

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

На правах рукописи

**Исаев Михаил Сергеевич**

**КОМПОЗИЦИИ И ЭСТЕТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА РАСТЕНИЙ  
СКВЕРОВ ВОСТОЧНЫХ ОКРАИН ГОРОДА КАЗАНИ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки  
35.04.09 Ландшафтная архитектура  
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль)  
Ландшафтный дизайн

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

Казань  
2018

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ                                                                                                               | 3  |
| 1 ИЗУЧЕННОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ<br>В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ                                                          | 6  |
| 1.1. Состояние вопроса по литературным источникам                                                                      | 6  |
| 1.2. Постановка вопроса по исследованию состояния и декоративного<br>качества зеленых насаждений скверов города Казани | 15 |
| 2. ПРОГРАММА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ                                                                                     | 16 |
| 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ГОРОДА КАЗАНИ                                                                                     | 22 |
| 3.1 Географическое положение объекта исследования                                                                      | 22 |
| 3.2 Климатическая характеристика                                                                                       | 23 |
| 3.3 Гидрографические условия                                                                                           | 26 |
| 3.4 Почвенные условия района исследования                                                                              | 27 |
| 3.5 Растительность района                                                                                              | 28 |
| 4. РАЗНООБРАЗИЕ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ<br>РАСТЕНИЙ СКВЕРОВ ВОСТОЧНЫХ ОКРАИН КАЗАНИ                                  | 29 |
| 4.1. Общая характеристика изученных скверов                                                                            | 29 |
| 4.2. Разнообразие растений фитоценозов городских скверов                                                               | 36 |
| 5. СОСТОЯНИЕ И ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ФИТОЦЕНОЗОВ<br>СКВЕРОВ                                                            | 49 |
| 6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ<br>РАСТЕНИЙ СКВЕРОВ ВОСТОЧНЫХ ОКРАИН<br>ГОРОДА КАЗАНИ                         | 60 |
| ВЫВОДЫ                                                                                                                 | 69 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ                                                                                                             | 71 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК                                                                                               | 72 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В архитектурно-планировочном отношении города сады и парки являются одним из основных элементов зеленых зон. Актуальность разрабатываемой темы обусловлена тем, что с развитием городов, возрастанием населения следует создавать условия, которые обеспечивают высокий уровень качества жизни человека. Насаждения в городской среде способствуют повышению устойчивости местного ландшафтов, сохранению плодородия почв, увеличению степени озеленения городов.

В городах территории с зелеными насаждениями имеют много разных функций. Эти участки служат местом для рекреационного отдыха, сами зеленые насаждения играют санитарно-защитную роль в городской среде. При эколого-географическом обосновании любой рекреационной территории важно изучить ее природный потенциал для развития

В садах восточных окраин города Казани произрастают насаждения березы повислой, липы мелколистной, ели обыкновенной, клёна американского, кустарники и обильный травяной покров. Однако зеленые насаждения требуют мониторинга их состояния, так как на объекте наблюдаются активная рекреационная деятельность, плодовые тела грибов на стволе деревьев, обдир коры, суховершинность.

Важно проводить экологический мониторинг зеленых насаждений, определение видового состава растительности, который позволит разработать направления в сохранении растений на видовом уровне в условиях повышенной рекреационной нагрузки. Для выполнения зелеными насаждениями экологических функций необходимо изучить санитарное состояние зеленых насаждений, эстетические и декоративные качества древостоев. Здоровые фитоценозы создают благоприятную природную среду оказывают положительное влияние на климат территории, предохраняют почвенный покров.

**Целью исследований** является анализ композиций и эстетических качеств растений скверов восточных окраин города Казани.

**Задачи проектирования:**

-изучить теоретические и методические основы организации территории садов и парков города;

- дать ландшафтный анализ территории;
- оценить разнообразие композиции растений в скверах;
- оценить состояние зеленых насаждений изучаемого объекта;
- оценить эстетические качества фитоценозов изучаемого объекта;
- определить флористический состав и таксационные характеристики зеленых насаждений;
- разработать проект по улучшению фитоценозов, созданию устойчивых насаждений в урбанизированной среде.

**Объекты исследования:** фитоценозы скверов восточной окраины города Казани.

**Научная новизна работы.** Научная новизна заключается в том, что впервые достаточно подробно изучены санитарное состояние и декоративные качества зеленых насаждений городских скверов (г.Казань). Определен видовой состав растительности территорий и почвенно-грунтовые условия произрастания фитоценозов.

**Практическое значение результатов исследования.** Результаты исследования научной работы могут найти применение при создании устойчивых, декоративных, здоровых фитоценозов в садах и парках отдыха города Казани. На основе проведенных исследований даны рекомендации по уходу, сохранению зеленых насаждений. Материалы исследований используются в Казанском государственном аграрном университете при проведении лекционных и практических занятий по направлению подготовки 35.04.10. Ландшафтная архитектура (уровень магистратуры). Результаты научных исследований зеленых на-

саждений позволяют разработать ландшафтный проект по сохранению и улучшению состояния растений, их экологической роли в урбанизированной среде.

**Положения, составляющие предмет защиты:**

- разнообразие древесных и кустарниковых пород в скверах города Казани;
- состояние и эстетичные качества фитоценозов городских скверов.

**Апробация.** Основные результаты исследований докладывались на 75-й студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука - аграрному 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 работы подготовлены 2 научные работы.

**Личный вклад автора.** Автору принадлежит постановка проблемы, разработка программы и методики исследований, выбор объектов, сбор полевых материалов и их обработка в камеральных условиях, обобщение результатов исследований и изложение выводов, по улучшению состояния зелёных насаждений городских скверов, сделаны выводы.

**Публикации.** По теме выпускной квалификационной работы подготовлено 2 научные работы.

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 77 страниц машинописного текста, таблиц, рисунка. Библиографический список включает 62 работ, в том числе 2 на иностранных языках.

Автор выражает благодарность научному руководителю, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту И.Р.Галиуллину за руководство и повседневную помощь при выполнении работы.

## **2. ИЗУЧЕННОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ**

### **1.1. Состояние вопроса по литературным источникам**

Изучение устойчивости зеленых насаждений в урбанизированной среде является на сегодняшний день актуальным направлением. Устойчивость насаждений связана также с их декоративными качествами. Устойчивость - один из важнейших параметров любых систем, в том числе и экологических. Она определяет способность системы сохранять себя при изменениях среды. В контексте этого определения устойчивость можно считать синонимом термина жизнеспособность. Теоретические основы качественной и полуколичественной оценки устойчивости сложных систем изложены в Web-атласе "Россия как система".

В статье Садовниковой Н.П. (2013) проведен анализ подходов к оценке устойчивости функционирования и развития города. Представлены методики оценки устойчивости и приведены положения некоторых концепций устойчивого развития города. По мнению автора, оценка устойчивости позволяет определять условия жизнеспособности города как урбоэкосистемы. Но город является системой, обладающей способностью к изменению и эволюции. Для сохранения жизнеспособности и устойчивости система должна быть способна реагировать на угрозы или адаптироваться к последним до того, как они получат возможность нанести серьезный урон. В связи с этим наряду с понятием «устойчивость урбоэкосистемы» появляется понятие «устойчивое развитие». Теория управления устойчивым развитием города только начинает формироваться. Очень важно не упустить возможность приобщиться к новым принципам градостроительства, определяющим мировые тенденции. Построение и реализация моделей управления устойчивым развитием может оказаться наиболее эффективным механизмом изучения законов функционирования города и оптимальным способом апробации идей и технологий.

В научном труде Журавлева И.И., Крангауза Р.А., Яковлева В.Г. «Болезни лесных деревьев и кустарников» (1974) приводятся краткие сведения об основных понятиях и терминах болезней, дается подробное описание важнейших болезней. Описание представлено преимущественно по макроскопическим признакам. Описываемые болезни иллюстрированы цветными и черно-белыми таблицами. На иллюстрациях показаны наиболее характерные проявления болезни. Это в сочетании с текстом облегчает определение заболевания. В работе даются сведения по борьбе с данными болезнями, способы ее проведения и рецептура средств борьбы.

Декоративные показатели зеленых насаждений также зависят от их обеспеченности элементами минерального питания. На недостаток минерального питания растения чутко реагируют изменением своих внешних признаков ассимиляционного аппарата: уменьшаются размеры хвои (листьев), изменяется их форма, строение, бледнеет окраска. Более объективные данные получают по методу растительной диагностики, то есть по содержанию питательных элементов пищи в хвое (листьях).

Рунова Е.М., Крамская Н.В. в работе "Характеристика декоративной древесной растительности, устойчивой к рекреационным нагрузкам" анализируют понятие декоративности. Понятие о декоративности деревьев и кустарников складывается в зависимости от того, как оно выглядит в определенном окружении в композиции парка, сада, лесопарка, озеленении улиц. Ландшафтная архитектура и пейзажный фон создают зрительное впечатление, силуэт города. Облик растений - четкий, графический или мягкий, живописный, узор и текстура, мозаика, цвет листвы, коры, ствола, ветвей, цветка, плодов, листвы - могут быть выразительными, притягивающими взгляд зрителя или теряться и быть непривлекательными в зависимости от выстроенной древесно-кустарниковой композиции. Одно и то же дерево выглядит по-разному от того, на каком фоне оно находится, какая группа формируется, какое декоративное

обрамление образуется. Необходимо учитывать, что дерево способно изменять габитус с возрастом и под воздействием окружающих условий.

Декоративные качества цветков во многом зависят от принадлежности растения к той или иной систематической группе. Восприятие цветков зависит не только от их изящества и окраски, но и от времени появления их в течение сезона. Так, первые распускающиеся после долгой зимы цветки лещины, ивы, ольхи, кизила воспринимаются как предвестники обновления природы. Общий тон расцветки растения зависит не только от окраски листа, но также и от характера его поверхности, расположения листьев на ветвях и расположения самих ветвей. Растения с плотным ветвлением и густо расположенными листьями выглядят однородными в цвете и темнее окрашенными. У растений со сквозистой, ажурной кроной общий тон окраски значительно светлее и меняет оттенки, в зависимости от того, проглядывает ли внутренняя часть кроны или солнечные лучи. Листья с гладкой, блестящей поверхностью играют на солнце бликами.

В статье Крековой Я.А. , Данчевой А.В. , Залесова С.В. " Оценка декоративных признаков у видов рода *Picea dieteri* в северном Казахстане" проанализированы декоративные признаки (архитектоника ствола и ветвей; форма, структура и охвоенность кроны; цвет хвои; декоративность шишек и женских шишечек; цвет коры; состояние, период декоративности) у четырех видов рода *Picea Dieteri*., произрастающих на территории арборетума КазНИИЛХ и А. Установлено, что в 44–46-летнем возрасте такие виды, как *Picea obovata* Ldb. f. *glaua*; *P. koraiensis* Nakai; *P. asperata* Mast и *P. canadensis* Brit. в условиях Северного Казахстана характеризуются сравнительно высокой декоративностью. Наиболее декоративны деревья *P. obovata* Ldb. f. *Glaua*. Однако и другие изученные виды могут широко использоваться при создании ландшафтных групп и элементов ландшафтного строительства.

При разработке шкалы с бальной градацией авторами была применена модифицированная шкала для оценки декоративности видов и форм кленов



Н.А. Рязановой и В.П. Путенихина В.П. При модификации указанной шкалы исключены следующие признаки: декоративность цветов, форма листа, осенняя окраска листьев, период осеннего окрашивания и оригинальность, т.к. для *PiceaDieter*. данные признаки являются либо полностью отсутствующими, либо не в полной мере отражают декоративность. Внесены следующие изменения: 1. Крона (форма, структура, облиственность) в силу морфологических особенностей была изменена на – крона (форма, структура, охвоенность). 2. Декоративность цветков и плодов была заменена на – декоративность плодов (шишек), женских шишечек. Т.к. пыление *PiceaDieter*. эстетически не воспринимается. Авторами по результатам исследований сделан вывод, что абсолютное большинство видов елей относится к высокодекоративной группе растений, сохраняющих привлекательный вид в течение всего года. Данное качество позволяет широко использовать их для озеленения населенных пунктов.

В статье "Декоративные деревья и кустарники коллекции ВСТИСП" (2017) авторами выделены основные принципы формирования и сохранения коллекции декоративных древесных растений в лаборатории декоративных культур ВСТИСП. Созданные и сохраняемые коллекции зимостойких и высокоадаптивных к комплексу средовых факторов декоративных деревьев и кустарников в научном учреждении являются маточником для размножения и внедрения ценных растений в озеленение населенных пунктов средней полосы России. В соответствии с принципом минимизации затрат при выращивании предпочтение отдается кустарникам. Большое внимание уделяется срокам и схемам посадки, а также другим элементам агротехники. Оптимизированы способы размножения культивируемых растений. Представлены промежуточные результаты интродукции теплолюбивых видов *Catalpa bignonioides* Walt. и *Cornus mas* L. Перспективным и востребованным направлением признано контейнерное озеленение, обеспечивающее создание максимально комфортной среды для жизни людей.

Гривко А. (Ж. "Ландшафтный дизайн", 2012) дал комплексную оценку аллейным посадкам зафиксированных в дошедших до нас источниках. Впервые они появились еще в садах древней цивилизации Египта. Широко используются стриженные формы растений, а также раскидистые дубы и платаны, иногда кипарисы. Аллея- это прямая прогулочная или подъездная дорога, обсаженная с двух сторон деревьями, а иногда и кустарниками. Декоративный эффект заключается в подчеркнутом углублении перспективы, в особом чередовании света и тени, обусловленном ритмикой посадки растений. По мнению автора, лучше всего высаживать местные породы, обладающие более или менее равномерным ростом и характеризующиеся долгим сроком жизни. Так в нашей полосе удачнее всего использовать липу, клен, дуб, каштан или березу. Оптимальный шаг посадки деревьев в ряду составляет от трех до семи метров : именно это расстояние наиболее благоприятно для роста и развития саженцев.

В России накоплен опыт выращивания древесных пород экзотов. Эти породы преимущественно североамериканского происхождения. Наиболее перспективным для экзотов является зона смешанных хвойно-широколиственных лесов. Территория Республики Татарстан относится к зоне хвойно-широколиственных лесов, что свидетельствует о возможности выращивания пород-экзотов. Почвы и рельеф для пород-экзотов необходимо подбирать соответственно требованиям пород. Культуры экзотов закладывают посевом семян. Обязательным условием выращивания экзотов является тщательный уход за ними в питомниках и в культурах.

В стране благоприятно произрастают интродуцированные породы. Например, Сосна Веймутова (*Pinus strobus* L.). Она выращивается со второй половины 18 столетия. Родина - Северная Америка. Не переносит сильных морозов и засух, страдает от ржавчинного гриба. Вводится сосна Веймутова в культуры посадкой 1-2 -летних сеянцев. Агротехнические приёмы аналогичны культурам сосны. Следующей породой является Ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* Marsch.) и ясень зелёный (*F. Viridis* Michx) - деревья второй ве-

личины, достигающие высоты 20 м. Родина - восток Северной Америки. Засухоустойчивы, морозостойки и солевыносливы. Дальневосточные клёны: мелколистный (*Acer momo* Maxim), маньчжурский (*A. Mandshurica* Maxim.), зелёнокорый (*A. Tagmentosum* Maxim.), приречный (*A. Gimala* Maxim.), желтый (*A. Ukurunduense* Frantv, B Mey. ). Первые три клёна относятся к деревьям второй величины, а два последних - к деревьям третьей величины или к крупным кустарникам. В Сибири встречается в зелёных насаждениях.

Европейские клёны: остролистный (*A. Platanoides* L.), татарский (*A. tataricum* L.) являются экзотами Сибири. Они применяются в зеленом строительстве в лесостепной и степной зонах Сибири. Клён ясенелистный (*A. Negundo* L.) - дерево второй величины. Родиной дерева являются восточные районы Северной Америки. Дерево морозостоек. К почвам малотребователен, может произрастать в засоленных участках. Не любит бедные песчаные почвы. Применяется в зелёных насаждениях в городах и сёлах, в защитных лесных полосах вдоль железных и автомобильных дорог.

Вяз мелколистный (*Ulmus pinnato-ramosa* Deck.) - дерево второй величины. Родина Средняя Азия. Культивируется в лесомелиоративных насаждениях, лесах, парках и в уличных посадках. В суровые зимы его побеги подмерзают. Засухоустойчив и солевынослив. Дерево хорошо переносит задымлённость воздуха. Белая акация завезена в Россию И.К.Каразиным в 1809 г.. Куст получил широкое распространение на юге. В частности, в агролесомелиоративных посадках. Обладает продолжительным интенсивным ростом. Отличается высокой продуктивностью, большой корнеотпрысковой способностью, высоким качеством древесины. Относительно неприхотлива к условиям местопроизрастания, декоративна. Является ценным медоносом.

Черёмуха маака, или дальневосточная (*Padus maackii*) - дерево пойменных лесов бассейна рек Амура и Уссури. Отличается коричневой, блестящей корой, отслаивающейся поперечными плёнками. Зимостойкая ценится в озеленении.

Берёза карельская - ценная древесная порода и за пределами естественного ареала (северо-запад европейской части России) может быть введена в культуру. Возможно выращивание берёзы карельской и в смешанных с елью и сосной насаждениях. Под культуры необходимо использовать в первую очередь пустыри, прогалины, старопахотные земли, отработанные торфяные, песчаные и гравийные карьеры.

Сосна чёрная (*Pinus nigra* Arn.). Разновидности: крымская и австрийская. Сосна чёрная австрийская, не отличаясь существенно от сосны крымской. Она более морозостойка, почти не уступает сосне обыкновенной в росте. Меньше повреждается вредителями и болезнями, в том числе коневой губкой. Сосна чёрная большое значение имеет при облесении смытых почв на меловых отложениях в степных районах России. Пригодна для защитных насаждений. Древесина богата смолой.

Ель канадская, или белая (*Picea canadensis* Britt.), родина - Северная Америка. Отличается большой засухоустойчивостью и меньшей повреждаемостью заморозками, чем ель обыкновенная. Рекомендуются для разведения в лесостепной зоне в морозобойной зоне. Пригодна для закрепления морских дюн и декоративных посадок.

Ель колючая (*P. pungens* Engelm.) - родина Скалистые горы Северной Америки. Хвоя покрыта голубоватым или серебристым восковым налётом. Холодостойкая порода. Засухоустойчивая и не прихотлива к почвам, устойчива к задымлению. Декоративна. Часто встречается в городских посадках. Всем известны посадки ели колючей в Московском Кремле и на Красной площади.

Пихта дугласова (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) достигает высоты 75 м и диаметра 180 см. Живёт 1400 лет. Родина - Северная Америка. В культурах встречается на Кавказе и в Западной Украине. Декоративна, выделено много форм с красивой формой кроны и с различной окраской хвои.

Лиственница даурская (*Larix dahurica* Turcz.) родина Восточная Сибирь, Дальний Восток. В Сибири рекомендуется производить чистые культуры лист-

венницы даурской или в сочетании с лиственницей сибирской или берёзой.

Данечева А.В. , Залесов С.В. в работе Современные состояние высокоплотных сосняков рекреационного назначения в Баянкульском ГНПП (2017) приводят данные исследования состояния сосновых древостоев рекреационного назначения Баянкульского государственного национального природного парка (ГНПП). По физико-географическому районированию территория парка входит в Ерментау-Каркалинскую область Центрально-Казахстанского мелко-сопочника. Это регион умеренно-сухих и сухих степей с выраженным высотным поясом. Объектами исследования являлись молодняк II класса возраста, припевающие высокоплотные сосновые древостои, произрастающие в сухих и свежих лесорастительных условиях. Определяли показатели жизненного состояния сосняков. Установлено, что все исследуемые сосняки характеризуются как ослабленные. Проведение распределения деревьев по показателю крупности показало, что во всех исследуемых древостоях преобладают деревья, относящиеся к категории крупности «средние». Доля мелких деревьев достигает 25-36%. Выявлена тесная связь показателя жизненного состояния и категории крупности деревьев. Проведено распределение запаса по категориям состояния. Установлено, что в естественных сосновых древостоях основная доля древесного запаса (до 70% общего запаса) приходится на ослабленные деревья. В искусственных сосняках основная часть древесного запаса-до 55%-составляют здоровые деревья. На долю древесного запаса ослабленных и отмирающих деревьев в естественных и искусственных сосняках в среднем приходится 4...9% общего древесного запаса, что указывает на их незначительное доленое участие в общем запасе древостоя. В результате проведения исследований выявлено, что присутствие в составе исследуемых сосновых древостоев большого количества мелких деревьев с оценкой общего жизненного состояния (ОЖС) «сильно ослабленные» и «отмирающие» способствуют уменьшению среднего показателя ОЖС всего древостоя, а следовательно, снижению

их общей биологической устойчивости, пожароустойчивости и рекреационной привлекательности.

Устойчивость зеленых насаждений в условиях техногенного загрязнения изучали Н.Е.Серебрякова, М.А.Карасева, В.Н.Карасев, Е.А.Медведкова (2017). В статье приведены результаты исследований по устойчивости деревьев и кустарников различных по уровню техногенного загрязнения зон города Нижнекамска: а) промышленной и санитарно-защитной зон Нижнекамского нефтеперерабатывающего узла (НПУз), б) городских посадок, контрольных участков, максимально удалённых от НПУз. На основе анализа импеданса прикамбиального комплекса тканей ствола и активности фермента каталазы в листовых пластинках авторами выявлены наиболее устойчивые к нефтегазовому загрязнению виды. В работе приведены рекомендации по совершенствованию мониторинга состояния зелёных насаждений. Важно вводить виды-индикаторы степени техногенного воздействия. Авторы отмечают, что в процессе адаптации к техногенному воздействию у растений происходят различные структурно-функциональные перестройки на уровне целого организма. Например, торможение роста, опадение листьев, изменение тканей - образование «ранево-паренхимы» и клеток - стабилизация мембран, переход митохондрий в «напряжённое» состояние.

В книге Юскевич Н.Н., Лунц Л.Б. (1986) изложены основные моменты озеленения. Книга знакомит с основными принципами озеленения городов, проектированием объектов озеленения, организационной системой и практикой озеленения городов, экономикой зеленого строительства и хозяйства. Рассматриваются мероприятия, направленные на решение задач охраны окружающей среды и создание оптимальных условий труда, быта и отдыха населения. Рассчитана на широкий круг специалистов, связанных с благоустройством населенных пунктов. При проектировании любого города пользуются нормами озеленения, которые дифференцируют в зависимости от размера города и климатических условий.

## **1.2. Постановка вопроса по исследованию состояния и декоративного качества зеленых насаждений скверов города Казани**

Выбранная тема научной работы "Декоративные качества зеленых насаждений садов восточных окраин города Казани " обусловлена следующими аспектами:

1. Зеленые насаждения в городских условиях играют важную роль в формировании окружающей среды, являются средством обогащения и формирования ландшафта в решении эстетических образов парков, садов, улиц. Для формирования красивых композиций в разных административных районах города целесообразно изучить декоративные качества и биологические свойства форм растений.

2. В городе зеленые насаждения испытывают высокую рекреационную нагрузку и антропогенное влияние, поэтому растительный покров очень важно детально исследовать с проведением комплексных обследований.

3. Декоративные качества напрямую связаны с санитарным состоянием насаждений. Научные данные о санитарном состоянии зеленых насаждений на территории различных административных районах города (в частности, восточных окраин города Казани) позволит разработать мероприятия по сохранению и улучшению состояния ценных зеленых насаждений.

4. Разнообразие породного состава имеет немаловажную роль в декоративных характеристиках насаждений. Нужно дать оценку видового состава растительности, определить их жизненные формы на объекте.

5. Практический интерес представляет определение степени деградации почвенного покрова и потенциал устойчивости территории обследования, так как декоративность насаждений связана почвенными условиями. Важно исследовать степень деградации почв с дальнейшим проектированием по сохранению и улучшению показателей почвенного покрова на объекте.

## 2. ПРОГРАММА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Городские сады и парки воздействуют на человека только с положительной стороны. Важен аспект разнообразия композиций из растительных ресурсов.

Целью исследований является изучение композиций растений и их эстетических качества в садах восточных окраин города Казани.

Поставлены следующие задачи исследования:

- изучить теоретические и методические основы организации территории садов и парков города;
- дать ландшафтный анализ территории;
- оценить разнообразие композиции растений в скверах;
- оценить состояние зеленых насаждений изучаемого объекта;
- оценить эстетические качества фитоценозов изучаемого объекта;
- определить флористический состав и таксационные характеристики зеленых насаждений;
- разработать проект по улучшению фитоценозов, созданию устойчивых насаждений в урбанизированной среде.

**Объекты исследования:** растительные композиции садов восточных районов города Казани.

Исследования зеленых насаждений проводились в течение 2016-2018 годов. Программа и методика исследований составлена при руководстве к.с.х.н., доцента Галиуллина И.Р.

Исследования проводились в камеральных и полевых условиях. В камеральных условиях рассматривались изученность городских фитоценозов, географические и климатические условия произрастания зеленых насаждений скверов города Казани, рельеф местности, картографические и отчетные материалы районы исследования.



В полевых условиях исследование растительности и почв фитоценозов садов началось с рекогносцировочного обследования с дальнейшей закладкой пробной площади. Пробные площади закладывались для того, что отразить многообразие растительности, условий их произрастания.

Закладка пробных площадей производилось в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые, методы закладки». На пробной площади проводилось детальное лесоводственное и таксационное описание древостоя. 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.

Перечет деревьев производили мерной вилкой на высоте 1,3 м. Здесь определены породный состав, возраст, происхождение древесных и кустарниковых пород, их ярусность и мозаичность. При закладке каждой пробной площади указывается на бланке схематический план объекта, описывается маршрут.

На пробных площадях изучался растительный состав фитоценозов. Производилась оценка ярусности фитоценозов. Ярусное расчленение - это один из признаков сложившихся фитоценозов.

Выделяют 6 категорий деревьев по санитарному состоянию: без признаков ослабления, ослабленные, сильноослабленные, усыхающие, сухостой текущего года, сухостой прошлых лет. На пробной площади изученные деревья при переписке подразделялись по санитарному состоянию (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.).

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

Оценка качественного состояния древесного растения на объекте озеленения определяли в баллах (табл.2.1)

Таблица 2.1

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

| Степень<br>состояния                                                | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 балл (высокая<br>степень состоя-<br>ния)                          | 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<br>состояния на<br>достаточно вы-<br>соком 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<br>качественного<br>состояния сни-<br>жается)      | 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<br>нарушение жиз-<br>неспособности)                 | Растения выпадают из композиции, полностью нарушены их пропорции, ствол вытянут, крона деформирована, много сухих ветвей (более 40 %), листья измельчены, бледно-                                                                                                                                                                                                              |

|  |                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | го 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. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Воздействие посетителей во время отдыха на природу вызывает ответную реакцию природной среды.

Показатель устойчивости лесного массива определяется способностью растительности и почвенного покрова выдерживать рекреационные нагрузки. Устойчивость растительного покрова определяется возрастом древостоя, устойчивостью к уплотнению почвы древесной породы и нижних ярусов растительности, наличием жизнеспособного подлеска и подроста.

Среди антропогенного влияния является вытаптывание. Исследования показывают, что проблема очень серьезна и затрагивает окрестности крупных городов: простое хождение по пригородному лесу воздействует на него более сильно, нежели общее загрязнение воздушного бассейна.

При определении рекреационного потенциала насаждений оценивают такие показатели, как привлекательность и комфортность (табл.2.2).

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

Во время исследования фитоценозов познакомились с совокупностью растений объекта; на пробной площади собирались травянистые растения. При сборе растение тщательно выкапывали со всеми подземными органами (луко-

вицы, корневища, подземные побеги) для последующего определения. Вместе с растением вкладывают этикетку с обозначением местонахождения, местообитания, номера объекта

Таблица 2.2

## Система показателей оценки рекреационного потенциала насаждений

| Группа            | Показатель      |                         |                                  |             |                                                        |                |                                                  |                |                        |
|-------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| Привлекательность | Породный состав | Смещение пород          | Высота древостоя                 | Ярусность   | Мозаичность                                            | Декоративность | Рекреационная нарушенность                       | Замусоренность | Санитарное состояние   |
| Комфортность      | рельеф          | Влажность местообитания | Состояние дорожно-тропичной сети | доступность | Расстояние до водоема, имеющего рекреационное значение |                | Присутствие кровососущих и беспокоящих насекомых | Наличие шума   | Загрязненность воздуха |

При оценке биологического разнообразия растений на рассматриваемой территории проводят учёт видов травяного покрова. Учёт обилия растений ведется в полевой период. Обилие растений зависит от числа экземпляров. При оценке обилия употребляют метод - метод Друде:

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

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

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

сор 2 (соріосае 2) - обилие обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 20-40 см, проективное покрытие 70-50%.

сор 3 (соріосае 3) - обилие очень обильно, среднее наименьшее расстояние между особями не более 20 см, проективное покрытие 90-70%.

На пробных площадях изучались почвенно-грунтовые условия произрастания насаждений. Вначале с помощью прикопок устанавливали структуру почвенного покрова пробной площади. Далее дали характеристику макрорельефа, мезорельефа и микрорельефа. Провели морфологическое описание почв объектов. Определили гранулометрический состав.

В камеральных условиях производилось вычисление таксационных показателей древостоев пробных площадей. Определили средний диаметр, среднюю высоту, класс бонитета.

Лесорастительную оценку почв производили по морфологическим свойствам. При оценке почв были использованы также полевые и лабораторные материалы проф. Сабирова А.Т. по данному району.

Полученные экспериментальные данные были обработаны математическими методами по стандартным формулам с применением компьютерных программ (средняя арифметическая, среднеквадратическое отклонение, ошибка средней арифметической, показатель точности, коэффициент варьирования, критерий достоверности Стьюдента).

### 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ГОРОДА КАЗАНИ

#### 3.1 Географическое положение объекта исследования

Объект исследования расположен в Республике Татарстан, в городе. Казани. Казань расположена на левом берегу реки Волги, при впадении в неё реки Казанки. Благодаря выгодному географическому расположению, Казань издавна была торговым посредником между Востоком и Западом. Географические координаты:  $55^{\circ}47'$  с. ш.  $49^{\circ}06'$  в. д. <sup>(G)</sup> <sup>(O)</sup> (координаты так называемого «нулевого километра»). В городе действует московское время, часовой пояс — UTC+4[8]. Астрономический полдень в Казани наступает на 46 минут раньше, чем в Москве.

Протяжённость города с севера на юг — 29 км, с запада на восток — 31 км. Город в западной, центральной и юго-западной части выходит на реку Волгу на протяжении около 15 км. В Казани имеется один мост через Волгу — у крайней западной границы территории города. Река Казанка протекает с северо-востока на запад через середину города и делит Казань на две соизмеримые по территории части — историческую к югу от реки и более новую заречную к северу. Две части города связаны пятью дамбами и мостами, а также линией метрополитена.

Характер рельефа города — равнинно-холмистый. В центральной части города есть низменные равнины Забулачье, Предкабанье, Закабанье, возвышенная равнина Арское поле и выделяются отдельные холмы — Кремлёвский (Кремлёвско-Университетский), Марусовский, Федосеевский, Первая и Вторая гора, Аметьево, Ново-Татарской слободы и др. В направлении на юго-восток и восток территория города в целом плавно повышается, и крупные жилые массивы Горки, Азино, а также Нагорный, Дербышки расположены на изовысотах 20-40 метров и выше, чем часть исторического центра, юго-западные районы и Заречье. В Заречье выделяется Зилантова гора, а также холмы посёлков на севере города. В разных местах имеются овраги и подобные им локальные вытянутые понижения местности.

### 3.2 Климатическая характеристика

Климат города Казани - умеренно-континентальный. Погода летом теплая, зимой - умеренно-холодная.

Солнечное сияние длится в среднем 1916 часов за год (час/год). Наиболее солнечным является время в следующие месяцы: апрель, май, июнь, июль, август. В ноябре месяце наблюдается наибольшая облачность.

По данным ФГБУ «УГМС РТ», в Республике Татарстан 2017 год был теплым, средняя годовая температура воздуха превысила климатическую норму на  $1,2^{\circ}\text{C}$  и составила  $4,5^{\circ}\text{C}$ . Зимой и весной 2017 года осредненные по территории республики сезонные аномалии температуры воздуха были слабоположительными  $0,5^{\circ}\text{C}$  и  $0,2^{\circ}\text{C}$  соответственно (Государственный доклад о состоянии природных ресурсов, 2016).

Теплой оказалась осень-средняя сезонная аномалия на  $1,7^{\circ}\text{C}$  выше нормы, а лето по температурному режиму было близким к норме. При этом значительно теплее нормы оказались февраль, март, ноябрь и декабрь 2017 года, отклонения от многолетней нормы составили  $3,0^{\circ}\text{C}$ ,  $3,2^{\circ}\text{C}$ ,  $3,5^{\circ}\text{C}$  и  $3,9^{\circ}\text{C}$  соответственно. Наибольшие отрицательные аномалии температуры воздуха в 2017 году отмечались в мае и июне и составили  $-2,1^{\circ}\text{C}$  и  $-1,9^{\circ}\text{C}$  соответственно.

Атмосферной циркуляцией определяется погода и климат. В атмосферной циркуляции преобладают западные потоки воздуха. Западные потоки воздуха обуславливают существенное влияние на местный климат атлантических воздушных течений. Эти течения смягчают и увлажняют климат.

Вместе с тем сюда поступают и воздушные массы, сформировавшиеся в других, в том числе арктических и резко континентальных районах. По северо-западным, северным и северо-восточным траекториям на территорию входит холодный воздух из Арктики. Иногда он поступает и с юго-востока, огибая с юга Уральские горы. С юго-запада, юга, а летом и с юго-востока обычно приходит тропический воздух, обуславливающий резкие потепления.

Из районов Сибири зимой вторгается холодный континентальный воздух умеренных широт, приводящий к установлению малооблачной, морозной погоды. В целом же западные и юго-западные потоки преобладают, поэтому климат здесь менее континентальный, чем к востоку и юго-востоку.

На процессы погоды и формирование особенностей климата большое влияние оказывают циклонические и антициклонические макроциркуляционные формы движения атмосферы. Они обуславливают как зональные, так и меридиональные движения различных воздушных масс. Циклоны сопровождаются обычно быстрыми и резкими изменениями погоды с сильно развитой облачностью, осадками и порывистыми ветрами. В антициклонах преобладает более спокойная и малооблачная погода. Повторяемость циклонических процессов в Среднем Поволжье составляет в среднем за год 173 дня (47%), антициклонических — 192 дня (53%).

Важной особенностью климата города Казани, как впрочем, и большей части территории России, является наличие двух резко различающихся между собой периодов — теплого (апрель-октябрь) с положительными температурами воздуха и холодного (ноябрь-март) с отрицательными температурами и образованием устойчивого снежного покрова.

Среднегодовая температура воздуха в Казани составляет около  $4,0^{\circ}\text{C}$ . Самым теплым месяцем года является июль, его средняя температура составляет  $20,3^{\circ}\text{C}$ . Январь наиболее холодный месяц со средней температурой —  $12,0^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный максимум температуры воздуха в Казани во все месяцы выше нуля, а абсолютный минимум температуры положителен лишь в июле и августе. Абсолютный максимум температуры достигал  $39^{\circ}\text{C}$  (август, 2010 г.), абсолютный минимум  $-47^{\circ}\text{C}$  (январь, 1942 г.).

По количеству осадков район относится к зоне умеренного увлажнения. Наибольшее количество осадков приходится на июль, а наименьшее — на март. Суммы осадков в отдельные годы могут значительно отклоняться от среднего значения. Количество осадков, выпадающих в жидком виде (дож-



ди), составляет около 70%, в твердом (снег) - 20%, смешанные осадки - 10%. В июне, июле, августе осадки выпадают только в жидком виде, за исключением случаев града.

Количество осадков, выпавших за год по всей территории республики, в 2017 году, составило 115% от нормы.

В период отрицательных среднесуточных температур осадки выпадают в виде снега, образуя снежный покров. Он формируется не сразу, так как наступающие обычно потепления быстро разрушают его. Период между появлением первого снежного покрова (конец октября - начало ноября) и образованием устойчивого снежного покрова (вторая декада ноября) составляет в Казани около 20 дней. Число дней со снежным покровом около 150. Высота снежного покрова достигает наибольших значений в марте.

Преобладающими направлениями ветра за год и в холодный период в районе Казани являются южное, западное и юго-восточное. В летний период увеличивается повторяемость северных и северо-западных ветров. Зимний период характеризуется более сильными ветрами, чем летний. Средние скорости ветра невелики (так среднегодовая скорость ветра составляет порядка 3 м/с), однако в отдельных случаях порывы ветра могут превышать 30 м/с.

В Казани возможны такие опасные метеорологические явления как шквал, сильные ветры, метели, дожди, ливни, снег, туман, жара, мороз и крупный град. Наиболее высока вероятность сильных ливней, дождей и ветра (20-30%).

### **3.3 Гидрографические условия**

Озеро Кабан – это система из трёх озер: Нижний, Средний, Верхний Кабаны. В настоящее время Кабан касается к частично зарегулированным водоемам, уровненный режим его в основном поддерживается на отметке 51,5 м. Самое глубокое место озера – 12,5 метров, Площадь – 1,68км<sup>2</sup>. Очень краси-

вым водным объектом города Казани является Булак. Булак — это проток, которое объединяет озеро Нижний Кабан с Казанкой.

Таблица

Распределение прогнозных ресурсов пресных подземных вод в городе Казани

| Площадь, км <sup>2</sup> | Прогнозные эксплуатационные ресурсы, тыс. м <sup>3</sup> /сутки. | Модель прогнозных ресурсов, л/с*км <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 425,2                    | 891,71                                                           | 24,26                                           |

Через Булак основано 6 мостов (начиная от Кремля до ул. Татарстан): Ложкинский, Лебедевский, Романовский, Дегтяревский, Батуринский, Булачный. А так же река Казанка, которая находится в черте города. Длина Казанки составляет около 140 км. Уклон реки составляет 0,06 м/км. В черте города Казани впадает Куйбышевское водохранилище. Притоки Казанки: Справа: Ия, Вerezинка, Атынка, Красная, Шимяковка, Сула, Солонка, Сухая; Слева: Кисьмесь, Каменка, Киндерка, Нокса, Косинка, река Булак. Помимо Казанки, есть еще маленькая речушка, называется Ноксой. Устье реки обретаются в 3,3 км по левому берегу реки Казанка. Длина реки, которой составляет 42 км.

Берега реки в последние годы сильно трансформировались в связи со строительными работами. Учеными описано 13 видов растений (4,2% от всех краснокнижных видов растений РТ) и ни одного вида гриба, занесенных в Красную книгу РТ (2006 г.) (по данным Государственного доклада о природных ресурсов). В черте г. Казани, долине р. Казанки обследована фауна млекопитающих низовий поймы в зоне строительства объектов Универсиады-2013. По литературным данным, из 81 вида млекопитающих РТ в фауне отмечено обитание 44 видов, из которых в результате маршрутных учетов и учетов ловушками (Геро) установлено обитание 27 видов.

В городе Казани так же есть еще так называемое озеро Лебяжье, находящийся в западной части Казани, и делится на четыре части.

### 3.4 Почвенные условия района исследования

Анализ почвы в Советском районе Казани обычно проводится предприятиями для того, чтобы установить степень опасности почвы для окружающей среды. Почвы окультуренные с большой мощностью гумусового горизонта обретаются на территории садов (ул. Гвардейская), вдоль Фермского шоссе. Доля эродированных и дефлированных земель продолжает увеличиваться. Наиболее актуальны эти процессы для Атнинского, Балтасинского, Высокогорского, Рыбнослободского, Сабинского районов. Ухудшение агрофизических свойств почв тесно связано с сокращением мощности гумусового горизонта пахотных почв. В зоне Предкамья

В поселке Караваево почвы являются окультуренными, т.к. находятся в частном секторе под садами. Среди них по элементам рельефа размещаются серые лесные среднесмытые, смытые, дерново-подзолистые почвы за садовыми участками восточной части поселка. Среднечетвертичные отложения одицово-московской террасы, хорошо выраженные в северо-западной зоне (Заречье), северо-восточной части Ново-Савиновского района (граница террасы проходит по ул. Воровского, Голубятникова, Короленко, Х. Ямашева, по пр. Ибрагимова до пересечения с ул. Декабристов, дальше на запад через ст. Лагерная, вдоль железной дороги), в районе Дербышек и пригородной зоны Лебяжье, представленные аллювиальными песками, которые в почвенных разрезах имеют почти горизонтальную слоистость, реже с прослоями глин, лишь кое-где сохранились в первородном виде. В Московском районе смешанные леса, сменяющиеся сообществами лугов, в районе Дербышек - сохранились еловые и сосновые леса, в районе порохового завода – болота. Лишь немногочисленных возвышенностей сохранились остатки широколиственных лесов с естественными серыми лесными почвами (ныне остатки липовой рощи возле 5-ой городской больницы, территория татарского кладбища).

Аллювиальные почвы с окультуренным гумусовым горизонтом можно встретить в районе садовых участков населенного пункта Крутовка; лугово-

болотные почвы - в районе ВИКО, оз. Верхний Кабан, между поселками Мирный и Старое Победилово. В пределах той части микулинско-калининской террасы, где помещаются Ново-Савиновский район, поверхность представляет собой чередование невысоких холмов с плоскими впадинами и ложбинами, которые были сильно заболочены. Застройка территории началось после формирования Куйбышевского водохранилища.

### 3.5 Растительность района

Зеленые насаждения города – это совокупность деревьев и кустарников, которая существует сложным сообществом из взаимосвязанных между собой элементов. Лесной фитоценоз является экосистемой - сложным сообществом из тесно связанных между собой элементов. Они состоят из живых организмов (бионта) воздух, почва и вода (неживая, абиотическая составляющая).

Деревья и кустарники могут произрастать при определенном уровне освещенности, тепла, содержания в воздухе двуокиси углерода, наличия в почве влаги, минеральных веществ. Освещенность растений влияет на важнейшее условие их роста. В Казани произрастают такие виды растительности как береза бородавчатая (*Betula pendula*), клен остролистный (*Acer platanoides*), липа крупнолистная (*Tilia platyphyllos*) и липа мелколистная (*Tilia cordata*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), тополь бальзамический (*Populus balsamifera*), черемуха обыкновенная (*Padus racemosa*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), чубушник, или садовый жасмин (*Philadelphus*), барбарис обыкновенный темно-пурпуровый (*Berberis vulgaris*) спирея японская (*Spiraea japonica*), сирень обыкновенная сортовая (*Syringa vulgaris*). Пузыреплодники устойчивы в условиях города, выдерживают сильную запыленность и загазованность воздуха. Они пригодны для городского озеленения, устройства живых изгородей, лесозащитных полос, использования в самых различных насаждениях одиночно и группами.

## **4. РАЗНООБРАЗИЕ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРОВ ВОСТОЧНЫХ ОКРАИН КАЗАНИ**

### **4.1. Общая характеристика изученных скверов**

Азино - жилой массив в составе Советского района города Казани. Бывший посёлок городского типа. Расположен на юго-востоке города. До 2012 года включал в себя две административно-учётные единицы с территориями общественного самоуправления, ныне ликвидированные.

Жилой массив Азино располагается в юго-восточной части города на границе с Приволжским районом. Северная его граница проходит по Мамадышскому тракту, за которым находится посёлок малые клыки. Южной границей является улица Завойского, также разделяющая Советский и Приволжский районы. С востока к Азино примыкают посёлки Большие Клыки и Вознесенское. На западе микрорайон заканчивается вскоре после проспекта Победы.

Микрорайон на плане представляет собой приблизительный прямоугольник с неровной восточной кромкой, ориентированный с севера на юг и разделённый на несколько кварталов в направлении с запада на восток. Улица Юлиуса Фучика, переходящая в улицу Академика Сахарова, разделяет Азино приблизительно пополам в продольном направлении. Архитектурные элементы градостроительства микрорайона позволяют формировать различные композиции растений.

Азино изначально было разделено на две части: Азино-2 (южную) и Азино-1 (северную). Граница между ними проходила по оврагу, расположенному между улицами Минская и Закиева.

Проект планировки жилого массива был разработан институтом «Татгражданпроект» в первой половине 1980-х годов, вскоре после присоединения посёлка городского типа Азино к городу Казани. Азино стало одним из первых микрорайонов города Казани, где нет пятиэтажных домов

старых серий. Строительство началось во второй половине 1980-х, причём сперва началась застройка Азино-2. Строительство в Азино-1 началось только после 1995 года, когда в городе Казани была запущена программа ликвидации ветхого жилья.

В 1990-е годы жилой массив застраивался преимущественно 9-10-этажными домами. Однако в конце 1990-х вдоль проспекта Победы было построено два дома повышенной этажности. Эти дома действительно строились турецкими рабочими по турецким проектам. С начала 2000-х годов строятся высотные дома улучшенных планировок.

К настоящему времени на территории Азино расположено множество объектов инфраструктуры районного и городского масштаба:

- порттивные сооружения: спортивный комплекс «ак буре», центр бокса и настольного тенниса, стадион «мирас».
- торговые центры: «южный», «мегастрой», «мега»; несколько рынков.
- учреждения здравоохранения: поликлиника (включает в себя 2 отделения), республиканский центр крови, республиканская инфекционная больница, республиканский детский неврологический санаторий, дркб.
- общеобразовательные школы, в том числе лицей № 149 с татарским языком обучения (бывший татаро-турецкий лицей) и лицей № 159 социально-правового профиля, школа № 174.
- детские сады, в том числе татарскоязычные.
- центр детского творчества «азино».
- религиозные учреждения: храм святого князя александра неевского рпц мп и мечеть «гаиля», а также мечеть «дин ислам», открытая ещё в 1990-е в бывшей хозяйственной постройке.
- сквер «Чишмяле» с естественным озером - единственным сохранившимся из цепочки озёр, некогда располагавшихся на территории Азино-2.

К микрорайону примыкает достаточно крупный лесопарк Горкинско-Ометьевский лес. Проспект Победы, проходящий через Азино, входит в большое Казанское кольцо.

Через микрорайон проходят маршруты трамвая № 5, троллейбусов №№ 3, 5, 9, 12 и целого ряда автобусов.

В таблицах 4.1-4.3 приведены данные инвентаризации деревьев липы мелколистной на объекте исследования.

Таблица 4.1

Ведомость инвентаризации деревьев липы мелколистной (1 ряд)

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание  |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1       | Липа мелколистная      | 16                | 12                  | без признаков ослаб.    |             |
| 2       | Липа мелколистная      | 14                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 3       | Липа мелколистная      | 16                | 12                  | без признаков ослаб.    |             |
| 4       | Липа мелколистная      | 15                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 5       | Липа мелколистная      | 14                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 6       | Липа мелколистная      | 16                | 16                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 7       | Липа мелколистная      | 14                | 10                  | без признаков ослаб.    |             |
| 8       | Липа мелколистная      | 14                | 10                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 9       | Липа мелколистная      | 15                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 10      | Липа мелколистная      | 16                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 11      | Липа мелколистная      | 16                | 24                  | усыхающее               | суховерш.   |
| 12      | Липа мелколистная      | 15                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 13      | Липа мелколистная      | 14                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 14      | Липа мелколистная      | 14                | 12                  | без признаков ослаб.    |             |
| 15      | Липа мелколистная      | 14                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 16      | Липа мелколистная      | 12                | 18                  | ослабленное             | обдир коры  |
| 17      | Липа мелколистная      | 16                | 12                  | без признаков ослаб.    |             |
| 18      | Липа мелколистная      | 15                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 19      | Липа мелколистная      | 15                | 10                  | без признаков ослаб.    |             |
| 20      | Липа мелколистная      | 14                | 8                   | без признаков ослаб.    |             |
| 21      | Липа мелколистная      | 14                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 22      | Липа мелколистная      | 15                | 16                  | сильно ослабленное      | мех.повреж. |
| 23      | Липа мелколистная      | 15                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 24      | Липа мелколистная      | 14                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 25      | Липа мелколистная      | 14                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 26      | Липа мелколистная      | 14                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 27      | Липа мелколистная      | 14                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |

Таблица 4.2

Ведомость инвентаризации деревьев липы мелколистной (2 ряд)

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание  |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1       | Липа мелколистная      | 15                | 14                  | ослабленное             | морозобой   |
| 2       | Липа мелколистная      | 14                | 12                  | без признаков ослаб.    |             |
| 3       | Липа мелколистная      | 14                | 10                  | без признаков ослаб.    |             |
| 4       | Липа мелколистная      | 15                | 10                  | без признаков ослаб.    |             |
| 5       | Липа мелколистная      | 15                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 6       | Липа мелколистная      | 14                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 7       | Липа мелколистная      | 14                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 8       | Липа мелколистная      | 14                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 9       | Липа мелколистная      | 14                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 10      | Липа мелколистная      | 15                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |
| 11      | Липа мелколистная      | 16                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 12      | Липа мелколистная      | 16                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |
| 13      | Липа мелколистная      | 15                | 28                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 14      | Липа мелколистная      | 8                 | 4                   | без признаков ослаб.    |             |
| 15      | Липа мелколистная      | 10                | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 16      | Липа мелколистная      | 8                 | 4                   | без признаков ослаб.    |             |
| 17      | Липа мелколистная      | 10                | 8                   | без признаков ослаб.    |             |
| 18      | Липа мелколистная      | 10                | 8                   | без признаков ослаб.    |             |
| 19      | Липа мелколистная      | 8                 | 6                   | ослабленное             | мех.повреж. |
| 20      | Липа мелколистная      | 8                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 21      | Липа мелколистная      | 10                | 10                  | без признаков ослаб.    |             |
| 22      | Липа мелколистная      | 10                | 10                  | без признаков ослаб.    |             |
| 23      | Липа мелколистная      | 8                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 24      | Липа мелколистная      | 10                | 12                  | без признаков ослаб.    |             |
| 25      | Липа мелколистная      | 15                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 26      | Липа мелколистная      | 16                | 30                  | без признаков ослаб.    |             |
| 27      | Липа мелколистная      | 16                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 28      | Липа мелколистная      | 14                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |
| 29      | Липа мелколистная      | 15                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 30      | Липа мелколистная      | 15                | 24                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 31      | Липа мелколистная      | 16                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 32      | Липа мелколистная      | 16                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |

Деревья липы мелколистной имеют диаметр от 4 см до 30 см. Высота варьирует от 8 м до 20 м. В насаждениях выявлены обдир коры, морозобойные трещины, суховершинные экземпляры.





Рис.4.1.Сквер Ак таш в восточных окраинах города Казани



Рис.4.2.Разнообразие и композиции растений сквера Ак таш

Таблица 4.3

Ведомость инвентаризации деревьев липы мелколистной (3 ряд)

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание  |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1       | Липа мелколистная      | 16                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 2       | Липа мелколистная      | 15                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 3       | Липа мелколистная      | 16                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 4       | Липа мелколистная      | 16                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 5       | Липа мелколистная      | 16                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 6       | Липа мелколистная      | 15                | 20                  | усыхающее               | суховерш.   |
| 7       | Липа мелколистная      | 14                | 24                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 8       | Липа мелколистная      | 16                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 9       | Липа мелколистная      | 14                | 12                  | без признаков ослаб.    |             |
| 10      | Липа мелколистная      | 14                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 11      | Липа мелколистная      | 16                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 12      | Липа мелколистная      | 18                | 26                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 13      | Липа мелколистная      | 16                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 14      | Липа мелколистная      | 18                | 30                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 15      | Липа мелколистная      | 20                | 30                  | без признаков ослаб.    |             |
| 16      | Липа мелколистная      | 20                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |
| 17      | Липа мелколистная      | 18                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 18      | Липа мелколистная      | 16                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 19      | Липа мелколистная      | 16                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 20      | Липа мелколистная      | 14                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 21      | Липа мелколистная      | 14                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 22      | Липа мелколистная      | 16                | 30                  | без признаков ослаб.    |             |
| 23      | Липа мелколистная      | 15                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |

По результатам проведенной инвентаризации существующих древесных и кустарниковых растений на участке, можно констатировать, что необходимо провести санитарные обрезки на территории сада. При составлении проекта следует уделить внимание разнообразию растений, путем добавления в него более долговечных, декоративных пород.

Ниже в графическом формате приведены данные распределения деревьев липы мелколистной по диаметру в сквере Ак Таш (рис.4.7). Кривая распределения свидетельствует о наличии на объекте разновозрастных деревьев липы с разными диаметрами.



Рис.4.7. Распределение деревьев липы мелколистной по диаметру в сквере Ак Таш

Таблица 4.4

Распределение деревьев липы мелколистной по ступеням толщины и категориям состояния в сквере Ак Таш

| Д,<br>см |     | Категория состояния         |             |                       |           |                                |                         |
|----------|-----|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------|
|          |     | Без признаков<br>ослабления | Ослабленные | Сильно<br>ослабленные | Усыхающие | Сухостой<br>текущего го-<br>да | Сухостой<br>прошлых лет |
| 4        |     | 2                           |             |                       |           |                                |                         |
| 6        |     | 3                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 8        |     | 3                           |             |                       |           |                                |                         |
| 10       |     | 6                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 12       |     | 7                           |             |                       |           |                                |                         |
| 14       |     | 4                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 16       |     | 11                          | 1           | 1                     |           |                                |                         |
| 18       |     | 6                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 20       |     | 6                           |             |                       | 1         |                                |                         |
| 22       |     | 3                           |             |                       |           |                                |                         |
| 24       |     | 7                           | 2           |                       | 1         |                                |                         |
| 26       |     | 3                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 28       |     | 5                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 30       |     | 3                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| Всего    | шт. | 69                          | 10          | 1                     | 2         | 0                              | 0                       |
|          | %   | 84,2                        | 12,2        | 1,2                   | 2,4       | 0                              | 0                       |

#### 4.2.Разнообразие растений фитоценозов городских скверов

На объектах ландшафтной архитектур произрастают различные деревья и кустарники, которые обогащают биологическое разнообразие растений восточных окраин города Казани. Особую декоративность имеют деревья берёзы повислой.

Таблица 4.5

Ведомость инвентаризации деревьев берёзы повислой (1 ряд)

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание  |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1       | Берёза повислая        | 18                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 2       | Берёза повислая        | 18                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 3       | Берёза повислая        | 17                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 4       | Берёза повислая        | 18                | 16                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 5       | Берёза повислая        | 16                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 6       | Берёза повислая        | 16                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 7       | Берёза повислая        | 18                | 14                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 8       | Берёза повислая        | 16                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 9       | Берёза повислая        | 16                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 10      | Берёза повислая        | 17                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 11      | Берёза повислая        | 16                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |
| 12      | Берёза повислая        | 18                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 13      | Берёза повислая        | 17                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 14      | Берёза повислая        | 16                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 15      | Берёза повислая        | 16                | 14                  | сильно ослабленное      | морозобой   |
| 16      | Берёза повислая        | 18                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 17      | Берёза повислая        | 17                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 18      | Берёза повислая        | 16                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 19      | Берёза повислая        | 18                | 28                  | усыхающее               | суховерш.   |
| 20      | Берёза повислая        | 18                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |
| 21      | Берёза повислая        | 16                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 22      | Берёза повислая        | 17                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 23      | Берёза повислая        | 16                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 24      | Берёза повислая        | 17                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 25      | Берёза повислая        | 18                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 26      | Берёза повислая        | 17                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 27      | Берёза повислая        | 16                | 26                  | сильно ослабленное      | обдир коры  |
| 28      | Берёза повислая        | 17                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 29      | Берёза повислая        | 16                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 30      | Берёза повислая        | 18                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 31      | Берёза повислая        | 18                | 24                  | ослабленное             | мех.повреж. |





Рис.4.3.Ландшафт сквера Айболит



Рис.4.4.Древесные растения с декоративной кроной на прилегающих территориях сквера Айболит

Распределение деревьев березы повислой по диаметру в сквере Ак Таш имеет левую асимметрию.

Таблица 4.6

Ведомость инвентаризации деревьев берёзы повислой (2 ряд)

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





Рис.4.5. Благоустроенность сквера Гулливер



Рис.4.6. Композиции растений сквера Гулливер

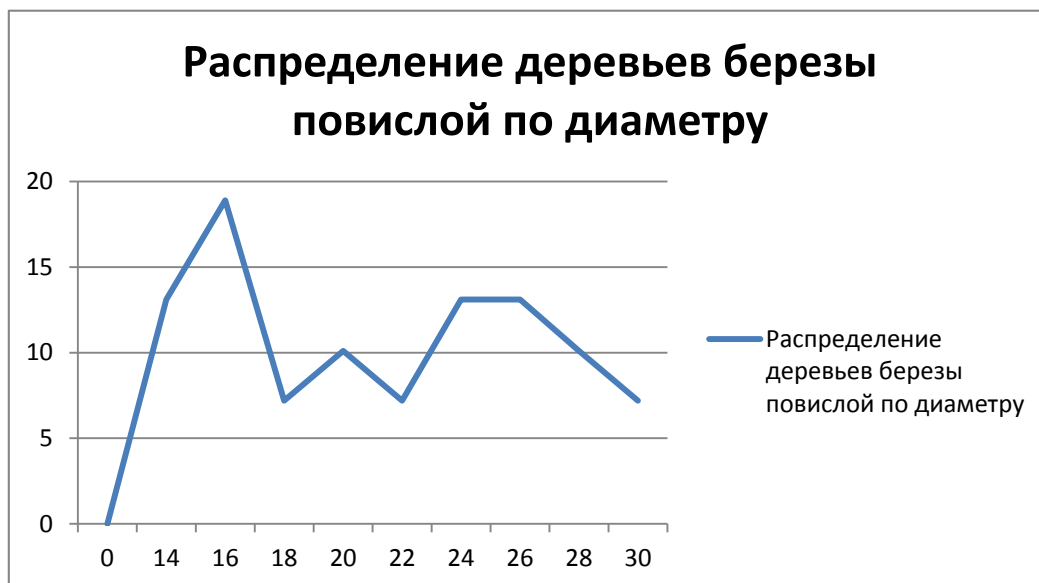


Рис.4.8. Распределение деревьев березы повислой по диаметру в сквере Ак Таш

Таблица 4.7

Ведомость инвентаризации деревьев тополя белого

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание  |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1       | Тополь белый           | 18                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 2       | Тополь белый           | 17                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 3       | Тополь белый           | 18                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 4       | Тополь белый           | 18                | 20                  | ослабленное             | обдир коры  |
| 5       | Тополь белый           | 16                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 6       | Тополь белый           | 18                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |
| 7       | Тополь белый           | 18                | 26                  | сильно ослабленное      | мех.повреж. |
| 8       | Тополь белый           | 18                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 9       | Тополь белый           | 18                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 10      | Тополь белый           | 16                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 11      | Тополь белый           | 18                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 12      | Тополь белый           | 17                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 13      | Тополь белый           | 16                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 14      | Тополь белый           | 18                | 24                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 15      | Тополь белый           | 17                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 16      | Тополь белый           | 16                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 17      | Тополь белый           | 18                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 18      | Тополь белый           | 16                | 28                  | без признаков ослаб.    |             |



|    |              |   |    |                      |            |
|----|--------------|---|----|----------------------|------------|
| 19 | Тополь белый | 8 | 12 | без признаков ослаб. |            |
| 20 | Тополь белый | 6 | 8  | без признаков ослаб. |            |
| 21 | Тополь белый | 6 | 8  | ослабленное          | обдир коры |
| 22 | Тополь белый | 6 | 10 | без признаков ослаб. |            |
| 23 | Тополь белый | 5 | 8  | без признаков ослаб. |            |
| 24 | Тополь белый | 6 | 10 | без признаков ослаб. |            |
| 25 | Тополь белый | 6 | 12 | без признаков ослаб. |            |
| 26 | Тополь белый | 6 | 10 | без признаков ослаб. |            |



Рис.4.9. Распределение деревьев тополя белого по диаметру в сквере Айболит

Таблица 4.8

Ведомость инвентаризации деревьев липы мелколистной

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание  |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1       | Липа мелколистная      | 6                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 2       | Липа мелколистная      | 7                 | 8                   | без признаков ослаб.    |             |
| 3       | Липа мелколистная      | 6                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 4       | Липа мелколистная      | 6                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 5       | Липа мелколистная      | 6                 | 8                   | без признаков ослаб.    |             |
| 6       | Липа мелколистная      | 5                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 7       | Липа мелколистная      | 6                 | 6                   | ослабленное             | мех.повреж. |
| 8       | Липа мелколистная      | 6                 | 8                   | без признаков ослаб.    |             |

|    |                   |    |    |                      |             |
|----|-------------------|----|----|----------------------|-------------|
| 9  | Липа мелколистная | 6  | 10 | без признаков ослаб. |             |
| 10 | Липа мелколистная | 6  | 8  | ослабленное          | мех.повреж. |
| 11 | Липа мелколистная | 5  | 6  | без признаков ослаб. |             |
| 12 | Липа мелколистная | 6  | 6  | ослабленное          | мех.повреж. |
| 13 | Липа мелколистная | 6  | 8  | без признаков ослаб. |             |
| 14 | Липа мелколистная | 6  | 6  | без признаков ослаб. |             |
| 15 | Липа мелколистная | 6  | 8  | без признаков ослаб. |             |
| 16 | Липа мелколистная | 12 | 14 | без признаков ослаб. |             |
| 17 | Липа мелколистная | 10 | 18 | без признаков ослаб. |             |
| 18 | Липа мелколистная | 10 | 16 | без признаков ослаб. |             |
| 19 | Липа мелколистная | 12 | 12 | без признаков ослаб. |             |
| 20 | Липа мелколистная | 11 | 18 | сильно ослаб.        | мех.повреж. |
| 21 | Липа мелколистная | 12 | 20 | без признаков ослаб. |             |
| 22 | Липа мелколистная | 10 | 14 | ослабленное          | мех.повреж. |
| 23 | Липа мелколистная | 12 | 14 | без признаков ослаб. |             |
| 24 | Липа мелколистная | 11 | 12 | ослабленное          | мех.повреж. |
| 25 | Липа мелколистная | 10 | 16 | без признаков ослаб. |             |
| 26 | Липа мелколистная | 12 | 12 | без признаков ослаб. |             |
| 27 | Липа мелколистная | 10 | 18 | усыхающее            | суховерш.   |
| 28 | Липа мелколистная | 11 | 20 | без признаков ослаб. |             |
| 29 | Липа мелколистная | 12 | 16 | без признаков ослаб. |             |
| 30 | Липа мелколистная | 12 | 18 | без признаков ослаб. |             |
| 31 | Липа мелколистная | 11 | 20 | без признаков ослаб. |             |
| 32 | Липа мелколистная | 12 | 12 | без признаков ослаб. |             |
| 33 | Липа мелколистная | 11 | 16 | без признаков ослаб. |             |

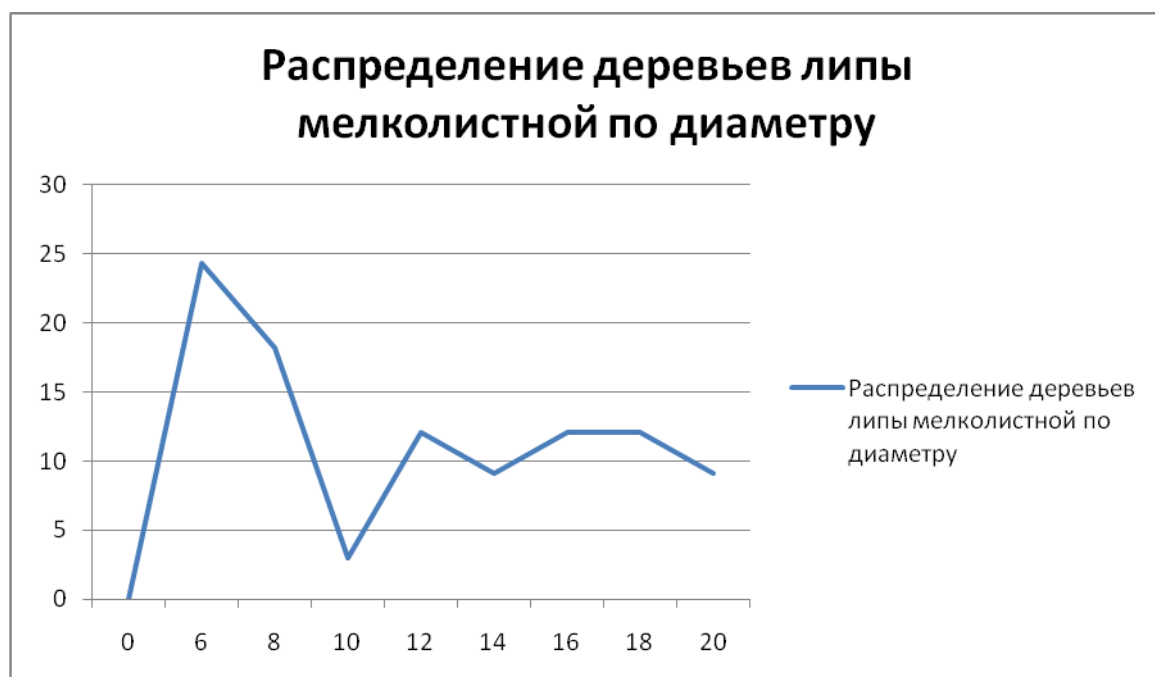


Рис.4.10. Распределение деревьев липы мелколистной по диаметру в сквере Айболит

В сквере Айболит деревья липы мелколистной были распределены по диаметру. Так, кривая распределения липы имеет левую асимметрию, здесь преобладают молодые деревья с диаметром 6 см.

В таблице 4.9. приведены данные исследованных деревьев ивы в сквере Гуливер. Ведомость инвентаризации деревьев ивы козьей свидетельствует о наличии среди деревьев с механическими повреждениями, что сказывается на декоративности и санитарном состоянии насаждений.

Таблица 4.9  
Ведомость инвентаризации деревьев ивы козьей (Гуливер)

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание  |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 1       | Ива козья              | 12                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 2       | Ива козья              | 10                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 3       | Ива козья              | 10                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 4       | Ива козья              | 12                | 18                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 5       | Ива козья              | 10                | 14                  | без признаков ослаб.    |             |
| 6       | Ива козья              | 10                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 7       | Ива козья              | 11                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 8       | Ива козья              | 10                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 9       | Ива козья              | 10                | 16                  | без признаков ослаб.    |             |
| 10      | Ива козья              | 10                | 16                  | ослабленное             | мех.повреж. |
| 11      | Ива козья              | 10                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 12      | Ива козья              | 11                | 22                  | без признаков ослаб.    |             |
| 13      | Ива козья              | 12                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 14      | Ива козья              | 10                | 18                  | без признаков ослаб.    |             |
| 15      | Ива козья              | 11                | 20                  | без признаков ослаб.    |             |
| 16      | Ива козья              | 12                | 26                  | без признаков ослаб.    |             |
| 17      | Ива козья              | 10                | 20                  | сильно ослабленное      | мех.повреж. |
| 18      | Ива козья              | 10                | 24                  | без признаков ослаб.    |             |
| 19      | Ива козья              | 3                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 20      | Ива козья              | 4                 | 6                   | без признаков ослаб.    |             |
| 21      | Ива козья              | 2                 | 8                   | без признаков ослаб.    |             |

|    |           |   |    |                      |             |
|----|-----------|---|----|----------------------|-------------|
| 22 | Ива козья | 3 | 6  | без признаков ослаб. |             |
| 23 | Ива козья | 3 | 10 | без признаков ослаб. |             |
| 24 | Ива козья | 4 | 8  | ослабленное          | мех.повреж. |
| 25 | Ива козья | 3 | 8  | без признаков ослаб. |             |
| 26 | Ива козья | 4 | 6  | без признаков ослаб. |             |
| 27 | Ива козья | 3 | 8  | без признаков ослаб. |             |

Распределение деревьев ивы козьей по диаметру в сквере Гулливер (рис.4.11) имеет две пиковые шкалы - в среднем 7 см и 19 см.



Рис.4.11 Распределение деревьев ивы козьей по диаметру в сквере Гулливер

Анализ состояния дорожно-тропиночной сети показал, что дорожные покрытия в саду сделаны из брусчатки, они в удовлетворительном состоянии, необходимо частичная замена поребриков.

На некоторых участках наблюдается грунтовая тропиночная сеть, вытоптанная с нарушенной планировкой территории. Данная ситуация сильно повреждает живой напочвенный покров, уплотняет почвы и теряет эстетичность территории.

Таблица 4.10

Ведомость инвентаризации деревьев берёзы повислой

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



Рис.4.12. Распределение деревьев березы повислой по диаметру в сквере Гулливер

Таблица 4.11

Ведомость инвентаризации деревьев тополя белого

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|------------|
| 1       | Тополь белый           | 16                | 28                  | без признаков ослаб.    |            |
| 2       | Тополь белый           | 15                | 24                  | без признаков ослаб.    |            |
| 3       | Тополь белый           | 14                | 26                  | без признаков ослаб.    |            |
| 4       | Тополь белый           | 16                | 28                  | ослабленное             | мех.повреж |
| 5       | Тополь белый           | 16                | 20                  | без признаков ослаб.    |            |
| 6       | Тополь белый           | 16                | 18                  | без признаков ослаб.    |            |
| 7       | Тополь белый           | 15                | 26                  | без признаков ослаб.    |            |
| 8       | Тополь белый           | 16                | 24                  | сильно ослабленное      | мех.повреж |
| 9       | Тополь белый           | 16                | 24                  | без признаков ослаб.    |            |
| 10      | Тополь белый           | 16                | 20                  | ослабленное             | мех.повреж |
| 11      | Тополь белый           | 15                | 22                  | без признаков ослаб.    |            |
| 12      | Тополь белый           | 16                | 28                  | без признаков ослаб.    |            |
| 13      | Тополь белый           | 16                | 20                  | без признаков ослаб.    |            |
| 14      | Тополь белый           | 14                | 22                  | без признаков ослаб.    |            |
| 15      | Тополь белый           | 15                | 20                  | без признаков ослаб.    |            |
| 16      | Тополь белый           | 16                | 24                  | без признаков ослаб.    |            |
| 17      | Тополь белый           | 16                | 28                  | без признаков ослаб.    |            |
| 18      | Тополь белый           | 16                | 28                  | без признаков ослаб.    |            |
| 19      | Тополь белый           | 16                | 30                  | без признаков ослаб.    |            |

|    |              |    |    |                      |             |
|----|--------------|----|----|----------------------|-------------|
| 20 | Тополь белый | 15 | 26 | усыхающее            | суховерш.   |
| 21 | Тополь белый | 14 | 24 | без признаков ослаб. |             |
| 22 | Тополь белый | 15 | 24 | без признаков ослаб. |             |
| 23 | Тополь белый | 16 | 20 | ослабленное          | мех.повреж  |
| 24 | Тополь белый | 16 | 30 | без признаков ослаб. |             |
| 25 | Тополь белый | 16 | 22 | ослабленное          | мех. повреж |
| 26 | Тополь белый | 15 | 26 | без признаков ослаб. |             |
| 27 | Тополь белый | 14 | 24 | без признаков ослаб. |             |
| 28 | Тополь белый | 15 | 30 | без признаков ослаб. |             |

В сквере Гуливер также изучены деревья березы повислой, тополя белого. В насаждениях выявлены экземпляры с суховершинными древостоями, механическим повреждениями, обдиром коры.

По кривой распределения деревьев березы в сквере Гуливер можно сказать, что на объекте произрастают насаждения с разными показателями диаметра.



Рис.4.13. Распределение деревьев тополя белого по диаметру в сквере Гуливер

Анализ малых архитектурных форм показал, что на сегодняшний день в сквере имеются скамьи, контейнеры для мусора, детские качели. Малые архитектурные формы, находящиеся на территории парка оцениваются как шкала

«3» - хорошее. Необходимо дальнейшее бережное использование МАФами, частичная покраска урн.

Анализ наличия и состояния цветников свидетельствует об их отсутствии, целесообразно спроектировать цветники, так как они являются одним из основных средств декоративного оформления объектов паркового искусства.

Доля особей липы мелколистной без признаков ослабления составляет – 75,5, ослабленных – 20,1%, сильно ослабленных – 2,2%, усыхающие экземпляры – 2,2%, сухостоя текущего года и сухостоя прошлых лет – не выявлено. График распределения деревьев липы по ступеням толщины имеет левую асимметрию.

Распределение числа деревьев по ступеням толщины дает общее представление о строении насаждения. Последнее оказывается наиболее наглядным при построении графиков. При этом по оси абсцисс обычно откладывают ступени толщины, а по оси ординат — количество деревьев в соответствующих ступенях толщины. Соединение полученного ряда точек дает кривые распределения деревьев по толщине.

При построении такого рода графиков для простых, чистых, одновозрастных насаждений получаем одновершинное распределение

Санитарное состояние насаждений - их качественная характеристика, которая определяется по соотношению деревьев разных категорий состояния. Деревья ели колючей в Саду Эрмитаж без признаков ослабления занимают долю 72,4%, ослабленных – 21,4%, сильно ослабленных – 4,2%, усыхающие экземпляры равны – 2,1%, сухостой текущего года и прошлых лет – не выявлено. Факторами обуславливающими наличие достаточно высокой доля ослабленных деревьев являются – механические повреждения (обдир коры, сломанные ветви), присутствие стволовых вредителей в деревьях с повреждениями, а так же угнетение отдельных экземпляров вследствие внутривидовой конкуренции. На графике распределения деревьев березы по ступеням толщины, построенном для насаждения березы наблюдается кривая правой асимметрией.



## 5. СОСТОЯНИЕ И ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ФИТОЦЕНОЗОВ СКВЕРОВ

Произведена оценка декоративных качеств зеленых насаждений, которые произрастают в скверах Ак Таш, Айболити Гуливер. Данные приведены в табл.5.1- 5.8.

Оценка декоративности деревьев липы мелколистной по состоянию кроны в сквере Ак Таш свидетельствует о наличии всех категорий декоративности: равномерная, хорошо развитая крона выявлена у 42,7% деревьев. Категория "Крона составляет меньше 1/2 высоты ствола, равномерная" выявлена у 20,7% деревьев. Экземпляры с неравномерно развитой кроной, однобокие занимают 7,3%.

Таблица 5.1

Оценка декоративности деревьев липы мелколистной  
по состоянию кроны в сквере Ак Таш

| Д,<br>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.                       | %          |
| 4            | 1                                  | 1                                                      |                                                        |                                        | 2                         | 2,4        |
| 6            | 2                                  | 1                                                      | 1                                                      |                                        | 4                         | 4,9        |
| 8            | 1                                  | 1                                                      |                                                        | 1                                      | 3                         | 3,6        |
| 10           | 2                                  | 1                                                      | 4                                                      |                                        | 7                         | 8,5        |
| 12           | 3                                  | 1                                                      | 2                                                      | 1                                      | 7                         | 8,5        |
| 14           | 2                                  | 2                                                      | 1                                                      |                                        | 5                         | 6,2        |
| 16           | 9                                  |                                                        | 4                                                      |                                        | 13                        | 15,9       |
| 18           | 2                                  | 2                                                      | 2                                                      | 1                                      | 7                         | 8,5        |
| 20           | 3                                  | 1                                                      | 3                                                      |                                        | 7                         | 8,5        |
| 22           | 1                                  | 1                                                      | 1                                                      |                                        | 3                         | 3,6        |
| 24           | 4                                  | 1                                                      | 2                                                      | 3                                      | 10                        | 12,2       |
| 26           | 2                                  | 2                                                      |                                                        |                                        | 4                         | 4,9        |
| 28           | 2                                  | 2                                                      | 2                                                      |                                        | 6                         | 7,4        |
| 30           | 1                                  | 1                                                      | 2                                                      |                                        | 4                         | 4,9        |
| <b>Всего</b> | <b>шт.</b>                         | <b>35</b>                                              | <b>17</b>                                              | <b>24</b>                              | <b>6</b>                  | <b>82</b>  |
|              | <b>%</b>                           | <b>42,7</b>                                            | <b>20,7</b>                                            | <b>29,3</b>                            | <b>7,3</b>                | <b>100</b> |

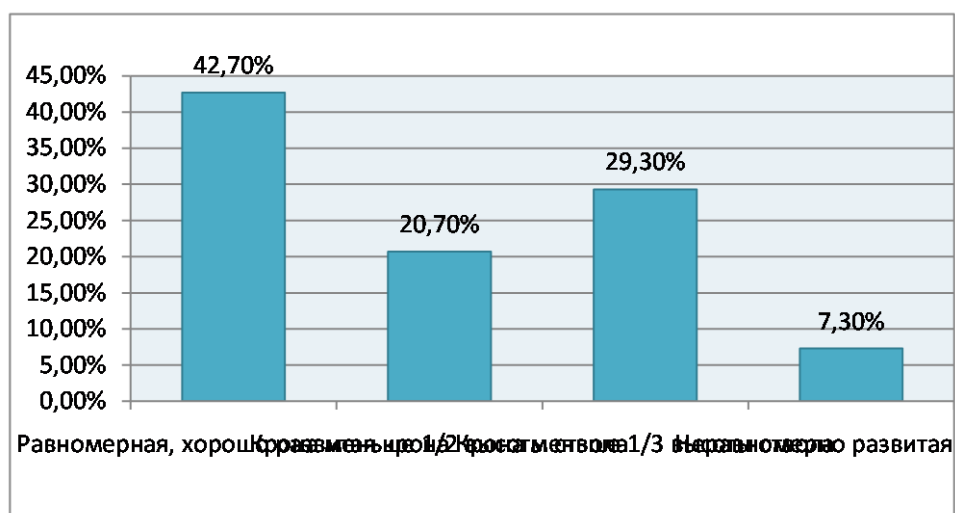


Рис.5.1. Распределение деревьев липы мелколистной по состоянию кроны в сквере Ак Таш, %

Таблица 5.2

Распределение деревьев липы мелколистной по ступеням толщины и категориям состояния в сквере Ак Таш

| Д,<br>см |     | Категория состояния         |             |                       |           |                           |                         |
|----------|-----|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|
|          |     | Без признаков<br>ослабления | Ослабленные | Сильно<br>ослабленные | Усыхающие | Сухостой<br>текущего года | Сухостой<br>прошлых лет |
| 4        |     | 2                           |             |                       |           |                           |                         |
| 6        |     | 3                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 8        |     | 3                           |             |                       |           |                           |                         |
| 10       |     | 6                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 12       |     | 7                           |             |                       |           |                           |                         |
| 14       |     | 4                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 16       |     | 11                          | 1           | 1                     |           |                           |                         |
| 18       |     | 6                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 20       |     | 6                           |             |                       | 1         |                           |                         |
| 22       |     | 3                           |             |                       |           |                           |                         |
| 24       |     | 7                           | 2           |                       | 1         |                           |                         |
| 26       |     | 3                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 28       |     | 5                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 30       |     | 3                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| Всего    | шт. | 69                          | 10          | 1                     | 2         | 0                         | 0                       |
|          | %   | 84,2                        | 12,2        | 1,2                   | 2,4       | 0                         | 0                       |

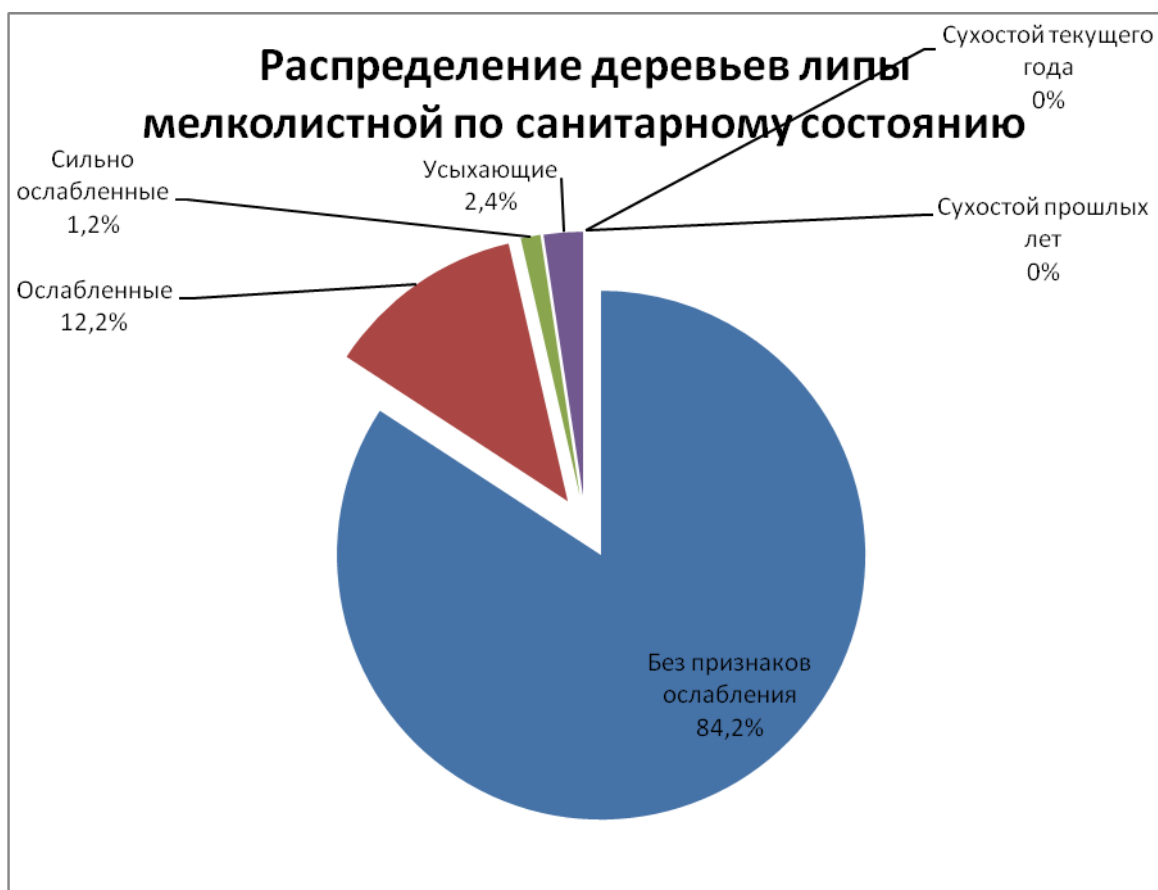


Рис.5.2. Распределение деревьев липы мелколистной по санитарному состоянию в сквере Ак Таш

Таблица 5.3

**Оценка декоративности деревьев берёзы повислой по состоянию кроны в сквере Ак Таш**

| Д,<br>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.                       | %          |
| 14           | 5                                  | 1                                                      | 2                                                      | 1                                      | 9                         | 13,1       |
| 16           | 7                                  | 2                                                      | 3                                                      | 1                                      | 13                        | 18,9       |
| 18           | 1                                  | 1                                                      | 1                                                      | 2                                      | 5                         | 7,2        |
| 20           | 3                                  | 1                                                      | 2                                                      | 1                                      | 7                         | 10,1       |
| 22           | 3                                  | 1                                                      | 1                                                      |                                        | 5                         | 7,2        |
| 24           | 2                                  | 2                                                      | 3                                                      | 2                                      | 9                         | 13,1       |
| 26           | 2                                  | 2                                                      | 2                                                      | 3                                      | 9                         | 13,1       |
| 28           | 1                                  | 2                                                      | 2                                                      | 2                                      | 7                         | 10,1       |
| 30           | 3                                  | 1                                                      | 1                                                      |                                        | 5                         | 7,2        |
| <b>Всего</b> | <b>шт.</b>                         | <b>27</b>                                              | <b>13</b>                                              | <b>17</b>                              | <b>69</b>                 | <b>100</b> |
|              | <b>%</b>                           | <b>39,1</b>                                            | <b>18,8</b>                                            | <b>24,6</b>                            | <b>100</b>                |            |

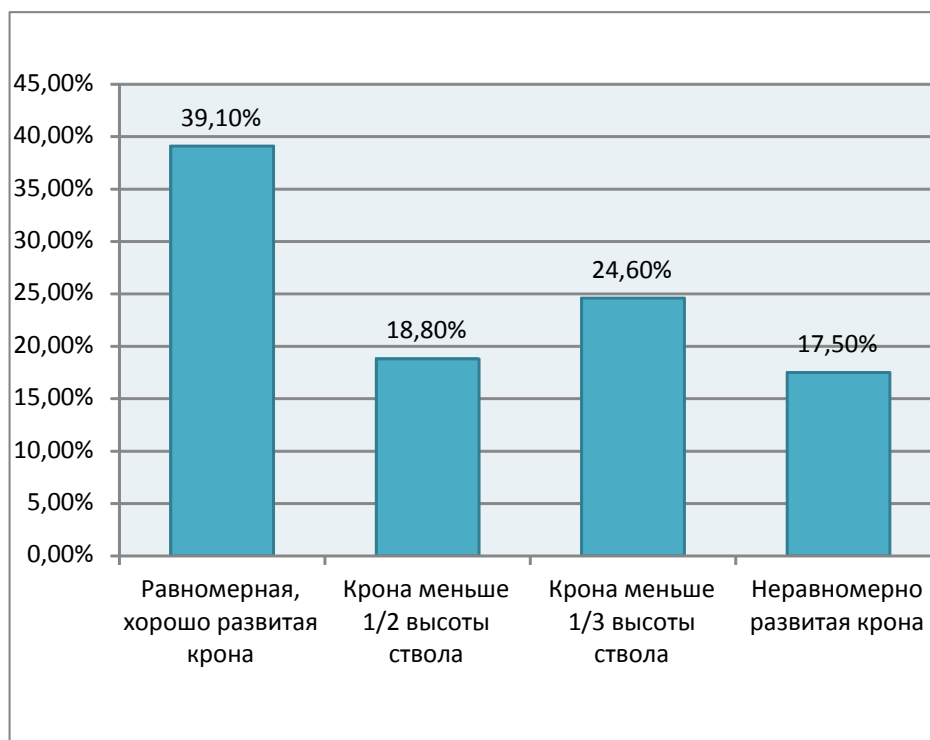


Рис.5.3. Распределение деревьев берёзы повислой по состоянию кроны в сквере Ак Таш, %

Таблица 5.4

Распределение деревьев берёзы повислой по ступеням толщины и категориям состояния в сквере Ак Таш

| Д,<br>см |     | Категория состояния         |             |                       |           |                                |                         |
|----------|-----|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------|
|          |     | Без признаков<br>ослабления | Ослабленные | Сильно<br>ослабленные | Усыхающие | Сухостой<br>текущего го-<br>да | Сухостой<br>прошлых лет |
| 14       |     | 6                           | 1           | 2                     |           |                                |                         |
| 16       |     | 9                           | 3           |                       | 1         |                                |                         |
| 18       |     | 5                           |             |                       |           |                                |                         |
| 20       |     | 6                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 22       |     | 5                           |             |                       |           |                                |                         |
| 24       |     | 8                           | 1           |                       |           |                                |                         |
| 26       |     | 7                           | 1           | 1                     |           |                                |                         |
| 28       |     | 6                           |             |                       | 1         |                                |                         |
| 30       |     | 5                           |             |                       |           |                                |                         |
| Всего    | шт. | 57                          | 7           | 3                     | 2         | 0                              | 0                       |
|          | %   | 82,7                        | 10,1        | 4,3                   | 2,9       | 0                              | 0                       |



Рис.5.4. Распределение деревьев березы повислой по санитарному состоянию в сквере Ак Таш

Распределение изученных деревьев представлены в графическом виде. Так, по санитарному состоянию распределение деревьев липы и березы в сквере Ак Таш можно свидетельствовать о произрастании на объекте в основном здоровых деревьев, экземпляров без признаков ослабления (84,2%, 82,7%).

Оценка декоративности деревьев березы по состоянию кроны в сквере Ак Таш свидетельствует о следующем: равномерная, хорошо развитая крона выявлена у 39,1% деревьев. Категория "Крона составляет меньше 1/2 высоты ствола, равномерная" выявлена у 18,8% деревьев. Экземпляры с неравномерно развитой кроной, однобокие занимают 17,5%.

Распределение деревьев тополя в сквере Айболит по категориям декоративности кроны также свидетельствует о преобладании деревьев с равномерно развитой кроной - 53,8%. Однако выявлены экземпляры с однобокой кроной - 11,6%.

Таблица 5.5

Оценка декоративности деревьев тополя белого  
по состоянию кроны в сквере Айболит

| Д,<br>см          | Категория состояния                                    |                                                                        |                                                                        |                                                     | Итого по<br>ступеням<br>толщины |            |
|-------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|------------|
|                   | Равномер-<br>ная, хо-<br>рошо раз-<br>витая кро-<br>на | Крона состав-<br>ляет меньше<br>1/2 высоты<br>ствола, рав-<br>номерная | Крона состав-<br>ляет меньше<br>1/3 высоты<br>ствола, рав-<br>номерная | Неравно-<br>мерно разви-<br>тая крона,<br>однобокая |                                 |            |
|                   |                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                     | шт.                             | %          |
| 8                 | 1                                                      | 1                                                                      | 1                                                                      |                                                     | 3                               | 11,5       |
| 10                | 2                                                      |                                                                        |                                                                        | 1                                                   | 3                               | 11,5       |
| 12                |                                                        | 1                                                                      | 1                                                                      |                                                     | 2                               | 7,7        |
| 18                | 2                                                      |                                                                        | 1                                                                      |                                                     | 3                               | 11,5       |
| 20                | 3                                                      | 1                                                                      | 1                                                                      |                                                     | 5                               | 19,3       |
| 22                | 1                                                      |                                                                        |                                                                        |                                                     | 1                               | 3,8        |
| 24                | 1                                                      | 1                                                                      |                                                                        | 1                                                   | 3                               | 11,5       |
| 26                | 4                                                      |                                                                        |                                                                        |                                                     | 4                               | 15,5       |
| 28                |                                                        | 1                                                                      |                                                                        | 1                                                   | 2                               | 7,7        |
| <b>Все<br/>го</b> | <b>шт.</b>                                             | <b>14</b>                                                              | <b>5</b>                                                               | <b>4</b>                                            | <b>3</b>                        | <b>26</b>  |
|                   | <b>%</b>                                               | <b>53,8</b>                                                            | <b>19,2</b>                                                            | <b>15,4</b>                                         | <b>11,6</b>                     | <b>100</b> |

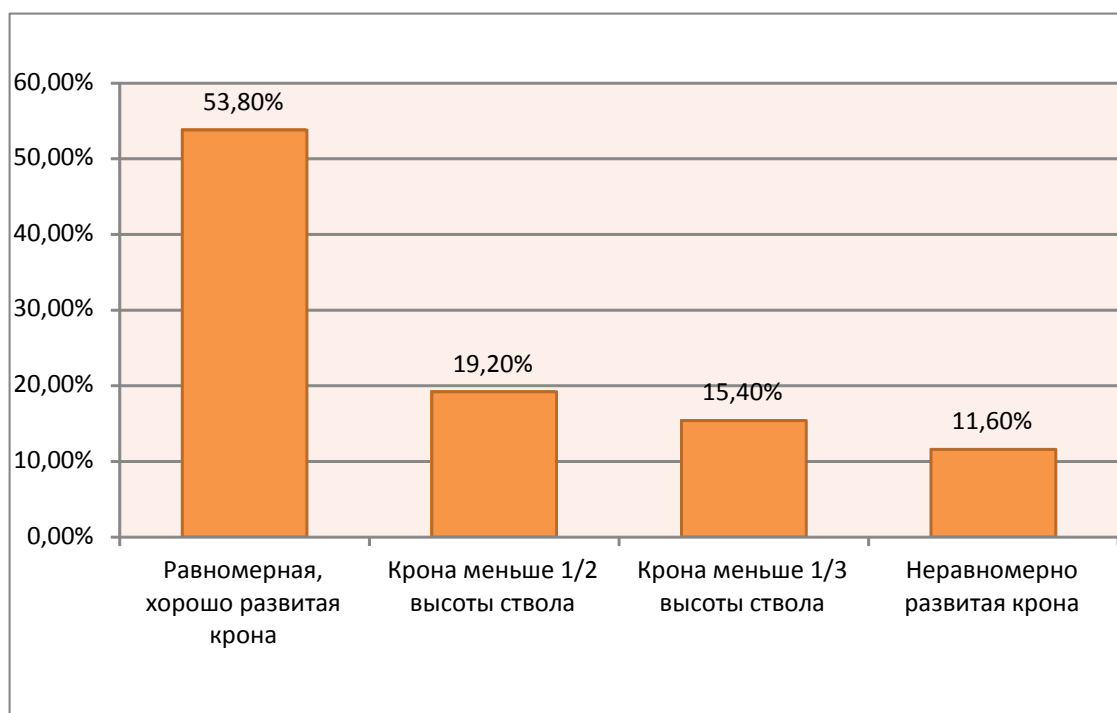


Рис.5.5. Распределение деревьев тополя белого по состоянию кроны в сквере Айболит, %

Таблица 5.6

Распределение деревьев тополя белого по ступеням толщины и категориям состояния в сквере Айболит

| Д,<br>см     |            | Категория состояния         |             |                       |           |                           |                         |
|--------------|------------|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|
|              |            | Без признаков<br>ослабления | Ослабленные | Сильно<br>ослабленные | Усыхающие | Сухостой<br>текущего года | Сухостой<br>прошлых лет |
| 8            |            | 2                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 10           |            | 3                           |             |                       |           |                           |                         |
| 12           |            | 2                           |             |                       |           |                           |                         |
| 18           |            | 3                           |             |                       |           |                           |                         |
| 20           |            | 4                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 22           |            | 1                           |             |                       |           |                           |                         |
| 24           |            | 2                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 26           |            | 3                           |             | 1                     |           |                           |                         |
| 28           |            | 2                           |             |                       |           |                           |                         |
| <b>Всего</b> | <b>шт.</b> | <b>22</b>                   | <b>3</b>    | <b>1</b>              | <b>0</b>  | <b>0</b>                  | <b>0</b>                |
|              | <b>%</b>   | <b>84,7</b>                 | <b>11,5</b> | <b>3,8</b>            | <b>0</b>  | <b>0</b>                  | <b>0</b>                |

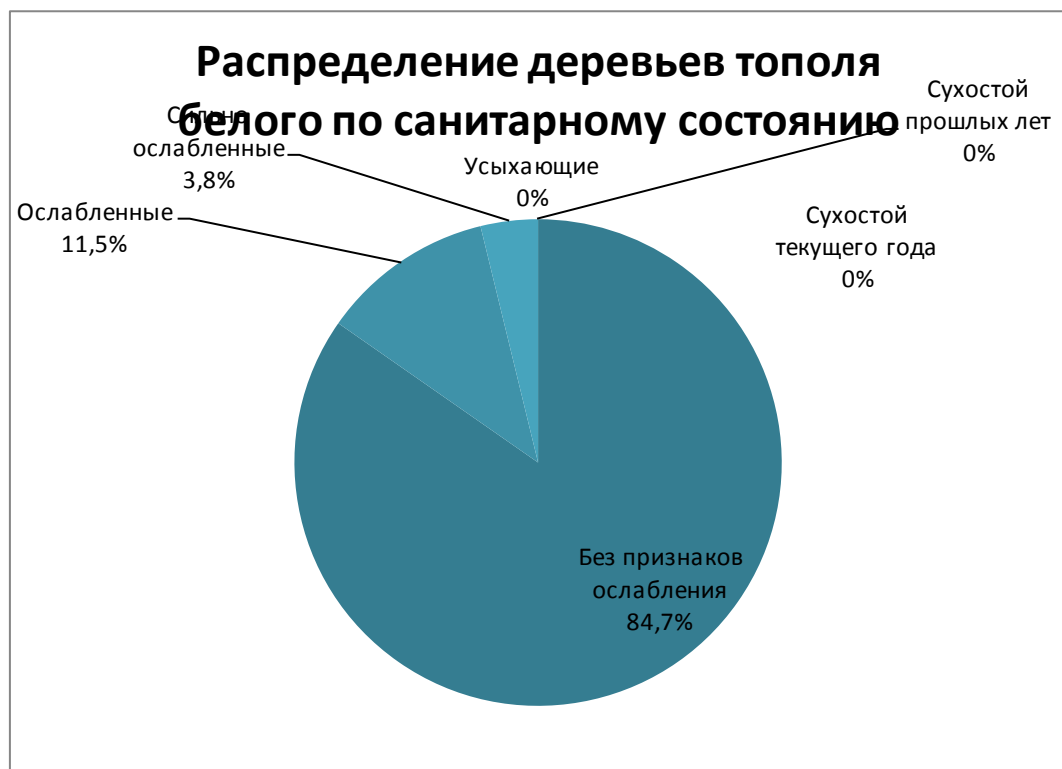


Рис.5.6. Распределение деревьев тополя белого по санитарному состоянию в сквере Айболит

Таблица 5.7

Оценка декоративности деревьев липы мелколистной  
по состоянию кроны в сквере Айболит

| Д,<br>см  |     | Категория состояния                                    |                                                                        |                                                                        |                                                     | Итого по<br>ступеням<br>толщины |      |
|-----------|-----|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|------|
|           |     | Равномер-<br>ная, хо-<br>рошо раз-<br>витая кро-<br>на | Крона состав-<br>ляет меньше<br>1/2 высоты<br>ствола, рав-<br>номерная | Крона состав-<br>ляет меньше<br>1/3 высоты<br>ствола, рав-<br>номерная | Неравно-<br>мерно разви-<br>тая крона,<br>однобокая |                                 |      |
|           |     |                                                        |                                                                        |                                                                        |                                                     | шт.                             | %    |
| 6         |     | 4                                                      | 1                                                                      | 2                                                                      | 1                                                   | 8                               | 24,3 |
| 8         |     | 4                                                      | 2                                                                      |                                                                        |                                                     | 6                               | 18,2 |
| 10        |     |                                                        | 1                                                                      |                                                                        |                                                     | 1                               | 3    |
| 12        |     | 2                                                      | 1                                                                      | 1                                                                      |                                                     | 4                               | 12,1 |
| 14        |     | 3                                                      |                                                                        |                                                                        |                                                     | 3                               | 9,1  |
| 16        |     | 1                                                      | 1                                                                      | 1                                                                      | 1                                                   | 4                               | 12,1 |
| 18        |     | 1                                                      | 1                                                                      | 1                                                                      | 1                                                   | 4                               | 12,1 |
| 20        |     | 1                                                      | 1                                                                      | 1                                                                      |                                                     | 3                               | 9,1  |
| Все<br>го | шт. | 16                                                     | 8                                                                      | 6                                                                      | 3                                                   | 33                              | 100  |
|           | %   | 48,5                                                   | 24,2                                                                   | 18,2                                                                   | 9,1                                                 | 100                             |      |

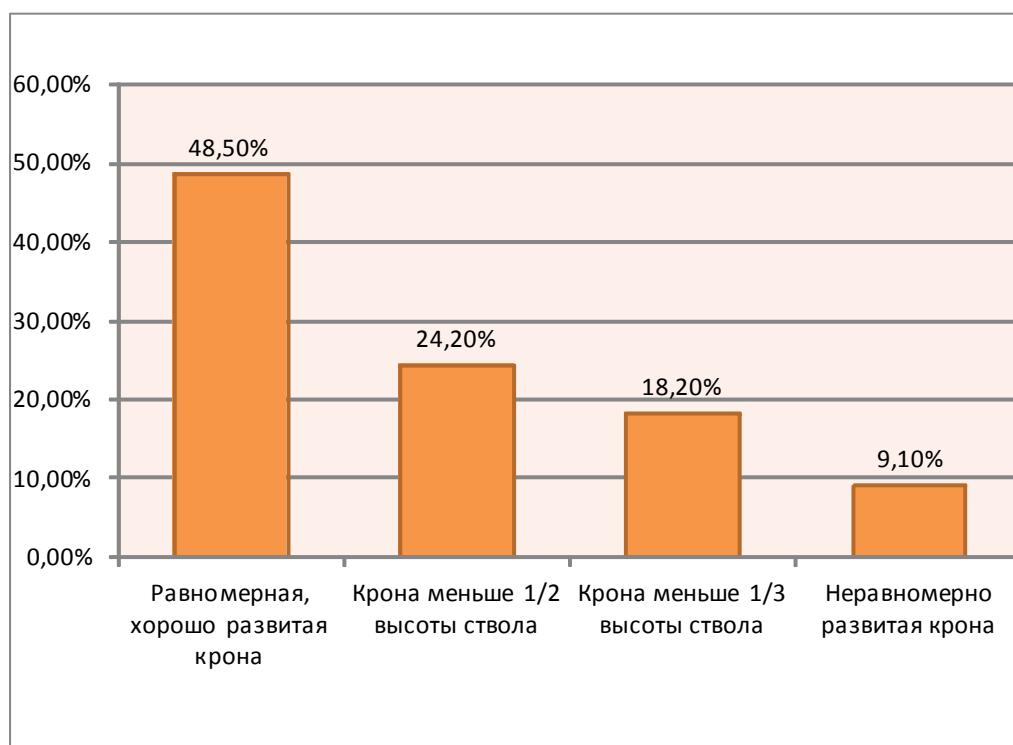


Рис.5.7. Распределение деревьев липы мелколистной по состоянию кроны в сквере Айболит, %



Таблица 5.7

Распределение деревьев липы мелколистной по ступеням толщины и категориям состояния в сквере Айболит

| Д,<br>см |     | Категория состояния         |             |                       |           |                           |                         |
|----------|-----|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|
|          |     | Без признаков<br>ослабления | Ослабленные | Сильно<br>ослабленные | Усыхающие | Сухостой<br>текущего года | Сухостой<br>прошлых лет |
| 6        |     | 6                           | 2           |                       |           |                           |                         |
| 8        |     | 5                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 10       |     | 1                           |             |                       |           |                           |                         |
| 12       |     | 3                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 14       |     | 2                           | 1           |                       |           |                           |                         |
| 16       |     | 4                           |             |                       |           |                           |                         |
| 18       |     | 2                           |             | 1                     | 1         |                           |                         |
| 20       |     | 3                           |             |                       |           |                           |                         |
| Всего    | шт. | 26                          | 5           | 1                     | 1         | 0                         | 0                       |
|          | %   | 78,9                        | 15,1        | 3                     | 3         | 0                         | 0                       |

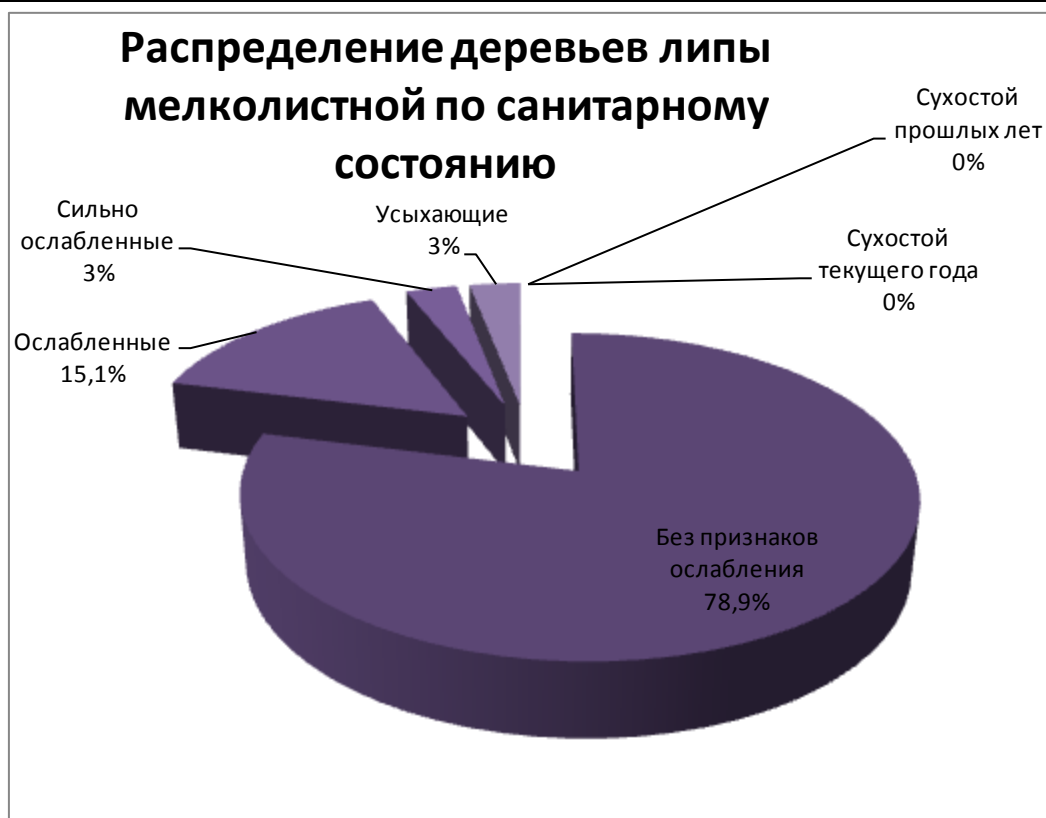


Рис.5.8. Распределение деревьев липы мелколистной по санитарному состоянию в сквере Айболит

В сквере Гуливер деревья с равномерно развитой кроной составляют 44,5%, с неравномерно развитой кроной - 11,1%.

Экземпляры ивы, где крона составляет меньше 1/2 и 1/3 высоты ствола имеют долю по 22,2%.

Таблица 5.8

Оценка декоративности деревьев ивы козей  
по состоянию кроны в сквере Гулливер

| Д,<br>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.                       | %   |
| 6         | 1   | 1                                  | 1                                                      | 1                                                      | 4                                      | 14,8                      |     |
| 8         | 2   | 1                                  | 1                                                      |                                                        | 4                                      | 14,8                      |     |
| 10        |     | 1                                  |                                                        |                                                        | 1                                      | 3,7                       |     |
| 14        | 1   |                                    |                                                        |                                                        | 1                                      | 3,7                       |     |
| 16        | 2   | 1                                  |                                                        | 1                                                      | 4                                      | 14,8                      |     |
| 18        | 1   | 1                                  | 2                                                      |                                                        | 4                                      | 14,8                      |     |
| 20        | 3   |                                    | 1                                                      |                                                        | 4                                      | 14,8                      |     |
| 22        | 1   |                                    | 1                                                      |                                                        | 2                                      | 7,4                       |     |
| 24        |     |                                    |                                                        | 1                                                      | 1                                      | 3,7                       |     |
| 26        | 1   | 1                                  |                                                        |                                                        | 2                                      | 7,4                       |     |
| Все<br>го | шт. | 12                                 | 6                                                      | 6                                                      | 3                                      | 27                        | 100 |
|           | %   | 44,5                               | 22,2                                                   | 22,2                                                   | 11,1                                   | 100                       |     |

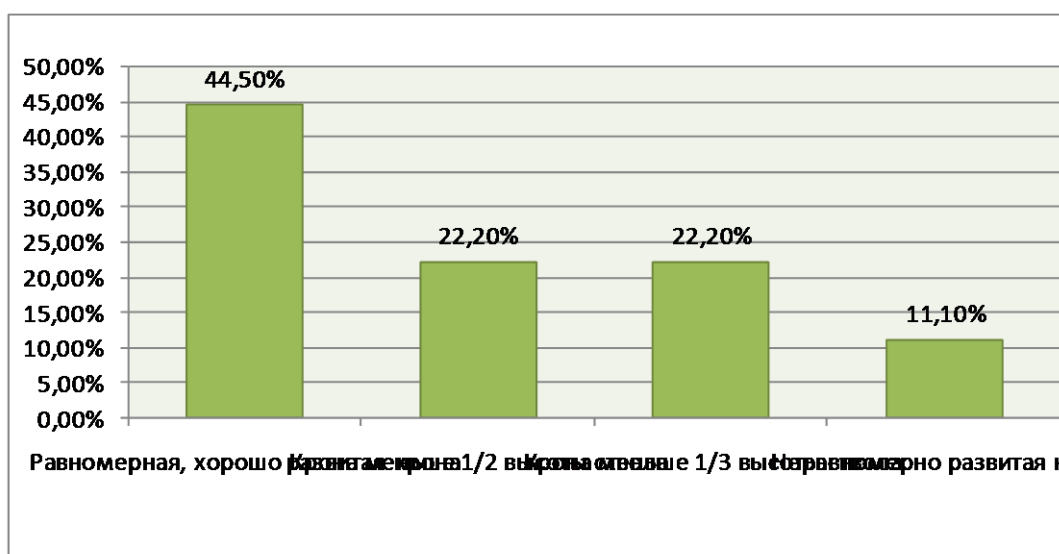


Рис.5.9.Распределение деревьев ивы козьей по состоянию кроны в сквере Гулливер, %

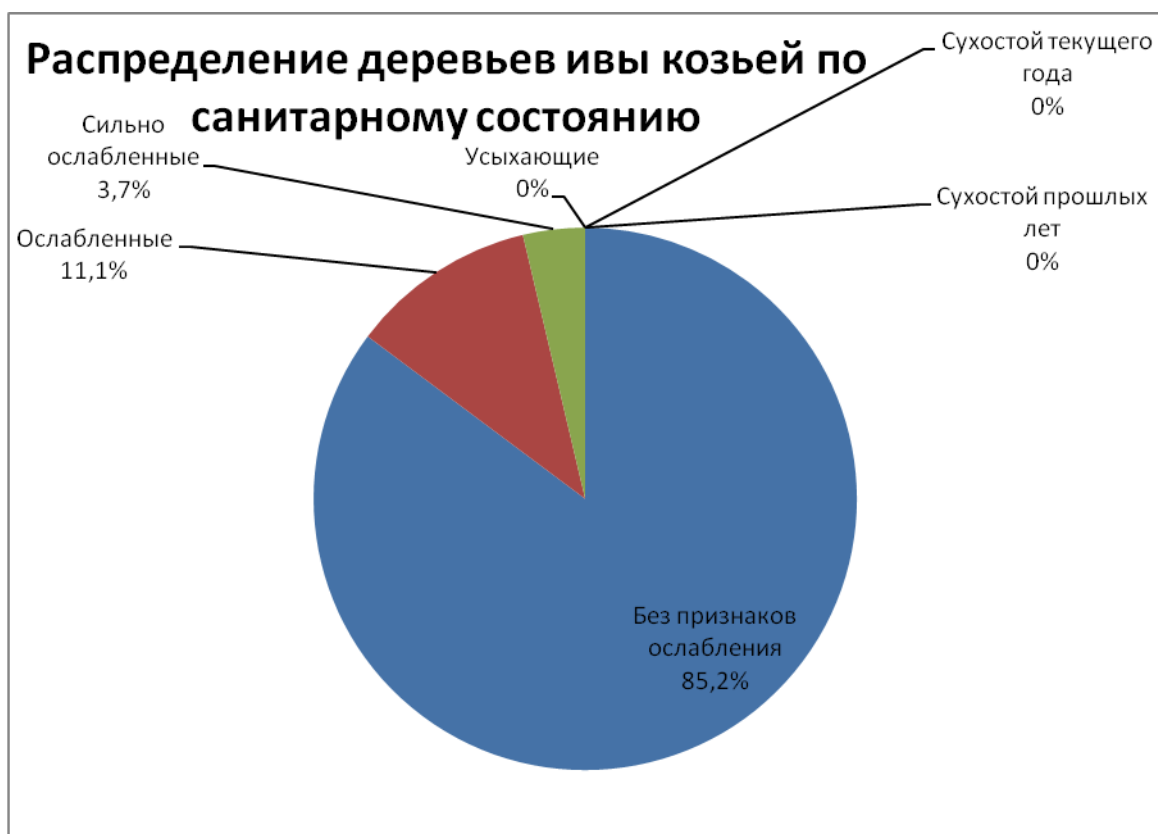


Рис.5.10. Распределение деревьев ивы козьей по санитарному состоянию в сквере Гулливер

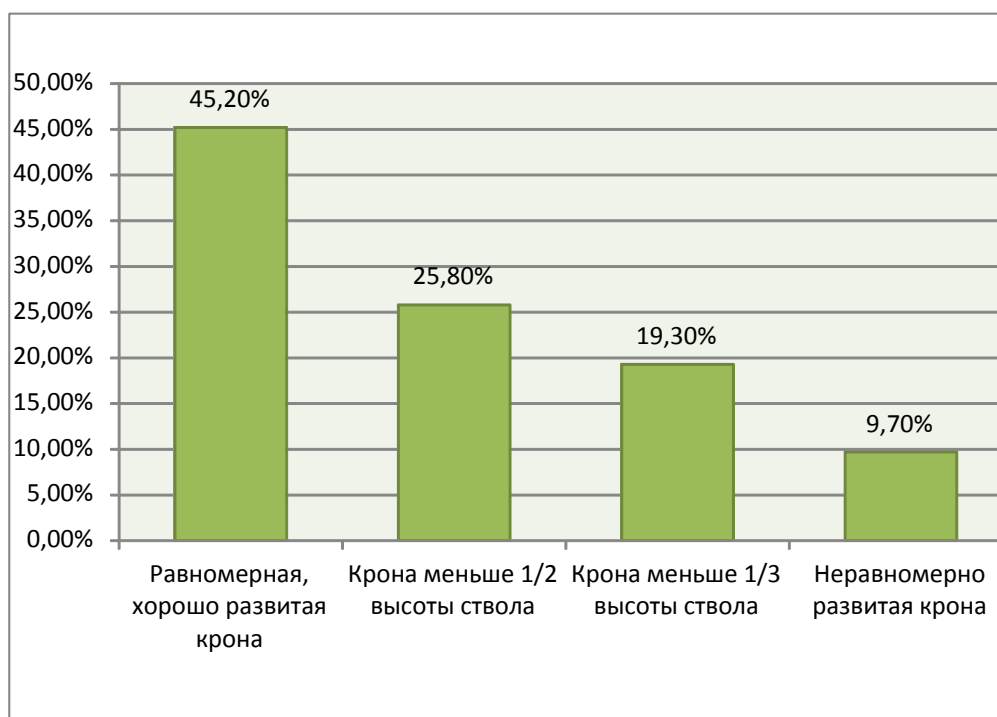


Рис.5.11. Распределение деревьев берёзы повислой по состоянию кроны в сквере Гулливер, %

## **6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ СКВЕРОВ ВОСТОЧНЫХ ОКРАИН ГОРОДА КАЗАНИ**

Городские парки, сады и скверы необходимы для организации отдыха населения и проведения разнообразной культурно-просветительной работы среди взрослых и детей. Велико и многообразно значение зеленых насаждений, так как они существенно улучшают санитарно-гигиеническую, рекреационную, декоративно-художественную обстановку.

В системе озеленения общественного пользования можно построить разнообразные сооружения, число, назначение и размеры которых зависят прежде всего от занимаемой территории. В планировке могут преобладать пейзажные, свободные приемы. В большинстве случаев по внешнему периметру территории стремятся создавать сравнительно плотные насаждения. Часто существующие участки перегружены растениями.

Практика проектирования и строительства убеждает, что полноценного функционального и декоративного эффекта можно достичь при плотности посадки 120-150 деревьев и 1200-1500 кустарников на 1 га площади сада.

Большое внимание следует уделять «инертным» материалам, которые в сочетании с цветниками создают интересные композиции. Плиточные переходы через газоны, фонтаны, каменистые устройства, цветы среди камней, перголы и трельяжи, увитые зеленью, вазы,.

В формировании современного места для отдыха, как и в других областях ландшафтного проектирования, значительная роль принадлежит рельефу. Он микроклиматические условия участка, распределение воды, растительности, характеристику ландшафта, объемно-пространственную структуру.

Возможности преобразования рельефа расширяются и в связи с ростом технической оснащенности, позволяющей сравнительно легко осуществлять

любые виды земляных работ, от трудоемких перемещений больших объемов грунта до самой тонкой детализовки формы.

Для сохранения ценных насаждений необходимо принимать соответствующие меры. При понижении отметок участка вокруг него создают подпорную стенку, которая может служить скамейкой, или холмом. При повышении отметок участка вокруг дерева сооружают предохранительный колодец. Он может быть забран решеткой, засыпан крупной галькой или прикрыт плитами с открытыми швами. Если дерево попадает на откос, вокруг него устраивают подпорную стенку. Бережное отношение к отдельным крупным деревьям помогает оформить участок быстрее и эффектнее.

Этапы проектирования:

первый этап — композиционный замысел и общая схема;

второй этап — составные части и определенное их сочетание;

третий этап — технология выполнения работ: нормативы, сроки и очередность.

Планировочная композиция — двухмерное планирование на плоскости, то есть на поверхности земли с различными элементами рельефа.

Объемная композиция — создание ландшафтных пейзажей из объемных элементов, наблюдаемых из одной точки (стоящим зрителем) или при движении, поэтому такая композиция выполняется в трех или четырех измерениях. При этом создается объемно-выраженный рельеф из различных сооружений и насаждений (деревьев, кустарников, газонных трав, цветов).

Создание объектов — сложный и длительный процесс связанный как с этапами проектирования и разработки проектной сметной документации, так и непосредственно с самим процессом создания объекта, то есть с его строительством формированием растительности уходом за насаждениями, содержанием и ремонтом основных его свойств и конструктивных элементов. Все устройства и конструктивные элементы садово-паркового объекта подразделяются на

элементы объемные – растительные группировки, сооружения и плоскостные – газоны, площадки, дорожки, водоемы.

Одним из основных элементов объекта проектирования является газон, служащий не только декоративным украшением участка, но и создает микроклимат, благоприятный для человека и многих представителей окружающей среды. Он придает композиции гармоничность и завершенность, очищает воздух от вредных испарений, пыли, газов способствуя его чистоте. Обладает свойством снижать температуру, испаряя почвенную влагу, тем самым повышая влажность надземного слоя, в результате чего возникает эффект охлаждения. Создание озелененных территорий включает комплекс ландшафтно-планировочных, инженерных, агротехнических работ, направленных на формирование комфортной среды для нормальной жизнедеятельности и отдыха населения с учетом функциональных, технико-экономических и эстетических требований. К садово-парковым видам относятся работы по реконструкции зеленых насаждений и реставрации исторических объектов ландшафтной архитектуры. Реконструкция зеленых насаждений на объектах включает комплекс работ, предусматривающих полную или частичную замену всех компонентов зеленых насаждений – деревьев, кустарников, газона, цветников – и всех элементов благоустройства.

**Создания и уход за живой изгородью.** При создании живой изгороди вдоль ее линии по натянутому шнуру выкапывают траншею глубиной 40-60 см. Ширина будет зависеть от количества рядов. Для однорядной изгороди она составит 40-50 см.

В среднем при однорядной посадке между саженцами оставляют 20-25 см. Однорядные живые изгороди создаются из пород, отличающихся густым ветвлением и дающих много поросли, - различных спирей, боярышника, смородины альпийской. Перед посадкой важно хорошо подготовить почву. На дно траншеи укладывают слой почвы, снятый сверху (он наиболее плодородный), а

также перепревший навоз, торф или компост. Почву вокруг растений слегка обжимают, потом поливают, а затем мульчируют торфом. После посадки их обрезают: одноствольные - довольно низко, оставляя не более 15 см. Лучший возраст саженцев лиственных пород для живой изгороди - 2-3 года.

**Устройство и уход за цветниками.** Посадку производят вручную. С помощью совков выкапывают ямки необходимого размера, чтобы корни растений при посадке не загибались, а саженцы высаживались чуть глубже корневой шейки. Между цветочным бордюром и окаймляемыми растениями оставляют зазор, чтобы позже бордюр не сросся с ними.

После посадки цветник поливают, вода не должна быть холодной. Участки газона, не вошедшие в цветник, необходимо немедленно засеять или аккуратно уложить ленты качественной дернины. Края газона должны быть ровными. Расстояние между газоном и цветником, как правило, должно составлять 10 см. Если вместо лент дернины производят посев семян газонных трав, то семена трав рядом с цветником посыпают слоем торфяной крошки 11,5 см; таким же слоем покрывают весь цветник. Торфяная крошка задерживает испарение влаги с поверхности цветника и препятствует образованию корки. Вместо торфяной крошки рекомендуется использовать измельченную кору деревьев, которая придает цветнику опрятный вид. В ряде случаев цветники устраивают способом посева семян растений непосредственно в подготовленную заранее почву. Посев производят ранней весной, как только оттаяла почва, а почву готовят с осени. Появившиеся всходы необходимо проредить один, два раза.

Полив цветников из однолетников и двулетников должен быть равномерным с таким расчетом, чтобы земля увлажнялась на глубину залегания корней, в среднем на 25 - 30 см и более, в зависимости от величины корневой системы. Цветники поливают вечером после 17 часов или утром. За вегетационный период при нормальных погодных условиях должно быть проведено 15 - 20 поливов. Цветники из ковровых растений поливают чаще - до 40 - 50 раз за сезон.

В сухую и жаркую погоду вечером между поливами производят освежающий полив или опрыскивание. Полив цветников из многолетников дифференцируют в зависимости от влаголюбия растений. Влаголюбивые растения поливают систематически. Глубина увлажненного слоя почвы должна быть не менее 20 - 25 см. Кроме основных поливов, на цветниках 1 - 2 раза в месяц проводят обмыв растений водой. Количество обмывов в условиях значительной загрязненности атмосферного воздуха - территории промышленных зон и обочин магистралей - увеличивают до 1 - 2 раз в неделю.

Нормы расхода воды при обмыве 4 - 5 л/м. Отцветшие соцветия, снижающие декоративность цветника или приостанавливающие рост боковых побегов и цветение - антирринум, дельфиниум, левкой и др., - удаляют. Удаление отцветших соцветий и цветков у многолетников проводят регулярно по мере их появления или пожелтения побегов, не дожидаясь отмирания последних. На зиму цветники из многолетников укрывают листьями опавших растений, еловым лапником и торфом (некислым). Перед укрытием у растений срезают все побеги и листья на высоте 6 - 12 см от земли. Толщина укрывающего слоя 15 - 30 см. Укрытие проводят после заморозков. В случае выпадения отдельных кустов многолетников в цветниках производят посадку новых растений. На месте выпавших или изъятых устаревших растений, нуждающихся в делении куста, выкапывают ямы, размер которых зависит от вида и величины растения, и проводят полную замену земли с внесением - до 30 % объема заменяемого грунта - органических удобрений, а также минеральных из расчета 70 - 100 г суперфосфата и 20 - 30 г калийных удобрений на 1 м<sup>2</sup>. Посадку растений проводят в конце лета - ранней осенью, чтобы вновь высаженные растения успели укорениться до морозов. Растения обязательно поливают.

Декоративно-лиственные ковровые растения для сохранения четкости рисунка подстригают не менее двух раз за сезон.



На территории мы сделаем 2 цветника и бордюр. В цветниках мы посадили только садовые петунии разных цветов. В цветнике № 1 садовые петунии только розового цвета. Цветник № 2 оформлен в регулярном стиле,

Календарный план - это проектный документ, который определяет последовательность и сроки выполнения отдельных работ, устанавливает их технологическую взаимосвязь в соответствии с характером и объемом строительно-монтажных работ. В составе ПОС разрабатывается сводный календарный план строительства, в составе ППР — календарные планы производства работ по отдельным объектам.

Исходными данными для разработки календарного плана являются рабочие чертежи, данные строительных изысканий, сведения о материально-технических ресурсах и нормативные (директивные) сроки строительства. При составлении календарных планов предусматриваются применение передовой технологии производства работ; выполнение строительства поточным методом с максимальной совмещенностью работ, равномерной загрузкой основных исполнителей и равномерным потреблением ресурсов; выполнение требований технических условий и правил техники безопасности.

**Мероприятия по улучшению состояния зеленых насаждений.** Для повышения устойчивости древесных насаждений следует усилить естественную устойчивость рекреационных объектов, что возможно при проведении следующих мероприятий:

- 1) проведение комплексных рубок ухода и ландшафтных рубок с целью формирования устойчивых насаждений;
- 2) создание молодой устойчивой смены под пологом ослабленных насаждений;
- 3) стабилизацию маршрутов движения пешеходов с целью ослабления отрицательного влияния человека на лес. Природоохранная работа среди населения проводится с целью сохранения рекреационных лесов и имеет агитационно-

массовый характер с использованием печати, радио, телевидения, организацией дней охраны леса, охраны животных, птиц и охраны окружающей среды. Всё это способствует воспитанию бережного отношения людей к природе.

4) лечение ослабленных и поврежденных деревьев;

5) временное исключение (на 3-5 лет) из сферы пользования сильно нарушенных и ослабленных участков леса (лес на отдыхе) с проведением мероприятий по уходу за почвой, улучшению роста и повышению устойчивости насаждений. Можно ввести ограниченный срок пребывания людей на природе, рациональное зонирование территории, которое подразумевает перевод менее устойчивых участков в зону более строгого режима, а более устойчивых - в зону интенсивного отдыха.

6) содействие естественному возобновлению;

7) защитные, противопожарные и биотехнические мероприятия;

8) регламентация поведения человека в лесу путем разъяснительной природоохранной работы среди населения.

Система мероприятий по повышению продуктивности и устойчивости зеленых насаждений включает в себя: 1. Лесоводственные мероприятия. Рубки ухода за лесом (рубки промежуточного пользования) осуществляются путем удаления из насаждений нежелательных деревьев и создания благоприятных условий роста лучшим деревьям целевых пород. При выборе метода ландшафтных рубок учитываются особенности лесорастительных условий и произрастающих древесных пород, интенсивность, дифференциации деревьев по классам роста и скорость отпада в результате естественного отбора, форма и состав насаждения, рельеф участка и экспозиция склона, качество отдельных деревьев и насаждения в целом, устойчивость к опасным болезням. Периодичность рубок составляет 5 лет. Рубки формирования для улучшения декоративных качеств существующего ландшафта выполняются за счет уборки отдельных деревьев, обрезки сучьев. При выполнении рубок формирования ландшафтов, доля закрытых ландшафтов уменьшится, а полуоткрытых и открытых, наоборот, увеличится.

Уход за деревьями и кустарниками необходимо осуществлять в течение всего года. Работы по уходу включают: подкормку; полив; обрезку и формирование кроны; обрезку сухих сучьев; обработку ядохимикатами; утепление в зимний период корневой системы; рыхление, прополку и штыковку почвы в лунках и приствольных кругах, окучивание; разокучивание неморозоустойчивых пород; стрижку живых изгородей; уборку мусора, срезанных веток, опавших листьев; вырубку сухостойных и больных деревьев; корчевку пней.

Санитарная обрезка деревьев - удаление сухих, поврежденных, больных ветвей и стволов - эта процедура оздоравливает дерево, уменьшает риск загнивания отмерших тканей, расчищает крону, высвобождает силы дерева, ранее затрачиваемые на больные ветви. Омолаживающая обрезка деревьев - удаление старых и ослабленных ветвей в пользу молодых, перспективных приростов, как и санитарная обрезка деревьев - прореживает крону, доставляя ветвям и посадкам в тени его кроны дерева больше солнечного света. Формирующая обрезка деревьев - для плодовых деревьев состоит в определении скелетных ветвей, удалении бесперспективных для плодоношения ветвей и загущающих крону приростов (волчков). Укорачивание молодого прироста с выбором последней почки - для желаемого направления дальнейшего ветвления - что формирует в перспективе равномерную красивую и здоровую структуру кроны. По санитарным правилам требуется срочное удаление деревьев: утративших жизнеспособность (сухих и усыхающих); заселённых стволовыми вредителями; поражённых гнилевыми болезнями в сильной степени, с наличием плодовых тел дереворазрушающих грибов или с крупными дуплами; 4.зависших в кронах соседних деревьев; имеющих наклон ствола более 45 градусов или прогрессирующий из года в год; расположенных на расстоянии менее 5 м от строений и сооружений; имеющие обширные (более половины охвата ствола) повреждения коры; с серьёзными повреждениями корневой системы; повреждающие кроны нескольких соседних, более ценных деревьев; угнетённые, неперспективные, сильно раскачивающиеся на ветру.

Для смыва осевшей на листьях и хвое пыли проводить дождевание и обмывание крон деревьев, особенно в жаркие дни (июль – август). Обмыв и дождевание производить в утренние часы, не позднее 8 – 9 часов или вечером после 19 час. Дупла и механические повреждения на деревьях необходимо своевременно лечить. Для нормального роста и правильного развития дерева осуществлять уход за кроной, который производится на протяжении всей жизни растения. Обрезка деревьев осуществляется специализированными организациями и предприятиями. Муниципальный заказ осуществляется на конкурсной основе. При уходе за деревьями в городе применяют три вида обрезки: формировочную, санитарную и омолаживающую. Живые изгороди и бордюры из кустарника необходимо регулярно стричь для усиления побегов, увеличения густоты кроны и поддержания заданной формы. Для выявления наличия или прогнозирования развития вредителей и болезней, зеленые насаждения необходимо обследовать 3 – 5 раз за вегетационный период. При выявлении вредителей, назначают механические, биологические и химические методы борьбы с ними.

Для устойчивого функционирования зеленых насаждений необходим постоянный контроль за их состоянием, декоративными качествами. Проводится также почвенный мониторинг в зеленых насаждениях, так как состояние почв во многом определяет развитие и устойчивость растительных сообществ.

В зеленых насаждениях особая роль должна отводиться уходу за насаждениями (лесоводственным, агротехническим), охране от вредных для растений вредителей и болезней. Профилактические противопожарные мероприятия предотвращают фитоценозы от гибели, сохраняют в черте урбанизированных территорий биологическое разнообразие экосистем.

## ВЫВОДЫ

1. В восточных окраинах города Казани, в Советском административном районе имеются удивительные скверы: Ак Таш, Айболит и Гулливер. Изученные зеленые насаждения скверов используются для осуществления рекреационной деятельности, организации отдыха населения, обогащают ландшафт города Казани. Они выполняют эстетическую, санитарно-гигиеническую роль.

2. На скверах города Казани произрастают насаждения березы повислой, липы мелколистной, ели обыкновенной, клёна американского, богатый подлесок и довольно обильный травяной покров. Однако зеленые насаждения требуют мониторинга их состояния, так как на объекте наблюдаются активная рекреационная деятельность, плодовые тела грибов на стволе деревьев, обдир коры, суховершинность.

3. Биологическое разнообразие фитоценоза сквера Ак Таш включает 13 видов сосудистых растений, сквера Айболит - 9 видов. Степень покрытия почвы травами варьирует в пределах от 35 до 85%. Показатели зависят от интенсивности рекреационной нагрузки.

4. Доля хвойных деревьев на территории сквера Ак Таш составляет 27%, 63 шт. Большая их часть принадлежит сосне обыкновенной. Доля лиственных пород равна 67,9%. Преобладают береза повислая и липа мелколистная. Доля хвойных деревьев на территории сквера Гулливер составляет 23,6%, 82 ед. Большая их часть принадлежит ели колючей. Доля лиственных пород равна 76,4%. Преобладает липа мелколистная.

5. Анализ состояния дорожно-тропиночной сети показал, что дорожные покрытия на сквере Ак Таш сделаны из брусчатки, на сквере Гулливер - из асфальта и плитки (лестничная площадка). Они в удовлетворительном состоянии, необходимо частичная замена поребриков. На некоторых участках наблюдается грунтовая тропиночная сеть, вытопанная с нарушенной планировкой территории. Ситуация сильно повреждает живой напочвенный покров, уплотняет

почвы и теряет эстетичность территории. Анализ наличия и состояния цветников свидетельствует о хорошем состоянии созданных композиций из бархатцев. Важно регулярно ухаживать за цветниками, проводить полив.

6. На сегодняшний день в сквере имеются скамьи, контейнеры для мусора, детские качели. Малые архитектурные формы, находящиеся на территории парка оцениваются как шкала «3» - хорошее. Необходимо дальнейшее бережное использование МАФами, частичная покраска урн.

7. Санитарное состояние насаждений - их качественная характеристика, которая определяется по соотношению деревьев разных категорий состояния. Деревья на скверах в основном без признаков ослабления (их доля варьирует от 72,4% до 82,1%). Доля ослабленных деревьев варьирует от 12,2% до 21,4%. Сухостойные деревья выявлены в насаждениях сосны обыкновенной в Лядском саду – 2,6%, липы мелколистной и тополя белого в саду Эрмитаж – по 0,7%. Факторами обуславливающими наличие достаточно высокой доля ослабленных деревьев являются – механические повреждения (обдир коры, сломанные ветви), присутствие стволовых вредителей в деревьях с повреждениями, а так же угнетение отдельных экземпляров вследствие внутривидовой конкуренции.

8. Графики распределения деревьев по ступеням толщины имеют разное распределение, что свидетельствует о разном возрасте, наличии насаждений с разными диаметрами. Важно проведение реконструкции старого насаждения, с посадкой устойчивых в данных условиях саженцев высоко декоративных древесных и кустарниковых пород.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В зелёных насаждениях скверов восточных окраин города Казани изучены флористический состав, санитарное состояние деревьев и кустарников. Заложены пробные площади в зеленых насаждениях скверов Ак Таш, Айболит и Гулливер. Здесь сформировались разные растительные формации, которые являются уникальными экосистемами городской среды, выполняющими санитарно-оздоровительные, эстетические, защитные функции.

В урбанизированной среде высокие рекреационные нагрузки, выбросы автотранспорта часто негативно отражаются на состоянии зеленых насаждений, что приводит к их деградации, усыханию и гибели. Также антропогенное влияние отрицательно сказывается и на плодородии почвенного покрова. Поэтому важен экологический мониторинг садов и скверов что позволит оценить состояние растительности и почв городских экосистем и прогнозировать их развитие при интенсивном антропогенном воздействии на окружающую среду.

Научные исследования более эффективны в масштабах города с программами мониторинга почв и зеленых насаждений, с участием специалистов по экологии ландшафтной архитектуры, защиты растений, биологической, экологической, химической 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, благоустройстве территорий, проектировать объекты ландшафтного дизайна с применением современных информационных технологий, композиций. Повышение декоративности растительных сообществ микрорайона должно сопровождаться обеспечением экологической безопасности территорий.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Алексеев, И.А. Защита растений: болезни цветочных растений: Учебно-справочное пособие /И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 304 с.
- 2.Алексеев, И.А. Защита растений: болезни газонных трав: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 336 с.
- 3.Афони́на М. И. Основы городского озеленения/ М. И. Афони́на - М.: МГСУ, 2008. - 208 с.
- 4.Бакаева, Н.В. Оценка реализуемости функций биосферосовместимого города в современных жилых микрорайонах / Н.В. Бакаева, И.В.Шишкина //- Российская академия наук. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). Реферативный журнал. 83.Охрана и улучшение городской среды. отдельный выпуск. Москва. - 2016. - С.12.
- 5.Бакутис В. Э. Инженерное благоустройство городских территорий/ В. Э.Бакутис, В. А. Бутягин, Л. Б. Лунц - М.: Стройиздат, 1971.-227 с.
- 6.Боговая И.О. Ландшафтное искусство/ И.О. Боговая, Л.М. Фурсова - М.: Агропромиздат, 1988. — 223 с.
- 7.Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник/ Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко 3-е изд., стереотип. – М.:МГУЛ, 2002. – 528 с.
- 8.Вергунов А.П. Архитектурная композиция садов и парков/ А.П. Вергунов –М.: Стройиздат, 1980.- 254 с.
- 9.Владимиров В. В. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий/ В. В. Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран – М.: Архитектура-С, 2004. – 240 с.
- 10.Газизуллин, А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание/ А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 496 с.



- 11.Горохов В. А. Городское зелёное строительство/ В.А.Горохов - М.: Стройиздат, 1991.-402 с.
- 12.Гостев В.Ф. Проектирование садов и парков/ В.Ф.Гостев, Н.Н.Юскевич - М.: Стройиздат, 1991.-340 с.
- 13.Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2015 году. Казань, 2016. – 505.
- 14.Данчева А.В. Современное состояние высокоплотных сосняков рекреационного назначения в Баянгульском ГНПП / Данчева А.В. , Залесов С.В.// Лесной вестник №1. - 2017.
- 15.Дьяков, Б.Н. Основы геодезии и топографии: Учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф.Ковязин, А.Н.Соловьев. – СПб.:Издательство «Лань»,2011.–272 с.
- 16.Ершов, Д.В. Оценка биоразнообразия Центрального федерального округа по спутниковой карте наземных экосистем/ Д.В.Ершов, А.С.Исаев, Н.В.Лукина, Е.А.Гаврилюк, Н.В.Королева// Лесоведение. - №6.- 2015.- С.403-416.
- 17.Журавлев, И.И. Болезни лесных деревьев и кустарников / Журавлев И.И., Крангауз Р.А., Яковлев В.Г. //«Лесная промышленность», 1974-160 с.
- 18.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.
- 19.Карасев, В.Н. Физиология растений: Учебное пособие / В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 304 с.
- 20.Карасев, В.Н. Эколого-физиологическая диагностика жизнеспособности деревьев хвойных пород/В.Н.Карасев, М.А.Карасева //Лесной журнал. - 2004. -№4. - С.27-32.
- 21.Кищенко, И.Т. Влияние погодных условий на сезонный рост осины в северной Карелии/ И.Т.Кищенко, И.В.Вантенкова //Лесоведение. - №6.- 2014.- С.11-15.

22.Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю.Колбовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с.

23.Колобов, Н.В. Климат Среднего Поволжья/Н.В.Колобов.– Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1968.– 252 с.

24.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.

25.Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Издание второе. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006.–832 с.

26.Курнаев, С.Ф. Лесорастительное районирование СССР/ С.Ф.Курнаев. - М.: Наука, 1973. - 204 с.

27.Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ //Под редакцией профессора О.П.Ермолаева / Ермолаев О.П., Игонин М.Е., Бубнов А.Ю., Павлова С.В. - Казань: "Слово". - 2007. - 411 с.

28.Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие / Н.В.Лебедева, Н.Н.Дроздов, Д.А.Кривошукский. – М.: ВЛАДОС, 2004 – 432 с.

29.Лунц Л.Б. Городское зеленое строительство/ Л.Б. Лунц - М.: Стройиздат, 1974. - 275 с.

30.Мальков, Ю.Г. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие / Ю.Г.Мальков, В.А.Закамский. –Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 212 с.

31.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.

32.Нефёдов В. А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды/ В. А.Нефёдов - СПб.: Полиграфист, 2002. — 295 с.

33.Николайкин, Н.И. Экология: учеб для вузов. – 4-е изд., испр. и доп./ Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П.Мелехова – М.: Дрофа,2005.–622 с.

34. 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.

35. ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки.- М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984.- 60 с.

36. 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.

37. Практикум по лесной энтомологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Е.Г.Мозолевская, Н.К.Белова, Г.С.Лебедева, Т.В.Шарапа; Под ред. Е.Г.Мозолевской.-М.: Издательский центр «Академия», 2004. -272 с.

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

39. Рунова, Е.М. Перспективы рекреационного использования городских лесов селитебной территории Братска/ Е.М.Рунова, П.С.Гнаткович //Лесной журнал. - №3.- 2015.- С.43-52.

40. Рубцов Л.И. Справочник по зеленому строительству/ Л.И.Рубцов, А.А.Лаптев - К.: Будівельник, 1968. - 280 с.

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

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

43. Сабиров, 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.Сабиров, Р.А.Ульданова. - Казань: ООО "АртПечатьСервис", 2018. - 96 с.

44.Саби́ров, 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.Саби́ров, Р.А.Ульда́нова. - Казань: ООО "АртПечатьСервис", 2018. - 96 с.

45.Садовникова, Н.П. Подходы к оценке устойчивости функционирования и развития города как урбоэкосистемы / Садовникова Н.П. // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Строит. информатика. 2013. Вып. 9 (26).

46.Серебрякова, Н.Е. Устойчивость зелёных насаждений в условиях техногенного загрязнения города Нижнекамска / Н.Е.Серебрякова, М.А. Карасева, В.Н.Карасев, Е.А.Медведкова // Вестник ПГТУ. Проблемы экологии и рационального природопользования. Биотехнологии. 2017. № 2 (34) - С.58-71.

47.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.

48.Сорокопудова О.А. Артюхова А.А. /Декоративные деревья и кустарники коллекции ВСТИСП // Международный электронный журнал ботанических садов. Стратегия создания устойчивых дендрологических коллекций. - П. 12. 2017.

49.СНиП 2.07.01-89\*"Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" (утв. постановлением Госстроя СССР от 16 мая 1989 г. N 78)

50.Сычева, А.В. Ландшафтная архитектура. Учебное пособие для вузов / А.В.Сычева.-4-е изд.-М.: Изд-во Оникс, 2007. - 87 с.

51.Сычева А. В. Ландшафтный дизайн. Эстетика деталей городской среды/ А. В.Сычева, Н. П. Титова - Минск: Вышэйшая школа, 1984. – 127 с.

52.Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство: учебник / В.С.Теодоронский. -2-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 336 с.

53.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.

54.Теодоронский, В.С. Озеленение населённых мест. Градостроительные основы / В.С. Теодоронский. – М. : Академия, 2010. – 256 с.

55.Тихонова, И.В. Потенциальные почвенно-климатические ареалы сосны и лиственницы в Средней Сибири/ И.В.Тихонова, М.А.Корец, Л.В.Мухортова //Лесоведение. - №2.- 2014.- С.3-10.

56.Тюкавина, О.Н. Корневая система сосны обыкновенной в условиях северотаежной зоны/ О.Н.Тюкавина, В.Н. Евдокимов//Лесной журнал. - №1.- 2016.- С.55-65.

57.Физико-географическое районирование Среднего Поволжья/ Под ред. А.В. Ступишина. - Казань: Изд-во КГУ, 1964. - 197 с.

58.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.

59.Юскевич, Н.Н. Озеленение городов России / Юскевич Николай Николаевич, Лунц Леонид Борисович // М. Россельхозиздат, 1986.-158 с., ил.

60.Якушкина, Н.И. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 «Биология» / Н.И.Якушкина, Е.Ю.Бахтенко. - М.: Гуманитар.изд. центр ВЛАДОС, 2005. - 463 с.

61.Alexander S. Alekseev. Human impact on forest health status: estimations with the data from European forest monitoring (ICP-forest) program/ Distrubance in Boreal Forest Ecosistems: Human Impacts and Natural Processes. – St.Paul, Minnesota, 2000. – P. 221-233.

62.Ryzkova V. A., Pleshikov F. I., Kaplunov V. Y.and Usoltzeva J.V. Ecological approach to assessing pine forest disturbance in central Siberia / Distrubance in Boreal Forest Ecosistems: Human Impacts and Natural Processes. – St.Paul, Minnesota, 2000. – P. 177-181.