

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

На правах рукописи

**Фатхуллин Инсаф Фанисович**

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОГО  
ДИЗАЙНА В ГОРОДЕ ТЕТЮШИ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки  
35.04.09 Ландшафтная архитектура  
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль)  
Ландшафтный дизайн

Научный руководитель:  
кандидат сельскохозяйственных  
наук, доцент Глушко С.Г.

Казань - 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                              | 3  |
| 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....                                                                  | 6  |
| 1.1. Изученность объектов ландшафтного дизайна в населенных пунктах .....                  | 6  |
| 1.2. Постановка вопроса .....                                                              | 13 |
| 2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ .....                                          | 15 |
| 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА .....                  | 22 |
| 3.1. Климат .....                                                                          | 22 |
| 3.2. Рельеф и гидрография .....                                                            | 23 |
| 3.3. Почвообразующие породы и почвы .....                                                  | 24 |
| 3.4. Растительность района .....                                                           | 27 |
| 4. ОЦЕНКА СОЗДАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА В ГОРОДЕ ТЕТЮШИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН..... | 28 |
| 4.1. Общая характеристика объектов ландшафтной архитектуры.....                            | 28 |
| 4.2. Флористический состав фитоценозов на объектах озеленения города Тетюши.....           | 28 |
| 5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ.....            | 49 |
| 6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ТЕТЮШИ.....             | 61 |
| ВЫВОДЫ .....                                                                               | 78 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                           | 79 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....                                                             | 80 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Организация рекреационной деятельности носит комплексный характер. В любой рекреационной системе во взаимодействие вступают: природные комплексы, инфраструктура, сфера обслуживания и группа отдыхающих. Город Тетюши Республики Татарстан является перспективным населенным пунктом. Районный центр развивается, с каждым годом растут объекты ландшафтной архитектуры.

В городе имеются композиции из декоративных деревьев и кустарников. Здесь произрастают такие породы как береза повислая, липа мелколистная, ель европейская. На улицах можно увидеть отдельные объекты ландшафтного дизайна – цветочное оформление, малые архитектурные формы, красивое мощение. Имеется в городе и красивый парк.

Район развивается, строятся новые объекты, озеленяются территории административных зданий. Количество населения поселка увеличивается, а объекты ландшафтного дизайна в районе испытывают различное влияние и требуют мониторинга их состояния.

Важно изучить рекреационную нагрузку на объекты ландшафтного дизайна в посёлке. Необходимо дать оценку видового состава растений, произрастающих на обследуемой территории. Определить виды и сорта изученных древесных и кустарниковых пород, цветочной растительности. Оценить санитарное состояние, эстетичности деревьев и кустарников. Важно также дать оценку рекреационному потенциалу территории к вытаптываемости почв.

Только научно-обоснованные мероприятия позволят сохранить устойчивых зеленых насаждений на объектах ландшафтной архитектуры поселка. При разработке мероприятий по созданию устойчивых зеленых насаждений целесообразно учитывать климатическим и почвенным условиям города Тетюши Республики Татарстан.

**Целью исследований** - оценка современного состояния зеленых насаждений и формирования объектов ландшафтного дизайна в городе Тетюши Республики Татарстан

**Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:**

- изучить теоретико-методологические основы городского благоустройства и озеленения, современную практику благоустройства и озеленения в городах;
- проанализировать состояние благоустройства и озеленения изучаемой территории;
- заложить пробные площади, провести инвентаризацию имеющихся зеленых насаждений, дорожных покрытий, малых архитектурных форм.
- провести санитарную оценку зеленых насаждений;
- разработать мероприятия по повышению устойчивости зеленых насаждений населенного пункта.

**Научная новизна работы.** Научная новизна работы заключается в том, что впервые достаточно подробно изучено формирование ландшафтного дизайна в городе Тетюши. Исследованы санитарное состояние, флористический состав растительности объекта. Дана оценка эстетического и декоративного качества насаждений.

**Практическое значение результатов исследования.** Материалы научной работы могут найти применение при создании устойчивых и продуктивных зеленых насаждений на объектах ландшафтной архитектуры в городе Тетюши. Результаты исследований используются в Казанском государственном аграрном университете при проведении лекционных и практических занятий по направлению подготовки 35.04.10. Ландшафтная архитектура (уровень магистратуры).

**Положения, составляющие предмет защиты:**

- оценка создания объектов ландшафтного дизайна в городе Тетюши Республики Татарстан;

- оценка состояния древесных растений на объектах ландшафтной архитектуры.

**Апробация.** Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции «Лесное хозяйство и рациональное использование природных ресурсов» (Казань, 2018), на 76-й Международной студенческой научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2018), на 77 студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2019). По теме работы подготовлены 2 научных труда.

**Личный вклад автора.** Автор разработал постановку проблемы, программу исследований, определил объекты, выполнил полевые и камеральные работы, провёл обработку фактических данных, обобщение результатов исследований, изложил выводы, разработал мероприятия.

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 85 страницы машинописного текста. Библиографический список включает 66 работ, в том числе 3 на иностранных языках. По теме выпускной работы подготовлены научные работы.

Автор выражает благодарность научному руководителю, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту Глушко С.Г. за руководство и повседневную помощь при выполнении работы.

## **1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА**

### **1.1 Изученность объектов ландшафтного дизайна в населенных пунктах**

В городе Тетюши сосредоточены административно-управленческие учреждения района, объекты агропромышленного комплекса, основные предприятия промышленного производства Тетюшского муниципального района и большинство объектов торговли, культуры, бытового обслуживания, здравоохранения и образования.

Район расположен на берегу р.Волга. Он имеет сухопутные границы с Камско-Устьинским, Апастовским, Буинским муниципальными районами, Ульяновской областью и водные границы со Спасским муниципальным районом. Районный центр – г.Тетюши расположен в 140 км к югу от г.Казани. По территории района с севера на юг проходит федеральная автодорога Казань-Ульяновск.

Без представления о ретроспективе исторической системы расселения невозможно получить представление о тенденциях изменений её характера в перспективе. Важны такие информации, как определение закономерностей расселения на территории и формирования узловых и линейных компонентов историко-культурного каркаса; выявление основных природно-ландшафтных и историко-культурных осей региона; внешние и внутренние связи (торговые пути, древние дороги, тракты); изменение административных границ на территории для выявления границ ландшафтно-культурных зон.

Для оценки историко-культурного потенциала территории Республики Татарстан необходим анализ градостроительной практики всех периодов исторического развития. Государственность на территории республики появляется вместе с появлением городов в домонгольский период.

Можно выделить следующие этапы градостроительного освоения на данной территории: Этап догородской (до VII-VIII вв. н. э.), Этап болгарский

(VIII в. – 1236 г.), Этап Улуса Джучи («Золотая Орда») и Казанского ханства. 1236-1552 гг. Этап раннерусский. 1552-1708 гг. Этап губернский феодальный. 1708-1861 гг. Этап «капиталистический». 1861-1920 гг. Этап советский. 1920-1990 гг. Этап постсоветский. 1992 – с. д.

Так, на территории современного Тетюшского муниципального района выявлены памятники практически всех периодов. В частности, Большетарханское городище (объект культурного наследия федерального значения); стоянка «Красная Глинка» и др. (объекты культурного наследия республиканского значения); Долгополянская стоянка I, «Зольное» местонахождение I (мезолит) и др. (объекты с признаками объектов культурного наследия); Большетарханский могильник I (ранние болгары) (объекты культурного наследия федерального значения); Тетюшский некрополь (ранние болгары) и др. (объекты культурного наследия республиканского значения); Большетарханский могильник II, Богдашкинский могильник (II) и др. (объекты с признаками объектов культурного наследия); Успенская церковь (д. Красная Поляна), Троицкая церковь (д. Ямбухтино) (выявленные объекты культурного наследия); Троицкий собор (г. Тетюши) (объект культурного наследия муниципального значения) и другие.

По данным Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан комплексная техногенная нагрузка в Тетюшском районе оценивается ниже среднего уровня по Республике Татарстан.

Наибольший вклад в комплексную техногенную нагрузку вносят отходы животноводства, распаханность и эродированность почв, использование минеральных удобрений и пестицидов. Тетюшский район граничит с четырьмя муниципальными районами Республики Татарстан, уровень техногенной нагрузки ниже среднего уровня по Республике Татарстан.

Функционально-планировочная структура территории Тетюшского района представлена урбанизированным, природно-экологическим и историко-культурным каркасами.

Урбанизированный каркас территории образуют транспортно-коммуникационные оси и примыкающие к ним узлы каркаса - градостроительные образования различных типов (населенные пункты, производственные площадки, общественно-деловые территории и т.п.). Основу урбанизированного каркаса составляют транспортно-коммуникационные оси: трассы автомобильных дорог, трубопроводный транспорт, при ведущей роли автомобильных магистралей регионального значения.

Планировочное начертание дорожной сети и система расселения сложились исторически с учетом природно-географических, геополитических, социально-экономических и других факторов.

Пространственное взаиморасположение населенных пунктов, объектов промышленного и агропромышленного производства, связанных с ними элементов инфраструктуры, объектов рекреации, природного и культурного наследия, природоохранных территорий формирует многофункциональную территориально-планировочную систему.

В ее составе выделяются три типа территорий: урбанизации, сельскохозяйственного назначения, природоохранного и рекреационного назначения. Каждый из них имеет свою структуру и выполняет свойственные ему функции. Урбанизированные территории района представлены населенными пунктами, производственными зонами, транспортными и инженерными объектами и коммуникациями.

Территории преимущественно природоохранного назначения в Тетюшском муниципальном районе представлены защитными лесами Лесного фонда, водными объектами с их водоохранной зоной (в районе они представлены реками, озерами, родниками).

На территории района находятся 6 объектов природно-заповедного фонда регионального значения. Это гидрологические памятники природы регионального значения «река Свияга», «река Улема», памятники природы – Тархановские дубравы, овражно-балочная система «Каменная», заказники - государственный природный заказник регионального значения комплексного



профиля «Долгая Поляна», Тетюшский государственный охотничий заказник.

На территории Тетюшского муниципального района находятся 203 объектов историко-культурного наследия, из которых 68 – поставлены на государственный учет.

Территории рекреационного назначения представлены природно-рекреационными территориями (леса, пруды, участки рек и озер, родники), объектами культурно-познавательного, культурно-развлекательного, паломнического (религиозного), спортивно-оздоровительного. Зеленые насаждения, водные объекты и другие основные элементы природного комплекса формируют природно-экологический каркас.

Территориальная организация Тетюшского муниципального района является частью системы расселения Республики Татарстан и характеризуется как общими признаками развития ее территории, так и конкретными градостроительными ситуациями. По сочетанию природных, социально-экономических, демографических условий, благоприятных для развития агропромышленного комплекса, выполнения промышленных и производственно-деловых функций, Тетюшский муниципальный район рассматривается как целостная система расселения. Сложившееся сельское расселение связано с относительно благоприятными условиями для развития сельского хозяйства в большей части территории района.

Сельское хозяйство является отраслью специализации района. Другие виды хозяйственной деятельности территориально рассредоточены по территории. Сельскохозяйственные и производственные предприятия как места приложения труда Тетюшского муниципального района равномерно расположены по территории района. Тем не менее, наблюдается ярко-выраженная маятниковая и сезонная миграция к местам приложения труда за пределы района, в которых участвует основная часть трудящегося населения. Представители населения района выезжают в места приложения труда вахтовым

методом в Камско-Устьинский район, города Казань, Москва, Санкт-Петербург.

С учетом преимущественного функционального использования территории города подразделяется на селитебную, производственную и ландшафтно-рекреационную (СНиП 2.07.01-89).

Селитебная территория предназначена: для размещения жилищного фонда, общественных зданий и сооружений, в том числе научно-исследовательских институтов и их комплексов, а также отдельных коммунальных и промышленных объектов, не требующих устройства санитарно-защитных зон; для устройства путей внутригородского сообщения, улиц, площадей, парков, садов, бульваров и других мест общего пользования.

Попова О.С., Попов В.П., Харахонова Г.У. в учебном пособии "Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений" (2010) предлагают основы озеленения улиц. По мнению авторов улицы озеленяют рядовой посадкой древесных растений. Это обусловлено строгой прямолинейностью расположения зданий, оград, тротуаров. Характер размещения насаждений зависит от ширины улицы. Расстояние между деревьями в ряду определяется шириной кроны. Противоположная сторона улицы озеленяется симметрично.

В учебном пособии "Лесомелиорация ландшафтов" (2002) рассматривается лесомелиорация придорожного ландшафта. Отмечается, что зеленые насаждения вдоль дорог предохраняют средства связи от повреждения, размыва и разрушения, имеют эстетическое и санитарно-гигиеническое значение.

При организации ландшафта на участках различной степени рекреационной нагрузки затрагиваются все взаимодействующие между собой стороны: отдыхающие, природные комплексы, инфраструктура, сфера обслуживания и др. (А.С.Кусков, В.Л.Голубева, Т.Н.Одинцова Рекреационная география. Учебно-методический комплекс).

В работе "Рекреационная емкость территории и проблемы ее соблюдения", авторами которой являются Дьяков И.М., Царенко Н.В. (2007) рассмот-

рены и проанализированы существующие исследования в области рекреационной нагрузки на территорию и методов ее определения. Выявлены недостатки существующих подходов. Определены целесообразные направления исследований, связанные с оценкой и предотвращением угрозы превышения рекреационной емкости территории.

Одним из первостепенных требований, предъявляемых к рекреационным территориям, является экологическая комфортность. Она во многом определяется возможностью регенерации и поддержания нормального состояния окружающей природной среды, ее рекреационных ресурсов. Состояние окружающей среды отслеживается путем мониторинга.

Определяющим параметром количества рекреантов на территории, обеспечивающим сохранение и регенерацию окружающей среды, является рекреационная емкость территории. В соответствии с этим, большое значение для сохранения рекреационного статуса территории играет наличие и функционирование социально-экономического и экологического механизма оценки и обеспечения соблюдения рекреационной емкости территории. Такой механизм позволит предотвратить чрезмерные нагрузки на рекреационные территории и обеспечит их устойчивое развитие.

В книге Крупенио Н.Н., Беленко В.В. (2014) отмечается, что сильное влияние озеленение оказывает на характеристики городского ландшафта. Озеленение в городе: снижает температуру воздуха и почвы; повышает влажность воздуха; способствует сохранению влаги в почве; влияет на степень подвижности воздуха; улучшает газообмен, поглощая за счёт фотосинтеза углекислый газ и выделяя кислород; очищает воздух от газообразных примесей и пыли; производит ионизацию воздуха; вырабатывает фитонциды и бактерицидные эфирные масла и вещества; защищает от шума движущегося транспорта и различных установок; улучшают чувственное и психологическое состояние населения; используются для создания заградительных и разграничительных сооружений.

Климатические свойства территории могут значительно меняться в зависимости от рельефа, наличия водоёмов, лесов, открытых пространств, характеристик почв и режима грунтовых вод, что создаёт так называемый микроклимат данного места. На микроклимат данного места существенное влияние оказывает его застройка. Климатические и микроклиматические условия оказывают непосредственное влияние на растения и животные, на санитарно-гигиеническую обстановку, в которой живёт человек.

Планировка пригородной зоны осуществляется в едином комплексе с планировкой города. Внешняя граница зеленой зоны определяется потребностью данного города в площади зеленых насаждений. Основным принципом выделения зеленой зоны является категория населенных пунктов, в зависимости от которой принимают радиус зоны, считая от границы города: для городов с населением более 1 млн чел. - 60...80 км; от 500 тыс. до 1 млн - 40; от 250 до 500 тыс. - до 20 км (Артемьев и др., 1999). В лесопарках могут выделять зоны: активного отдыха, прогулочнооздоровительную, мемориальную, административно-хозяйственную.

Зона активного (массового) отдыха предусматривает лесную рекреацию (без ночлега) и включает: 1) массовый пляж (береговая полоса шириной не менее 30 м, не обрывистая, песчаная или с легкими почвами), площадь которого определяется из расчета 20 м<sup>2</sup> на 1 человека, автостоянку, камеры хранения, пункты выдачи инвентаря, буфеты, медицинские посты, пункт ОСВОД<sup>1</sup>, навесы от дождя.

При планировке учитывают, что расстояние между входами в лесопарк и пляжем должно быть кратчайшим; 2) базу отдыха с павильоном легкого типа, где имеется необходимый инвентарь, буфет, медицинский пункт, телефон; 3) авто-, мото- и велостанцию; 4) спортивные и игровые площадки; 5) пункты рыбной ловли; 6) дорожно-тропиночную сеть.

В статье "Определение степени антропогенной нагрузки на ландшафты среднего течения реки Сехи" приводятся результаты исследования с использованием методов геоинформационных систем. В результате обработки дан-

ных полевых исследований авторы выяснили, что на протяжении всей реки идёт колебание радиометрических показаний. Самое большое отклонение, превышающее норму на 4 единицы, обозначенное более частыми изолиниями и расходящимися во все стороны стрелками, было зафиксировано в районе промыва дамбы. Это связано с тем, что местное население незаконно сбрасывает мусор. По проведённым исследованиям получилась следующая характеристика реки по её экологическому состоянию. Пойма реки находится в кризисном экологическом состоянии вследствие загрязнения её бытовым мусором, что приводит к повышению радиационного фона. Река загрязняется удобрениями и ядохимикатами, что вызывает её зарастание. Вследствие зарастания уменьшается скорость течения, что в свою очередь уменьшает количество проходимой воды. Разрушенная дамба не позволяет использовать реку как рекреационный ресурс.

## **1.2 Постановка проблемы**

В настоящее время накоплено достаточно много научных трудов по изучению древесных пород, современного состояния зеленых насаждений, их почвенных условия произрастания.

Исследуемый объект располагается в городе Тетюши. Здесь имеются как естественные зеленые массивы с разнообразной по составу и состоянию растительностью, так и искусственные посадки. Зеленые насаждения в условиях населенного пункта способствуют сохранению плодородия почв, повышают устойчивость городских и пригородных систем.

Зеленые насаждения города Тетюши слабо изучены, поэтому необходимо изучение их состояния и условий произрастания. Выбранная тема работы «Оценка состояния объектов ландшафтного дизайна в городе Тетюши» обусловлена следующими положениями:

1. Объекты ландшафтного дизайна города Тетюши испытывают рекреационное влияние. Это требует контроля за их состоянием и детальных исследований.

2. Угнетение зеленых насаждений вызывается многими внешними факторами. Насаждения начинают высыхать, появляются фито и энтомовредители. Нами изучались зеленые насаждения на объектах ландшафтного дизайна города, проведена оценка современного состояния фитоценозов, видового состава растений.

3. Деревья и кустарники целесообразно оценить с эстетической стороны (крона, листья, цветы). Сохранение здоровых и декоративных насаждений – важнейшая задача озеленителей и экологов. Важно исследование санитарного состояния фитоценозов.

4. При изучении зеленых насаждений необходимой задачей является исследование рекреационного потенциала территории. Изучив рекреационный потенциал объекта можно рекомендовать соответствующие рекомендации по устойчивому использованию объектов ландшафтного дизайна.

5. Для рационального использования объектов ландшафтного дизайна города Тетюши целесообразно разработать научно-обоснованные мероприятия по использованию природных ресурсов, сохранению устойчивых фитоценозов, дать рекомендации по их уходу.

## 2. ПРОГРАММА, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Организация рекреационной деятельности носит комплексный характер. В любой рекреационной системе во взаимодействие вступают: группа отдыхающих, природные комплексы, инфраструктура, сфера обслуживания и т.д. Город Тетюши Республики Татарстан является перспективным населенным пунктом. Районный центр развивается, с каждым годом растут объекты ландшафтной архитектуры.

**Объект исследования** - объекты ландшафтного дизайна в городе Тетюши.

**Целью исследований** - оценка современного состояния зеленых насаждений и формирования объектов ландшафтного дизайна в городе Тетюши Республики Татарстан

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить теоретико-методологические основы городского благоустройства и озеленения, современную практику благоустройства и озеленения в городах;
- проанализировать состояние благоустройства и озеленения изучаемой территории;
- заложить пробные площади, провести инвентаризацию имеющихся зеленых насаждений, дорожных покрытий, малых архитектурных форм.
- провести санитарную оценку зеленых насаждений;
- разработать мероприятия по повышению устойчивости зеленых насаждений населенного пункта.

Материалы по теме научной работы собирались в полевой период 2017-2019 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного научным руководителем доцентом Глушко С.Г.

Перед началом обследования выехали на объект и изучили его современное состояние. В зависимости от полноты и качества исходных материалов принимается решение о составе, объемах и содержании изыскательских

работ, которые включают рекогносцировочное обследование, почвенное изучение, ландшафтное обследование, энтомологические и фитопатологические изучения, экономическую оценку.

Для выполнения полевых научных работ необходимы следующие инструменты: мерная вилка, компас, рулетка, карандаш и ручка, тетрадь, нивелир или спиртовой уровень, фотоаппарат.

Закладка пробных площадей производилась в соответствии ГОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые, методы закладки». В процессе обследования изучался видовой состав деревьев и кустарников, оценивалось их состояние, осуществлялся учет поврежденных и пораженных болезнетворными грибами деревьев.

Устанавливался класс жизненного состояния и класс возраста для каждого дерева, оценивалось состояние кустарников, обмерялись зеленые площади, в которых определялось соотношение зеленых и вытопанных территорий. Для каждого объекта давалась полная характеристика: состав насаждения, тип посадки, близость автомобильных дорог, городских коммуникаций, уровень рекреации. Распространенность болезней и повреждений определяли как процент пораженных (поврежденных) деревьев от всего числа учтенных на объекте.

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

При изучении зеленых насаждений описывается крона и ствол насаждений, искривления, сухие ветки, механические повреждения и прочие пороки. Во время подеревной съемки насаждений описывается их фитопатологическое и санитарное состояние. Состояние зеленых насаждений оценивается по трехбалльной шкале - «хорошее», «удовлетворительное» и «неудовлетворительное».



Оценка хорошее ставится тогда, когда древесные растения здоровые, с хорошо развитой кроной и ветвями, без заметных повреждений, с нормальным облиствлением. Газон без «проплешин» и без наличия сорных широколиственных сорняков. Цветник со здоровыми растениями без наличия увядших, засыхающих, с чётко очерченными контурами.

Оценка удовлетворительное ставится тогда, когда древесные растения - здоровые на вид, но с неправильно развитой кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни повреждениями или ранениями, со слегка искривлённым стволом, с ветвями, имеющими сухие побеги, кустарники - с наличием поросли. Газон имеющий участки с редким травостоем (до 40%), участки с небольшим (до 15%) наличием нежелательной широколиственной растительности и в цветнике - наличие увядших частей растений (до 40%), контуры нечётко обозначены.

Оценка неудовлетворительное ставится тогда, когда древесные растения, не отвечают своему функциональному назначению, с деформированной кроной, с наличием сухих побегов и ветвей, с мелкой и бледной листвой, с искривлённым стволом, имеющим поранения и признаки грибковых заболеваний с заражённостью вредителями, угрожающими их жизни. Кустарники имеют поросль, сухие побеги, мелкую листву, вид угнетённый. Газон имеет большое количество широколиственных растений, проективное покрытие отсутствует на 80%, в наличии массовые «протопы», «проплешины». Цветники имеют в наличии большое количество увядших и засыхающих растений, контуры размыты или отсутствуют.

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

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

| Степень состояния                                        | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 балл (высокая степень состояния)                       | Растение отличается выразительным силуэтом, колоритом и живописностью, пропорционально развитыми стволом, кроной, ветвями, побегами, окраской и размерами листьев; их мозаичность размещения соответствует биологическому виду; отсутствуют какие-либо повреждения, болезни, вредители.                                                                                           |
| 2 балла (степень состояния на достаточно высоком уровне) | У растений имеются незначительные нарушения внешнего вида, связанные с частичным нарушением пропорций «крона — ствол», появлением на побегах мелких листьев и изменением их окраски, наличием незначительного количества механических повреждений. Недостатки могут быть устранены путем проведения соответствующих мероприятий. Растение отвечает функциональному назначению.    |
| 3 балла (степень качественного состояния снижается)      | У растений появляются значительные изменения внешнего вида: появление сухих побегов (до 30 %), нарушение мозаичности, измельчение листьев и изменение их цвета, наличие механических повреждений стволов, появление энтомовредителей. Необходимо принятие срочных мер по устранению негативных явлений (вырезка сухих побегов, подкормка, борьба с вредителями).                  |
| 4 балла (резкое нарушение жизнеспособности)              | Растения выпадают из композиции, полностью нарушены их пропорции, ствол вытянут, крона деформирована, много сухих ветвей (более 40 %), листья измельчены, бледного цвета, имеются механические повреждения стволов, наличие вредителей и болезней. Растения уже не отвечают своему функциональному назначению. Необходимо принятие срочных мер по удалению растения и его замене. |

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

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 ме-стообитания                   | Состояние дорожно- | доступность      | Расстояние до водоема, имеющего рекреационное значение | Присутствие кровососущих и беспокоящих насе- | Наличие шума                    | Загрязненность воздуха          |                      |
| Устойчивость      | возраст         | Устойчивость к вытаптыванию главной породы | Наличие подроста   | Наличие подлеска | Устойчивость нижних ярусов растительности              | Уклон поверхности                            | Гранулометрический состав почвы | Мощность подстилки, дернины, АІ | Вонный режим         |

Состояние малых архитектурных форм оценивается по 3-х бальной шкале: «1» - плохое (утрата 10% оборудования, при этом рекомендуется капитальный ремонт или полная замена оборудования); «2» - удовлетворительное (частичное разрушение (5 – 10%), при этом рекомендуется текущий ремонт, полная замена некоторых элементов оборудования); «3» - состояние МАФ хорошее (минимальное повреждение (до 5% количества), при этом рекомендуется частичный ремонт МАФ). Также описывается дорожно-тропиночная сеть, его состояние и материалы из чего он построен.

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

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

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

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

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

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

При изучении рельефа определяют имеющиеся наклоны, изучают стороны света, освещенность местоположения объекта, которая зависит от угла падения солнечных лучей в разное время суток (инсоляционный режим), дренаж. Подземные и надземные коммуникации записываются в ситуационный план для дальнейшего учета при создании малых архитектурных форм и дорожно-тропиночной сети.

При изучении почвенных условий определяют тип почвы, гранулометрический состав, мощности генетических горизонтов и т.д. По механическому составу почвы делятся на глинистые, песчаные, суглинистые и супесчаные. Для определения механического состава на месте можно взять слегка увлажненной земли и скатывать из нее шарик. Если шарик не скатывается и рассыпается, то почва песчаная, если шарик скатывается, но из него нельзя сделать цилиндр – супесчаная, если получается цилиндр, а при сгибании он растрескивается – почва суглинистая. Глинистая почва тяжелая, плотная, питательных веществ в ней бывает достаточно, но из-за её плохих физических свойств они мало доступны растениям. Зеленые насаждения предъявляют различные требования к почвам, поэтому при планировании мест посадки необходимо их учитывать.

Камеральные исследования проводились на кафедре таксации и экономики лесной отрасли Казанского ГАУ. Производилось вычисление таксационных показателей изученных насаждений. Определили средний диаметр,

среднюю высоту. Выводили сводную ведомость состояния малых архитектурных форм, цветников. Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием следующих формул:

1) средняя арифметическая: 
$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

2) среднеквадратическое отклонение 
$$\pm Q = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - M)^2}}{n-1}$$

3) ошибка средней арифметической 
$$\pm m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

4) показатель точности: 
$$\pm P\% = \frac{m}{M} * 100$$

5) коэффициент варьирования: 
$$\pm V\% = \frac{\delta}{M} * 100$$

6) критерий достоверности Стьюдента: 
$$t = \frac{M}{m} \geq 3$$

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

### **3.ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ТЕТЮШИ**

#### **3.1. Климат**

Климат Предволжья характеризуется теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовые температуры воздуха колеблются от 2,7 до 3,1° С (Н.В.Колобков, 1962). Самый теплым месяцем является июль (19,0-19,6° С), самый холодный – январь (13,0-13,7° ниже нуля). Абсолютный годовой максимум температуры воздуха составляет 36-37°, абсолютный минимум опускается до –44°... -48°С, в отдельных пунктах до –50°...-52°С. Среднегодовая скорость ветра региона составляет 4,5 м/сек.

В течение года в регионе наблюдается большая амплитуда колебаний температуры воздуха. Сумма температур за период с температурой выше +10 составляет 2150-2250°, а за период с температурой ниже 10° - 1000-1100°. По сумме температур за зимний период Предволжье является наиболее теплым регионом, что хорошо сказывается на выращивании плодово-ягодных культур. Длительность зимнего времени в регионе не менее 5 месяцев.

Безморозный период в среднем составляет 129-146 дней. Число дней в году со снежным покровом 150-156. Высота снежного покрова на защищенных местах равен 38-45 см. За год на территорию региона в среднем выпадает 450 мм осадков. Осадки распределяются по региону неравномерно. На возвышенных частях осадков наблюдается больше 450 мм. Сумма осадков за период с температурой выше 10° на возвышенной части района больше 230 мм, на остальной части меньше 230мм. Относительная влажность воздуха в зимние месяцы равна 80-85%, летом 60-80%.

Средняя продолжительность вегетационного периода растительности 160-180 дней. Средняя продолжительность теплого периода равна 200-210 дням. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0° весной происходит в первой декаде апреля, а осенью - в конце октября.

### 3.2. Рельеф и гидрография

Предволжье является северо-восточной частью Приволжской возвышенности. Для региона характерны оползни, которые широко распространены по правому берегу Волги, по склонам малых рек и оврагов. Восточная часть Предволжья Республики Татарстан круто обрывается к Волге. При этом образовались ряд «гор»: Услонские, Вязовые, Юрьевы, Шеланговский массив, Буртасские шишки, Красновидовские, Антоновские, Камско-Устьинские, Лобач, Сюкеевы, Тетюшские и Ундорские «горы».

Менее изрезанную слабоволнистую равнину представляет собой западная часть с наклоном к долине р. Свияги и абсолютными высотами до 206 м.

В пределах Предволжья выделяет два геоморфологических района (А.В.Ступишин 1962): предволжское пермское возвышенное плато с развитием эрозии и предволжское юрско-меловое возвышенное плато с развитием плакорных поверхностей.

Предволжское пермское возвышенное плато - средние абсолютные высоты рельефа составляют 100-200 м и более, рельеф расчленен и изрезан оврагами и балками. Предволжское юрско-меловое возвышенное плато - занимает юго-западную часть Предволжья, характеризуется слабо развитой овражно-балочной сетью. Абсолютные высоты имеют 150-200 м. На юго-западе достигают до 221 м.

Эрозионное расчленение в целом территории республики обязано сложной гидрографической сети. Все реки Республики Татарстан принадлежат Волжскому бассейну.

Восточная часть Предволжья дренируется рекой Волгой. Справа в Волгу впадают Свияга, Сулица, Крутушка, Уразлинка, Сюкеевка, Алагым и небольшие речки с правобережного склона.

Правый берег Свияги в пределах Предволжья крутой, левый – пологий. Наиболее крупными западными притоками Свияги являются: Карла, М.Цильна, Цильна, Тельца, Була, Бирля, Кубня, Аря, Бува, а восточными –

Беденьга, Кильна, Улема, Сухая Улема. В юго-западную часть Предволжья впадают реки М.Якла, Б.Якла и Бездна

Главными источниками питания рек весной являются снеговые воды, а летом – грунтовые. В Предволжье много подземных вод. Выход грунтовых вод на поверхность можно наблюдать в глубоких оврагах и балках.

В середине ноября реки покрываются ледяным покровом. А освобождаются от него во второй половине апреля. Расходы в реках изменяются по сезонам года. На режим рек влияют физико-географические, климато-геоморфологические, геологические, почвенно-растительные, гидрологические факторы, а также деятельность человека. В летнее время вследствие повышения температуры воздуха и усиления испаряемости с поверхности отмечается понижение уровня воды на реках.

Территория Тетюшского района представляет собой возвышенную равнину (плато) с абсолютными высотами 180-220 м, сильно расчлененную овражно-балочно-долинной сетью. Долины рек Улемы, Турмы, Черемшана, Ишима, Кильны, Тарханки и др. в основном асимметричны, имея крутые склоны южной и западной экспозиции. Полезные ископаемые: светложгущиеся глины, известняки, фосфориты. В северной части района имеются разведанные запасы нефти.

### **3.3. Почвообразующие породы и почвы**

По характеру слагающих пород рельеф Республики Татарстан имеет двухъярусное строение. Первый (верхний) ярус сложен преимущественно глинисто-песчаными отложениями. Вторым (нижним) ярус сложен карбонатно-сульфатными породами. Такое геологическое строение рельефа благоприятно для развития эрозионных процессов.

В Предволжье верхнепермские отложения являются коренными породами. Они состоят из уфимского, казанского и татарского ярусов. В составе отложений казанского яруса преобладающими породами являются доломиты,



известняки светло-серого и иногда почти белого цвета. В регионе они имеют небольшое распространение.

Породы казанского яруса составляют нижнюю часть толщи перми. Обнажения известняков и доломитов казанского яруса наблюдаются в обрывах правого берега р. Волги и в устьях глубоких оврагов. Породы казанского яруса в силу условий своего залегания в низах толщи отложений верхней перми в качестве материнских пород играют незначительную роль.

Отложения татарского яруса занимают все водораздельные высоты и достигают до 200 м мощности. Породы данного яруса - мергеля, глины чаще всего имеют коричнево-красную окраску, а песчаники — кирпично-красную. В петрографическом их иногда называют ярусом пестроцветных мергелей. Мезозойские отложения встречаются в юго-западной части Предволжья. Они представлены юрскими и меловыми породами. Палеогеновые отложения фактически отсутствуют. Отложения четвертичного периода распространены повсеместно. Среди них выделяются образования флювиогляциального, аллювиального, делювиального, элювио-делювиального, элювиального и пролювиального происхождения.

Основными почвообразующими породами в Предволжье являются: известняки, мергеля, глины и песчаники пермского, юрского и мелового периодов; элювий коренных пород; переотложенные элювиально-делювиальные и эоловые продукты выветривания коренных пород; современные аллювиальные отложения речных долин. Четвертичные отложения прикрывают породы казанского и татарского ярусов. Они служат почвообразующими породами, представленные в основном тремя группами: лессовидными суглинками, делювиальными суглинками.

На территории региона распространены светло-серые лесные, серые лесные, темно-серые лесные почвы; коричнево-бурые лесные; бурые лесные; рендзины; черноземы; пойменные почвы; болотные и полуболотные почвы.

Серые лесные почвы - самые распространённые почвы на территории Предволжья. Серые лесные почвы сформировались под широколиственными

и мелколиственными лесами с некоторым участием хвойных пород. Они делятся на четыре подтипа: светло-серые лесные (занимают 13,2% площади республики), серые лесные (10,1%), темно-серые лесные (7,2%) и серые лесные пестроцветные (6,4%). Светло-серые лесные почвы распространены на крайнем севере Предволжья. Подтип серых лесных почв широко развит в центральном и юго-восточном Предволжье. Наиболее распространенным в Предволжье подтипом коричнево-серых лесных почв является коричнево-серые почвы. Коричнево-светло-серые и коричнево-темносерые подтипы имеют незначительное распространение. Коричнево-серые почвы занимают выровненные площади междувражных плато и верхние части склонов.

Дерново-подзолистые почвы развиты на 9,9% площади республики. Половина площадей этих почв в основном суглинистого состава, используется в сельском хозяйстве, так как при внесении удобрений и окультуривании они становятся достаточно плодородными. Дерново-подзолистые почвы Предволжья сформировались в основном на древне-аллювиальных песчаных отложениях речных террас Волги, Вятки, Камы и др. рек. Содержание гумуса в почвах песчаного состава колеблется от 0,04% до 1,7%. Дерново-карбонатные почвы делятся на 3 подтипа: 1) типичные, 2) выщелоченные, 3) оподзоленные. Они развиты небольшими участками на крутых склонах и возвышенных междуречьях. Содержание гумуса в почвах колеблется от 4 до 5%. Почвы используются под пашню, пастбища и отчасти под сенокосы.

Черноземные площади широко развиты в Предволжье, особенно на юго-западе. Черноземные почвы республики представлены подтипами: черноземом оподзоленным, черноземом выщелоченным, черноземом типичным.

### **3.4. Растительность района**

Растительный покров Республики Татарстан характеризуется значительной пестротой. Естественные леса региона представлены широколиственными породами естественного и искусственного происхождения. Хвойные леса - в основном искусственного происхождения. При лесохозяйствен-

ном районировании территории Татарстана сотрудниками ВНИИЛМ (Аглиуллин, Мурзов, 1986) Предволжье отнесли к Предволжскому району лесостепной зоны. Предволжье республики входит в подзону лесостепи. Для него характерно чередование участков широколиственного леса с участками луговой степи.

Древесные ярусы широколиственного леса образованы дубом, липой, ильмом, вязом, клёном. Хвойные леса в регионе в основном искусственного происхождения. В широколиственных лесах Предволжья доминирующей породой древесных ярусов является дуб. К востоку от р. Волги в верхнем древесном ярусе усиливается роль липы. Липа нередко является господствующей породой.

Подлесок состоит из береслета бородавчатого, жимолости обыкновенной, крушины ломкой и слабительной. Травяной ярус богат видами и хорошо развит. В его составе встречаются ветреница лютичная, хохлатка, медуница, гусиный лук, первоцвет лекарственный, сныть обыкновенная, яснотка, ясменник душистый, звездчатка лесная, копытень европейский, будра плющевидная, колокольчики, овсяницы, осоки и другие.

Искусственно созданные лесные насаждения представлены лиственницей сибирской, тополями различных видов, кедром сибирским.

## **4.ОЦЕНКА СОЗДАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА В ГОРОДЕ ТЕТЮШИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

### **4.2. Флористический состав фитоценозов на объектах озеленения**

#### **Города Тетюши**

Характеристика ПП№1. ПП№1 заложена в зоне рекреационного посещения парка. Березняк калиново-разнотравный имеет следующий состав 10Б+Лп, возраст 45-50 лет средняя высота 27 м, средний диаметр 24 см. На прилегающем к основной части парка участке произрастают подпологовые культуры ели обыкновенной 10 лет. На пробной площади присутствует небольшая вытоптанность. Тропинки шириной 0,7 - 1,0 м. 3 шт. Подрост - дуб черешчатый, липа мелколистная, ель обыкновенная. Подлесок редкий, неравномерный, калина, жимолость татарская. Степень покрытия травами 85%.

Таблица 4.1

#### **Характеристика состояния деревьев березы повислой на ПП1**

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Вы-<br>сота,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание   |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------|
| 1       | 2                      | 3                 | 4                   | 5                       | 6            |
| 1       | Береза повислая        | 26                | 34                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 2       | Береза повислая        | 27                | 30                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 3       | Береза повислая        | 28                | 28                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 4       | Береза повислая        | 29                | 38                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 5       | Береза повислая        | 11,8              | 18                  | Здоровое                | 2/3 кроны    |
| 6       | Береза повислая        | 16                | 24                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 7       | Береза повислая        | 30                | 40                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 8       | Береза повислая        | 25                | 38                  | Усыхающее               | 1/6 кроны    |
| 9       | Береза повислая        | 24,5              | 28                  | Сильно ослабленное      | 1/2 кроны    |



Рис.4.1. Декоративные деревья в парке отдыха города Тетюши



Рис.4.2. Объекты ландшафтного дизайна на территории Памятника Воинам



Продолжение табл.4.1

|    |                 |      |    |                    |                               |
|----|-----------------|------|----|--------------------|-------------------------------|
| 10 | Береза повислая | 27   | 32 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 11 | Береза повислая | 28   | 40 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 12 | Береза повислая | 23   | 20 | Ослабленное        | 1/2 кроны                     |
| 13 | Береза повислая | 26   | 30 | Ослабленное        | 2/3 кроны                     |
| 14 | Береза повислая | 30   | 42 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 15 | Береза повислая | 27,5 | 32 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 16 | Береза повислая | 29   | 30 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 17 | Береза повислая | 19   | 20 | Усыхающее          | 1/5 кроны                     |
| 18 | Береза повислая | 27,5 | 38 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 19 | Береза повислая | 26   | 30 | Здоровое           | Полнокронное,<br>наклонное    |
| 20 | Береза повислая | 27,5 | 32 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 21 | Береза повислая | 23   | 24 | Ослабленное        | 1/2 кроны                     |
| 22 | Береза повислая | 23   | 22 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 23 | Береза повислая | 25   | 32 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 24 | Береза повислая | 26,5 | 30 | Здоровое           | Полнокронное,<br>наклонное    |
| 25 | Береза повислая | 29   | 30 | Сильно ослабленное | 2/3 кроны, сломана<br>вершина |
| 26 | Береза повислая | 32,5 | 46 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 27 | Береза повислая | 29   | 36 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 28 | Береза повислая | 25,8 | 26 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 29 | Береза повислая | 26   | 28 | Здоровое           | Полнокронное,<br>наклонное    |
| 30 | Береза повислая | 25   | 28 | Здоровое           | 2/3 кроны, обдир коры         |
| 31 | Береза повислая | 13   | 20 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 32 | Береза повислая | 16,5 | 18 | Здоровое           | 2/3 кроны                     |
| 33 | Береза повислая | 27   | 26 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 34 | Береза повислая | 29   | 32 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 35 | Береза повислая | 27   | 28 | Ослабленное        | Полнокронное,<br>обдир коры   |
| 36 | Береза повислая | 28,5 | 30 | Здоровое           | 2/3 кроны                     |
| 37 | Береза повислая | 11   | 14 | Сильно ослабленное | 2/3 кроны, обдир коры         |
| 38 | Береза повислая | 25   | 26 | Ослабленное        | 2/3 кроны, обдир коры         |
| 39 | Береза повислая | 23   | 22 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 40 | Береза повислая | 23   | 22 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 41 | Береза повислая | 27   | 32 | Здоровое           | Полнокронное                  |
| 42 | Береза повислая | 27,5 | 32 | Здоровое           | Полнокронное                  |

|    |                 |      |    |                    |                             |
|----|-----------------|------|----|--------------------|-----------------------------|
| 43 | Береза повислая | 26   | 28 | Усыхающее          |                             |
| 44 | Береза повислая | 27   | 36 | Ослабленное        | 2/3 кроны                   |
| 45 | Береза повислая | 28   | 38 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 46 | Береза повислая | 28   | 30 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 47 | Береза повислая | 14,5 | 18 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 48 | Береза повислая | 29   | 34 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 49 | Береза повислая | 28   | 32 | Здоровое           | 2/3 кроны                   |
| 50 | Береза повислая | 24   | 30 | Сильно ослабленное | 1/2 кроны, наклонное        |
| 51 | Береза повислая | 27   | 34 | Усыхающее          | Наклонное, трутовики        |
| 52 | Береза повислая | 28   | 34 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 53 | Береза повислая | 29   | 38 | Ослабленное        | Полнокронное,<br>обдир коры |
| 54 | Береза повислая | 29   | 30 | Ослабленное        | 2/3 кроны, наклонное        |
| 55 | Береза повислая | 27   | 28 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 56 | Береза повислая | 28   | 34 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 57 | Береза повислая | 27   | 28 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 58 | Береза повислая | 27,5 | 34 | Ослабленное        | 2/3 кроны, наклонное        |
| 59 | Береза повислая | 26   | 26 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 60 | Береза повислая | 28,5 | 40 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 61 | Береза повислая | 29,5 | 34 | Ослабленное        | 2/3 кроны                   |
| 62 | Береза повислая | 32   | 50 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 63 | Береза повислая | 29   | 30 | Здоровое           | Полнокронное,<br>наклонное  |
| 64 | Береза повислая | 33   | 42 | Здоровое           | Полнокронное                |
| 65 | Береза повислая | 28   | 32 | Здоровое           | Полнокронное                |



Рис.4.3. Зеленые насаждения повышают устойчивость и эстетичность озера



Рис.4.4. Декоративные растения украшают территорию мечети



Таблица 4.2

**Характеристика состояния деревьев липы мелколистной на ПП1**

| №<br>пп                          | Наименование<br>породы | Вы-<br>сота,<br>м | Диа<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание                    |
|----------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1                                | Липа мелколистная      | 14                | 18                 | Ослабленное             | 2/3 кроны, лишайник           |
| 2                                | Липа мелколистная      | 15,8              | 18                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 3                                | Липа мелколистная      | 18                | 28                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 4                                | Липа мелколистная      | 14                | 16                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 5                                | Липа мелколистная      | 20                | 26                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 6                                | Липа мелколистная      | 20                | 18                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 7                                | Липа мелколистная      | 20,5              | 20                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 8                                | Липа мелколистная      | 18                | 20                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 9                                | Липа мелколистная      | 21                | 24                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 10                               | Липа мелколистная      | 12,5              | 14                 | Ослабленное             | 2/3 кроны                     |
| 11                               | Липа мелколистная      | 21                | 18                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 12                               | Липа мелколистная      | 22                | 22                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 13                               | Липа мелколистная      | 21                | 24                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 14                               | Липа мелколистная      | 10                | 24                 | Сильно<br>ослабленное   | 1/3 кроны,<br>сломана вершина |
| 15                               | Липа мелколистная      | 11                | 14                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 16                               | Липа мелколистная      | 21                | 24                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 17                               | Липа мелколистная      | 26                | 32                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 18                               | Липа мелколистная      | 8                 | 8                  | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 19                               | Липа мелколистная      | 15                | 18                 | Здоровое                | Полнокронное                  |
| <b>Подрост липы мелколистной</b> |                        |                   |                    |                         |                               |
| 1                                | Липа мелколистная      | 5                 | 2                  | Ослабленное             | 2/3 кроны                     |
| 2                                | Липа мелколистная      | 5                 | 6                  | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 3                                | Липа мелколистная      | 4                 | 4                  | Здоровое                | Полнокронное                  |
| 4                                | Липа мелколистная      | 4                 | 2                  | Здоровое                | Полнокронное                  |

Также на обследованном участке имеются подпологовые культуры  
ели европейской в количестве 46 шт., из них:

высотой 0,5 м, здоровые 5 шт.

высотой 1 м, здоровые 8 шт.

высотой 1,5 м, здоровых 13 шт., ослабленных 1 шт.



Рис.4.5. Туя западная на территории городской больницы города Тетюши



Рис.4.6. Ель европейская с декоративной кроной на улицах города Тетюши

высотой 2 м, здоровых 14 шт., ослабленных 3 шт.

высотой 3 м, здоровые 2 шт.

Живой напочвенный покров представлен следующими видами:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Малина лесная               | 13.Лопух большой               |
| 2. Пролесник многолетний       | 14.Звездчатка ланцетовидная    |
| 3. Мать-мачеха обыкновенная    | 15.Медуница неясная            |
| 4. Сныть обыкновенная          | 16.Репешок обыкновенный        |
| 5. Крапива двудомная           | 17.Земляника лесная            |
| 6. Вороний глаз четырёхлистный | 18.Мышиный горошек             |
| 7. Хвощ лесной                 | 19.Чина луговая                |
| 8. Копытень европейский        | 20.Орляк                       |
| 9. Будра плющевидная           | 21.Зверобой продырявленный     |
| 10.Полынь обыкновенная         | 22.Щитовник ланцетогребенчатый |
| 11.Подорожник большой          | 23.Осока волосистая            |
| 12.Одуванчик лекарственный     |                                |

Таблица 4.3

**Характеристика состояния деревьев лиственных пород на ПП2**

| №<br>пп           | Наименование<br>породы | Вы-<br>сота,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Примечание   |
|-------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------|
| 1                 | 2                      | 3                 | 4                   | 5                       | 6            |
| Липа мелколистная |                        |                   |                     |                         |              |
| 1                 | Липа мелколистная      | 19                | 22                  | Здоровое                | 2/3 кроны    |
| 2                 | Липа мелколистная      | 19                | 24                  | Ослабленное             | 2/3 кроны    |
| 3                 | Липа мелколистная      | 17                | 24                  | Сильно<br>ослабленное   | 1/2 кроны    |
| 4                 | Липа мелколистная      | 12                | 16                  | Ослабленное             | 2/3 кроны    |
| 5                 | Липа мелколистная      | 17                | 14                  | Ослабленное             | Однoboкoe    |
| 6                 | Липа мелколистная      | 12                | 10                  | Ослабленное             | Однoboкoe    |
| 7                 | Липа мелколистная      | 22                | 28                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 8                 | Липа мелколистная      | 14                | 16                  | Здоровое                | Полнокронное |
| 9                 | Липа мелколистная      | 21                | 22                  | Здоровое                | 1/3 кроны    |
| 10                | Липа мелколистная      | 22                | 18                  | Здоровое                | 1/2 кроны    |



|    |                   |      |    |                       |                             |
|----|-------------------|------|----|-----------------------|-----------------------------|
| 11 | Липа мелколистная | 16   | 14 | Ослабленное           | 1/3 кроны                   |
| 12 | Липа мелколистная | 23,5 | 22 | Ослабленное           | 1/2 кроны                   |
| 13 | Липа мелколистная | 21,5 | 20 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 14 | Липа мелколистная | 22,5 | 24 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 15 | Липа мелколистная | 22   | 24 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 16 | Липа мелколистная | 19   | 20 | Сильно<br>ослабленное | 1/2 кроны                   |
| 17 | Липа мелколистная | 24   | 28 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 18 | Липа мелколистная | 26,5 | 30 | Здоровое              | 2/3 кроны                   |
| 19 | Липа мелколистная | 17   | 18 | Ослабленное           | Полнокронное,<br>обдир коры |
| 20 | Липа мелколистная | 10   | 14 | Ослабленное           | Полнокронное,<br>обдир коры |
| 21 | Липа мелколистная | 28,6 | 38 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 22 | Липа мелколистная | 22,5 | 24 | Здоровое              | Полнокронное,<br>наклонное  |
| 23 | Липа мелколистная | 15   | 16 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 24 | Липа мелколистная | 21   | 20 | Здоровое              | Полнокронное,<br>наклонное  |
| 25 | Липа мелколистная | 16   | 16 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 26 | Липа мелколистная | 25   | 28 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 27 | Липа мелколистная | 24,9 | 36 | Здоровое              | Однобокое                   |
| 28 | Липа мелколистная | 25   | 30 | Ослабленное           | Однобокое, сквореч-<br>ник  |
| 29 | Липа мелколистная | 16   | 16 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 30 | Липа мелколистная | 17   | 16 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 31 | Липа мелколистная | 27   | 30 | Ослабленное           | 2/3 кроны, наклонное        |
| 32 | Липа мелколистная | 21   | 22 | Ослабленное           | Полнокронное,<br>обдир коры |
| 33 | Липа мелколистная | 20   | 24 | Здоровое              | Однобокое                   |
| 34 | Липа мелколистная | 26,5 | 28 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 35 | Липа мелколистная | 20   | 22 | Здоровое              | Полнокронное                |
| 36 | Липа мелколистная | 19   | 28 | Сильно<br>ослабленное | Однобокое                   |
| 37 | Липа мелколистная | 27   | 32 | Здоровое              | Полнокронное                |



а



б

Рис.4.7. Композиции хвойных и лиственных растений на улицах города Тетюши (а и б)

Характеристика ПП№2. Состав древостоя 10Лп+Б, средняя высота 27 м. Дср 24 см. Особенности – вытоптанность средняя. Подрост и подлесок - отсутствуют. Степень покрытия травами 60-65%.

Таблица 4.4

Характеристика состояния и основных показателей  
деревьев ели колючей на ПП4

| №<br>пп                          | Высо-<br>та, м | Диа-<br>метр, см | Санитарное<br>состояние | Состояние<br>кроны | Примечание    |
|----------------------------------|----------------|------------------|-------------------------|--------------------|---------------|
| 1                                | 2              | 3                | 4                       | 5                  | 6             |
| <b>Ель колючая голубая форма</b> |                |                  |                         |                    |               |
| 1                                | 5,4            | 11               | Здоровое                | Однобокое          |               |
| 2                                | 5              | 12               | Здоровое                | Однобокое          |               |
| 3                                | 9,5            | 21               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки         |
| 4                                | 9              | 24               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки         |
| 5                                | 15             | 35               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки, 36 лет |
| 6                                | 15,5           | 35               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки, 36 лет |
| 7                                | 14,5           | 31               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки, 36 лет |
| 8                                | 14             | 26               | Здоровое                | Полнокронное       | 36 лет        |
| 9                                | 15             | 36               | Здоровое                | Полнокронное       | 36 лет        |
| 10                               | 14             | 39               | Здоровое                | Полнокронное       | 36 лет        |
| 11                               | 5,7            | 10               | Здоровое                | Полнокронное       | 14 лет        |
| 12                               | 13             | 28               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки         |
| 13                               | 14,5           | 32               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки         |
| 14                               | 12,5           | 30               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки         |
| 15                               | 12,5           | 28               | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки         |
| 16                               | 5              | 9                | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки         |
| 17                               | 13             | 26               | Здоровое                | Полнокронное       |               |
| 18                               | 13,5           | 24               | Здоровое                | Полнокронное       |               |
| 19                               | 6              | 8                | Здоровое                | Полнокронное       | 14 лет        |
| 20                               | 5              | 8                | Здоровое                | Полнокронное       | 14 лет        |
| 21                               | 4,5            | 8                | Здоровое                | Полнокронное       | 14 лет        |
| 22                               | 4,2            | 8                | Здоровое                | Полнокронное       | 14 лет        |
| 23                               | 5              | 9                | Здоровое                | Полнокронное       | 14 лет        |
| 24                               | 2,2            | 9                | Здоровое                | Полнокронное       |               |
| 25                               | 11             | 24               | Здоровое                | Полнокронное       |               |
| 26                               | 10             | 24               | Здоровое                | Полнокронное       |               |
| 27                               | 11,5           | 26               | Здоровое                | Полнокронное       |               |

|                                  |     |    |             |               |               |
|----------------------------------|-----|----|-------------|---------------|---------------|
| 28                               | 13  | 26 | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 29                               | 4   | 8  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 30                               | 5,5 | 12 | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 31                               | 5   | 8  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 32                               | 6   | 12 | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 33                               | 5   | 12 | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| <b>Ель колючая зеленая форма</b> |     |    |             |               |               |
| 1                                | 1,5 | 1  | Здоровое    | Полнокронное  | 10 лет        |
| 2                                | 1,9 | 2  | Здоровое    | Полнокронное  | 10 лет        |
| 3                                | 2,1 | 2  | Здоровое    | Полнокронное  | Шишки, 10 лет |
| 4                                | 2,2 | 2  | Здоровое    | Полнокронное  | Шишки, 10 лет |
| 5                                | 1,8 | 2  | Здоровое    | Полнокронное  | 10 лет        |
| 6                                | 2,5 | 4  | Здоровое    | Полнокронное  | 9 лет         |
| 7                                | 3,5 | 4  | Здоровое    | Полнокронное  | 9 лет         |
| 8                                | 2,4 | 3  | Здоровое    | Полнокронное  | 9 лет         |
| 9                                | 2   | 2  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 10                               | 1,5 | 1  | Здоровое    | Однобокое     |               |
| 11                               | 1,4 | 1  | Ослабленное | 2/3 кроны, 10 | 10 лет        |
| 12                               | 1,7 | 2  | Ослабленное | 2/3 кроны, 10 | 10 лет        |
| 13                               | 1,5 | 1  | Здоровое    | Полнокронное  | Шишки         |
| 14                               | 2   | 2  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 15                               | 3   | 4  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 16                               | 2,5 | 3  | Здоровое    | Полнокронное  | Шишки         |
| 17                               | 2,5 | 3  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 18                               | 1,7 | 2  | Ослабленное | 2/3 кроны     |               |
| 19                               | 1,5 | 1  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 20                               | 1,6 | 2  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 21                               | 2,2 | 4  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 22                               | 2,5 | 4  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 23                               | 2,8 | 5  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 24                               | 2,4 | 3  | Здоровое    | Полнокронное  |               |
| 25                               | 2,1 | 2  | Здоровое    | 2/3 кроны     |               |

Живой напочвенный покров представлен следующими видами:

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. Клевер луговой          | 4. Лопух большой      |
| 2. Осока волосистая        | 5. Бодяк обыкновенный |
| 3. Одуванчик лекарственный | 6. Пастушья сумка     |

7. Горец птичий

10.Репешок обыкновенный

8. Полынь обыкновенная

11.Мать-мачеха обыкновенная

9. Подорожник большой

Список растительности участвующей в оформлении парка (ПП 3):

1. Ель колючая

2. Туя западная

3. Клен остролистный

4. Барбарис обыкновенный

5. Барбарис тунберга

6. Можжевельник казацкий

7. Рябина обыкновенная

8. Гладиолус

9. Спирея иволистная

10.Спирея японская

Характеристика ПП№4.

ПП№4 охватывает архитектурный ансамбль центральной площади поселка. Объект представляет собой прямоугольник протяженностью 234 м. и шириной 112 м. В пределах данной территории располагаются сооружения различного назначения, а так же древесная, кустарниковая и травянистая растительность, образующие единую ландшафтную композицию. В ходе исследований на данном участке был произведен пересчет деревьев и кустарников, определен видовой состав трав. Площадь вымощена брусчаткой марки шламбиа М400

В пределах изученных участков произрастают древесная, кустарниковая и травянистая растительность, образующие единую ландшафтную композицию. Биологическое разнообразие объекта включает 19 видов растений. На объекте абсолютно преобладают здоровые деревья.

Таблица 4.5

**Характеристика состояния и основных показателей**



**деревьев ели европейской на ПП4**

| №<br>пп | Высо-<br>та, м | Диаметр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Состояние<br>кроны | Примечание         |
|---------|----------------|----------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| 1       | 15,8           | 32             | Здоровое                | Однобокое          | Обдир коры, шишки  |
| 2       | 14             | 32             | Здоровое                | Полнокронное       |                    |
| 3       | 17             | 34             | Здоровое                | Однобокое          | 36 лет             |
| 4       | 17             | 32             | Здоровое                | Однобокое          | 36 лет             |
| 5       | 15             | 34             | Здоровое                | Однобокое          | Обдир коры, 36 лет |
| 6       | 15             | 35             | Ослабленное             | 2/3 кроны          | 36 лет             |
| 7       | 15             | 34             | Здоровое                | Однобокое          | 36 лет             |
| 8       | 13             | 20             | Ослабленное             | 1/3 кроны          | 36 лет             |
| 9       | 10             | 14             | Ослабленное             | 1/3 кроны          | 36 лет             |
| 10      | 10             | 8              | Усыхающее               | 1/5 кроны          | 36 лет             |
| 11      | 16             | 37             | Здоровое                | 2/3 кроны          | 36 лет             |
| 12      | 15             | 31             | Ослабленное             | 1/2 кроны          | 36 лет             |
| 13      | 16,5           | 31             | Ослабленное             | 2/3 кроны          |                    |
| 14      | 15             | 20             | Ослабленное             | Однобокое          |                    |
| 15      | 17,5           | 40             | Здоровое                | 2/3 кроны          |                    |
| 16      | 15             | 26             | Здоровое                | 2/3 кроны          |                    |
| 17      | 21             | 42             | Здоровое                | Полнокронное       |                    |
| 18      | 15             | 37             | Ослабленное             | 2/3 кроны          |                    |
| 19      | 16,5           | 30             | Здоровое                | Полнокронное       |                    |
| 20      | 17,5           | 36             | Здоровое                | Однобокое          |                    |
| 21      | 17             | 42             | Здоровое                | Однобокое          |                    |
| 22      | 5,5            | 8              | Здоровое                | Полнокронное       | Шишки              |
| 23      | 14             | 22             | Ослабленное             | 1/2 кроны          | Обдир коры         |
| 24      | 14             | 21             | Ослабленное             | 1/2 кроны          |                    |
| 25      | 15,5           | 30             | Здоровое                | 2/3 кроны          | Шишки              |
| 26      | 15             | 24             | Ослабленное             | 1/2 кроны          |                    |
| 27      | 14             | 24             | Ослабленное             | 1/2 кроны          |                    |
| 28      | 12             | 21             | Здоровое                | 2/3 кроны          |                    |
| 29      | 17             | 35             | Здоровое                | 2/3 кроны          |                    |
| 30      | 16             | 26             | Здоровое                | 2/3 кроны          |                    |
| 31      | 17,5           | 30             | Ослабленное             | 2/3 кроны          | Обдир коры         |
| 32      | 12             | 22             | Здоровое                | Однобокое          |                    |
| 33      | 16,5           | 22             | Здоровое                | Однобокое          |                    |
| 34      | 16             | 30             | Здоровое                | Однобокое          |                    |

|                        |     |   |           |              |       |
|------------------------|-----|---|-----------|--------------|-------|
| 35                     | 5,4 | 8 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| <b>Ель европейская</b> |     |   |           |              |       |
| 1                      | 1,2 | - | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 2                      | 0,6 | - | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 3                      | 6   | 7 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 4                      | 5,5 | 7 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 5                      | 3,5 | 5 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 6                      | 0,5 | - | Усыхающее | 1/5 кроны    | 6 лет |
| 7                      | 0,5 | - | Усыхающее | 1/5 кроны    | 6 лет |
| 8                      | 4,5 | 6 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 9                      | 3,4 | 3 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 10                     | 2,1 | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 11                     | 2,3 | 3 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 12                     | 2,4 | 4 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 13                     | 2,3 | 3 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 14                     | 2   | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 15                     | 2,2 | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 16                     | 2,5 | 3 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 17                     | 2   | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 18                     | 2,5 | 4 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 19                     | 2,5 | 4 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 20                     | 2   | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 21                     | 3   | 4 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 22                     | 2   | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 23                     | 4   | 5 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 24                     | 3   | 4 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 25                     | 3,5 | 5 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 26                     | 4,5 | 5 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 27                     | 2,3 | 3 | Здоровое  | Полнокронное | Шишки |
| 28                     | 5   | 6 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 29                     | 5   | 7 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 30                     | 2   | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 31                     | 2   | 2 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 32                     | 3   | 4 | Здоровое  | Полнокронное |       |
| 33                     | 3   | 4 | Здоровое  | Полнокронное |       |

Таблица 4.6

**Характеристика состояния и основных показателей деревьев прочих  
хвойных пород на ПП4**

| №<br>пп                   | Высота,<br>м | Диаметр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Состояние<br>кроны | Примечание |
|---------------------------|--------------|----------------|-------------------------|--------------------|------------|
| 1                         | 2            | 3              | 4                       | 5                  | 6          |
| <b>Сосна обыкновенная</b> |              |                |                         |                    |            |
| 1                         | 1,5          | 1              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 2                         | 2,5          | 5              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 3                         | 1,5          | 1              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 4                         | 1,4          | 1              | Ослабленное             | 2/3 кроны          |            |
| 5                         | 0,8          | -              | Усыхающее               |                    |            |
| 6                         | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 7                         | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 8                         | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 9                         | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 10                        | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 11                        | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 12                        | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 13                        | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 14                        | 0,8          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 15                        | 1,0          | -              | Усыхающее               |                    |            |
| 16                        | 0,8          | -              | Усыхающее               |                    |            |
| 17                        | 1,1          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 18                        | 1,3          | 1              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 19                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 20                        | 1,3          | 1              | Здоровое                | 2/3 кроны          |            |
| 21                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 22                        | 1,1          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 23                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 24                        | 1,1          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 25                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 26                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 27                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 28                        | 1            | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 29                        | 1,5          | 1              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 30                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 31                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 32                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 33                        | 1,2          | -              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 34                        | 1,2          | -              | Усыхающее               |                    |            |
| 35                        | 1,5          | 1              | Здоровое                | Полнокронное       |            |
| 36                        | 1,3          | 1              | Ослабленное             | 1/2 кроны          |            |

Таблица 4.7

**Характеристика состояния и основных показателей  
деревьев лиственных пород на ПП4**

| №<br>пп                    | Вы-<br>сота,<br>м | Диа-<br>метр,<br>см | Санитарное<br>состояние | Состояние<br>кроны | Примечание               |
|----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>Береза повислая</b>     |                   |                     |                         |                    |                          |
| 1                          | 22                | 41                  | Здоровое                | Полнокронное       | Обдир коры               |
| 2                          | 21                | 21                  | Здоровое                | Полнокронное       | Наклонное                |
| 3                          | 19                | 25                  | Здоровое                | Полнокронное       | Обдир коры,<br>наклонное |
| 4                          | 17                | 46                  | Здоровое                | Полнокронное       | Обдир коры               |
| 5                          | 17                | 38                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 6                          | 17                | 28                  | Здоровое                | Однобокое          |                          |
| 7                          | 17                | 32                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 8                          | 16                | 32                  | Сильно ослаблен-<br>ное | 1/2 кроны          | суховершинное            |
| 9                          | 18                | 50                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 10                         | 17                | 28                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 11                         | 15                | 26                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 12                         | 16                | 28                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 13                         | 17                | 28                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 14                         | 17                | 26                  | Здоровое                | Полнокронное       | Обдир коры               |
| 15                         | 18                | 34                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| 16                         | 16                | 34                  | Здоровое                | Полнокронное       | Обдир коры,<br>наклонное |
| 17                         | 18                | 30                  | Здоровое                | Однобокое          |                          |
| 18                         | 17,5              | 36                  | Здоровое                | Однобокое          |                          |
| 19                         | 20                | 39                  | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| <b>Липа мелколистная</b>   |                   |                     |                         |                    |                          |
| 1                          | 18,5              | 45                  | Здоровое                | Полнокронное       | Обдир коры               |
| <b>Рябина обыкновенная</b> |                   |                     |                         |                    |                          |
| 1                          | 1,4               | 1                   | Сильно ослаблен-<br>ное | 1/2 кроны          | Плоды                    |
| 2                          | 1,9               | 1                   | Здоровое                | Полнокронное       | Плоды                    |
| 3                          | 2,3               | 1                   | Ослабленное             | 2/3 кроны          |                          |
| 4                          | 2,8               | 1                   | Ослабленное             | 1/2 кроны          |                          |
| 5                          | 5,5               | 5                   | Здоровое                | Полнокронное       | Плоды                    |
| <b>Клен остролистный</b>   |                   |                     |                         |                    |                          |
| 1                          | 1,9               | 1                   | Здоровое                | Полнокронное       |                          |
| <b>Вишня</b>               |                   |                     |                         |                    |                          |
| 1                          | 2,5               | 3                   | Здоровое                | Полнокронное       |                          |

Таблица 4.8

**Характеристика состояния кустарниковой растительности на ПП4**

| №<br>пп | Наименование<br>породы | Высо-<br>та, м | Санитарное<br>состояние | Примечание                                          |
|---------|------------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1       | Сирень обыкновенная    | 1,2            | Здоровое                | Живая изгородь<br>протяженностью 4 м,<br>стриженная |
| 2       | Сирень обыкновенная    | 1,0            | Здоровое                | Куст                                                |
| 3       | Сирень обыкновенная    | 1,3            | Усохшее                 | Куст                                                |
| 4       | Сирень обыкновенная    | 1,3            | Здоровое                | Куст                                                |
| 5       | Сирень обыкновенная    | 1,5            | Здоровое                | Куст                                                |
| 6       | Сирень обыкновенная    | 1,5            | Здоровое                | Куст                                                |
| 7       | Сирень обыкновенная    | 2,0            | Здоровое                | Куст                                                |
| 8       | Сирень обыкновенная    | 2,0            | Здоровое                | Куст                                                |
| 9       | Сирень обыкновенная    | 2,0            | Здоровое                | Куст                                                |
| 10      | Сирень обыкновенная    | 3,0            | Здоровое                | Куст                                                |
| 11      | Сирень обыкновенная    | 3,0            | Здоровое                | Куст                                                |
| 12      | Барбарис тунберга      | 3,0            | Здоровое                |                                                     |
| 13      | Барбарис тунберга      | 3,0            | Здоровое                |                                                     |
| 14      | Барбарис тунберга      | 0,2            | Здоровое                |                                                     |
| 15      | Барбарис тунберга      | 1,0            | Здоровое                |                                                     |
| 16      | Барбарис тунберга      | 1,0            | Здоровое                |                                                     |
| 17      | Барбарис тунберга      | 1,3            | Здоровое                |                                                     |
| 18      | Можжевельник казацкий  | 0,2            | Здоровое                |                                                     |
| 19      | Можжевельник казацкий  | 0,2            | Здоровое                |                                                     |
| 20      | Можжевельник казацкий  | 0,4            | Здоровое                |                                                     |
| 21      | Можжевельник казацкий  | 0,4            | Здоровое                |                                                     |
| 22      | Можжевельник казацкий  | 0,2            | Усохшее                 |                                                     |
| 23      | Спирея                 | 1,5            | Здоровое                | Живая изгородь                                      |

Присутствуют 12 усохших молодых рябин обыкновенных (местами остались лишь пеньки и опорные колышки). Древесно-кустарниковая растительность представлена следующими видами:

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1. Береза повислая | 4. Ель колючая з.        |
| 2. Ель европейская | 5. Липа мелколистная     |
| 3. Ель колючая г.  | 6. Лиственница сибирская |

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 7. Сосна горная         | 12. Вишня                 |
| 8. Сосна обыкновенная   | 13. Можжевельник казацкий |
| 9. Туя западная         | 14. Сирень                |
| 10. Рябина обыкновенная | 15. Спирея                |
| 11. Барбарис            |                           |

Травянистую растительность разделили на декоративно-цветочную и газонную, последнюю взяли в совокупности с сорной.

Декоративно-цветочные травянистые растения:

11. Календула
12. Пион
13. Флоксы
14. Георгин
15. Бархатцы
16. Петуния
17. Гладиолус
18. Космея

Газонная и прочая травянистая растительность:

1. Райграс
2. Одуванчик лекарственный
3. Пырей ползучий
4. Звездчатка средняя
5. Пастушья сумка
6. Мыльнянка
7. Лапчатка гусиная
8. Мышиный горошек
9. Клевер полевой
10. Клевер луговой
11. Сныть обыкновенная
12. Марь белая
13. Полынь горькая
14. Полынь обыкновенная
15. Подорожник большой
16. Лапчатка серебристая
17. Трехреберник непахучий
18. Горец птичий
19. Лопух большой
20. Осот огородный
21. Подмаренник мягкий
22. Тысячелистник обыкновенный
23. Вьюнок полевой
24. Хрен обыкновенный
25. Донник лекарственный
26. Бодяк обыкновенный
27. Кислица обыкновенная

## 5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы: ошибка среднего варьирует в пределах 0,76-2,33 см; среднеквадратическое отклонение изменяется 5,59-7,03; коэффициент изменчивости составляет 20,17-27,51%; точность опыта равна 2,47-8,22%.

Таблица 5.1

**Статистические показатели среднего диаметра деревьев ПП 1**

| Порода                      | Статистический показатель |                          |          |          |          |      |       |       |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|----------|----------|------|-------|-------|
|                             | X <sub>min</sub> ,<br>см  | X <sub>max</sub> ,<br>см | M,<br>см | Q,<br>см | m,<br>см | P, % | V, %  | t     |
| Береза повислая             | 14,0                      | 50,0                     | 30,71    | 7,03     | 0,76     | 2,47 | 22,90 | 40,41 |
| Береза повислая<br>сухостой | 20,0                      | 36,0                     | 28,33    | 5,72     | 2,33     | 8,22 | 20,17 | 12,16 |
| Липа мелколистная           | 8,0                       | 32,0                     | 20,32    | 5,59     | 1,28     | 6,30 | 27,51 | 15,86 |

Таблица 5.2

**Распределение деревьев березы повислой по ступеням толщины  
и категориям состояния**

| Д,<br>см | Категория состояния         |             |                       |           |                           |                         | Итого по<br>ступеням<br>толщины |      |
|----------|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|------|
|          | Без признаков<br>ослабления | Ослабленные | Сильно<br>ослабленные | Усыхающие | Сухостой<br>текущего года | Сухостой<br>прошлых лет |                                 |      |
|          |                             |             |                       |           |                           |                         | шт.                             | %    |
| 2        |                             | 1           |                       |           |                           |                         | 1                               | 1,07 |
| 14       |                             |             | 1                     |           |                           |                         | 1                               | 1,07 |



|           |     |       |       |      |      |      |      |       |     |
|-----------|-----|-------|-------|------|------|------|------|-------|-----|
| 16        | 1   |       |       |      |      |      | 1    | 1,07  |     |
| 18        | 3   |       |       |      |      |      | 3    | 3,23  |     |
| 20        | 1   | 2     |       | 1    |      | 1    | 5    | 5,38  |     |
| 22        | 4   |       |       |      |      |      | 4    | 4,30  |     |
| 24        | 1   | 3     |       |      |      | 1    | 5    | 5,38  |     |
| 26        | 4   | 1     |       |      |      |      | 5    | 5,38  |     |
| 28        | 7   | 1     | 1     | 1    | 1    |      | 11   | 11,83 |     |
| 30        | 8   | 2     | 2     |      |      | 1    | 13   | 13,98 |     |
| 32        | 11  |       |       |      | 1    |      | 12   | 12,91 |     |
| 34        | 8   | 2     |       | 1    |      |      | 11   | 11,83 |     |
| 36        | 3   | 1     |       |      | 1    |      | 5    | 5,38  |     |
| 38        | 4   | 1     |       | 1    |      |      | 6    | 6,45  |     |
| 40        | 4   |       |       |      |      |      | 4    | 4,30  |     |
| 42        | 3   |       |       |      |      |      | 3    | 3,23  |     |
| 44        | 1   |       |       |      |      |      | 1    | 1,07  |     |
| 46        | 1   |       |       |      |      |      | 1    | 1,07  |     |
| 50        | 1   |       |       |      |      |      | 1    | 1,07  |     |
| Все<br>го | шт. | 65    | 14    | 4    | 4    | 3    | 3    | 93    | 100 |
|           | %   | 69,89 | 15,05 | 4,30 | 4,30 | 3,23 | 3,23 | 100   |     |

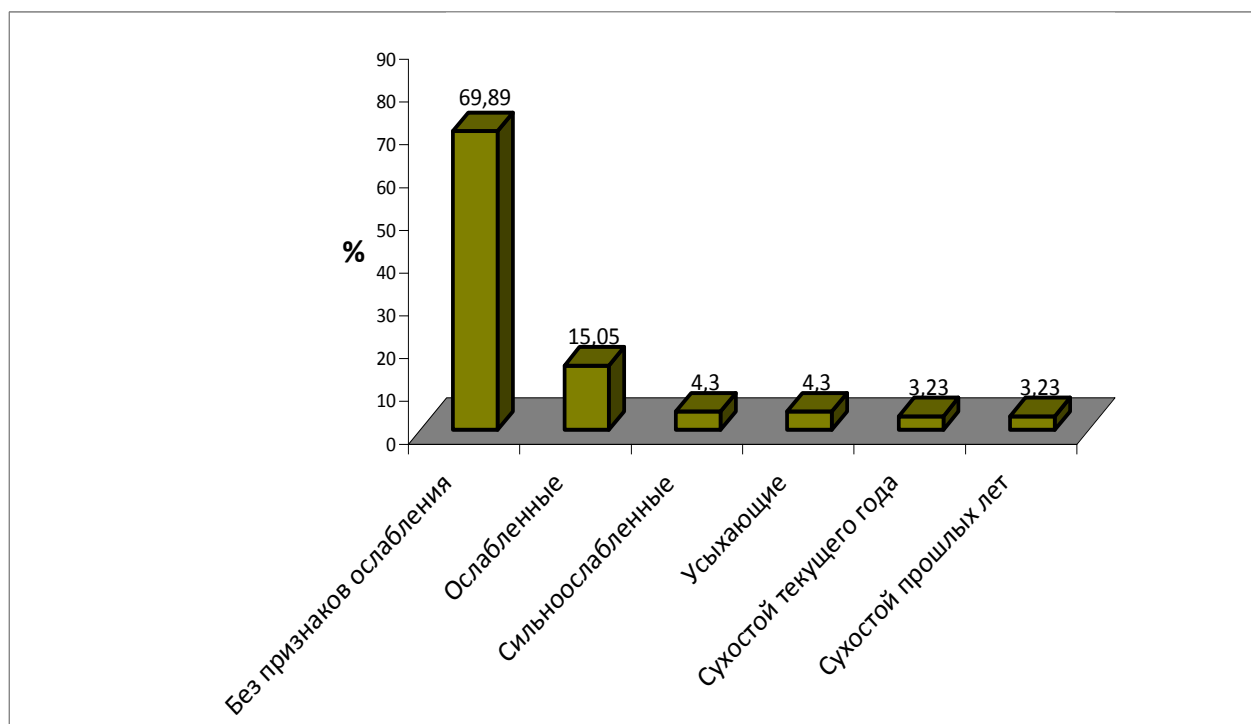


Рис.5.1 Распределение деревьев березы повислой по санитарному состоянию (ПП1), %

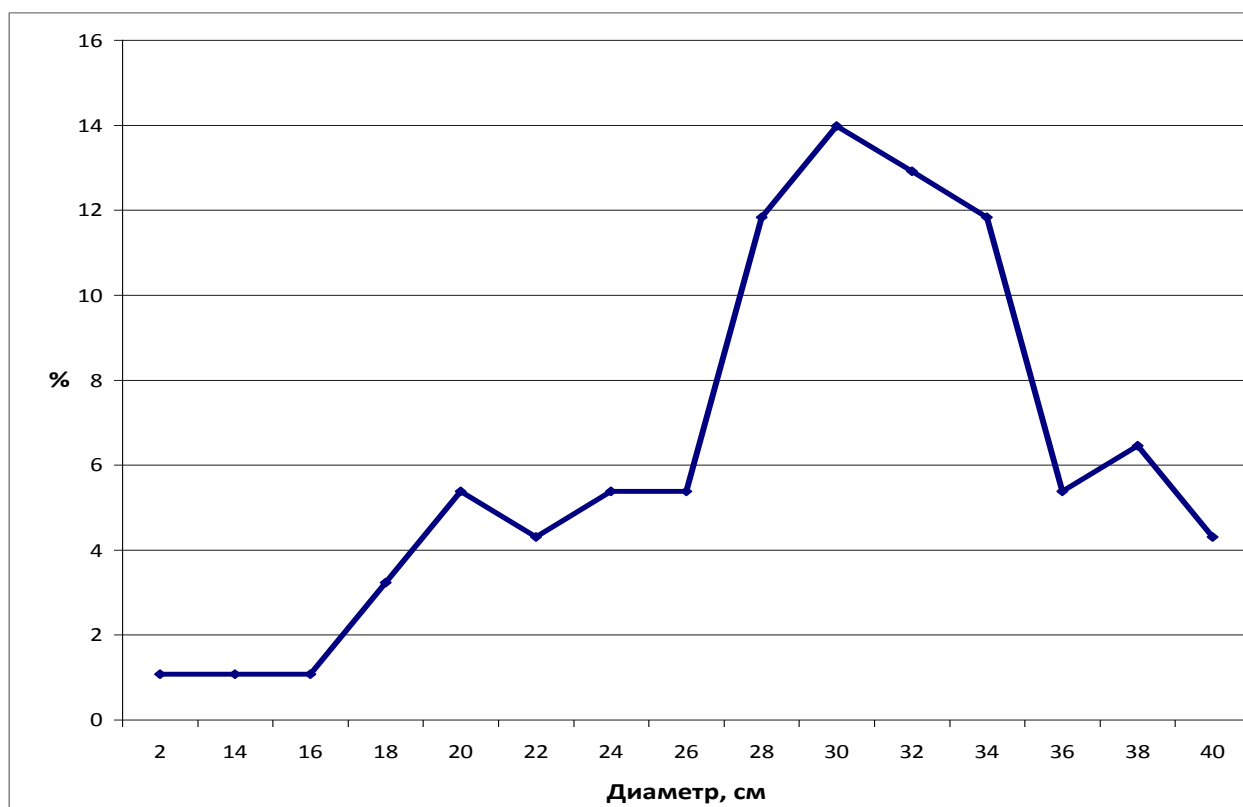


Рис.8 Распределение деревьев березы повислой по диаметру (ПП1), %

Таблица 5.3

**Распределение деревьев липы мелколистной по ступеням толщины  
и категориям состояния**

| Д,<br>см | Категория состояния         |             |                       |           |                           |                         | Итого по<br>ступеням<br>толщины |      |
|----------|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|------|
|          | Без признаков<br>ослабления | Ослабленные | Сильно<br>ослабленные | Усыхающие | Сухостой<br>текущего года | Сухостой<br>прошлых лет |                                 |      |
|          |                             |             |                       |           |                           |                         | шт.                             | %    |
| 2        | 1                           | 1           |                       |           |                           |                         | 2                               | 8,69 |
| 4        | 1                           |             |                       |           |                           |                         | 1                               | 4,35 |
| 6        | 1                           |             |                       |           |                           |                         | 1                               | 4,35 |
| 8        | 1                           |             |                       |           |                           |                         | 1                               | 4,35 |
| 14       | 1                           | 1           |                       |           |                           |                         | 2                               | 8,69 |
| 16       | 1                           |             |                       |           |                           |                         | 1                               | 4,35 |

|           |     |       |       |      |     |     |     |       |     |
|-----------|-----|-------|-------|------|-----|-----|-----|-------|-----|
| 18        | 4   | 1     |       |      |     |     | 5   | 21,74 |     |
| 20        | 2   |       |       |      |     |     | 2   | 8,69  |     |
| 22        | 1   |       |       |      |     |     | 1   | 4,35  |     |
| 24        | 3   |       | 1     |      |     |     | 4   | 17,39 |     |
| 26        | 1   |       |       |      |     |     | 1   | 4,35  |     |
| 28        | 1   |       |       |      |     |     | 1   | 4,35  |     |
| 32        | 1   |       |       |      |     |     | 1   | 4,35  |     |
| Все<br>го | шт. | 19    | 3     | 1    | 0   | 0   | 0   | 23    | 100 |
|           | %   | 82,61 | 13,04 | 4,35 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100   |     |

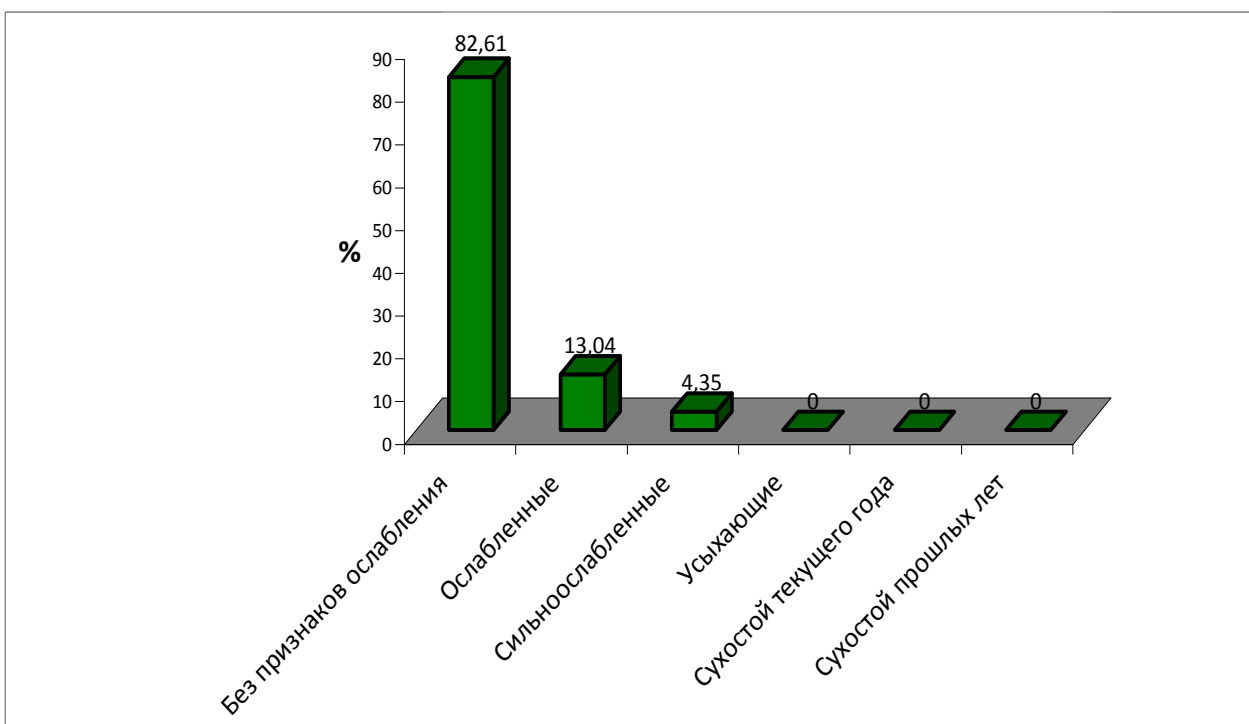


Рис.5.2 Распределение деревьев липы мелколистной по санитарному состоянию (ПП1), %

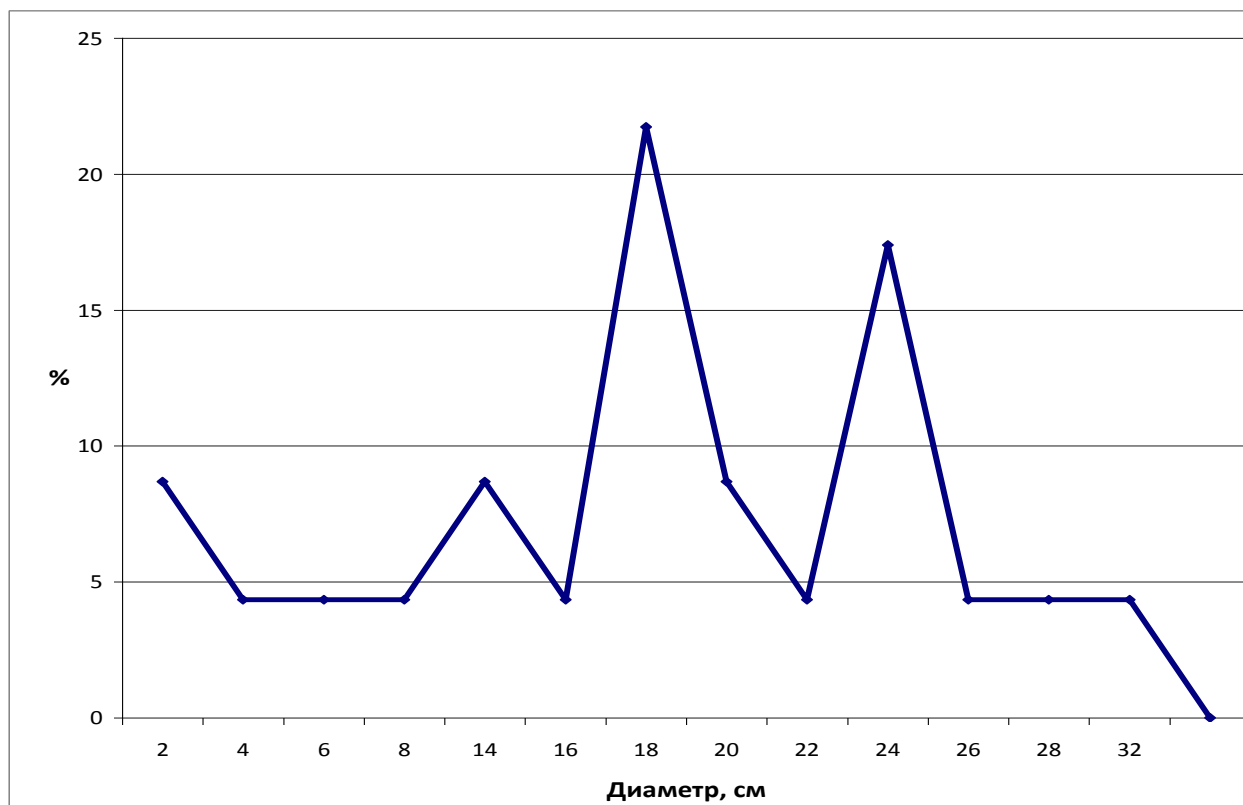


Рис.5.3 Распределение деревьев липы мелколистной по диаметру (ПП1), %

На пробной площади 2 был произведен сплошной пересчет всех деревьев с замером диаметра, определением высот и санитарного состояния, было отмечено развитие кроны и наличие механических повреждений. Характеристики древесной растительности произрастающей на пробной площади представлены в таблицах, сухостой выделен в отдельную таблицу.

По полученным данным были рассчитаны статистические показатели среднего диаметра деревьев березы повислой и липы мелколистной произрастающих на пробной площади, а так же сухостойных экземпляров, результаты представлены в таблице.

Таблица 5.4

**Статистические показатели среднего диаметра деревьев ПП 2**

| Порода            | Статистический показатель |                          |          |          |          |       |       |       |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|
|                   | X <sub>min</sub> ,<br>см  | X <sub>max</sub> ,<br>см | M,<br>см | Q,<br>см | m,<br>см | P, %  | V, %  | t     |
| Береза повислая   | 18,0                      | 42,0                     | 29,25    | 8,88     | 3,14     | 10,74 | 30,35 | 9,32  |
| Липа мелколистная | 10,0                      | 38,0                     | 22,11    | 6,41     | 0,97     | 4,39  | 28,97 | 22,79 |

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы: ошибка среднего варьирует в пределах 0,97-3,14 см; среднеквадратическое отклонение изменяется 6,41-8,88; коэффициент изменчивости составляет 28,97-30,35%; точность опыта равна 4,39-10,74%.

Деревья березы повислой и липы мелколистной были разделены по ступеням толщины и категориям санитарного состояния. По результатам распределения деревьев по санитарному состоянию видно, что фитоценоз находится в удовлетворительном состоянии.

Деревья березы повислой разделяются по санитарному состоянию следующим образом: без признаков ослабления – 69,89%, ослабленных – 15,05%, сильно ослабленных – 4,30%, усыхающих – 4,30%, сухостой текущего выявлен в количестве 3,23%, сухостоя прошлых лет – 3,23%. Санитарное состояние деревьев липы мелколистной имеет следующий вид: особей без признаков ослабления – 82,61%, ослабленных – 13,04%, сильно ослабленных – 4,35%, экземпляры прочих категорий санитарного состояния не выявлены.

Таблица 5.5

**Распределение деревьев липы мелколистной по ступеням толщины  
и категориям состояния**

| Д,<br>см          | Категория состояния      |              |                    |             |                        |                      |            | Итого по ступеням толщины |            |
|-------------------|--------------------------|--------------|--------------------|-------------|------------------------|----------------------|------------|---------------------------|------------|
|                   | Без признаков ослабления | Ослабленные  | Сильно ослабленные | Усыхающие   | Сухостой текущего года | Сухостой прошлых лет |            | шт.                       | %          |
|                   |                          |              |                    |             |                        |                      |            |                           |            |
| 10                |                          | 1            |                    |             |                        |                      |            | 1                         | 2,27       |
| 14                |                          | 3            |                    |             |                        |                      |            | 3                         | 6,82       |
| 16                | 6                        | 2            |                    |             |                        |                      |            | 8                         | 18,18      |
| 18                | 2                        | 2            |                    |             |                        |                      |            | 4                         | 9,10       |
| 20                | 4                        |              | 1                  |             |                        |                      |            | 5                         | 11,36      |
| 22                | 3                        | 2            |                    |             |                        |                      |            | 5                         | 11,36      |
| 24                | 4                        | 1            | 1                  |             |                        |                      |            | 6                         | 13,64      |
| 28                | 4                        |              | 1                  |             |                        |                      |            | 5                         | 11,36      |
| 30                | 1                        | 2            |                    |             |                        |                      |            | 3                         | 6,82       |
| 32                | 1                        | 1            |                    |             |                        |                      |            | 2                         | 4,55       |
| 36                | 1                        |              |                    |             |                        |                      |            | 1                         | 2,27       |
| 38                | 1                        |              |                    |             |                        |                      |            | 1                         | 2,27       |
| <b>Все<br/>го</b> | <b>шт.</b>               | <b>27</b>    | <b>14</b>          | <b>3</b>    | <b>0</b>               | <b>0</b>             | <b>0</b>   | <b>44</b>                 | <b>100</b> |
|                   | <b>%</b>                 | <b>61,36</b> | <b>31,82</b>       | <b>6,82</b> | <b>0,0</b>             | <b>0,0</b>           | <b>0,0</b> | <b>100</b>                |            |

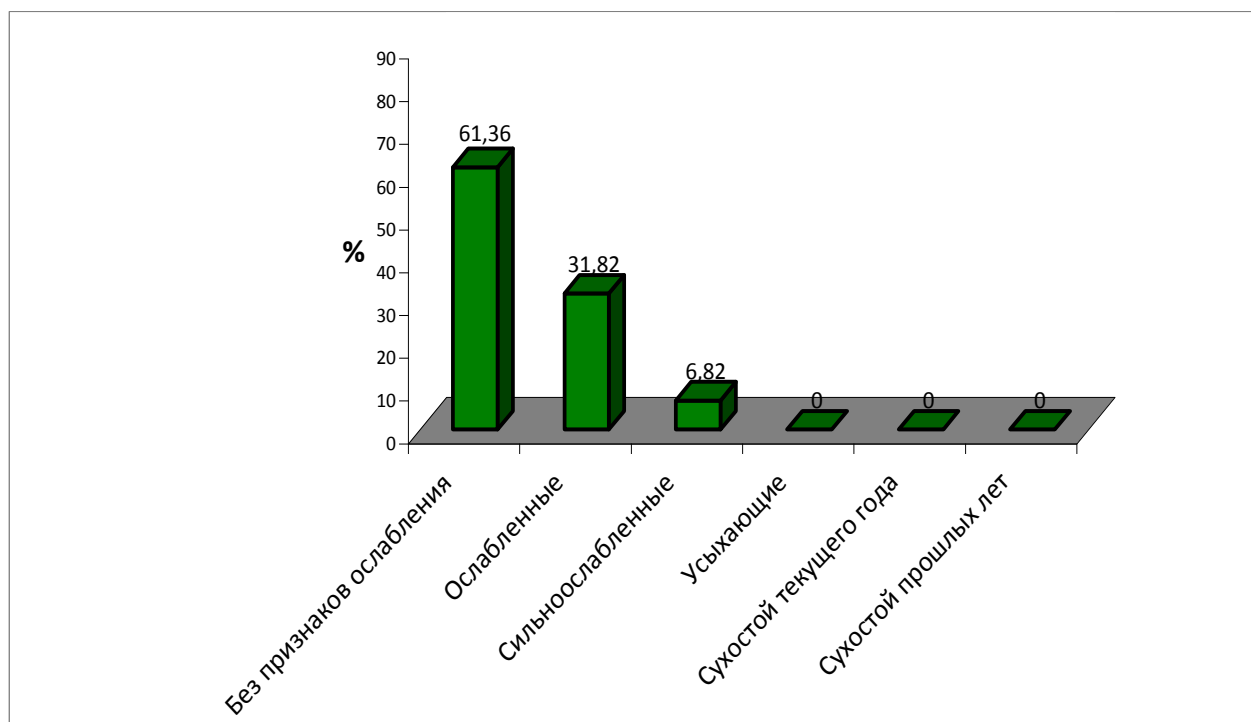


Рис..5.4 Распределение деревьев липы мелколистной по санитарному состоянию (ПП2), %

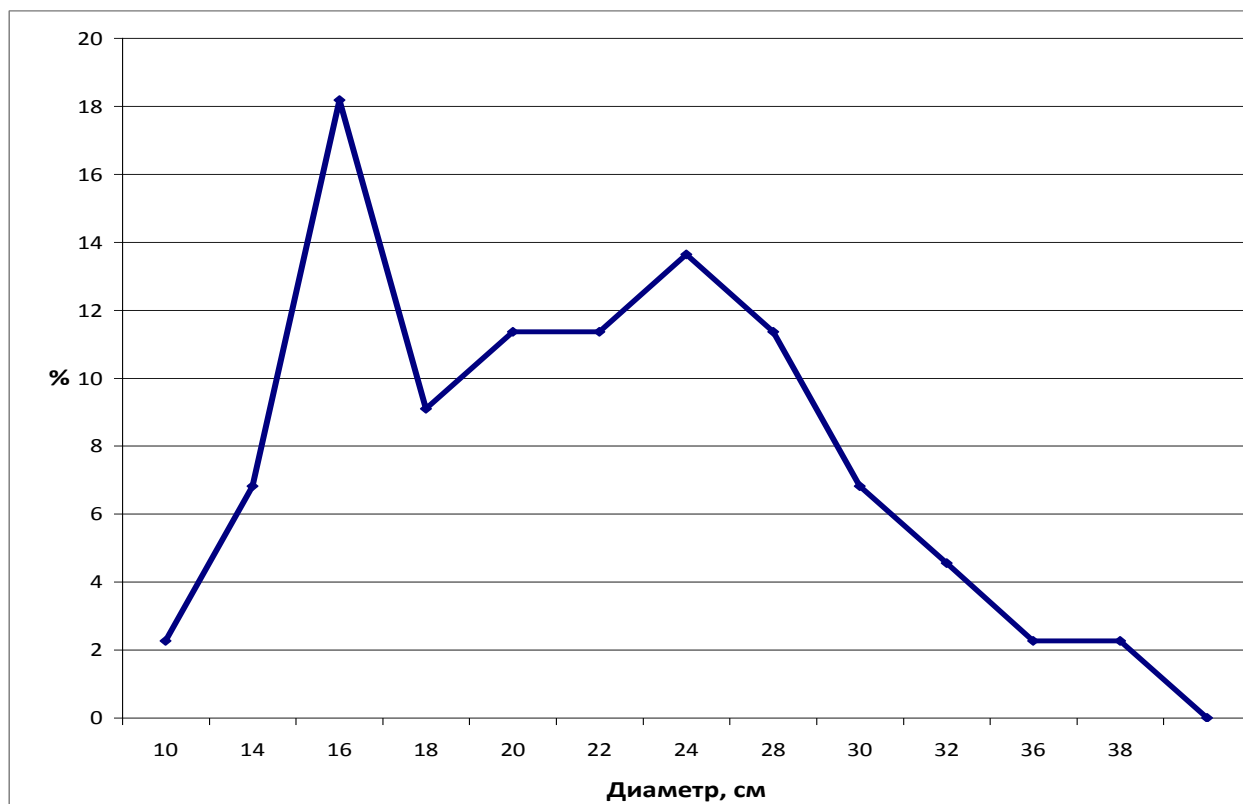


Рис.12 Распределение деревьев липы мелколистной по диаметру (ПП2), %

Таблица 5.6

**Распределение деревьев ели колючей по ступеням толщины и категориям состояния**

| Д,<br>см |     | Категория состояния      |             |                    |           |                        |                      | Итого по ступеням толщины |       |
|----------|-----|--------------------------|-------------|--------------------|-----------|------------------------|----------------------|---------------------------|-------|
|          |     | Без признаков ослабления | Ослабленные | Сильно ослабленные | Усыхающие | Сухостой текущего года | Сухостой прошлых лет |                           |       |
|          |     |                          |             |                    |           |                        |                      | шт.                       | %     |
| 1        | 7   | 2                        |             |                    | 1         |                        |                      | 10                        | 9,71  |
| 2        | 18  | 3                        |             |                    |           |                        |                      | 21                        | 20,39 |
| 3        | 13  |                          |             |                    |           |                        |                      | 13                        | 12,62 |
| 4        | 12  | 1                        |             |                    |           |                        |                      | 13                        | 12,62 |
| 5        | 4   |                          |             |                    |           |                        |                      | 4                         | 3,89  |
| 6        | 5   |                          |             |                    |           |                        |                      | 5                         | 4,85  |
| 7        | 2   |                          |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 1,94  |
| 8        | 6   |                          |             |                    |           |                        |                      | 6                         | 5,83  |
| 9        | 3   |                          |             |                    |           |                        |                      | 3                         | 2,91  |
| 10       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 0,97  |
| 11       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 0,97  |
| 12       | 4   |                          |             |                    |           |                        |                      | 4                         | 3,89  |
| 21       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 0,97  |
| 24       | 4   |                          |             |                    |           |                        |                      | 4                         | 3,89  |
| 26       | 5   |                          |             |                    |           |                        |                      | 5                         | 4,85  |
| 28       | 2   |                          |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 1,94  |
| 30       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 0,97  |
| 31       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 0,97  |
| 32       | 2   |                          |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 1,94  |
| 35       | 2   |                          |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 1,94  |
| 36       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 0,97  |
| 39       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 0,97  |
| Все го   | шт. | 96                       | 6           | 0                  | 1         | 0                      | 0                    | 103                       | 100   |
|          | %   | 93,20                    | 5,83        | 0,0                | 0,97      | 0,0                    | 0,0                  | 100                       |       |



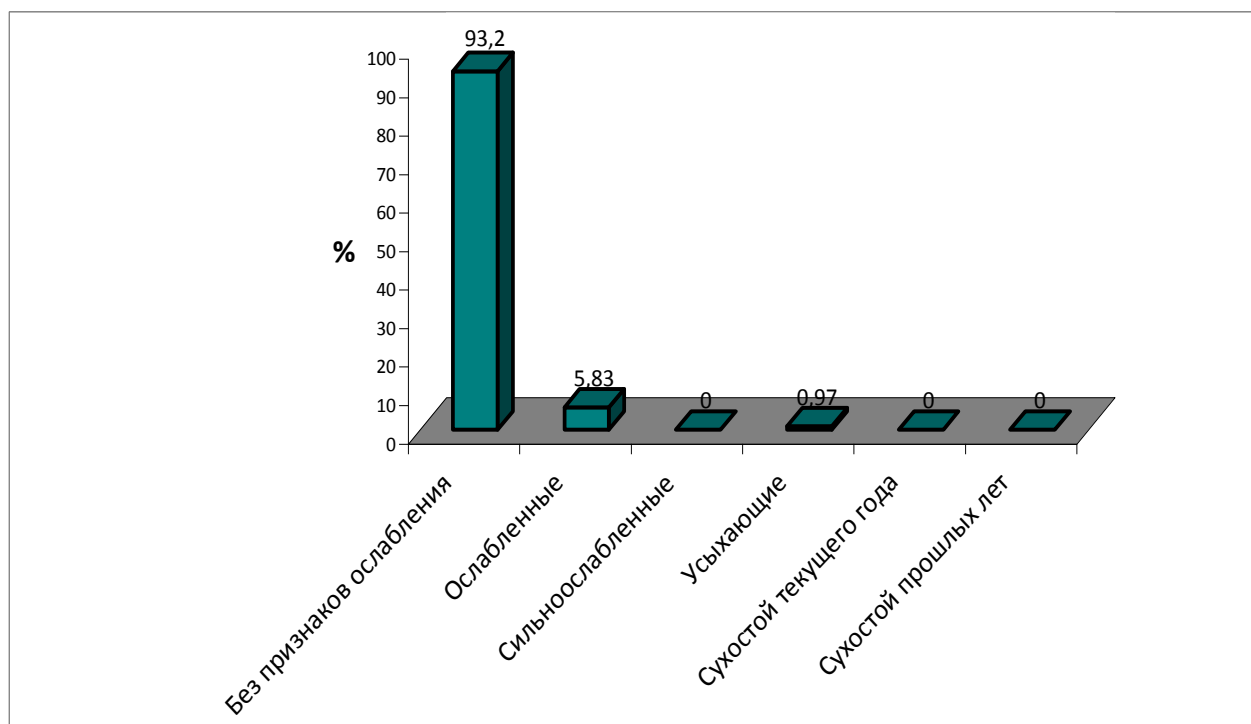


Рис.5.5 Распределение деревьев ели колючей по санитарному состоянию (ПП4), %

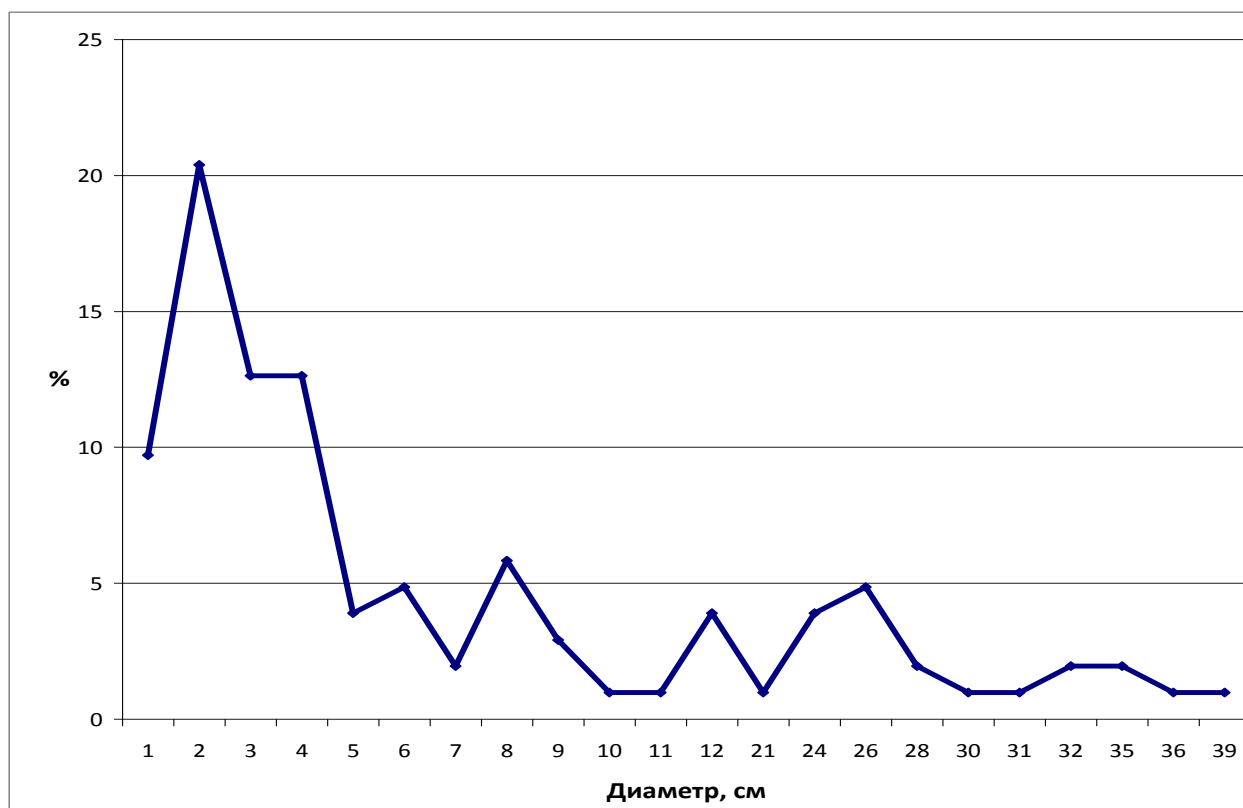


Рис.5.6 Распределение деревьев ели колючей по диаметру (ПП4), %

Таблица 5.7

**Распределение деревьев ели европейской по ступеням толщины  
и категориям состояния**

| Д,<br>см |     | Категория состояния      |             |                    |           |                        |                      | Итого по ступеням толщины |       |
|----------|-----|--------------------------|-------------|--------------------|-----------|------------------------|----------------------|---------------------------|-------|
|          |     | Без признаков ослабления | Ослабленные | Сильно ослабленные | Усыхающие | Сухостой текущего года | Сухостой прошлых лет |                           |       |
|          |     |                          |             |                    |           |                        |                      | шт.                       | %     |
| 0*       | 2   |                          |             |                    | 2         |                        | 1                    | 5                         | 7,04  |
| 2        | 9   |                          |             |                    |           |                        |                      | 9                         | 12,67 |
| 3        | 5   |                          |             |                    |           |                        |                      | 5                         | 7,04  |
| 4        | 7   |                          |             |                    |           |                        |                      | 7                         | 9,86  |
| 5        | 4   |                          |             |                    |           |                        |                      | 4                         | 5,63  |
| 6        | 2   |                          |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 2,82  |
| 7        | 3   |                          |             |                    |           |                        |                      | 3                         | 4,23  |
| 8        | 2   |                          |             |                    | 1         |                        |                      | 3                         | 4,23  |
| 14       |     | 1                        |             |                    |           |                        | 1                    | 2                         | 2,82  |
| 20       |     | 3                        |             |                    |           |                        |                      | 3                         | 4,23  |
| 22       | 3   | 1                        |             |                    |           |                        |                      | 4                         | 5,63  |
| 24       |     | 2                        |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 2,82  |
| 26       | 2   |                          |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 2,82  |
| 30       | 3   | 2                        |             |                    |           |                        |                      | 5                         | 7,04  |
| 32       | 3   | 1                        |             |                    |           |                        |                      | 4                         | 5,63  |
| 34       | 3   |                          |             |                    |           |                        |                      | 3                         | 4,23  |
| 36       | 3   | 2                        |             |                    |           |                        |                      | 5                         | 7,04  |
| 40       | 1   |                          |             |                    |           |                        |                      | 1                         | 1,40  |
| 42       | 2   |                          |             |                    |           |                        |                      | 2                         | 2,82  |
| Все го   | шт. | 54                       | 12          | 0                  | 3         | 0                      | 2                    | 71                        | 100   |
|          | %   | 76,05                    | 16,90       | 0,0                | 4,23      | 0,0                    | 2,82                 | 100                       |       |

Примечание: \* - экземпляры высотой менее 1,3 м.

**Статистические показатели среднего диаметра деревьев ПП 4**

| Порода                   | Статистический показатель |                          |          |          |          |       |            |       |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|----------|----------|-------|------------|-------|
|                          | X <sub>min</sub> ,<br>см  | X <sub>max</sub> ,<br>см | M,<br>см | Q,<br>см | m,<br>см | P, %  | V, %       | t     |
| Ель колючая              | 8,0                       | 39,0                     | 20,0     | 10,30    | 1,74     | 8,70  | 50,26      | 11,49 |
| Ель колючая подрост      | 1,0                       | 7,0                      | 3,04     | 1,58     | 0,19     | 6,25  | 51,84      | 16,00 |
| Ель колючая общее        | 1,0                       | 39,0                     | 8,97     | 10,29    | 1,01     | 11,26 | 114,7<br>1 | 8,88  |
| Ель обыкновенная         | 8,0                       | 42,0                     | 27,71    | 9,10     | 1,54     | 5,56  | 32,84      | 17,99 |
| Ель обыкновенная подрост | 2,0                       | 7,0                      | 3,80     | 1,65     | 0,30     | 7,89  | 43,38      | 12,67 |
| Ель обыкновенная общее   | 2,0                       | 42,0                     | 16,68    | 13,77    | 1,71     | 10,25 | 82,57      | 9,75  |
| Сосна горная             | 2,0                       | 6,0                      | 3,91     | 1,38     | 0,42     | 10,74 | 35,18      | 9,31  |
| Лиственница сибирская    | 20,0                      | 38,0                     | 28,50    | 6,74     | 2,38     | 8,35  | 23,65      | 11,97 |
| Береза повислая          | 21,0                      | 50,0                     | 32,74    | 7,49     | 1,72     | 5,25  | 22,88      | 19,03 |

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы: ошибка среднего варьирует в пределах 0,19-2,38 см; среднеквадратическое отклонение изменяется 1,38-13,77; коэффициент изменчивости составляет 22,88-51,84% и достигает 114,71% при учете всех деревьев ели колючей; точность опыта равна 5,25-11,26%.

## **6.МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

### **6.1 Общая информация о парках**

Парк - предназначенная для отдыха открытая озеленённая территория. Парки содержатся государством и предоставляются для отдыха всем желающим. Парковое искусство зародилось в Китае (Сучжоу). Затем в эпоху барокко было привнесено во Францию (регулярный парк). В XVIII веке появился пейзажный парк. Общедоступные городские парки появились в Европе только в начале XIX века. Существует традиция французского парка, основанного на параллельности и симметрии (как правило, такие парки строились при дворцах и замках), и более позднего английского парка, стремящегося к природности и естественности композиции.

Парки бывают общегородские, городские районные и сельские. Парк должен наиболее полно удовлетворять запросам населения разного возраста, поэтому территорию его делят на две зоны:

массового посещения (спортивные и детские площадки, аттракционы, кино, открытые эстрады, участки культмассовых мероприятий);

тихого отдыха (зеленые массивы с небольшими полянами, водные участки, видовые площадки, прогулочные дороги и др.).

Зеленые насаждения в парке должны занимать 70-75% его территории; площади и площадки — 5-10% (в сельских — 13%); аллеи и дорожки — 10-15%; сооружения в общегородских парках — 2-4%, в городских районных — 6—8%; участки культмассовых мероприятий рекомендуется сосредоточить ближе к главному входу.

Игровые площадки нужно организовать на участке со спокойным рельефом и каждую площадку обсадить деревьями и кустарниками или высокими живыми изгородями. При этом не следует высаживать деревья,

дающие в большом количестве корневые отпрыски или засоряющие парк своими плодами (тополь канадский, вязы и др.).

На детских площадках целесообразно иметь беседки, навесы, задекорированные вьющимися растениями, и несколько крупных деревьев, дающих тень, но не мешающих играм. Здесь нельзя сажать деревья и кустарники с шипами и колючками (шиповники, лох, гледичию и др.), а также с ядовитыми плодами и листьями (сумах ядовитый, ракитники и др.).

Хозяйственные сооружения следует размещать на окраине парка.

Зона тихого отдыха должна быть максимально удалена от источников шума и находиться среди массивных насаждений. Все участки этой зоны связывают основной прогулочной дорогой от которой прокладывают дополнительные дороги, проходящие через лесной массив и подводящие к красивым видовым точкам. Среди зеленых массивов желательно устраивать небольшие поляны для тихого отдыха.

Планировка центральной части парка может быть регулярная или смешанная. В зоне тихого отдыха лучше принять свободную, ландшафтную планировку. Массивы устраивают с куртинно-групповым смешением деревьев.

Для равномерного распределения потока посетителей по территории парка от основной аллеи отходят в различных направлениях боковые аллеи и прогулочные дороги. Помимо главного входа, устраивают дополнительные входы с прилегающих к парку улиц.

В больших городах, кроме общегородского парка, устраивают районные. Эти парки также должны размещаться в отдалении от промышленных предприятий на расстоянии не менее чем 200—500 м.

В небольших селах парк рекомендуется создавать на границе, так как расположение его в центре села сопряжено с лишними затратами на увеличение протяженности дорог, электроосвещение и другие элементы коммунального обслуживания.

Если к селу примыкают лесные массивы, то целесообразно организовать парк на базе этих насаждений, устроив в них дороги, площадки и посадив на центральных участках декоративные растения. Это значительно удешевит стоимость устройства парка и позволит в кратчайший срок пустить его в эксплуатацию.

## **6.2 Содержание деревьев и кустарников в парках**

Содержание деревьев и кустарников после посадки должно быть направлено прежде всего на обеспечение адаптации растений и поддержание их устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Новые посадки растений должны находиться под наблюдением опытных специалистов. При этом должны учитываться физиологические особенности роста и развития растений, габитус, архитектура и форма кроны. Содержание растений заключается:

- в поддержании жизнеспособности корневых систем растений (полив, подкормка, рыхление, внесение плодородной почвы с заменой поверхностного слоя и т.д.),
- поддержании жизнеспособности надземной части растений — стволов, кроны деревьев, надземной части кустарников.

Содержание растений непосредственно после посадки на объекты ландшафтной архитектуры заключается в восстановлении их нарушенных функций. Первый год после посадки — наиболее критический период для жизни растения, поскольку корневая система травмирована, частично уничтожена ее активная часть (физиологически активные всасывающие корешки). В течение 2...3 лет после посадки за растениями необходимо вести постоянное наблюдение. Систематически следует проверять крепления деревьев к опорам, выправлять колья, менять растяжки, периодически подсыпать растительную землю в смеси с торфом слоем толщиной 4...6 см. Через 3 года растяжки и крепежные колья у деревьев можно убирать.

Восстановление и активизация жизненных процессов растений после посадки идут медленно, особенно у деревьев. Адаптируются крупномерные деревья на объектах ландшафтной архитектуры в течение 3... 5 лет. При посадке растений в контейнерах их корневые системы не повреждаются, остаются целыми, растения продолжают функционировать, однако и в этом случае необходима поддержка их жизнедеятельности, особенно в неблагоприятных условиях среды.

Отрицательное воздействие на растения оказывают подземные сети и коммуникации. Существенно влияет дополнительное освещение кроны в ночное время. Растениям наносятся различные механические повреждения. Почва постоянно накапливает токсичные вещества, которые угнетают рост корней растений. В результате неблагоприятных изменений нарушается стабильность процессов обмена веществ, снижается интенсивность приростов побегов и нарастания листовой поверхности, т.е. снижается общая адаптационная способность растения противостоять неблагоприятным условиям среды. В конечном итоге раньше наступают процессы физиологического старения растения и его отмирания.

Следует учитывать морфологические особенности строения корней растений и характер их залегания и распространения. Корни древесных растений на участках улиц и магистралей находятся в чрезвычайно стесненном положении, их рост ограничен стенками посадочных ям, близким расположением створов коллекторов и дорожных «одежд».

У древесных видов (ясень, липа, клен, каштан, тополь), произрастающих в лунках на тротуарах, основная часть корней сосредоточена на глубине 5... 60 см. Ниже 60 см их количество резко снижается. Основная часть корней расположена на расстоянии 80... 100 см от ствола дерева. Значительная часть мелких поверхностных корешков у многих видов (ясень, липа, виды кленов, плодовых) залегает на глубине 10... 15 см от поверхности почвы, поэтому при рыхлении почвы надо проявлять осторожность.

Растения, расположенные в зонах активного отдыха, нуждаются в более тщательном уходе, чем растения в группах, куртинах и массивах на участках территории в зоне тихого отдыха и прогулок.

Для обеспечения жизнедеятельности дерева необходимо прежде всего увлажнение всего корнеобитаемого слоя почвы. Во многих европейских городах применима система подпочвенного орошения и корневого питания. Орошение посадок деревьев и кустарников на объектах ландшафтной архитектуры осуществляется в зависимости от влагообеспеченности корнеобитаемого слоя почвы. Особенно важен полив растений во время активного роста побегов, нарастания синтетического аппарата листьев и образования физиологически активных корней, а также в засушливое время, в течение лета и осени.

С целью предотвращения излишнего испарения влаги из корнеобитаемого слоя почвы необходимо удаление сорной растительности и рыхление почвы на приствольных участках.

Орошение надземной части деревьев и кустарников следует проводить наряду с увлажнением их корневых систем путем мелкокапельного опрыскивания (дождевания) листьев водой. Дождевание проводят в утренние или вечерние часы с помощью специальных насадок, дающих распыл воды, до полного смачивания листового аппарата.

Надземные органы хвойных видов растений следует обмывать весной, сразу же после таяния снега. Дождевание не только способствует очистке надземной части от загрязнителей, но и удалению некоторых вредителей. Дождевание листвы крон деревьев полезно совмещать с подкормками минеральными удобрениями.

Наряду с поливом и дождеванием крон положительное воздействие оказывают стимуляторы роста. Введение стимуляторов роста в зоны корневых систем осуществляют одновременно с поливом. Разработаны такие эффективные средства, как биостимуляторы роста и развития растений. К ним относятся



биокомпост «Неоорганик», «Биуд», «Свеновит», гумат натрия, «Гербамин» и др.

На улицах и транспортных магистралях древесные растения накапливают токсичные вещества в виде солей в почве, которые проникают в зоны корневых систем. В результате на листьях появляются краевые ожоги. Для оздоровления почвы необходимо провести водную мелиорацию, или промывку почвы водой. В результате накопления различных веществ в зонах корневых систем происходит постоянное подкисление почвы.

Опавшую листву следует немедленно убирать с поверхности посадочных мест и вывозить с объекта. В городских условиях опавшая листва не столько минерализует почву, сколько загрязняет ее токсичными веществами.

Эффективным органическим удобрением является суперкомпост «Пикса». Внесение компоста целесообразно в периоды максимального роста всасывающих корней деревьев. Внесение компоста следует проводить 1 раз в 2... 3 года. Улучшает структуру поверхностного почвенного слоя измельченная кора сосны, смешанная с торфом. Примерные нормы внесения минеральных удобрений приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Примерные нормы внесения минеральных удобрений

| Виды растений | Количество минеральных удобрений, г/м <sup>2</sup> (по действующему веществу препарата) |                                                             |                                                  |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|               | N (азотные) Сульфат аммония (20 %)                                                      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (фосфорные) Суперфосфат (14%) | K <sub>2</sub> O (калийные) Калийная соль (30 %) |
| Лиственные    | 30                                                                                      | 90                                                          | 40                                               |
| Хвойные       | 12,5                                                                                    | 50                                                          | 10                                               |
| Кустарники    | 5...7                                                                                   | 5...7                                                       | 6...8                                            |

Многочисленные наблюдения показали, что листья деревьев на городских улицах по своим размерам меньше, чем листья тех же видов деревьев в парке. Это же явление наблюдается и у хвойных деревьев. Приросты побегов у дере-

вьев на улицах также значительно ниже, чем у тех же видов деревьев в парках. Важнейшим мероприятием по содержанию древесных растений является поддержание надземной части в жизнеспособном и санитарном состоянии, габитуса и формы кроны путем специальных приемов обрезки ветвей и побегов.

### 6.3 Технологические процессы создания парка площадью 0,36 га.

Планировка парка регулярная. Проектом предусмотрено посадка следующих пород: Абрикос японский, Клён ложноплатановый, Гортензия гибридная, Магнолия Кэмпбелла, Робиния лжеакация, Сирень обыкновенная (табл.6.2)

Таблица 6.2

Ассортиментная ведомость растений

| №<br>пп | Наименование         | Наименование         | Количество, шт |
|---------|----------------------|----------------------|----------------|
| 1.      | Абрикос японский     | Prunusmume           | 15             |
| 2.      | Клён ложноплатановый | Acerpseudoplatanus   | 3              |
| 3.      | Гортензия гибридная  | Hydrangeamacrophylla | 48             |
| 4.      | Магнолия Кэмпбелла   | Magnoliacampbellii   | 30             |
| 5.      | Робиния лжеакация    | Robiniapseudoacacia  | 44             |
| 6.      | Сирень обыкновенная  | Syringavulgaris      | 68             |

Экологическая и декоративная характеристика проектируемых насаждений. **Абрикос японский.** Для выращивания японского оригинального абрикоса используют окулировку (прививку одиночной почкой) или копулировку (сращивание пагонов через срез). Из-за низкой устойчивости сливы к заморозкам, прививают их к взрослым деревьям. Такие ветки ежегодно подрезают, чтобы не перегружать их плодами. Место сращивания осенью следует покрыть водэмульсионной краской или известью. Японская слива не подвержена основным заболеваниям фруктовых деревьев – шарке, плодовой гнили и пилильщику.

Уход за ней мало отличается от стандартных процедур: подкормки, обрезки и полива. Но когда на японской сливе появляется завязь, опытные садоводы контролируют количество будущих фруктов. Если оставить их слишком много, ветки будут перегружены, что может привести к разрушению коры. Чрезмерно плотное расположение фруктов способствует передаче инфекции, загниванию слив в местах их соприкосновения. Также удаляют корневую поросль в радиусе нескольких метров от дерева. Весной или в начале лета ветки дерева обязательно обрезают. Дерево становится устойчивее, а его плоды – крупнее.

**Клён ложноплатановый.** Клен ложноплатановый, или явор белый (*A. pseudoplatanus*). Стройное дерево до 40 м высотой и до 12 м шириной с густой, красивой, шатровидной кроной. Кора клена ложноплатанового светло-серая, отслаивающаяся, с трещинами. Листья трех- или пятилопастные, крупнозубчатые, снизу сизые или беловатые. Ложноплатановый клен растет достаточно быстро, может сильно обмерзать в условиях Средней полосы России. В течение всего периода вегетации формой кроны. Особенно красив Клен ложноплатановый во время осеннего расцвечивания листьев. Клен ложноплатановый сажают на открытых местах или в полутени. Растения с декоративной окраской листьев при посадке в тени теряют окраску. После посадки проводят полив - 20 л на растение. Большинство кленов могут выносить сухость почвы, но лучше растут при поливе. После посадки почву возле растений мульчируют торфом или землей слоем 3-5 см. Необходима обрезка сухих и больных веток.

**Гортензия гибридная.** Листья растения могут быть овальными или круглыми, с зазубренными краями или волнистыми. В зависимости от вида и сорта соцветия сформированы в виде метелки, шишки, зонтика или шара. Цветет гортензия продолжительное время белыми, красными, сиреневыми, голубыми, лиловыми, ярко-малиновыми или насыщенно-розовыми цветочками. Цветёт в июне-сентябре. Аромат приятный, заметно медовый. Осенью куст порадует багряной листвой. Гортензия предпочитает слабо- или среднекислую (pH 5,5) почву; Состав грунта для гортензии: дерновая и листовая земля, песок,

торф, перегной в равных долях 1:1:1:1:1. Нужно **следить за поддержанием кислотности почвы.**

У гортензии есть еще одна особенность: она может изменять окраску цветков в зависимости от кислотности почвы. Гортензию никогда не сажают под деревьями, так как они очень много впитывают влаги из почвы. **Гортензия очень любит влагу:** один куст в неделю должен получить не менее двух ведер воды. Весной гортензия очень отзывчива на подкормки органикой(раствором коровяка). Фазы внесения удобрений:

- весной, в начале роста (для формирования новых сильных побегов);
- в июне, в период закладки бутонов (для правильного и обильного формирования бутонов);
- летом, во время цветения (для продолжительного цветения и закладки новых цветковых почек на следующий год). Укрывают гортензию на зиму так же, как и розы.

**Магнолия Кэмпбелла.** Листопадное дерево высотой до 50 м со стволом диаметром 1,5—2 м, покрытым темной морщинистой корой. Листья голые, мутнозеленые. Решающим фактором является микроклимат определенного для посадки магнолии места. Её располагают на солнечном участке, укрытом от северных ветров. Предпочитает богатый гумусом, слегка кисловатый или нейтральный грунт. Известковая почва для магнолии противопоказана. Полив регулярный. При выращивании магнолии и уходе за ней спец. обрезка не требуется. Обычно после цветения удаляются лишь сухие и направленные внутрь кроны ветви. Укрыть на зиму большие экземпляры невозможно. Но необходимо побеспокоиться о корнях, перекопав вокруг растения почву и замульчировав ее. Растения средней величины укутывают специальным материалом. Это не убережет от сильных морозов, но поможет магнолии защититься от влаги, пронизывающего ветра и обледенения.

**Робиния лжеакация.** Робиния лжеакация представляет собой красивое декоративное дерево. В период цветения на нем появляются душистые цветки

белого цвета. В высоту акация может достигать до 25 метров. Толщина ствола составляет 1 метр. Крона у дерева ажурная и раскидистая. Молодое растение к низкой температуре довольно чувствительно. С возрастом устойчивость к морозам повышается. Робиния имеет разветвленную корневую систему. На корнях акации находятся клубни, в которых содержатся бактерии. Тем самым почва обогащается азотом. Лжеакация растёт почти на любой почве. На переувлажненной почве корни начинают выпревать, и вскоре растение гибнет. Расстояние между растениями должно быть не менее 2,5 м.

После посадки для лучшей приживаемости растение нужно обильно поливать, особенно на сухих участках с супесчаными почвами. Робиния хорошо переносит омолаживающую обрезку и формовую стрижку в живых изгородях, быстро восстанавливая декоративность. Санитарную обрезку растений проводят летом, удаляя повреждённые или отмершие ветви. С возрастом это дерево становится особенно ломким, не выдерживает напора сильных порывов ветра, поэтому робинию не следует высаживать вблизи террас и других мест отдыха, чтобы избежать несчастных случаев, связанных с падением обломавшихся ветвей.

**Сирень обыкновенная.** Листопадный кустарник 2-5 м высоты, с раскидистой густой кроной. Диаметр стволов куста может достигать 15-20 см. Растение живет до 100 лет. Размножается семенами, черенками и корневой порослью. Обильное цветение наступает на 6 год. Время цветения май-июнь. Плоды созревают в сентябре-октябре. Зимостойкость высокая. Светолюбива, выносит полутень. Наилучшего развития и обильного цветения достигает на умеренно влажной, плодородной глубокой суглинистой почве. Требуется слабокислые или нейтральные почвы (рН 6-7). Не терпит застойного увлажнения и высокого стояния грунтовых вод.

Посадка на солнечных местах с плодородной, увлажненной, дренированной почвой. Обязательна обрезка для поддержания декоративности кроны и удаление отцветших соцветий. Рекомендуется удаление лишней корневой поросли.

Формирование полуштамба и улучшенного куста начинают с однолетних саженцев. Для образования полуштамбовой формы на саженце удаляют вырезкой все нижние почки на высоту 60-80см. Затем отсчитывают 4-5 пар почек вверх и над последней оставленной парой верхушку срезают острым инструментом, оставляя шип длиной 2-2,5 см. Сирень хорошо растет, обильно и ежегодно цветет, если почва в зоне приствольного круга достаточно плодородна и увлажнена. За сезон ее несколько раз поливают.

*В парке предлагается установить следующие малые архитектурные формы:*

-Беседка из дерева, 2 штуки. Ее деревянные поверхности, будь то каркас или декоративные элементы, должны покрываться защитным средством, для этого их можно покрасить или использовать лак. На внутренние и внешние части беседки покрытия наносятся по-разному. Сначала следует подготовить элементы к покраске. Во-первых, удаляют пыль и загрязнения.

-Скамьи из дерева, 16 штук. Через несколько лет уличных условий наступает момент, когда скамейку необходимо перекрасить (покрыть лаком), чтобы восстановить ее первоначальную привлекательность. Изношенный внешний вид подскажет, когда это сделать: появившиеся растрескивание и расслоение внешнего покрытия, открытые участки с признаками гниения. В качестве нового покрытия предпочитают морозо- и влагостойкие краски, лаки: эмали алкидные и на водной основе, масляные краски, олифу, яхтенный лак. Не стоит наносить новое покрытие без предварительной подготовки. Последняя помогает защитить древесину от разрушения, а покрытие от скорого шелушения и вздутия. Подготовка перед покраской включает шлифовку изношенной деревянной поверхности от вздувшейся и потрескавшейся краски. Обработать древесину антисептиком. Чтобы уберечь от огня, дополнительно покрывается антипиреном.

-Стеклянная теплица.

Таблица 6.3

## Перечень работ в течение года в теплице

| Месяц    | Перечень работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Январь   | Периодически стряхивайте с крыши теплицы снег – эта мера поможет избежать деформации каркаса и трещин на стекле. Чтобы избавиться от снега, слегка постучите по поликарбонату, если теплица стеклянная – очищайте стекла при помощи автомобильной щетки и скребка.                                                                                                                                                                          |
| Февраль  | Проверьте, нормально ли работает обогреватель. Но включайте его только в конце месяца. Высаживайте овощные культуры и зелень.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Март     | Срежьте зеленные культуры: укроп, петрушку, шпинат, салат. В погожие солнечные дни обязательно проветривайте теплицу. Огурцы посадите на постоянное место, подвяжите их и сформируйте. В начале марта можете заняться подготовкой рассады для открытого грунта. Высевайте кабачки, перцы, томаты, баклажаны.                                                                                                                                |
| Апрель   | Если погода солнечная, проветривайте теплицу. В конце апреля посадите под дополнительную пленку (с подоконника или из зимней теплицы) рассаду томатов, баклажанов, дынь, арбузов и т.д. Посейте пасленовые – томаты, баклажаны, сладкий перец – для открытого грунта. Закаляйте растения. Собирайте созревшие огурцы.                                                                                                                       |
| Май      | Во многих регионах в это время солнце уже достаточно активно, поэтому необходимо подумать о затенении теплицы при помощи специальной сетки, спанбонда, полипропиленовой ткани или солнцезащитных штор. Высевайте рассаду огурцов, кабачков, бахчевых для открытого грунта. Готовую рассаду пасленовых высаживайте в открытый грунт. В конце мая отключите обогреватель. Если по ночам достаточно холодно, дополнительно укрывайте растения. |
| Июнь     | Регулярно проветривайте теплицу. Проводите подвязку и пасынкование растений. Они также нуждаются в поливе и подкормке. Необходимую влажность поддерживайте при помощи дождевания. Снимайте урожай.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Июль     | Проветривайте теплицу. Проводите прищипывание боковых побегов огурцов. Собирайте урожай томатов, огурцов, перцев.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Август   | Можно посеять редис и зелень, которые созреют осенью. Это время активного созревания овощей. Так что ваша задача в августе – своевременно снимать урожай.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Сентябрь | Прикопайте недозревшие в открытом грунте овощные культуры. Проверьте работу обогревателя. Если обнаружились неполадки, отремонтируйте прибор.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Октябрь  | Включите систему обогрева. Доращивайте и убирайте урожай огурцов и пасленовых, которые вы сеяли летом. Посадите скороспелую зелень и редис.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ноябрь   | В этом месяце созреют редис и прикопанные овощи – соберите их. Зелень срежьте. Проведите дезинфекцию пустой теплицы, применяя серные шашки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Декабрь  | Укрепите каркас теплицы. Внутрь набросайте снег. Подоприте крышу, чтобы она случайно не провалилась.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

-Фонари из металла, 24 штук. Служба уличного освещения выполняет техническое обслуживание, содержание и ремонт конструкций, а именно: профилактика и уход за конструкциями; смена ламп, контроль исправности оборудования и электросетей; осмотр распределительных устройств и регулярная чистка; осмотр устройств телемеханического управления, установок уличного освещения с проверкой всех элементов конструкций; очистка рефлекторов, отражателей. Мелкий ремонт контактных соединений и крепежей; покраска металлических поверхностей приборов с учетом того, что заниматься реставрацией покрытий необходимо 1 раз в 3 года; текущий ремонт с комплексом мероприятий; капитальные ремонтные работы.

*Дорожные покрытия в парке планируются создаваться из брусчатки.* Перед началом работ выполняется разметка площадок и дорожек под мощение. Укладка брусчатки производится на заранее подготовленное основание. Обозначаются границы брусчатки. Для этого по границам участка вбиваются колышки, по которым натягивается веревка. Брусчатка укладывается не горизонтально, а с уклоном (примерно 5 мм на 1 м). Направление уклона должно быть таким, чтобы вода стекала с мощения в дренажные системы. На подготовленное основание укладывают геотекстиль, насыпают щебень слоем 15-25 см, используя грабли и правило, формируют уклоны для стока воды, трамбуют ручной трамбовкой, после чего снова укладывают геотекстиль. Затем насыпают песок слоем 5-10 см и обильно проливают водой (не менее 10 литров на 1 кв. м). Бордюры устанавливают на тощий бетон (при необходимости для него делается фундамент). Борта бордюра проливают раствором и заполняют песком. Брусчатка должна устанавливаться вплотную. Зазоры между брусчаткой заполняются просеянным песком, излишки песка смывают слабой струей воды.



***Благоустройство рекреационных территорий.*** Работы, связанные с благоустройством, должны проводиться в первую очередь в зонах с высокой рекреационной нагрузкой. К мероприятиям по благоустройству территории относят:

- устройство видовых, обзорных площадок и точек.
- устройство и ремонт дорожно-тропиночной сети, подъездных путей и стоянок для транспорта. Дорожки должны обеспечить доступ к живописным, достопримечательным местам и видовым точкам. Их можно отграничить живыми изгородями. В условиях повышенной рекреационной нагрузки дорожки покрываются твердым покрытием. Для этих целей часто применяют сплошную засыпку дороги опилками и хвойным опадом. На больших уклонах необходимо создать дорожки только с твердым покрытием.
- устройство площадок для отдыха, игр, мест, для установки палаток и разведения костров. Для кратковременного отдыха целесообразно выбирать места в уютных затененных уголках, а для более длительного отдыха лучше организовывать на опушках или полянах и у водоемов. Места установки палаток должны быть постоянными и гармонично вписываться в общий пейзаж..
- установка указателей и плакатов. В местах въезда и выезда необходимо установить указатели и аншлаги, с перечислением правил отдыха у лесных озер и в лесу. Правила должны содержать пункты, предупреждающие, природоохранные и запрещающие все виды деятельности, наносящие ущерб лесу.
- установка малых архитектурных форм: сиденья из пней и корневых лап, камни, грубо обработанная древесина. Такие сооружения наиболее прочны и лучше сочетаются с природной средой. Декоративные скульптуры украшают лес и привлекают к себе внимание отдыхающих. Соблюдение определенных мероприятий на территории обследуемого объекта позволит сохранить гармонию и красоту природы Высокой горы, повысить устойчивость лесных насаждений. Ухоженные объекты ландшафтной архитектуры - зеленые насаждения и малые архитектурные формы будут вызывать эмоциональное восхищение населения поселка.

## 6.4 Экономическое обоснование проектируемых мероприятий

В таблице 6.5 приводим стоимость посадочного материала. Необходимо будет 263 510 руб.

Таблица 6.5

### Стоимость посадочного материала

| Стоимость посадочного материала  |                                               |                                 |                  |                |              |            |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|------------------|----------------|--------------|------------|
| № п/п                            | Наименование растения                         | Окраска в течение года          | Размер ко-ма, м  | Количество шт. | Цена         |            |
|                                  |                                               |                                 |                  |                | За шт. (руб) | Общ. (руб) |
| Листопадные деревья и кустарники |                                               |                                 |                  |                |              |            |
| 1.                               | Абрикос японский<br>(Prunusmume)              | Зеленые листья, малиновые цветы | d = 0,5; h = 0,4 | 15             | 600          | 9 000      |
| 2.                               | Клён ложноплатановый<br>(Acerpseudoplatanus)  | Зеленые листья                  | 1                | 3              | 5070         | 15 210     |
| 3.                               | Гортензия гибридная<br>(Hydrangeamacrophylla) | Зеленые листья, белые цветы     | d = 0,5; h = 0,4 | 48             | 600          | 28 800     |
| 4.                               | Магнолия Кэмпбелла<br>(Magnoliacampbellii)    | Зеленые листья, розовые цветы   | 1                | 30             | 1 990        | 59 700     |
| 5.                               | Робиния лжеакация<br>(Robiniapseudoacacia)    | Зеленые листья, белые цветы     | d = 0,5; h = 0,4 | 44             | 2 500        | 110 000    |
| 6.                               | Сирень обыкновенная<br>(Syringavulgaris)      | Зеленые листья, сиреневые цветы | d = 0,5; h = 0,4 | 68             | 600          | 40 800     |
| Итого:                           |                                               |                                 |                  | 263 510        |              |            |

В таблице 6.6 приводим стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования. На благоустройство территории необходимо будет 1 247 600 руб.

Таблица 6.6

## Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования

| № п/п  | Наименование       | Расход             | Ст-ть ед. руб. | Стоимость, руб. |
|--------|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| 1.     | Брусчатка          | 410 м <sup>2</sup> | 200            | 82 000          |
| 2.     | Скамьи             | 16шт               | 8490           | 135 840         |
| 3.     | Теплица            | 1шт                | 190 000        | 190 000         |
| 4.     | Скульптура         | 1 шт               | 400 000        | 400 000         |
| 5.     | Беседка            | 2шт                | 125 000        | 200 000         |
| 5.     | Уличный светильник | 24шт               | 9 990          | 239 760         |
| Итого: |                    |                    |                | 1 247 600       |

Экономическое обоснование проектируемых мероприятий также включает стоимость работ и услуг (табл.6.7). Стоимость работ и услуг включает виды работ: выезд на объект, создание эскиз – проекта, разработка генплана, разбивочного чертежа, дендроплана с ассортиментной ведомостью.

Таблица 6.7

## Стоимость работ и услуг

| №      | Виды работ                                                                                                             | Ед. изм-ия      | Стоимость работ | Кло-во  | Итого  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------|--------|
| 1      | Выезд на объект, консультация специалиста, обмер участка, фотофиксация, привязка строений и растений                   | в черте города  | 1200            | 1       | 1200   |
| 2      | Эскиз - проект                                                                                                         | меньше 35 соток | 10 000          | 1       | 10 000 |
| 3      | Разработка генплана                                                                                                    | 100 м2          | 1500            | 34      | 51 000 |
| 4      | Разработка разбивочного чертежа                                                                                        | 100 м2          | 1000            | 34      | 34 000 |
| 5.     | Разработка Дендроплана с ассортиментной ведомостью                                                                     | 100м2           | 1300            | 34      | 44 200 |
| 6.     | Очистка территории от мусора                                                                                           | 100 м2          | 600             | 34      | 20 400 |
| 8      | Подготовка посадочной ямы вручную для деревьев и кустарников комом 0,5*0,5 с дренажем и добавлением растительной земли | 4 шт            | 340             | 208     | 70 720 |
| Итого: |                                                                                                                        |                 |                 | 169 320 |        |

Таблица 6.8

## Расчет общего фонда заработной платы

| Статьи затрат                         | Единица измерения | Сумма работ |
|---------------------------------------|-------------------|-------------|
| Фонд заработной платы                 | Руб.              | 517780      |
| Начисления по оплате труда(30,2%)     | Руб.              | 155334      |
| Премии (до30%)                        | Руб.              | 201934,2    |
| Дополнительная заработная плата (15%) | Руб.              | 131257,23   |
| Общий фонд заработной платы           | Руб.              | 488525,43   |

Таблица 6.9

## Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы

| Статьи затрат                                                 | Единица измерения | Сумма, руб   |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| Заработная плата с начислениями                               | Руб.              | 488525,43    |
| Стоимость посадочного материала                               | Руб.              | 263 510      |
| Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования | Руб.              | 1 247 600    |
| Стоимость работ и услуг                                       | Руб.              | 169 320      |
| Всего                                                         | Руб.              | 2 168 955,43 |

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы, приобретение необходимых материалов для озеленения и благоустройства будет составлять 2 168 955,43 руб.

## ВЫВОДЫ

1. Изученные зеленые насаждения на объектах ландшафтной архитектуры города Тетюши искусственного происхождения и представлены фитоценозами следующего функционального назначения: насаждения зоны регулируемого посещения парка, мемориальной части парка, зоны отдыха, архитектурного ансамбля центральной площади города.

2. На объектах ландшафтного дизайна города наилучшим санитарным состоянием отличается ель колючая, деревьев без признаков ослабления – 93,2%, ослабленных – 5,83%, усыхающих – 0,97%, сильно ослабленные и сухостойные особи отсутствуют. Ель европейская характеризуется меньшей устойчивостью - без признаков ослабления – 76,05%, ослабленных – 16,9%, сильно ослабленные – отсутствуют, усыхающих – 4,23%, сухостой текущего не выявлен, сухостоя прошлых лет – 2,82%. Биоразнообразие объектов включает 40 видов растений.

3. В березовом насаждении доля деревьев без признаков ослабления равна 69,89%, ослабленных – 15,05%, сильно ослабленных – 4,30%, усыхающих – 4,30%, доля сухостоя в составе – 6,46%, присутствуют зависшие деревья. Травяные ассоциации представлены 23 видами растений.

4. Наибольшей декоративностью отличается крона ели колючей и липы мелколистной. Высокими эстетическими характеристиками отличается ландшафтно-архитектурная композиция центральной площади Памяти Воинам.

5. Для повышения устойчивости и эстетичности ландшафтных объектов необходимо провести санитарные рубки в зоне регулируемого посещения парка, убрать сухостойные деревья березы повислой, произвести санитарную обрезку деревьев липы мелколистной. Газонам центральной площади в засушливое время необходимо обеспечить полив и дополнение в виде посева газонных трав и посадки декоративной цветочной растительности.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Благоустройство и озеленение населенных мест приобретает особое значение в условиях повышенных антропогенных нагрузок. Данный вопрос нами изучен на примере объектов ландшафтного дизайна города Тетюши.

В ходе обследований объектов ландшафтного дизайна города Тетюши проведена оценка состояния декоративных насаждений в условиях рекреации, описано разнообразие растений и показаны характеристики насаждений. Проведены исследования влияния рекреации на санитарное, эстетическое состояние древесных и кустарниковых растений, травяной покров на объектах ландшафтной архитектуры.

Для здорового функционирования объектов ландшафтного дизайна нужно проводить мероприятия по повышению их устойчивости. Проведенные исследования позволяют разработать мероприятия по уходу, сохранению и улучшению состояния элементов ландшафтного дизайна, зеленых насаждений.

При выполнении комплекса мероприятий по содержанию зеленые насаждения способны улучшить экологическое состояние, внешний облик поселка. Они могут создать хорошие санитарно-гигиенические и эстетические условия на улицах населённого пункта. Высокий уровень благоустройства и озеленения территорий является одним из основных показателей качества среды обитания горожан.

В развивающихся городах наряду с новыми постройками жилых и административных зданий следует благоустраивать территории с элементами ландшафтного дизайна и применением различных древесных и кустарниковых декоративных растений.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Абаимов, В.Ф. Дендрология: учебное пособие / В.Ф.Абаимов.-3-е изд., перераб. - М: Изд-кий центр Академия, 2009. - 368 с.
- 2.Алексеев, И.А. Защита растений: болезни цветочных растений: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. -304 с.
- 3.Алексеев, И.А. Защита растений: болезни газонных трав: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 336 с.
- 4.Белов, Д.А. Химические методы и средства защиты растений в лесном хозяйстве и озеленении: Учебное пособие для студентов специальностей 260400, 260500 / Д.А.Белов. - М.: МГУЛ, 2003.-128 с.
- 5.Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник/ Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко 3-е изд., стереотип. – М.:МГУЛ, 2002. – 528 с.
- 6.Бурдин, К.С. Основы биологического мониторинга/ К.С.Бурдин. – М.: Изд-во МГУ, 1985.-143 с.
- 7.Верхунов, П.М. Таксация леса: учебное пособие / П.М.Верхунов, В.Л.Черных. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. - 396 с.
- 8.Власова, Е.А. Рекреационный потенциал урбанизированных территорий./ Е.А.Власова, В.В.Вязовская// Известия УРГЭУ 2 (28) 2010. Человек и общество.- С.76-81.
- 9.Газизуллин, А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография / А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 540 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. Гимадеев, М.М. Экологический энциклопедический словарь / М.М. Гимадеев, А.И.Щеповских. Под ред. М.М.Гимадеева. – Казань: Природа, 2000. - 544 с.
12. Дроздов, И.И. Лесная интродукция: Учебное пособие / И.И.Дроздов, Ю.И.Дроздов. – М.: МГУЛ, 2003. - 135 с.
13. Дьяков, Б.Н. Основы геодезии и топографии: Учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф.Ковязин, А.Н.Соловьев. – СПб.:Издательство «Лань»,2011.–272 с.
14. Дылис, Н.В. Лиственница/ Н.В.Дылис. - М.: Лесная пром-сть, 1981.-96 с.
15. Дымов, А.А. Формирование еловых биогеоценозов на Полярном Урале/ А.А.Дымов, С.В.Загирова, Т.И.Марченко-Вагапова//Лесоведение. - №5.- 2011.- С.12-22.
16. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии / Т.А.Егорова. - М.: Издательский центр «Академия». 2003. – 208 с.
17. Ермолова, Л.С. Морфологические особенности и сезонные развитие березы повислой в молодых древостоях на залежах/ Л.С. Ермолова, Я.И. Гульбе, Т.А. Гульбе //Лесоведение. - №6.- 2012.- С.30-43.
18. Захаров, С.М. Особенности распространения ели аянской в районе Уссурийского заповедника/ С.М.Захаров //Лесоведение. - №4.- 2011.- С.68-77.
19. Иванов, В.В. Восстановительная динамика пихтово-еловых древостоев при выборочном лесопользовании/ В.В.Иванов, А.Н.Борисов //Лесоведение. - №5.- 2011.- С.23-29.
20. 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.
21. Карасев, В.Н. Физиология растений: Учебное пособие / В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 304 с.



22.Карасев, В.Н. Эколого-физиологическая диагностика жизнеспособности деревьев хвойных пород/В.Н.Карасев, М.А.Карасева //Лесной журнал. - 2004. -№4. - С.27-32.

23.Карасева, М.А. Лесные культуры лиственницы: Учебное пособие/ М.А.Карасева. —Йошкар-Ола: МарГТУ, 1996. —66 с.

24.Карасева, М.А. Лиственница сибирская в Среднем Поволжье: Научное издание/М.А.Карасева. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. —376 с.

25.Калинин, В.И. Лиственница Европейского Севера/ В.И.Калинин.- М.: Лесн. пром-сть, 1965.- 90 с.

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

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

28.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.

29.Кищенко, И.Т. Сезонный рост березы пушистой в Северной Карелии/ И.Т.Кищенко, И.В.Вантенкова//Лесоведение. - №4.- 2011.- С.48-52.

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

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

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

33.Лукьянов, М. Кровли из тростника /Ландшафтный дизайн. - 2012.- №5.-С.36-41.

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

35.Мелехов, И.С. Лесоведение: учебник / И.С.Мелехов. - 4-е изд. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 372 с.

36.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.

37.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.

38.Николаева, Г. Краса летнего дня / Г.Николаева, А.Быкова. - Ландшафтный дизайн. №3. - 2016. - С.60-65.

39.Обливин, В.Н. Безопасность жизнедеятельности в лесопромышленном производстве и лесном хозяйстве: Учебник. 3-е изд., испр. и доп. //В.Н.Обливин, Л.И.Никитин, А.А.Гуревич/ Под.ред. А.С. Щербакова. - М.: МГУЛ, 2002. - 496 с.

40.Осипов, Ю.К. Малые архитектурные формы в пространстве городской среды/ Ю.К. Осипов, О.В. Матехина//Вестник Сибирского государственного индустриального университета № 2 (12), 2015. - С. 61-63.

41.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.

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

43.Парамонов, Е.Г. Основы лесоводства и лесопаркового хозяйства:учебное пособие / Е.Г.Парамонов, А.А.Маленко.Барнаул: Изд-во АГАУ,2007. 170 с.

44.Пименов, А.В. Морфология и качество пыльцы сосны обыкновенной в контрастных экотопах Хакасии/ А.В. Пименов, Т.С. Седельникова, С.П. Ефремов //Лесоведение. - №1.- 2014.- С.57-64.

45.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.

46.Попов, П.П. Популяционно-географическая изменчивость шишек ели европейской и сибирской/ П.П.Попов //Лесоведение. - №5.- 2011.- С.54-60.

47.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.

48.Родин, А.Р. Лесные культуры: учебник / А.Р.Родин.-3-е изд., испр. и доп.- М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.- 318 с.

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

50.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.

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

52.Соколов, П.А. Состояние и теоретические основы формирования липняков/ П.А.Соколов. – Йошкар-Ола: Мар.кн.изд-во, 1978. – 208 с.

53.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.

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

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

56.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.

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

58.Тимофеев, В.П. Лесные культуры лиственницы/ В.П.Тимофеев. М.: Лесная промышленность, 1977. - 216 с.

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

60.Харченко Н.А. Биология зверей и птиц: Учебник для студ высш. учеб. заведений / Н.А.Харченко, Ю.П.Лихацкий, Н.Н.Харченко. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 384 с.

61.Харченко, Н.А.Экология: Учебник/ Н.А.Харченко, Ю.П.Лихацкий. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 399 с.

62.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.

63..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.

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

65.Ehvald E., Muller G, Rueter G. Ber.: VEB., Deutsch. Landwirtsch. Verlag, 1979. 383 s.

66.Hills G,A. The ecological basic for land use planning, Ontario Dep. of Landes and Forest II Res. Rep,- 1961,-N46, - P. 1-204.