебедева, Н.Н.Дроздов, Д.А.Кривошук. – М.: ВЛАДОС, 2004 – 432 с.
- 23.Меланхолин П.Н., Лысиков А.Б. Влияние дорожно-тропичной сети на травяную растительность и почвы дубовых лесов Москвы и ближнего Подмосковья // Лесоведение.-2014.-№2.-С.38-45.
- 24.Нехуженко, Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры: Учебное пособие / Н.А.Нехуженко. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Питер, 2011. - 192 с.
- 25.Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие/ В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, Е.С. Мельников, А.С.Аникин, В.Н. Минаев, Н.В.Беляева - Спб. Изд-во «Лань», 2008. – 384 с.
- 26.ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки.- М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984.- 60 с.
- 27.Полякова, Л.В. Биохимические особенности суховершинных деревьев дуба черешчатого/Л.В. Полякова, С.Г. Гамаюнова, П.Т.Журова, В.И.Литвиненко //Лесоведение. - №4.- 2014.- С.28-35.
- 28.Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений: учебное пособие / О.С.Попова, В.П.Попова, Г.У.Харитоновна. –СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 192 с.
- 29.Рогова, Т.В. Г.А. Атлас сосудистых растений Татарстана / Т.В. Рогова, В.Е.Прохоров, М.Б.Фардеева, Г.А.Шайхутдинова. – Казань: Изд-во «Идель-Пресс», 2008 .-304 с.

30.Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник/ А.Р.Родин, С.А.Родин. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-165 с.

31.Романов, е.м. экология: экологический мониторинг лесных экосистем: учебное пособие/ е.м. романов, о.в. малюта, д.е. конаков, и.п.курненькова, н.н.гаврицкова. – Йошкар-Ола: марийский государственный технический университет, 2008. – 236 С.

32.Сабилов, А.Т. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие / А.Т.Сабилов, В.Д.Капитов, И.Р.Галиуллин, С.Н.Кокутин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

33.Сабилов, А.Т. Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений в агроландшафтах Предкамья Республики Татарстан/А.Т. Сабилов, И.Р. Галиуллин, Р.Ф. Хузиев, С.Г.Глушко.-Казань:Изд-во Казанского ГАУ,2009.-38 с.

34.Сабилов, А.Т. Экологические факторы формирования фитоценозов Среднего Поволжья: Учебное пособие / А.Т.Сабилов, А.Х.Газизуллин.- Казань: Издательство «ДАС», 2001.-101 с.

35.Сабилов, А.Т.Почвоведение. Почвы лесных биогеоценозов Среднего Поволжья. Учебное пособие для студентов по направлениям подготовки 35.04.01 Лесное дело и 35.04.09 Ландшафтная архитектура/ А.Т.Сабилов, Р.А.Ульданова. - Казань: ООО "АртПечатьСервис", 2018. - 96 с.

36.Сабилов, А.Т.Почвоведение. Взаимовлияние лесных фитоценозов и почв. Учебное пособие для студентов по направлениям подготовки 35.04.01 Лесное дело и 35.04.09 Ландшафтная архитектура/ А.Т.Сабилов, Р.А.Ульданова. - Казань: ООО "АртПечатьСервис", 2018. - 96 с.

37.«СНиП III-10-75 Благоустройство территорий». Актуализированная редакция СП 82.13330.2011

38.Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство. Древоводство: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т.А.Соколова– 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 352 с.

39.Стороженко В.Г. , Чеботарева В.А. , Чеботарев П.А. Структура древостоев дуба естественного и искусственного происхождения при различных методах ухода в процессе их формирования в зоне лесостепи (на примере древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН) / Лесной вестник №5 2017.

40.Сухих, В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: Учебник / В.И.Сухих. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. – 392 с.

41. Сычева, А.В. Ландшафтная архитектура. Учебное пособие для вузов / А.В.Сычева.-4-е изд.-М.: Изд-во Оникс, 2007. - 87 с.
42. Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство: учебник / В.С.Теодоронский. -2-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 336 с.
43. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство. Вертикальная планировка озеленяемых территорий: Учебное пособие / В.С.Теодоронский, Б.В.Степанов. - М.:МГУЛ, 2003. - 100 с.
44. Теодоронский, В.С. Озеленение населённых мест. Градостроительные основы / В.С. Теодоронский. – М. : Академия, 2010. – 256 с.
45. Холявко, В.С. Дендрология и основы зеленого строительства. – 3-е изд., перераб. и доп / В.С.Холявко, Д.А.Глоба-Михайленко. – М.: Агропромиздат, 1988. – 288 с.
46. Царев, А.П. Генетика лесных древесных пород: Учебник / А.П.Царев, С.П.Погиба, В.В.Тренин. Изд. 3-е, стер.-М.: МГУЛ, 2002. - 340 с.
47. Чевердин Ю.И. , Вавин В.С. , Ахтямов А.Г., Сауткина М.Ю. Влияние приемов мелиорации на рост древесных пород. Лесной вестник №6 2017.
48. Экология и экономика природопользования. Учебник / под ред. Э. В.Гирусова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с.
49. Юркина У.В., Пестов С.В. Возможности применения галлообразующих представителей членистоногих животных в качестве биоиндикаторов условий урбанизированной среды /Лесной вестник №3 2017 том 21.
50. Яковлев, А.С. Дубравы Среднего Поволжья: Научное издание / А.С.Яковлев, И.А.Яковлев. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – 352 с
51. Alexander S. Alekseev. Human impact on forest health status: estimations with the data from European forest monitoring (ICP-forest) program/ Disturbance in Boreal Forest Ecosystems: Human Impacts and Natural Processes. – St.Paul, Minnesota, 2000. – P. 221-233.
52. Dang Q.L, Patterson T.B. and. Guy R.D. Ecophysiological response to interacting effects of drought and nitrogen, and reversibility of drought effect in peatland and upland boreal spruce / Disturbance in Boreal Forest Ecosystems: Human Impacts and Natural Processes. – St.Paul, Minnesota, 2000. – P. 187-203.