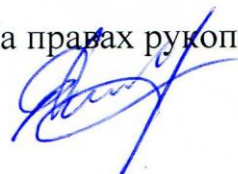


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

На правах рукописи



Яруллина Лейсан Маликовна

**АНАЛИЗ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ КИРОВСКОГО РАЙОНА ГОРОДА КАЗАНИ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки
35.04.09 Ландшафтная архитектура
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) подготовки
Ландшафтный дизайн

Научные руководители:
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент Галиуллин И.Р.



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА	5
1.1. Основные принципы формирования береговых территорий	5
1.2. Архитектурно-планировочные основы по организации прибрежных территорий	18
1.3. Постановка проблемы	23
2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ	25
2.2. Климат	25
2.3. Рельеф и почва	26
2.4. Гидрографические условия	27
2.5. Характеристика растительности района	28
3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	29
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ	35
4.1. Характеристика зоны отдыха	35
4.2. Характеристика прогулочной зоны	49
4.3. Характеристика спортивно-оздоровительной зоны	61
5. Проект создания сквера на прибрежной территории	73
ВЫВОДЫ	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	93

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Водоохранные лесные массивы играют исключительно важную роль в защите береговой зоны, функционировании речных систем, в глобальном сохранении биологического разнообразия растений, животных, почв. Высокий темп развития городов, интенсивное сельское хозяйство, развитая промышленность, инфраструктура отрицательно отражаются на состоянии и устойчивости лесов, произрастающих на водоохранных территориях. Возникает необходимость оценки современного состояния, разработки технологии сохранения и создания водоохранных лесных насаждений. Водоохранные леса, имеющие экологическое, экономическое, научное, социальное, образовательное, культурное и эстетическое значение, нуждаются в объективной оценке их состояния, устойчивости и биоразнообразия (на уровне видов и экосистем). Поэтому задача сохранения здоровой природной среды прибрежных территорий, видового разнообразия растений и животных как основы нормального функционирования экосистем является на сегодняшний день актуальной.

Цель выпускной квалификационной работы - анализ растительности прибрежных территорий Кировского района города Казани

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1.Собрать и изучить информацию о водоохранных лесных массивах на территории города Казни.
- 2.Проведение комплексных исследований в водоохранных лесах с изучением растительных сообществ, почвенного покрова и животного мира.
- 3.Проведение лабораторных исследований, обработка результатов с использованием методов математической статистики.
4. Разработка технологий сохранения и создания водоохранных лесных насаждений.

Научная новизна работы. Инновационность работы заключается в разработке современных технологий сохранения и создания водоохранных зеленых насаждений в городе. Достаточно подробно изучено рекреационная привлекательность прибрежных насаждений, примыкающих к береговой зоне реки Казанки.

Практическое значение результатов исследования. Материалы выпускной квалификационной работы могут найти применение при разработке мероприятий по уходу за лесными насаждениями береговой зоны реки Казанки. Результаты исследований используются в Казанском государственном аграрном университете при проведении лекционных и практических занятий по направлениям подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура и 05.03.06 "Экология и природопользование".

Апробация. Основные результаты исследований, вошедшие в выпускную квалификационную работу, докладывались и обсуждались: на 76-й Международной студенческой научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2018), на Всероссийской научно-практической конференции «Лесное хозяйство и рациональное использование природных ресурсов» (Казань, 2018), на 77 студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2019).

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

Объем и структура работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 5 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 74 страницы машинописного текста. Автор выражает благодарность научному руководителю, к.с.х.н., доценту И.Р.Галиуллину за руководство и повседневную помощь при выполнении работы.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1. Основные принципы формирования береговых территорий

Руководствуясь главными тенденциями развития прибрежных городских зон можно говорить о них, как об участках со своеобразными социальными, экономическими, экологическими, рекреационными ресурсами в структуре города. Острые экологические проблемы в городе, несоответствующие нормам показатели уровня загрязнения атмосферного воздуха, крайняя нехватка или отсутствие озеленённых территорий требуют изменения подходов к организации и благоустройству прибрежных территорий, которые в первую очередь обязаны отвечать требованиям людей.

Проблему организации прибрежных зон следует рассматривать в нескольких плоскостях - градозкологическом, функциональном, климатическом, эстетическом, социально-экономическом, информационном. Это помогает отметить важность преобразования уже имеющихся прибрежных территорий исходя из уже сложившихся приоритетов в уже сложившейся системе взаимодействий между природными и архитектурными компонентами ландшафта. Главная роль архитектурной застройки, которая создаёт характерный облик и городскую панораму, должна быть подкреплена подбором средств и приёмов ландшафтной организации прибрежных зон, которые имеют главное значение для обеспечения доступа к водным пространствам и возможности обзора концептуальных доминант в городе [1].

При создании и обустройстве прибрежных зон нужно учитывать их место в городской градостроительной структуре, влиянии так называемых «граничных пространств» (boundaryspaces), и конечно же состав посетителей и пользователей данной прибрежной зоны. Раскроем, что же подразумевается под термином «граничные пространства». На всех участках прибрежных зон, граничными пространствами являются природные объекты (река, залив,

озеро), промышленные зоны, коммерческая и жилая застройка, транспортная или энергетическая инфраструктура.

Совокупный подход в структурных изменениях и моделировании прибрежных зон опирается на систему методов и принципов организации прибрежных пространств города. К числу главных принципов создания прибрежных зон можно отнести:

- принцип гуманизации пространственной среды;
- принцип паритетности антропогенных и природных компонентов;
- принцип биопозитивности;
- формирование единого водно-растительного каркаса города (градоэкологического каркаса города);
- архитектурно-планировочное решение «выхода города к воде» ;
- принцип эстетической гармонизации;
- принцип экологической устойчивости;
- принцип инвестиционной привлекательности ;
- создание инновационного ультрасовременного городского облика (innovativeultramoderncityimage) [2].

Передовые демократические страны во всех видах деятельности должны придерживаться принципов гуманизации, и ландшафтная архитектура здесь не исключение. Гуманизация – это воплощение принципа мировоззрения, во главе которого стоит уважение к человеку, забота о нём, убеждение, что возможности человека в самосовершенствовании бесконечны. Главная мысль в том, что речь о гуманизации заходит тогда, когда главный фокус в какой-либо деятельности направлен на людей и их потребности. Когда говорится о гуманизации пространственной среды, имеется в виду её совершенствование для достижения человеком комфорта в психологическом, духовном, антропогенном и природном окружении.

Изменение социальных и экономических условий ведёт к трансформации роли и места человека в нашем мире. Многогранность и частая смена потребностей разнообразных социальных групп населения в

формировании материально-пространственного окружения становятся главными причинами в современном создании объектов градостроительства гражданского назначения. Всё это имеет определяющее значение в модернизации имеющихся подходов в архитектурно-ландшафтной организации прибрежных городских зон.

Формирование качественных мест отдыха людей в прибрежной зоне (места пребывания, точки сезонного обслуживания, игровые зоны) способствует оживлению ландшафта создаваемых набережных, используя их уникальную природную ценность. Примером качественно организованной ландшафтно-архитектурной прибрежной линией города можно назвать береговые зоны на острове Лонг-Айленд в Нью-Йорке.

Одним из самых эффективных способов для формирования комфортного окружения является ландшафтное благоустройство территорий. Для городов России крайне важно развивать культуру эффективного и малозатратного в финансовом вопросе озеленения береговых территорий. Формы древесно-кустарниковой растительности могут быть применены для решения таких задач, как: формирование и структурирование линейных береговых систем; создание обозримых барьеров-разделителей; расставление акцентов парадных зон; масштабирование окружающей среды в зависимости от характера использования территории. Одним из эффективных вариантов изменения береговых зон является постепенный переход к замене старой древесно-кустарниковой растительности новыми насаждениями. Эти мероприятия ориентированы на грамотное перестроение природного каркаса. Также вполне уместным является формирование многоярусного каркаса из зелёных насаждений (деревья разного яруса, далее кустарники и почвопокровные растения) на прибрежных и прилегающих пространствах.

Для того, чтобы человек воспринимал архитектурную среду как непосредственное продолжение природной нужно применять натуральные материалы, например природный камень и дерево. В главной степени это относится к отделке поверхностей откосов и берм набережных, сооружений

по укреплению берегов, которые находятся близко по отношению к функциональным зонам. Самым главным материалом с гуманизирующими возможностями является древесина. Природные материалы для создания прибрежных зон в европейских городах используются активно и повсеместно (Анхор Парк, Мальме, Швеция; Юго-восточный прибрежный парк, Барселона, Испания; Порт Тель-Авив, Израиль; Площадь Гранд Канал, Дублин, Ирландия).

Известная в экологии концепция устойчивого развития городов, безусловно, влияет на гуманизацию береговых территорий. Эта концепция становится всё более популярной из-за признаков приближения кризиса в отношениях между человеком и окружающей средой. При использовании природных объектов в урбанизированном ландшафте и при его зрительном и функциональном изменении для увеличения комфорта не нужно ограничиваться украшением и внешним упорядочиванием [3].

Использование методов объединения ландшафтного дизайна и архитектуры основано на семиотическом и экологическом подходе. Принцип паритетности антропогенных и природных компонентов служит методам обеспечения экологически равновесного и тождественного зрительного поля с оптимальным соотношением между архитектурными и естественными компонентами. Так, например, Национальный оперный театр города Осло (Норвегия) и прилегающая к нему театральная площадь является как бы связующим звеном между морем и городом.

Что же подразумевает под собой принцип биопозитивности? Он основан на максимальном привлечении природных компонентов в часть реконструируемых или новых проектируемых прибрежных территорий, а также бережное и сохранное отношение к уже созданным естественным ресурсам. Принцип биопозитивности является катализатором для увеличения роли природного каркаса в формировании береговых территорий и заключается в том, чтобы использовать преимущественно природные компоненты для работ по экореконструкции и разработки новых набережных

для городских пространств. Существенная роль отведена также восстановлению постпромышленных зон (BallastPointPark, Сидней, Австралия; Парк-музей современного искусства, Сиэтл, США).

В архитектуре принцип биопозитивности подразумевает важность увеличения энергетической эффективности сооружений и построек в границах прибрежных территорий, а также важно делать выбор в пользу альтернативных источников энергии (Эспланада Солнца, Барселона, Испания) и, конечно, внедрение систем экономичного освещения. Уже доказано, что крайне необходимо включение архитектурную теорию понятий «зеленой пластики зданий» (greenarchitecture) и экостроительства.

Немаловажен принцип эстетической гармонизации при создании и благоустройстве береговых линий. Этот принцип ориентирован на улучшение воспринимаемых человеком обозримых качеств береговой зоны для того, чтобы достичь композиционной целостности сооружений, системы древесно-кустарниковых насаждений, средств визуальной ориентации, а также малых архитектурных форм. Принцип эстетической гармонизации даёт возможность обеспечить историческую преемственность и сохранение самобытного «духа места». Например, такие понятия стали основополагающими при проектировании обеспечить историческую преемственность и сохранение «духа места» [4].

Важным критерием при формировании прибрежных зон является максимально эффективное и рациональное использование береговых ресурсов. Это находится в компетенции принципа инвестиционной привлекательности. Он предполагает привлечение инвестиций для того, чтобы изменить в лучшую сторону качества прилегающих прибрежных зон до уровня, который обеспечит их окупаемость. Детализация правовых моментов, которые составляют основу для привлечения инвестиций разного уровня, может обеспечить появление новых дополнительных ресурсов для экономически выгодного и конкретного развития прибрежных территорий города.

Ещё известный с курсов экологии принцип устойчивости связан с формированием условий для устойчивого развития города, для высокого экологически обоснованного качества береговых зон, для регенерации водного фасада города и поддержания экологического равновесия. Уменьшение потенциальных причин для экологической напряжённости (промышленные зоны, автотранспорт) в структуре прибрежных территорий – это приоритетная задача градостроительства. Существует видимая взаимосвязь между сокращением техногенного влияния на природу, а также людей и улучшением экологического качества прибрежных территорий. Современный мегаполис не имеет права считаться гуманным, если при его модернизации не принимаются меры по сокращению отрицательного воздействия на биосферу.

Формирование и развитие береговых линий непрерывно взаимосвязано с экологической безопасностью города. Качество функциональной организации береговых зон больших мегаполисов не всегда в полной степени отвечает главным современным условиям: экологической безопасности, комфорту, эстетической привлекательности в условиях контактирования урбанизированной среды с природными компонентами. Из-за увеличения роста и числа городов следует обратить особое внимание природным комплексам береговых территорий, поскольку их уменьшение в связи с урбанизацией ведёт к необходимости формирования перечня методик и предписаний для того, чтобы сохранить естественную среду на градостроительном уровне.

Создание единого водно-растительного каркаса города как главного планировочного метода по обеспечению экологического гомеостаза городской среды предполагает сохранение и формирование значимых природных пространств в структуре прибрежных территорий, которые выполняют рекреационные, природоохранные, а также оздоровительные функции [5].

Высокие величественные холмы, в низинах которых расположились городские кварталы и районы, крупная озеленённая речная пойма, которая пересекает город, вносят неповторимый природный акцент в ландшафтную организацию пространства. Большие озеленённые и водные территории (водно-зеленый диаметр) играют роль не просто эстетического места отдыха людей, но и выполняют крайне необходимую функцию оздоровления, являясь источником чистого и свежего атмосферного воздуха.

Прогулочные набережные формируют благоприятные условия для людей, и их озеленённые пространства-коридоры, находясь по соседству с водой, становятся стимулирующим рычагом для проветривания застроенных территорий города. Стоящий на побережье больших рек, озёр, морей облик города в большой степени зависит от того, насколько привлекательны его набережные и прибрежные территории.

Самые распространённые природные водные объекты в городах - это конечно же реки. Для того, чтобы защитить береговые зоны от разрушений, вызванных постоянными волнами, течениями, оползневыми эффектами проводят обязательные работы по укреплению берега, строят регулирующие гидросооружения, которые должны оказывать влияние на состояние речного русла. Постройка набережных пространств должна вестись, учитывая градостроительное использование окружающих пространств в будущем, а планирование набережной должны быть связано с архитектурно-планировочным решением всего района города[6].

Объективный фактор, которой оказывает влияние на формирование городского ландшафта, является величина и конфигурация акватории.

Применение гибких свойств природных достоинств местности, бережная защита ценных и уникальных ландшафтов, грамотная дополнительная посадка древесно-кустарниковой растительности дают возможность сформировать взаимосвязанную систему озеленённых и водных пространств, которая способствует образованию целостных архитектурно-выразительных городских ансамблей.

В XXI веке в системе градостроительства сложилась тенденция, при которой основная роль отводится не отдельной постройке, а целому ансамблю. В связи с этим, при разбивке протяженных набережных на отдельные зоны для придания им разнообразного вида, делая акцент на самобытных природных преимуществах, изменяя неблагоприятные территории, важно брать во внимание общее архитектурно-пространственное решение всей набережной.

Для того, чтобы замкнуть перспективу набережных, на их конечных пунктах следует формировать акценты, которые придадут набережной целостный оконченный вид и архитектурную выразительность. Огромные возможности могут открыться перед архитекторами при формировании участков набережных на изгибах реки, так называемых излучинах. Стоит брать во внимание панорамное созерцание города через протяжённую поверхность воды как с другого берега, так и с воды. На побережье не слишком широких рек имеет смысл использовать пространственную застройку. При этом следует формировать зелёные отступы, разрывы, создавая своеобразные поперечные перспективы, а также делая архитектурные композиции набережных более гармоничными и богатыми для общего восприятия [7].

Городские набережные могут иметь разный вид. Всё это может зависеть от того, насколько велико водное пространство, каковы его очертания, его месторасположение, величина протяжённости. В зависимости от функциональной необходимости, набережная может быть в виде бульвара с грамотным ландшафтным озеленением или может иметь вид парадной регулярной эспланады.

Широкую известность имеют набережные города Санкт-Петербург. С самого основания города и по сей день водные пространства реки Невы остаются основным природным акцентом в архитектурно-планировочном построении города, а спокойные набережные вдоль каналов имеют изящный и потрясающий внешний вид.

Пространство города по берегам больших водоёмов может иметь различные функции:

- набережные, функцией которых является использование в качестве подъезда к жилым и общественным сооружениям, которые размещены вдоль берега водоёма;
- набережные в парках или спортивных сооружений города для отдыха и прогулок;
- набережных, которые могут быть использованы для хозяйственных или транспортных нужд.

Береговые зоны в пределах городских пространств обязательно должны подвергаться укреплению. От архитектурно-планировочного решения и функционального назначения прилегающих пространств будет зависеть выбор типов конструкций.

Линия регулирования водоёма в большей степени определяет конструкцию и форму набережной. Линия регулирования водоёма – это линия пересечения плоскости зеркала водоема при отметке меженного горизонта или при отметке постоянного подпора с плоскостью берегового склона или подпорной стенкой набережной. Береговой полосой является расстояние между красной линией застройки города и линией регулирования реки. А непосредственно набережной будет являться расстояние между верхней бровкой откоса и красной линией городской застройки. Случается так, что иногда зона склона берега исчезает, сливаясь в одну линию с подпорной стенкой набережной. Визуальное очертание набережной в плане бывают очень разными: прямолинейными, криволинейными, а поперечный профиль подпорных стенок вертикальным или наклонным. Чаще всего сверху стенок происходит установка ограждения. Это могут быть как тумбы с решётчатой оградой, так и сплошной каменный парапет, то есть низкая изгородь [8].

Набережные чаще всего бывают одно-, двух- и многоярусные. Это зависит от горизонта меженных и высоких вод и от того, насколько высок

берег. При высоте стенки до 5—5,5 м обычно создаются одноярусные набережные. Проектировка и создание сооружения более высоких стенок с точки зрения архитектуры нецелесообразно, так как они выглядят очень большими и громоздкими. В таком случае, руководствуясь инженерными и экономическими соображениями, стоит придать набережным очертания ярусов с вертикальными стенками или сочетанием стенки с откосом. Откосы должны иметь уклон 1:1 — 1:1,5 и быть укрепленными камнем или озеленёнными. При создании набережных в виде парков чаще всего применяется планировка берегового откоса в несколько ярусов.

Набережные в один ярус обладают верхней отметкой минимум 0,5 м выше горизонта высоких вод, то есть они являются незатопляемыми. Набережные в два и более ярусов формируются так, что прогулочные зоны, которые проходят по ярусам, могут быть затоплены во время паводка, если горизонты воды менее расчетного уровня, а отметка верхнего яруса обеспечивает не затопляемость самой территории.

Древесно-кустарниковые посадки на набережной располагают с учетом общего архитектурно-планировочного решения данного пространства. Это решение зависит от функционального назначения береговой зоны, ее формы и размеров, конструкции береговых откосов и подпорных стенок. Древесно-кустарниковая растительность может быть посажена симметрично, на разных сторонах проезжей или пешеходной части, или наоборот ассиметрично, с преобладанием насаждений, созданием бульвара или прогулочной зоны прямо около воды (Фрунзенская набережная, Москва).

В том случае если набережные выполняют функции крупных транспортных магистралей, то в обязательном порядке они должны быть отделены от жилых массивов плотной стеной из зелёных древесно-кустарниковых насаждений. В таких случаях крайне важно, чтобы были предприняты все возможные меры для минимального воздействия на

береговой ландшафт, а в будущем использовать набережные в большей степени для времяпровождения и отдыха жителей города.

Облагораживание набережных включает в себя формирование бульваров и зон для пешеходов, автотранспортных дорог, работы по освещению и посадке древесно-кустарниковой растительности, прокладку коммуникаций, создание систем защитных дренажных сооружений. Талая и дождевая вода удаляется с территории набережной за счёт уклона, при этом создаются в лотках проезжей части пилообразный профиль с расстоянием между водораздельными гребнями 40—50 м.

Первостепенная роль в формировании и оформлении набережных пространств отводится древесно-кустарниковым растениям. Процесс озеленения территории должен проходить с сохранением уже произрастающих взрослых деревьев и кустарников рядами, отдельно стоящими деревьями или деревьев произрастающих группой с визуально привлекательными очертаниями, для того чтобы древесно-кустарниковая растительность не мешала обзору водного пространства, а подчёркивала и обрамляла открывающиеся на водное зеркало пейзажи [9].

Стоит создавать на набережной зоны с условиями для прогулок или отдыха около воды у деревьев, откуда будут открываться самые живописные и изящные панорамы ландшафта города. При выборе древесно-кустарниковой растительности стоит обратить внимание на их высоту, форму их кроны, на цвет и окраску листьев и на смену их цвета во время периода цветения и плодоношения. Подбор ассортимента деревьев, кустарников и кустарничков, а также цветов и их композиции во взаимосвязи с газонами и малыми архитектурными формами могут быть абсолютно различными. При формировании откосных набережных часто применяют цветники и газоны, оформляя плотный зелёный ковёр с яркими цветочными пятнами. Главное, чтобы древесно-кустарниковая растительность и цветы в большей степени были видами эндемиками, то есть были привычными к данным условиям климата и с лёгкостью могли адаптироваться к знакомым условиям.

При выполнении озеленительных работ на набережной следует учесть её ориентированность. Набережные, обращённые на юг, крайне нуждаются в участках с затенением. На бульварах, предназначенных для прогулок, древесно-кустарниковые насаждения стоит разместить с внутренней стороны.

Самыми распространёнными и привлекательными участками отдыха в городе являются прогулочные набережные расположенные в парках. Огромной популярностью и любовью пользуется набережная в Парке культуры им. Горького в городе Москва. Его главное преимущество это грамотное озеленение, с удачно сформированными декоративными гротами с каскадами, беседки, торговые павильоны и малые архитектурные формы.

Хорошо спроектированная система пандусов и лестниц позволила связать нижнюю и верхнюю аллеи. Обустроены удобные смотровые площадки, а в подпорных стенах откосов встроены скамейки.

Живописность и своеобразный уют могут придать набережным гармонично вписанные и художественно выполненные причалы, сходы к воде, парапеты, ограды, ротонды, скамьи, декоративные вазы, тем самым дополняя и подчёркивая стиль. Лестницы со смотровыми площадками выполняют функцию не только соединения прогулочных аллей, которые проложены на разных уровнях склона или объединяют набережную с водой, но и становятся отличным украшением набережных [10].

В том случае, если набережная создана на судоходной реке, она должна иметь пристань. Для того, чтобы избежать подтопления берега ливневыми и тальными водами, бровка берега должна возвышаться над нормальным уровнем на один метр. Водоёмы на ручьях, речках, оврагах формируются с помощью плотин и чаще всего земляных. Сверху плотины создаётся проезд для того, чтобы связать два берега. Такие земляные плотины создаются из довольно водонепроницаемых грунтов с водонепроницаемым экраном и ядром. Откосы плотин — от 1:1,5 до 1:3,5.

В формировании уникальной самобытности приморских городков огромное значение уделяется живописности набережных. Оформлению, озеленению и облагораживанию таких набережных уделяется большое значение, так как они являются излюбленным местом для прогулок у местных жителей, а в городах-курортах – отдыхающих, становясь главной рекреационной зоной и местной достопримечательностью.

При создании морского силуэта городов нужно принимать во внимание протяжённость береговой линии, ведь её очертания оказывают большое влияние на восприятия города с моря. Фасад приморского города должен представлять собой пространственно-оконченную целостную композицию из отдельных взаимосвязанных частей застройки.

Когда конфигурация рельефа имеет вогнутый вид, то это даёт возможность воспринимать доминантные точки в открытом развёрнутом виде как с водного пространства, так и суши. Выпуклая же конфигурация рельефа в значительной степени снижает видимость. Когда ландшафт имеет крутые холмистые берега, это вносит большое разнообразие в панорамный городской вид, как бы расчленяя его на пространственные части. Дороги, проведённые к набережным, создают выход жилых массивов к водному пространству и архитектурно-планировочную взаимосвязь с жилой зоной.

Существенной проблемой в приморских городах являются действия волн, приливы и отливы, морские течения, которые своими процессами разрушают береговые линии. Только после тщательного детального изучения и анализа динамики берега, может быть обоснована целесообразность проведения работ по укреплению береговой линии. Море способно разрушить всю инфраструктуру, создаваемую годами в течение лишь одного шторма. Отличным примером воздействия моря могут быть события, которые происходили на побережье Чёрного море на Кавказе. Мыс Пицунда был сформирован наносами гальки из горной речки, которая подводным течением постоянно перемещается в южном направлении мыса. Береговая линия пребывала в состоянии динамического гомеостаза, поскольку

избыточная галька пропала в глубоком подводном каньоне, который находится недалеко от берега. При создании курортного комплекса, за счёт сокращения первоначальной ширины пляжа была сформирована благоустроенная набережная. В связи с нарушением гомеостаза море стало постепенно поглощать линию берега, в связи с чем теперь приходится постоянно проводить крайне дорогие мероприятия для того, чтобы замедлить и остановить этот процесс [11].

1.2. Архитектурно-планировочные основы при организации прибрежных территорий

Береговые зоны городов Поволжского региона, как показывают данные, относятся к резервным территориям города. Эти территории используются для заселения, создания общегородских центров, промышленных зон и складов, транспортных портовых и железнодорожных узлов, территорий для отдыха и занятий спортом, размещения гидроузлов, комплексов коммунальных предприятий. В связи с этим нужно в новых генпланах поволжских городов с учётом выявленных типов береговых зон предусмотреть будущую планировку и взаиморасположение городских центров, зон отдыха и спорта, промышленных зон и жилых массивов, а также формирование транспортных систем между ними. В ходе этих проектных вопросов стоит установить рациональную планировочную связь между городом и рекой, использовать реку как главный объект архитектурно-планировочной оси застройки, а береговые зоны с их ресурсами – для нужд всего города и улучшения архитектурно-художественных качеств застройки. Именно поэтому в больших городах Поволжского региона был создан перечень проектных рекомендаций по размещению жилой, промышленной, общественной застройки.

Создание и организация жилых массивов на прибрежной территории требует рационального подхода. Крупные городские магистрали жилых массивов, которые расположены в срединных береговых зонах, стоит

размещать перпендикулярно к реке и формировать с хорошо развитым профилем, древесно-кустарниковыми насаждениями. Это необходимо не только для эстетики, но и для решения санитарно-гигиенических вопросов. Планировка такого формата станет двигателем аэрации всего города и рациональной взаимосвязи его с рекой. Решение о ширине бульваров должна быть принята в зависимости от местных условий, таких как условия рельефа и соотношение города и реки.

Жилой массив следует располагать за береговой зоной рекреации на расстоянии не меньше 100м. от уреза водного пространства. Такое решение будет способствовать смягчению воздействия ветров в зимний период со стороны воды, наилучшему использованию береговых хон для отдыха. Так называемый «карман» между строениями и рекой стоит использовать под парковые, водоохранные и ветрозащитные древесно-кустарниковые насаждения. Также они будут восприниматься, и нести функцию прогулочных бульваров и аллей пейзажного типа [12].

Для правильного и удачного решения задач по архитектурно-пространственной организации береговых зон, жилые кварталы стоит возводить с постепенным повышением количества этажей от акватории реки к городской части. Оптимальное расположение улиц и сооружений, формирование ветрозащитных древесно-кустарниковых насаждений стоит принимать, основываясь на картограммах ветровых нагрузок. Считается, что оптимальное ориентирование жилого квартала в береговой зоне по отношению к реке — это параллельное, смешанное и перпендикулярное. Главные преимущества перпендикулярного размещения застройки к реке это улучшение аэрации и проветривание внутренней части жилых массивов летом и максимально возможное снижение потерь тепла жилых строений зимой в ходе влияния холодных ветров со стороны акватории. Также на улучшение аэрации влияет разрежение застройки («рядная» планировочная модель), применение разнообразных приёмов и группировки ряда сооружений, формирование древесно-кустарниковых насаждений. Сплошная

застройка, которая расположена параллельно к реке, не способствует аэрации воздуха, защите от влияния ветров со стороны реки и не может быть рекомендована для использования около крупных водоёмов, таких как река Волга. Для того, чтобы защитить жилые строения от больших потерь тепла в ходе неблагоприятных господствующих ветров зимой, следует применять методы застройки и озеленения, которые будут направлены на разрушение потока ветров или его смягчение. Вся данная совокупность приёмов может быть достигнута благодаря применению параллельной, перпендикулярной и смешанной застройки, береговых защитных древесно-кустарниковых насаждений и криволинейными формированиями улиц.

Размещение общегородских центров на береговой территории имеет ряд своих особенностей. Их следует размещать в береговой зоне на 1 или 2 берегах реки (это будет зависеть от ширины речного пространства, характеристик рельефа берега, соотношения высоты застраиваемой территории и ширины акватории, с обязательным учетом разрыва от реки). Когда нужно добиться композиционного и функционального единства, то стоит проектировать общегородские центры на 2-ух берегах. В данном типе общегородского центра нужно добиться в главной степени пешеходной взаимосвязи между двумя частями в пределах тридцатиминутной доступности, благодаря размещению мостов не чаще чем каждые пятьсот метров. Если следовать вопросам композиции, то стоит формировать ансамблевую застройку береговых территорий, применяя эстетические достоинства береговых ландшафтов. Эта застройка должна быть ядром с единым планировочным, архитектурно-пространственным и стилевым замыслом. На равнине такие принципы могут быть реализованы при отношении высоты массива к ширине акватории реки не больше, чем 1:10. Когда профиль речной долины является асимметричным с большим превышением и крутизной одной береговой части с шириной реки и её поймы в один километр и более, то формировать общегородской центр на двух берегах является нецелесообразной задачей, в связи с невозможностью

создания нужной функциональной и композиционной взаимосвязи двух береговых пространств. Если судить с точки зрения композиции, то узкая река является звеном объединения застройки, а широкая река, наоборот разъединяет застройку. Исследования, проведённые на эту тему, показали, что формирование общегородских центров на 2-ух берегах возможно при ширине реки не более 120 м при равнинном рельефе [13].

Желательно размещение общегородского центра в береговой зоне, но размещение его строений прямо на линии берега нежелательно, поскольку это не рекомендовано по санитарно-гигиеническим и архитектурно-планировочным соображениям. Размещение некоторых строений, которые могут быть звеном формирования городского силуэта, может быть разрешено при особых условиях местного ландшафта (при высоком рельефе, разреженности линий берега). Жилая застройка и здания общегородского центра должны быть односторонними и располагаться фасадами к речной акватории.

Формирование ландшафтной архитектуры береговых пространств в условиях общественных центров имеет весомое значение, как при процедуре реконструкции городов, так и при новом строительстве. Ярким примером грамотно и эстетично благоустроенных прогулочных набережных являются бульвары Санкт-Петербурга, Казани, Баку, Ярославля. С началом XXI века актуальным становится озеленение территорий вдоль рек и искусственных водоёмов. Также набережные могут быть мемориальными или нести историко-архитектурное значение. Хорошим примером формирования водно-зелёных пространств являются города Беларуси, Сибири, а также некоторые курортные города юга России. Это, прежде всего, связано со строительством благоустроенных береговых территорий, очисткой водного пространства, поднятием уровня воды путем барражирования, благоустройством прилегающих территорий общественных центров города или района, удачной посадкой древесно-кустарниковой растительности. Территории с древесно-кустарниковыми насаждениями набережных

формируются в виде линейных объектов (садов и бульваров) и могут совмещать функции временного движения транспорта и зон непродолжительного отдыха, прогулок, решать вопросы рекреации и архитектурной композиции. При решении вопросов планировочной композиции береговой территории следует учесть заметки генерального плана города, структурные особенности прилегающей застройки города, масштаб и характеристики водного объекта. Большое значение при организации работ будут иметь ширина набережной, характеристики и особенности рельефа, уровень затопления береговой зоны при поднятии воды. Оптимальная ширина может варьироваться и быть от 18 м и до нескольких десятков метров [14].

Прибрежную полосу и зону вдоль водоёма следует использовать только в рекреационных целях – для прогулок и отдыха. Входы на территорию набережной стоит организовать как по длинной стороне вдоль береговой полосы, так и на коротких участках, которые являются границами зоны. В том случае, если набережная выходит на площадь городской администрации, то стоит учесть единовременный проход большого количества людей и композиционно показать территорию набережной потоку пешеходов,двигающихся навстречу.

В пространстве бульвара организуют зоны отдыха, с которых открывается пейзажная перспектива на водное пространство. Неотъемлемыми объектами планировки служат спуски к водоёму в виде лестниц, в том числе причалы, кафе и рестораны. Прогулочные набережные могут формироваться как на одном уровне, так и в виде разноуровневых террас, со спусками к водоёму. Прибрежная полоса чаще всего организуется в виде откоса или подпорной стенки. Лестницы планируют консольного или иначе выносного типа, то же касается и зон отдыха на надводных террасах. В местах массового отдыха и на прогулочных бульварах следует создать закрытые или теневые пространства, в связи с избыточной солнечной радиацией. В прибрежной линии создаются участки концентрации людей

около разнообразных строений, например речных вокзалов, пирсов, водноспортивных зон или спусков к водоёму. Такие пространства планируются методами регулярной композиции, грамотным применением подпорных стенок из природного камня, малых архитектурных форм. При подборе ассортимента древесно-кустарниковой растительности стоит учесть декоративные формы листопадных и хвойных видов. Береговые полосы играют большую роль при создании архитектурно-пространственной композиции прилегающей застройки. Степень озеленения общественных центров, прилегающих к набережным, принимается в пределах от 40 до 60% общей площади [15].

1.3. Постановка проблемы

В настоящее время вопросы современного состояния и устойчивости зеленых насаждений прибрежных территорий в конкретных почвенно-экологических условиях остаются недостаточно изученными. Это относится и фитоценозам населённых пунктов и городов Республики Татарстан. Требуют дальнейших исследований вопросы формирования зеленых насаждений в различных ландшафтах, элементах рельефа. Исследование зеленых насаждений требует многолетних изысканий, современной оценки их состояния и разработки научно-обоснованных мероприятий, направленных на формирование устойчивых и продуктивных зеленых насаждений. Актуальность выбранной темы определяется следующими аспектами:

- прибрежные территории Кировского района города Казани являются уникальными экосистемами, которые включают ценные древесные и кустарниковые породы с разнообразными эстетичными качествами. Зелёные насаждения, произрастающие возле береговой зоны, способствуют оздоровлению окружающей среды, обогащению внешнего облика культурного центра, сохранению плодородия почв; они повышают

устойчивость природных систем рассматриваемой территории, имеют важное санитарное, эстетическое и природно-познавательное значение. Однако вопросы декоративности древесных и кустарниковых растений музейного комплекса остаются открытыми. Целесообразно провести исследования декоративных и эстетических качеств зеленых насаждений;

- не исследовано санитарное состояние растений, произрастающих в прибрежных территориях;

- характеристика видового богатства растений является важной задачей в изучении зеленых насаждений. Видовое богатство растительного покрова обуславливает устойчивость функционирования фитоценозов в целом, увеличивают ценность береговых объектов;

- почвенно-грунтовые условия являются важнейшим экологическим фактором, определяющим стабильное существование фитоценозов. На объекте не изучен рекреационный потенциал территории, устойчивость почв к разнообразным антропогенным воздействиям;

- благоустройство и улучшение территории является большим вкладом в сохранении устойчивости, эстетического составляющего зеленых насаждений прибрежных территорий Кировского района города Казани. Создание проекта ландшафтного дизайна в отдельных зонах позволит стабильно функционировать прибрежным ландшафтам.

2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Город Казань является столицей Республики Татарстан. Город - один из крупнейших экономических, спортивных, культурных, научных центров России. Также располагающийся в центре города "Казанский Кремль" входит в состав Всемирного наследия ЮНЕСКО. Тысячелетняя Казань отпраздновал свой день рождения в 2005 году. В зонально-географическом отношении территория расположена в Западной окраине Предкамья Республики Татарстан на левом берегу реки Волги в приустьевой части р. Казанка.

2.2.Климат

Климатические условия района. Климат изучаемого района умеренно-континентальный. Для климата города не характерны палящее жаркое лето и сильные морозы. Здесь наблюдаются северные ветра, далее западные и юго-западные ветры.

Таблица 2.1

Температура в городе Казани по месяцам (средние показатели)

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Показатели, °C	-10,4	-10,1	-3,9	+5,5	+13,3	+18,1	+20,2	+17,6	+11,7	+4,8	-10,4	-8,6

Годовое количество осадков 380 – 500 мм. Средняя продолжительность солнечного сияния составляет 1956 часа в год. Самое продолжительное время года в Казани является зима. Она начинается в середине ноября. Продолжается до конца марта месяца. Снег в среднем лежит 5 месяцев. Зимнее время года длится 4,5 месяца. Самыми холодными месяцами зимы являются январь и февраль. В таблице 1 видно, что средние показатели температуры на январь и февраль составляют -10,1- -10,4.Особенность зимы:

оттепели в середине зимы. Они повторяются практически ежегодно. В это время температура идет мокрый снег или дождь.

Весна уходит в конце мая и в начале июня наступает лето. К весеннему пробуждению природы приводит быстрое увеличение солнечного тепла и света. Погода весной зависит от воздушных масс господствующих на данной территории. Летняя погода в город приходит только после 10-15 июня, длится в среднем 3 месяца. Среднемесячные температуры лета +19; +19,5. За лето выпадает 160 мм осадков, что составляет 35% годового количества. Однако бывают летние засухи (например 2010 года), из-за устойчивых антициклонов или сухих юго-восточных и южных ветров. От середины сентября до середины ноября длится осень (в среднем 2 месяца). Среднесуточная температура +5.

2.3.Рельеф и почва

Территория Республики Татарстан представляет собой сформировавшуюся в течение долгого времени равнину с возвышенностями и низменностями. Средняя высота территории республики составляет 150-160 м. 90% территории располагается на высоте 200 м над уровнем моря. Наибольшие высоты наблюдаются в пределах Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Наименьшие отметки выделяются на левобережной части рек Волги и Камы (в урзе воды Куйбышевского водохранилища).

Рельеф непосредственно города Казань холмисто-равнинный. Центральная часть города характеризуется как низменными равнинами. Выделяются также возвышенные равнины и отдельные холмы. На юго-восточной и восточной части город плавно повышается. В городе в разных участках имеются овраги, карьеры и др.

Почвенный покров города входит в полосу дерново-подзолистых и серых лесных (светло-серые) почв. При близком залегании грунтовых вод формируются подзолисто-глеевые и иллювиальные почвы. Почвы

характеризуются песчаным гранулометрическим составом, невысоким содержанием гумуса.

2.4. Гидрографические условия

На территории Казани имеются значительное количество водотоков: реки Волга, Казанка, Верхний, Средний и Нижний Кабан, Нокса, Сухая, Лебяжье, Глубокое, Голубые, озера Изумрудное и Комсомольское, канал Булак.

Речная сеть относится к Волжско-Камскому бассейну. Общая длина всех рек в республике около 22 тыс. км (<http://tatarile.org/ru/node/80>).

Гидрография характеризуется хорошо выраженным водным половодьем, с зимней устойчивой продолжительной меженью и низкой летней меженью. Подъем уровня половодья происходит обычно в конце марта - начале апреля, происходит быстро и интенсивно. Ток половодья приходится на третью декаду апреля. На реках Нокса и Киндерка вода поднимается на 2 - 6 м, на р. Казанке - 6 - 8 м. Спадает уровень весеннего половодья менее интенсивно, а заканчивается - на реках Нокса и Киндерка в третьей декаде апреля - первой декаде мая, на р. Казанка - в конце мая - начале июня. Средняя продолжительность половодья 30 - 60 дней. Имеются несколько естественных и искусственных водоемов. Лесные массивы Столбищенского участкового лесничества примыкают к озеру Ковалевское. Уровень грунтовых вод на территории лесничества находится в пределах от 5 до 10 м.

На долю родников приходится 66 %. На грунтовый и дождевой сток - соответственно 20 % и 14 %. Реки питаются преимущественно от родников, а так же от грунтового, дождевого стоков и за счёт снеготаяния. Первые ледовые образования появляются на реках в первой декаде ноября. На крупных реках во второй половине ноября начинается осенний ледоход, продолжительностью 4 - 12 дней. Продолжительность ледового периода составляет в среднем 5 месяцев. В первой - второй декаде апреля наблюдается вскрытие льда. Наибольшая среднемесячная температура воды наблюдается в июле (+15 градусов, это обусловлено низкой температурой

родников, по той же причине температура «Голубого озера» круглый год остается на отметке +4).

2.5. Характеристика растительности района

В лесорастительном отношении территория относится к южной подзоне хвойно-широколиственных лесов. В Казани зеленые насаждения в зависимости от характера их использования, размеров, размещения в плане города подразделяются на территории общего пользования (парки городские, районные, детские, спортивные, мемориальные, выставочные и др.; сады, скверы, бульвары), ограниченного пользования (внутриквартальное озеленение, озеленение при жилых домах, озелененные участки школ, детских садов, учебных заведений; лечебных, научно-исследовательских, предприятий), специального назначения (санитарно-защитные и водоохранные зеленые зоны, противопожарные насаждения, полосы отвода линий электропередач, автодорог, железных дорог, кладбища, питомники декоративных и плодовых растений, цветочные хозяйства).

Ассортимент зеленых насаждений представлен следующими породами: липа мелколистная, береза повислая, клен ясенелистный, тополь дрожащий; вяз голый, ель европейская, пузыреплодник калинолистный, дерен белый, кизильник блестящий, боярышник, клен остролистный, лиственница сибирская, ель колючая, туя западная, вяз гладкий, ива белая, дуб черешчатый, ясень обыкновенный, ива ломкая, тис ягодный, можжевельник обыкновенный и казацкий, сирень обыкновенная, спиреи различных видов, барбарис Тунберга и обыкновенный, роза морщинистая, сосна обыкновенная.

Цветочное оформление города представлен луковичными цветами, а также многолетниками и однолетниками. Особое место объемные цветочные фигуры.

3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель выпускной квалификационной работы - анализ растительности прибрежных территорий Кировского района города Казани

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1.Собрать и изучить информацию о водоохранных лесных массивах на территории города Казни.
- 2.Проведение комплексных исследований в водоохранных лесах с изучением растительных сообществ, почвенного покрова и животного мира.
- 3.Проведение лабораторных исследований, обработка результатов с использованием методов математической статистики.
4. Разработка технологий сохранения и создания водоохранных лесных насаждений.

Работы были проведены в 2016-2019 гг. В качестве объекта исследования была выбрана прибрежная зона реки Казанка. Проведение инвентаризации древесных насаждений, определение рекреационной привлекательности и степени дигрессии осуществлялось на каждой функциональной зоне в отдельности.

Исследования проводились с использованием нескольких методик для измерения диаметров, высоты и оценки категории состояния деревьев; определения стадии рекреационной дигрессии, оценки в баллах рекреационной привлекательности, определения класса устойчивости и фактической рекреационной нагрузки на древесно-кустарниковую растительность.

Комплексная оценка состояния природной среды по интегральным показателям состояния древесных насаждений (по Е.Г. Мозулевской и др., 1997).

Для общей оценки состояния древесно-кустарниковых насаждений в четырёх функциональных зонах, мною была использована данная методика.

В качестве оборудования были использованы определители и атласы-каталоги растений, рулетки, линейки, мерная вилка, высотомер.

1) Разбивка изучаемой территории на 4 функциональные зоны, для облегчения изучения пород древесно-кустарниковой растительности.

2) Мною были измерены диаметры стволов деревьев, определена их высота, описаны состояние ствола, листьев и хвои на деревьях. Особенности были отмечены по признакам, указанным в таблице 3.1. Результаты, полученные по каждой породе деревьев были отмечены и занесены в отдельные таблицы.

3) По выделенным категориям деревьев я оценил состояние древесных насаждений на каждой пробной площади и выделил классы их состояния.

Таблица 3.1

Лиственные породы		
Категория деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1 - без признаков ослабления	Листва зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2 – ослабленные (сухокронные ^{1/4})	Листва зеленая; крона слабоажурная, прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным, усохших	Могут быть местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения,
3 – сильно ослабленные (сухокронные до ^{1/2})	Листва мельче или светлее обычной, преждевременно опадает, крона изрежена, усохших ветвей от ^{1/4} до ^{1/2}	Признаки предыдущей категории выражены сильнее; попытки поселения или местные поселения стволовых вредителей, сокотечение и водяные

4 – усыхающие(сухо кронныеболее чем на 1/2)	Листва мельче, светлее или желтее обычной, преждевременно опадает или увядает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/2от3/4	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине); обильные водяные побои, частично усохшие или
5 – сухостой текущего года (свежий)	Листва усохла, увяла или преждевременно опала, усохших ветвей более 3/4, мелкие веточки и кора сохранились	На стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями и поражения грибами.
6 - сухостой прошлых лет (старый)	Листва и часть ветвей опали, кора разрушена или опала на большой части ствола	Имеются вылетныеотверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах, на коре и под корой грибница и

Оценка стадии рекреационной дигрессии по 5-ти бальной шкале.

Каждая функциональная зона была оценена по данной методике оценки стадии рекреационной дигрессии и получила соответствующий балл, который был занесён в общую таблицу.

1 Стадия. Изменение лесной среды не наблюдается. Подрост, подлесок и напочвенный покров не нарушен и является характерным для данного типа леса. Проективное покрытие мхов составляет 30-40%, травостоя из лесных видов 20-30%. Древостой совершенно здоров с признаками хорошего роста и развития. Регулирование рекреационного использования не требуется.

2 Стадия. Изменение лесной среды незначительно. Проективное покрытие мохового покрова уменьшается до 20%, травяного покрова увеличивается до 50%. Появляются в травяном покрове луговые травы (5-10%), не характерные данному типу леса. В подросте и подлеске поврежденные и усыхающие экземпляры составляют 5-20%. В древостое

больные деревья составляют не более 20% от их общего количества. Требуется незначительное регулирование рекреационного использования путем увеличения дорожно-тропиночной сети.

3 Стадия. Изменения лесной среды средней степени. Мхи встречаются только около стволов деревьев (5-10%). Проективное покрытие травостоя 80-90%, из них 10-20% луговые травы. Подрост и подлесок средней густоты. Усыхающих и поврежденных экземпляров до 50%. В древостое больных и усыхающих деревьев от 20 до 50%. Требуется значительное регулирование рекреационной нагрузки различными лесопарковыми мероприятиями (дорожно-тропиночная сеть, защитные опушки и др.).

4 Стадия. Изменение лесной среды сильной степени. Мхи отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова составляет 40%, из них 50% луговые травы. В древостое от 50 до 70% больных и усыхающих деревьев. Подрост и подлесок редкий, сильно поврежденный или отсутствует. Требуется строгий режим рекреационного пользования.

5 Стадия. Лесная среда деградирована. Моховой покров отсутствует. Травяной покров занимает не более 10% площади участка, причем состоит он почти полностью из злаков (80%). Подрост и подлесок отсутствуют. Древостой изрежен, больные и усыхающие деревья составляют 70% и более. Рекреационное использование завышается, требуется восстановление насаждения. Оценка состояния рекреационной привлекательности в древесных насаждениях.

Для изучения древесных растений в насаждениях рекреационного назначения мною использована оригинальная методика, которая основывается на т. н. «Классификации деревьев IUFRO» и «Методике оценки состояния древесных интродуцентов на урбанизированных территориях», разработанной в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН.

Оценку качества каждого дерева на пробной площади производят по семи показателям (табл. 3.2); оценка производится по трехбалльной шкале (от 0 до 2 баллов).

Таблица 3.2

**Шкала для оценки состояния деревьев в искусственных насаждениях
рекреационного назначения**

Показатель	Балл
1. Положение в вертикальной структуре древостоя	
- деревья верхнего яруса, образующие полог	2
- деревья второго яруса	1
- деревья нижних ярусов	0
2. Уровень развития растения	
- исключительно хороший	2
- нормальный	1
- низкий	0
3. Статус растения в культурфитоценозе	
- лидирующее	2
- стабильное	1
- отстающее	0
4. Эколого-лесоводственное значение	
- деревья ценные, важные для формирования древостоя	2
- деревья, выполняющие средообразующие функции	1
- деревья малоценные с хозяйственной и эстетической точек зрения	0
5. Состояние растения	
- без признаков ослабления	2
- ослабленное	1
- сильно ослабленное	0
6. Качество ствола	
- ствол нормально развит, без наклона и видимых повреждений	2
- ствол нормально развит, с незначительными дефектами и/или повреждениями; отклонение от вертикали не превышает 30°	1
- ствол с существенными дефектами (искривленный, дуплистый и др.) и значительными повреждениями; отклонение от вертикали более 30°.	0
7. Качество кроны	
- крона характерная для вида, полная, нормально развитая; более ½ высоты дерева	2
- крона атипичная, непропорциональная и/или частично изреженная; ¼ – ½ высоты дерева	1
- крона короткая и/или сильно изреженная; менее ¼ высоты дерева	0

Для того, чтобы дать заключение о качестве деревьев каждого вида в насаждении, следует рассчитать соответствующий показатель:

$$I_G = \frac{P_G}{14 \times T_G},$$

где I_G – показатель качества деревьев данного вида, P_G – сумма баллов оцененных деревьев данного вида, T_G – количество деревьев этого вида на пробной площади, 14 – максимально возможное количество баллов.

В случае напряженной конкуренции между древесными растениями в насаждении возникает необходимость более детального изучения особенностей роста и развития представителей разных видов. Аналогично рассчитывают значение обобщенного показателя качества деревьев (I_T), характеризующего качество древостоя в целом:

$$I_T = \frac{P_T}{14 \times T_T},$$

где P_T – сумма баллов всех оцененных деревьев, T_T – общее количество деревьев на пробной площади, 14 – максимально возможное количество баллов. В зависимости от рассчитанного значения I_T делают заключение о качестве деревьев, составляющих насаждение:

Значение I_T	Привлекательность насаждения
0 – 0,33	низкая
0,34 – 0,66	средняя
0,67 – 1,00	высокая

Определение фактической рекреационной нагрузки на объекте.

Суточные моментальные учеты проводили 3 раза в день - утром, в середине дня, вечером, в течение нескольких дней в рабочие и нерабочие дни, в комфортные и дискомфортные погодные условия. Рекреационную нагрузку вычисляли с помощью формулы:

$$R = N_i / S_i,$$

где R - фактическая рекреационная нагрузка, N_i - количество посетителей объекта рекреации, S_i - площадь рекреационного объекта.

4.РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

4.1. Характеристика зоны отдыха

В данной зоне, площадью 7 Га произрастает две породы деревьев: тополь белый и осина обыкновенная. Зона имеет асфальтовое покрытие, ширина 1,5 метра; имеется тропиочная сеть шириной 0,5-1м. Также в зоне есть небольшой пруд. Из диаграмм распределения деревьев по санитарному состоянию видно, что густые группы из тополя белого в смешанной посадке находятся в хорошем состоянии. Доля особей без признаков ослабления составляет 64,5%, ослабленные – 13,9%, сильно ослабленные – 8,7%, усыхающие 6,7%, сухостой текущего года – 4,6%, сухостой прошлых лет – 1,6%. В осиновой посадке доля особей без признаков ослабления составляет - 60,8%, ослабленные – 19,6%, сильно ослабленные – 10,3%, усыхающие – 4,1%, сухостой текущего года – 2,1%, сухостой прошлых лет – 3,1%.

Таблица 4.1

Перечётная ведомость деревьев тополя белого (слева от аллеи)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
2. Зона тихого отдыха						
1	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
2	Тополь белый	18	18	без призн. осл.	14	
3	Тополь белый	18	22	ослабленное	11	мех.пов.
4	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	13	
5	Тополь белый	20	30	сильно ослаб.	7	мех.пов.
6	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	14	
7	Тополь белый	18	24	без призн. осл.	14	
8	Тополь белый	18	24	без призн. осл.	14	
9	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	13	
10	Тополь белый	20	20	ослабленное	10	мех.пов.
11	Тополь белый	20	26	ослабленное	10	морозоб.
12	Тополь белый	20	30	без призн. осл.	14	
13	Тополь белый	20	18	без призн. осл.	14	
14	Тополь белый	20	16	без призн. осл.	13	
15	Тополь белый	18	16	сильно ослаб.	8	мех.пов.
16	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
17	Тополь белый	20	24	усыхающее	6	суховер.
18	Тополь белый	18	30	без призн. осл.	14	
19	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	14	

20	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	13	
21	Тополь белый	18	18	ослабленное	10	морозоб.
22	Тополь белый	18	24	сух.тек.года	5	
23	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
24	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	14	
25	Тополь белый	20	18	без призн. осл.	14	
26	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
27	Тополь белый	18	26	сильно ослаб.	8	мех.пов.
28	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	13	
29	Тополь белый	20	30	усыхающее	6	суховер.
30	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
31	Тополь белый	16	28	сильно ослаб.	7	мех.пов.
32	Тополь белый	20	20	без призн. осл.	13	

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение	Дополне- ние
2. Зона тихого отдыха						
33	Тополь белый	16	22	без призн. осл.	14	
34	Тополь белый	18	18	ослабленное	10	мех.пов.
35	Тополь белый	18	20	без призн. осл.	14	
36	Тополь белый	16	22	сильно ослаб.	7	морозоб.
37	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
38	Тополь белый	20	26	сух.тек.года	5	
39	Тополь белый	20	30	без призн. осл.	13	
40	Тополь белый	16	26	без призн. осл.	14	
41	Тополь белый	18	30	без призн. осл.	14	
42	Тополь белый	20	24	сух.тек.года	6	
43	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	13	
44	Тополь белый	18	22	ослабленное	10	мех.пов.
45	Тополь белый	18	28	сильно ослаб.	8	дупло
46	Тополь белый	20	24	усыхающее	6	суховер.
47	Тополь белый	18	24	ослабленное	11	мех.пов.
48	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	13	
49	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	13	
50	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	13	
51	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
52	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	14	
53	Тополь белый	20	16	без призн. осл.	13	
54	Тополь белый	18	16	сух.прошл.лет	4	

55	Тополь белый	18	18	ослабленное	11	мех.пов.
56	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
57	Тополь белый	18	30	без призн. осл.	14	
58	Тополь белый	20	28	усыхающее	6	мех.пов.
59	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	14	
60	Тополь белый	18	18	усыхающее	6	без коры
61	Тополь белый	18	24	без призн. осл.	13	
62	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
63	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	14	
64	Тополь белый	20	18	ослабленное	10	мех.пов.
65	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
66	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	13	
67	Тополь белый	20	24	ослабленное	10	мех.пов.

Таблица 4.2

Перечётная ведомость деревьев тополя белого (справа от аллеи)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
2. Зона тихого отдыха						
1	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	14	
2	Тополь белый	18	20	без призн. осл.	14	
3	Тополь белый	18	24	без призн. осл.	14	
4	Тополь белый	20	30	без призн. осл.	13	
5	Тополь белый	20	32	сильно ослаб.	7	мех.пов.
6	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	14	
7	Тополь белый	18	26	ослабленное	10	
8	Тополь белый	18	24	без призн. осл.	14	
9	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	13	
10	Тополь белый	20	22	ослабленное	10	мех.пов.
11	Тополь белый	20	24	ослабленное	10	мех.пов.
12	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	14	
13	Тополь белый	20	20	ослабленное	10	мех.пов.
14	Тополь белый	20	18	без призн. осл.	13	
15	Тополь белый	18	16	сильно ослаб.	8	мех.пов.
16	Тополь белый	18	30	без призн. осл.	14	
17	Тополь белый	20	26	усыхающее	6	суховер.
18	Тополь белый	18	32	без призн. осл.	14	
19	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	14	

20	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	13	
21	Тополь белый	18	18	ослабленное	10	морозоб.
22	Тополь белый	18	26	сух.тек.года	5	
23	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
24	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	14	
25	Тополь белый	20	20	без призн. осл.	14	
26	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
27	Тополь белый	18	28	сильно ослаб.	8	мех.пов.
28	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	13	
29	Тополь белый	20	30	усыхающее	6	суховер.
30	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
31	Тополь белый	16	26	сильно ослаб.	7	мех.пов.

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
2. Зона тихого отдыха						
32	Тополь белый	16	20	без призн. осл.	14	
33	Тополь белый	18	24	ослабленное	10	мех.пов.
34	Тополь белый	18	20	без призн. осл.	14	
35	Тополь белый	16	22	сильно ослаб.	7	морозоб.
36	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
37	Тополь белый	20	28	сух.тек.года	5	
38	Тополь белый	20	32	без призн. осл.	13	
39	Тополь белый	16	26	без призн. осл.	14	
40	Тополь белый	18	32	без призн. осл.	14	
41	Тополь белый	20	24	сух.тек.года	6	
42	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	13	
43	Тополь белый	18	20	без призн. осл.	14	
44	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
45	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	3	
46	Тополь белый	18	26	без призн. осл.	14	
47	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	13	
48	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	13	
49	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	13	
50	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
51	Тополь белый	20	20	без призн. осл.	14	
52	Тополь белый	20	16	без призн. осл.	13	
53	Тополь белый	18	24	сух.прошл.лет	4	
54	Тополь белый	18	18	ослабленное	11	мех.пов.

55	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
56	Тополь белый	18	30	без призн. осл.	14	
57	Тополь белый	20	28	усыхающее	6	мех.пов.
58	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	14	
59	Тополь белый	18	20	усыхающее	6	без коры
60	Тополь белый	18	24	без призн. осл.	13	
61	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
62	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	14	
63	Тополь белый	20	18	ослабленное	10	мех.пов.
64	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	

Таблица 4.3

Перечётная ведомость деревьев тополя белого (за прудом)

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
1	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	14	
2	Тополь белый	18	18	ослабленное	10	
3	Тополь белый	18	26	сильно ослаб.	7	морозоб.
4	Тополь белый	20	28	без призн. осл.	14	
5	Тополь белый	20	30	без призн. осл.	13	
6	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	13	
7	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	14	
8	Тополь белый	18	22	без призн. осл.	14	
9	Тополь белый	20	26	без призн. осл.	14	
10	Тополь белый	20	24	ослабленное	11	мех.пов.
11	Тополь белый	20	22	ослабленное	10	мех.пов.
12	Тополь белый	20	30	усыхающее	6	
13	Тополь белый	20	22	сильно ослаб.	7	мех.пов.
14	Тополь белый	20	24	усыхающее	6	суховер.
15	Тополь белый	18	18	без призн. осл.	14	
16	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	13	
17	Тополь белый	20	24	ослабленное	10	мех.пов.
18	Тополь белый	18	30	ослабленное	11	мех.пов.
19	Тополь белый	20	26	сильно ослаб.	8	морозоб.
20	Тополь белый	20	22	без призн. осл.	14	
21	Тополь белый	18	18	без призн. осл.	14	

22	Тополь белый	18	26	без призн. осл.	13	
23	Тополь белый	18	20	без призн. осл.	14	
24	Тополь белый	20	22	усыхающее	6	суховер.
25	Тополь белый	20	20	сильно ослаб.	7	мех.пов.
26	Тополь белый	20	24	без призн. осл.	14	
27	Тополь белый	18	20	без призн. осл.	14	
28	Тополь белый	20	24	сильно ослаб.	8	мех.пов.
29	Тополь белый	20	30	ослабленное	10	мех.пов.
30	Тополь белый	18	28	без призн. осл.	13	
31	Тополь белый	16	22	без призн. осл.	14	

Таблица 4.4

Распределение деревьев тополя белого по ступеням толщины и категориям состояния в зоне (II) тихого отдыха

Диаметр дерева, см		Категория состояния дерева						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленны е	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
16		4		2			1	7	3,6
18		7	9		1			17	8,7
20		12	2	1	1	1		17	8,7
22		17	5	3	1	1		27	13,9
24		26	6	1	4	3	1	41	21,4
26		17	2	4	1	2	1	27	13,9
28		26		3	2	2		33	17
30		10	2	2	3			17	8,7
32		6	1	1				8	4,1
Всего	шт.	125	27	17	13	9	3	194	100
	%	64,5	13,9	8,7	6,7	4,6	1,6	100	



Рис.4.1. Прибрежные зеленые насаждения из лиственных пород



Рис.4.2. Зелёные насаждения выполняют водоохранную роль



Рис. 4.3. Осиновые фитоценозы повышают декоративность прибрежных ландшафтов



Рис.4.4.Насаждения ивы с декоративной кроной в прибрежных территориях Предкамья

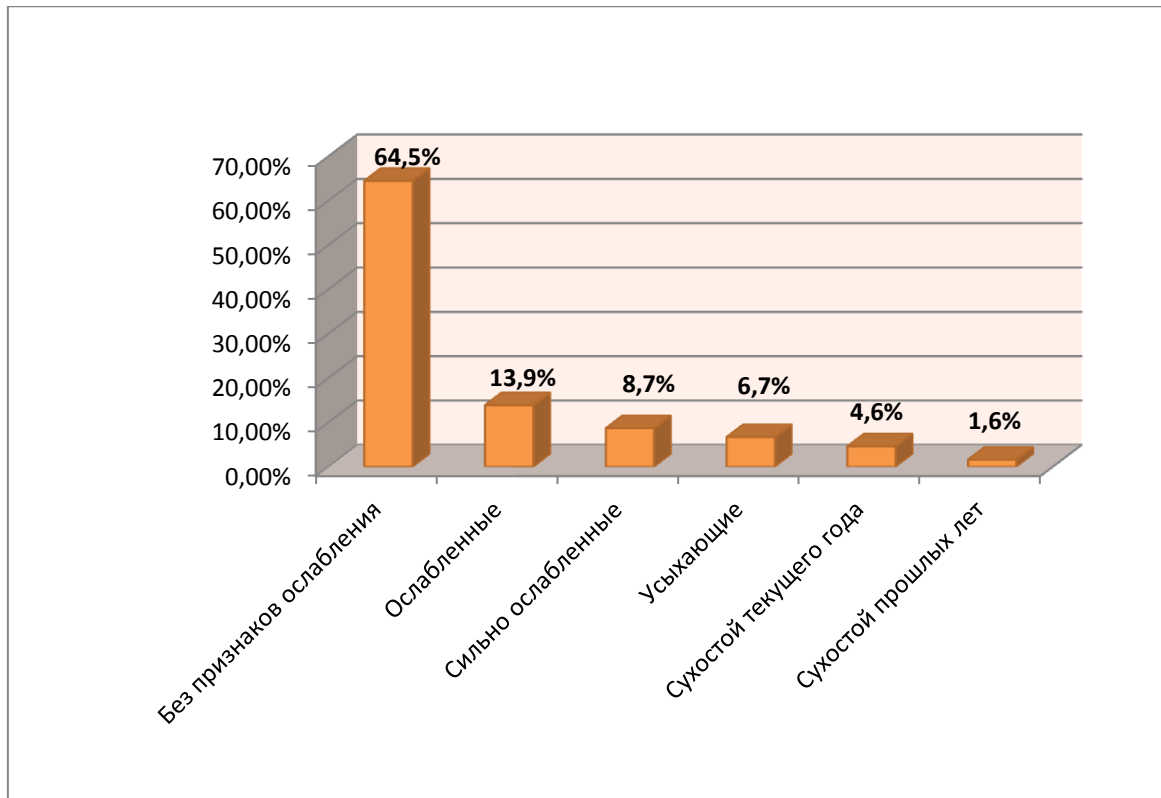


Рис.4.5. Распределение деревьев тополя белого по категориям состояния в в зоне (II) тихого отдыха.

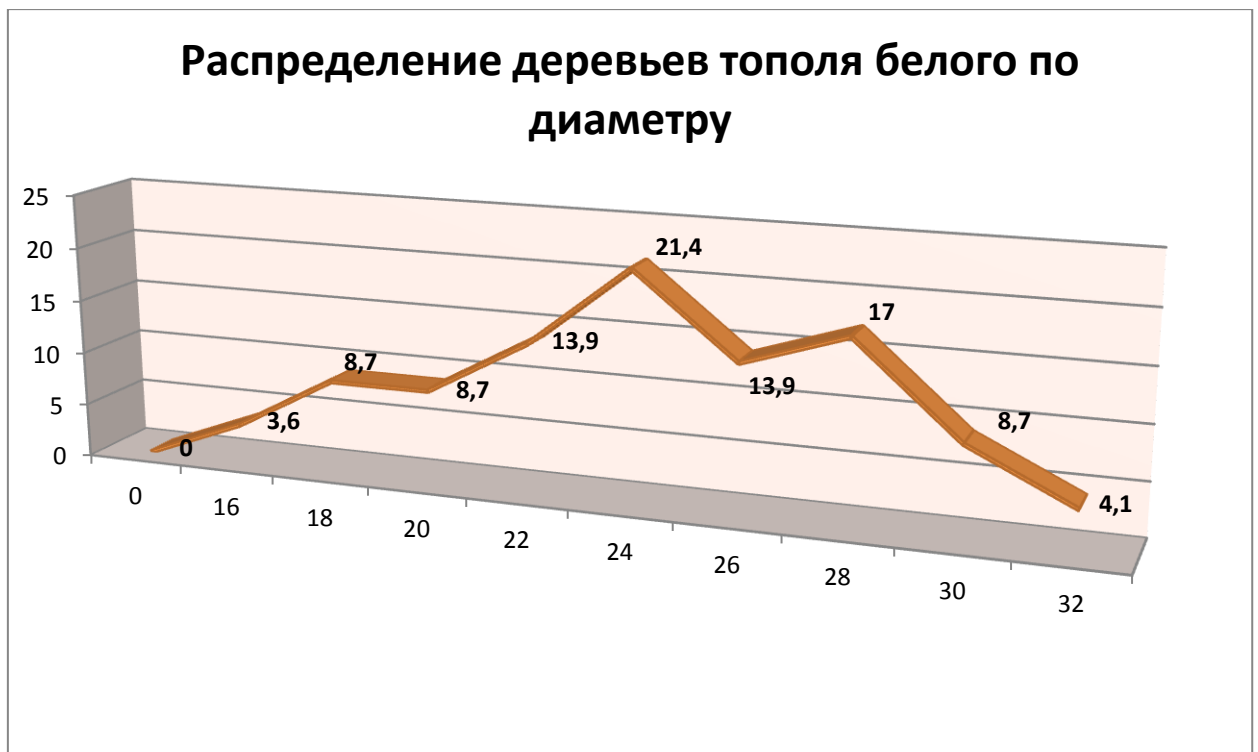


Рис.4.6. Распределение деревьев тополя белого по диаметру в зоне (II) тихого отдыха.

Таблица 4.5

Перечётная ведомость деревьев осины обыкновенной

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
2. Зона тихого отдыха						
1	Осина обыкновен.	18	12	без призна. осла.	14	
2	Осина обыкновен.	18	22	без призна. осла.	14	
3	Осина обыкновен.	20	24	без призна. осла.	13	
4	Осина обыкновен.	18	10	без призна. осла.	14	
5	Осина обыкновен.	16	24	ослабленное	10	мех.пов.
6	Осина обыкновен.	16	18	без призна. осла.	14	
7	Осина обыкновен.	18	20	ослабленное	11	мех.пов.
8	Осина обыкновен.	16	22	ослабленное	10	морозоб.
9	Осина обыкновен.	16	12	без призна. осла.	13	дупло
10	Осина обыкновен.	17	22	ослабленное	10	морозоб.
11	Осина обыкновен.	16	20	без призна. осла.	13	
12	Осина обыкновен.	18	6	без призна. осла.	13	
13	Осина обыкновен.	17	8	без призна. осла.	14	
14	Осина обыкновен.	16	8	усыхающее	6	суховер.
15	Осина обыкновен.	16	12	без призна. осла.	14	
16	Осина обыкновен.	19	28	без призна. осла.	13	
17	Осина обыкновен.	17	24	сильно ослаб.	7	мех.пов.
18	Осина обыкновен.	16	30	без призна. осла.	13	
19	Осина обыкновен.	18	24	без призна. осла.	14	
20	Осина обыкновен.	18	22	сух.тек. года	6	
21	Осина обыкновен.	16	18	без призна. осла.	14	
22	Осина обыкновен.	17	20	ослабленное	10	мех.пов.
23	Осина обыкновен.	16	20	без призна. осла.	14	
24	Осина обыкновен.	17	18	сильно ослаб.	8	мех.пов.
25	Осина обыкновен.	18	24	без призна. осла.	14	
26	Осина обыкновен.	17	22	без призна. осла.	13	
27	Осина обыкновен.	16	28	сух.тек. года	5	
28	Осина обыкновен.	17	32	без призна. осла.	14	
29	Осина обыкновен.	16	26	без призна. осла.	14	
30	Осина обыкновен.	18	22	ослабленное	11	морозоб.
31	Осина обыкновен.	17	18	сильно ослаб.	8	мех.пов.

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
2. Зона тихого отдыха						
32	Осина обыкновен.	18	20	ослабленное	10	мех.пов.
33	Осина обыкновен.	18	22	без призна. осл.	14	
34	Осина обыкновен.	17	12	усыхающее	6	суховер.
35	Осина обыкновен.	18	32	без призна. осл.	14	
36	Осина обыкновен.	16	18	сух.прош. лет	4	
37	Осина обыкновен.	16	20	без призна. осл.	13	
38	Осина обыкновен.	18	24	без призна. осл.	14	
39	Осина обыкновен.	16	16	ослабленное	11	мех.пов.
40	Осина обыкновен.	16	26	без призна. осл.	13	
41	Осина обыкновен.	17	22	сильно ослаб.	8	мех.пов.
42	Осина обыкновен.	16	22	без призна. осл.	14	
43	Осина обыкновен.	18	20	без призна. осл.	14	
44	Осина обыкновен.	17	10	ослабленное	10	морозоб.
45	Осина обыкновен.	16	24	без призна. осл.	13	
46	Осина обыкновен.	16	28	без призна. осл.	14	
47	Осина обыкновен.	18	20	сильно ослаб.	7	мех.пов.
48	Осина обыкновен.	17	28	без призна. осл.	13	
49	Осина обыкновен.	16	24	без призна. осл.	14	
50	Осина обыкновен.	18	20	без призна. осл.	13	мех.пов.
51	Осина обыкновен.	18	16	усыхающее	6	суховер.
52	Осина обыкновен.	16	18	без призна. осл.	14	
53	Осина обыкновен.	17	26	без призна. осл.	14	
54	Осина обыкновен.	16	22	без призна. осл.	13	
55	Осина обыкновен.	17	28	ослабленное	11	мех.пов.
56	Осина обыкновен.	18	22	ослабленное	10	однобок.
57	Осина обыкновен.	17	24	ослабленное	11	морозоб.
58	Осина обыкновен.	16	20	без призна. осл.	14	
59	Осина обыкновен.	17	18	сильно ослаб.	8	мех.пов.
60	Осина обыкновен.	16	18	без призна. осл.	13	
61	Осина обыкновен.	18	14	без призна. осл.	14	
62	Осина обыкновен.	17	26	ослабленное	10	мех.пов.
63	Осина обыкновен.	19	16	без призна. осл.	14	
64	Осина обыкновен.	19	24	без призна. осл.	13	

Таблица 4.6

Распределение деревьев осины обыкновенной по ступеням толщины и категориям состояния в зоне (II) тихого отдыха

Диаметр дерева, см		Категория состояния дерева						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
6		2	1					3	3,1
8		3			1			4	4,1
10		2	2					4	4,1
12		3		1	1			5	5,1
14		2		1				3	3,1
16		2	2		1			5	5,1
18		5		3			2	10	10,3
20		8	3	2			1	14	14,4
22		9	5	1		1		16	16,5
24		7	4	1				12	12,3
26		5	1					6	6,2
28		6	1		1	1		9	9,3
30		2						2	2,1
32		2		1				3	3,1
34		1						1	1,2
Всего	шт.	59	19	10	4	2	3	97	100
	%	60,8	19,6	10,3	4,1	2,1	3,1	100	



Рис.4.7. Распределение деревьев осины обыкновенной по категориям состояния в зоне (II) тихого отдыха.

4.2. Характеристика прогулочной зоны

В данной зоне, площадью 5,5 Га доминируют 3 породы деревьев: ива белая, ольха чёрная и рябина обыкновенная. Зона имеет тропиночную сеть шириной 2 м. Из диаграмм распределения деревьев по санитарному состоянию видно, что прибрежные группы из ивы белой находятся в неудовлетворительном состоянии. Доля особей без признаков ослабления составляет всего 39,3%, ослабленные – 36,6%, сильно ослабленные – 13,5%, усыхающие 6,1%, сухостой текущего года отсутствуют, сухостой прошлых лет – 4,5%. В прибрежной посадке из ольхи чёрной доля особей без признаков ослабления составляет лишь - 45,3%, ослабленные – 31,2%, сильно ослабленные – 15,6%, усыхающие – 6,2%, сухостой текущего года – 1,7%, сухостой прошлых лет отсутствуют. В групповых посадках рябины обыкновенной деревья без признаков ослабления 62,5%, ослабленные - 18,7%, сильно ослабленные – 12,5%, усыхающие - 6,3%, сухостойные деревья отсутствуют.

Таблица 4.7

Перечётная ведомость деревьев ивы белой

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
3. Прогулочная зона						
1	Ива белая	18	26	без призна. осл.	14	
2	Ива белая	18	32	ослабленное	10	мех.пов.
3	Ива белая	17	24	ослабленное	11	мех.пов.
4	Ива белая	18	28	без призна. осл.	14	
5	Ива белая	20	30	ослабленное	11	мех.пов.
6	Ива белая	22	36	без призна. осл.	14	
7	Ива белая	18	22	ослабленное	10	мех.пов.
8	Ива белая	20	26	сильно ослаб.	8	морозоб.
9	Ива белая	16	34	ослабленное	11	мех.пов.
10	Ива белая	17	30	усыхающее	6	суховер.
11	Ива белая	24	32	без призна. осл.	14	
12	Ива белая	18	32	ослабленное	10	мех.пов.
13	Ива белая	17	28	ослабленное	11	мех.пов.
14	Ива белая	23	26	ослабленное	11	морозоб.
15	Ива белая	21	22	без призна. осл.	14	
16	Ива белая	18	24	без призна. осл.	13	
17	Ива белая	17	28	ослабленное	10	мех.пов.
18	Ива белая	22	30	без призна. осл.	14	
19	Ива белая	18	22	сильно ослаб.	8	мех.пов.
20	Ива белая	18	26	сух.прош.лет	5	
21	Ива белая	22	32	без призна. осл.	14	
22	Ива белая	20	24	без призна. осл.	14	
23	Ива белая	22	32	усыхающее	6	суховер.
24	Ива белая	20	30	сильно ослаб.	8	
25	Ива белая	18	38	ослабленное	10	морозоб.
26	Ива белая	17	30	без призна. осл.	14	
27	Ива белая	22	36	ослабленное	11	мех.пов.
28	Ива белая	23	34	без призна. осл.	14	
29	Ива белая	21	24	без призна. осл.	13	
30	Ива белая	18	26	сух.прош.лет	5	
31	Ива белая	17	28	без призна. осл.	14	

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
3. Прогулочная зона						
32	Ива белая	17	32	сильно ослаб.	7	мех.пов.
33	Ива белая	20	38	без призн. осл.	14	
34	Ива белая	22	42	ослабленное	11	мех.пов.
35	Ива белая	17	28	ослабленное	10	мех.пов.
36	Ива белая	18	30	ослабленное	10	мех.пов.
37	Ива белая	20	40	сух.прош.лет	5	
38	Ива белая	22	32	без призн. осл.	13	
39	Ива белая	17	34	усыхающее	6	суховер.
40	Ива белая	20	42	ослабленное	10	морозоб.
41	Ива белая	22	28	ослабленное	11	мех.пов.
42	Ива белая	17	36	без призн. осл.	14	
43	Ива белая	18	22	без призн. осл.	13	
44	Ива белая	21	26	ослабленное	10	мех.пов.
45	Ива белая	23	28	ослабленное	11	
46	Ива белая	22	24	сильно ослаб.	8	мех.пов.
47	Ива белая	20	32	ослабленное	10	
48	Ива белая	17	26	без призн. осл.	14	
49	Ива белая	17	30	без призн. осл.	14	
50	Ива белая	20	34	сильно ослаб.	8	мех.пов.
51	Ива белая	17	38	без призн. осл.	14	
52	Ива белая	19	40	без призн. осл.	13	
53	Ива белая	21	42	без призн. осл.	14	
54	Ива белая	22	26	ослабленное	10	мех.пов.
55	Ива белая	20	28	ослабленное	11	мех.пов.
56	Ива белая	23	24	без призн. осл.	14	
57	Ива белая	21	32	ослабленное	10	
58	Ива белая	20	36	сильно ослаб.	7	дупло
59	Ива белая	22	30	без призн. осл.	13	
60	Ива белая	21	38	без призн. осл.	14	
61	Ива белая	19	32	усыхающее	6	суховер.
62	Ива белая	22	42	сильно ослаб.	8	мех.пов.
63	Ива белая	22	40	ослабленное	11	мех.пов.
64	Ива белая	20	38	сильно ослаб.	8	однобок.
65	Ива белая	24	28	ослабленное	10	морозоб.
66	Ива белая	23	22	без призн. осл.	14	

Таблица 4.8

Распределение деревьев ивы белой по ступеням толщины и категориям состояния в прогулочной зоне (III)

Диаметр дерева, см		Категория состояния дерева						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
22		3	1	1				5	7,6
24		4	1	1				6	9,1
26		2	3	1			2	8	12,1
28		2	7					9	13,5
30		4	2	1	1			8	12,1
32		3	4	1	2			10	15,2
34		1	1	1	1			4	6,1
36		2	1	1				4	6,1
38		3	1	1				5	7,6
40		1	1				1	3	4,5
42		1	2	1				4	6,1
Всего	шт.	26	24	9	4	0	3	66	100
	%	39,3	36,6	13,5	6,1	0	4,5	100	



Рис.4.9. Распределение деревьев ивы белой по категориям состояния в прогулочной зоне (III).

Таблица 4.9

Перечётная ведомость деревьев ольхи чёрной

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
3. Прогулочная зона						
1	Ольха чёрная	18	30	без призн. осл.	14	
2	Ольха чёрная	18	32	ослабленное	10	мех.пов.
3	Ольха чёрная	19	38	сильно ослаб.	7	дупло
4	Ольха чёрная	20	42	без призн. осл.	14	
5	Ольха чёрная	20	28	ослабленное	10	морозоб.
6	Ольха чёрная	22	30	сильно ослаб.	8	мех.пов.
7	Ольха чёрная	19	40	без призн. осл.	14	
8	Ольха чёрная	20	32	ослабленное	11	мех.пов.
9	Ольха чёрная	16	34	без призн. осл.	13	
10	Ольха чёрная	20	42	ослабленное	10	мех.пов.

11	Ольха чёрная	24	28	ослабленное	11	мех.пов.
12	Ольха чёрная	18	36	сильно ослаб.	8	морозоб.
13	Ольха чёрная	19	24	без призн. осл.	14	
14	Ольха чёрная	23	26	без призн. осл.	14	
15	Ольха чёрная	21	28	сильно ослаб.	8	однобок.
16	Ольха чёрная	18	24	ослабленное	11	мех.пов.
17	Ольха чёрная	18	32	без призн. осл.	13	
18	Ольха чёрная	22	26	без призн. осл.	14	
19	Ольха чёрная	18	30	ослабленное	10	мех.пов.
20	Ольха чёрная	20	34	сильно ослаб.	7	морозоб.
21	Ольха чёрная	22	38	без призн. осл.	14	
22	Ольха чёрная	20	40	без призн. осл.	13	
23	Ольха чёрная	22	42	ослабленное	10	мех.пов.
24	Ольха чёрная	20	26	без призн. осл.	14	
25	Ольха чёрная	19	28	без призн. осл.	13	
26	Ольха чёрная	20	24	ослабленное	11	мех.пов.
27	Ольха чёрная	22	32	ослабленное	10	мех.пов.
28	Ольха чёрная	23	36	без призн. осл.	14	
29	Ольха чёрная	21	30	ослабленное	11	мех.пов.
30	Ольха чёрная	18	38	сильно ослаб.	7	однобок.

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
3. Прогулочная зона						
31	Ольха чёрная	22	26	сильно ослаб.	8	мех.пов.
32	Ольха чёрная	20	32	ослабленное	11	мех.пов.
33	Ольха чёрная	20	24	усыхающее	6	суховер.
34	Ольха чёрная	22	28	без призн. осл.	14	
35	Ольха чёрная	20	30	без призн. осл.	14	
36	Ольха чёрная	18	36	без призн. осл.	13	
37	Ольха чёрная	20	24	ослабленное	10	мех.пов.
38	Ольха чёрная	22	26	ослабленное	11	мех.пов.
39	Ольха чёрная	17	34	усыхающее	6	суховер.
40	Ольха чёрная	20	30	без призн. осл.	14	
41	Ольха чёрная	22	32	без призн. осл.	13	
42	Ольха чёрная	17	32	усыхающее	6	суховер.

43	Ольха чёрная	18	28	ослабленное	11	мех.пов.
44	Ольха чёрная	21	26	ослабленное	10	мех.пов.
45	Ольха чёрная	23	30	ослабленное	11	мех.пов.
46	Ольха чёрная	22	26	без призн. осл.	14	
47	Ольха чёрная	20	28	без призн. осл.	14	
48	Ольха чёрная	17	30	без призн. осл.	14	
49	Ольха чёрная	17	28	ослабленное	11	мех.пов.
50	Ольха чёрная	20	26	сух.тек.года	5	
51	Ольха чёрная	17	32	без призн. осл.	14	
52	Ольха чёрная	19	24	сильно ослаб.	8	мех.пов.
53	Ольха чёрная	21	32	без призн. осл.	13	
54	Ольха чёрная	22	30	без призн. осл.	14	
55	Ольха чёрная	20	38	без призн. осл.	14	
56	Ольха чёрная	23	32	ослабленное	11	мех.пов.
57	Ольха чёрная	21	36	ослабленное	10	морозоб.
58	Ольха чёрная	20	34	усыхающее	6	суховер.
59	Ольха чёрная	22	44	без призн. осл.	14	
60	Ольха чёрная	21	26	без призн. осл.	13	
61	Ольха чёрная	19	44	сильно ослаб.	8	мех.пов.
62	Ольха чёрная	22	32	без призн. осл.	14	
63	Ольха чёрная	22	32	без призн. осл.	13	
64	Ольха чёрная	20	34	сильно ослаб.	8	дупло

Таблица 4.10

Распределение деревьев ольхи чёрной по ступеням толщины и категориям состояния в прогулочной зоне (III)

Диаметр дерева, см	Категория состояния дерева						Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
							шт.	%
24	1	3	1	1			6	9,4
26	5	2	1		1		9	14,1
28	3	4	1				8	12,6
30	5	3	1				9	14,1
32	6	5		1			12	18,7

34		1		2	2			5	7,8
36		2	1	1				4	6,2
38		2		2				4	6,2
40		2						2	3,1
42		1	2					3	4,7
44		1		1				2	3,1
Всего	шт.	29	20	10	4	1	0	64	100
	%	45,3	31,2	15,6	6,2	1,7	0	100	



Рис.4.11. Распределение деревьев ольхи чёрной по категориям состояния в прогулочной зоне (III).

Таблица 4.11

Перечётная ведомость деревьев рябины обыкновенной

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
3. Прогулочная зона						
1	Рябина обыкновен.	10	8	без призна. осла.	14	
2	Рябина обыкновен.	12	14	без призна. осла.	13	
3	Рябина обыкновен.	11	12	ослабленное	11	мех.пов.
4	Рябина обыкновен.	9	8	ослабленное	10	мех.пов.
5	Рябина обыкновен.	11	10	без призна. осла.	14	
6	Рябина обыкновен.	12	12	усыхающее	6	суховер.
7	Рябина обыкновен.	12	10	без призна. осла.	14	
8	Рябина обыкновен.	11	16	без призна. осла.	13	
9	Рябина обыкновен.	10	14	сильно ослаб.	8	мех.пов.
10	Рябина обыкновен.	10	10	без призна. осла.	14	
11	Рябина обыкновен.	11	8	без призна. осла.	13	
12	Рябина обыкновен.	12	12	без призна. осла.	14	
13	Рябина обыкновен.	11	12	без призна. осла.	14	
14	Рябина обыкновен.	10	14	без призна. осла.	14	
15	Рябина обыкновен.	9	16	ослабленное	10	мех.пов.
16	Рябина обыкновен.	10	14	сильно ослаб.	7	морозоб.
17	Рябина обыкновен.	10	10	ослабленное	11	мех.пов.
18	Рябина обыкновен.	9	10	сильно ослаб.	8	морозоб.
19	Рябина обыкновен.	11	16	без призна. осла.	14	
20	Рябина обыкновен.	10	12	ослабленное	10	мех.пов.
21	Рябина обыкновен.	12	8	без призна. осла.	14	
22	Рябина обыкновен.	12	12	без призна. осла.	14	
23	Рябина обыкновен.	11	10	без призна. осла.	13	
24	Рябина обыкновен.	11	12	сильно ослаб.	8	мех.пов.
25	Рябина обыкновен.	12	14	без призна. осла.	14	
26	Рябина обыкновен.	10	16	без призна. осла.	14	
27	Рябина обыкновен.	11	16	без призна. осла.	13	
28	Рябина обыкновен.	9	10	усыхающее	6	суховер.
29	Рябина обыкновен.	12	8	без призна. осла.	14	
30	Рябина обыкновен.	11	12	без призна. осла.	13	
31	Рябина обыкновен.	11	12	без призна. осла.	14	
32	Рябина обыкновен.	12	10	ослабленное	11	мех.пов.

Таблица 4.12

Распределение деревьев рябины обыкновенной по ступеням толщины и категориям состояния в прогулочной зоне (III)

Диаметр дерева, см		Категория состояния дерева						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
8		4	1					5	15,6
10		4	2	1	1			8	25,1
12		5	2	1	1			9	28,1
14		3		2				5	15,6
16		4	1					5	15,6
Всего	шт.	20	6	4	2	0	0	32	100
	%	62,5	18,7	12,5	6,3	0	0	100	



Рис.4.13. Распределение деревьев рябины обыкновенной по категориям состояния в прогулочной зоне (III).

4.3. Характеристика спортивно-оздоровительной зоны

В данной зоне, площадью 4 Га, вдоль всей береговой зоны доминируют две породы деревьев: ива белая и ольха чёрная. Зона имеет береговую тропу шириной 2 м. Из диаграмм распределения деревьев по санитарному состоянию видно, что прибрежные группы из ивы белой находятся в неудовлетворительном состоянии. Доля особей без признаков ослабления составляет 46,1%, ослабленные – 30,4%, сильно ослабленные – 12,7%, усыхающие 4,9%, сухостой текущего года – 2%, сухостой прошлых лет – 3,9%. Прибрежной посадки из ольхи чёрной также находятся в неудовлетворительном состоянии, доля особей без признаков ослабления составляет - 46,4%, ослабленные – 31,9%, сильно ослабленные – 12,4%, усыхающие – 6,2%, сухостой текущего года – 2,1%, сухостой прошлых лет – 1,0%.

Таблица 4.13

Перечётная ведомость деревьев ивы белой

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
4. Спортивно-оздоровительная зона						
1	Ива белая	20	28	без призн. осл.	14	
2	Ива белая	19	32	ослабленное	10	мех.пов.
3	Ива белая	18	28	без призн. осл.	14	
4	Ива белая	20	28	без призн. осл.	14	
5	Ива белая	19	26	усыхающее	6	суховер.
6	Ива белая	22	36	без призн. осл.	14	
7	Ива белая	20	24	ослабленное	10	мех.пов.
8	Ива белая	21	26	сильно ослаб.	8	морозоб.
9	Ива белая	16	32	ослабленное	11	мех.пов.
10	Ива белая	17	30	без призн. осл.	13	

11	Ива белая	22	32	без призн. осл.	14	
12	Ива белая	18	32	ослабленное	10	мех.пов.
13	Ива белая	17	34	ослабленное	11	мех.пов.
14	Ива белая	22	26	ослабленное	11	морозоб.
15	Ива белая	21	22	без призн. осл.	14	
16	Ива белая	20	22	без призн. осл.	13	
17	Ива белая	18	28	ослабленное	10	мех.пов.
18	Ива белая	22	30	без призн. осл.	14	
19	Ива белая	20	26	сильно ослаб.	8	мех.пов.
20	Ива белая	19	26	сух.прош.лет	5	
21	Ива белая	20	32	без призн. осл.	14	
22	Ива белая	21	28	без призн. осл.	14	
23	Ива белая	20	32	усыхающее	6	суховер.
24	Ива белая	20	30	сильно ослаб.	8	
25	Ива белая	18	36	ослабленное	10	морозоб.
26	Ива белая	20	30	без призн. осл.	14	
27	Ива белая	17	38	ослабленное	11	мех.пов.
28	Ива белая	20	34	без призн. осл.	14	
29	Ива белая	22	32	ослабленное	11	
30	Ива белая	17	26	сух.прош.лет	5	
31	Ива белая	19	22	без призн. осл.	14	
32	Ива белая	20	30	без призн. осл.	14	

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
4. Спортивно-оздоровительная зона						
33	Ива белая	19	30	сильно ослаб.	7	мех.пов.
34	Ива белая	20	26	без призн. осл.	14	
35	Ива белая	20	42	ослабленное	11	мех.пов.
36	Ива белая	19	36	без призн. осл.	14	
37	Ива белая	18	32	ослабленное	10	морозоб.
38	Ива белая	21	40	сух.прош.лет	5	
39	Ива белая	22	38	без призн. осл.	13	
40	Ива белая	18	34	усыхающее	6	суховер.
41	Ива белая	21	42	ослабленное	10	морозоб.
42	Ива белая	22	28	без призн. осл.	14	
43	Ива белая	17	34	без призн. осл.	14	
44	Ива белая	19	26	без призн. осл.	13	
45	Ива белая	21	30	ослабленное	10	мех.пов.

46	Ива белая	20	26	без призн. осл	14	
47	Ива белая	22	26	сух.тек.года	6	
48	Ива белая	21	26	ослабленное	10	
49	Ива белая	17	28	без призн. осл.	14	
50	Ива белая	19	32	без призн. осл.	14	
51	Ива белая	20	26	сильно ослаб.	8	мех.пов.
52	Ива белая	17	38	без призн. осл.	14	
53	Ива белая	19	36	без призн. осл.	13	
54	Ива белая	21	42	без призн. осл.	14	
55	Ива белая	20	24	ослабленное	10	мех.пов.
56	Ива белая	21	26	ослабленное	11	мех.пов.
57	Ива белая	21	24	без призн. осл.	14	
58	Ива белая	21	34	ослабленное	10	
59	Ива белая	20	32	сильно ослаб.	7	
60	Ива белая	22	38	без призн. осл.	13	
61	Ива белая	18	24	без призн. осл.	14	
62	Ива белая	19	32	усыхающее	6	суховер.
63	Ива белая	20	40	сильно ослаб.	8	мех.пов.
64	Ива белая	22	42	ослабленное	11	мех.пов.
65	Ива белая	20	34	сильно ослаб.	8	однобок.
66	Ива белая	23	24	ослабленное	10	морозоб.
67	Ива белая	20	26	без призн. осл.	14	

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
4. Спортивно-оздоровительная зона						
68	Ива белая	20	32	сух.тек.года	5	
69	Ива белая	21	38	без призн. осл.	14	
70	Ива белая	23	42	без призн. осл	14	
71	Ива белая	20	28	ослабленное	10	мех.пов.
72	Ива белая	22	30	ослабленное	10	мех.пов.
73	Ива белая	20	36	сух.прош.лет	5	
74	Ива белая	21	32	без призн. осл.	13	
75	Ива белая	17	34	усыхающее	6	суховер.
76	Ива белая	19	40	без призн. осл	14	
77	Ива белая	22	28	ослабленное	11	мех.пов.
78	Ива белая	17	36	без призн. осл.	14	
79	Ива белая	18	22	без призн. осл.	13	
80	Ива белая	21	26	ослабленное	10	мех.пов.

81	Ива белая	23	28	ослабленное	11	
82	Ива белая	22	24	сильно ослаб.	8	мех.пов.
83	Ива белая	20	32	ослабленное	10	
84	Ива белая	19	26	без призн. осл.	14	
85	Ива белая	17	30	без призн. осл.	14	
86	Ива белая	20	34	сильно ослаб.	8	мех.пов.
87	Ива белая	18	38	без призн. осл.	14	
88	Ива белая	19	40	без призн. осл.	13	
89	Ива белая	21	42	без призн. осл.	14	
90	Ива белая	20	26	сильно ослаб.	10	мех.пов.
91	Ива белая	20	28	ослабленное	11	мех.пов.
92	Ива белая	21	24	без призн. осл.	14	
93	Ива белая	21	32	ослабленное	10	
94	Ива белая	22	36	ослабленное	10	
95	Ива белая	22	30	без призн. осл.	13	
96	Ива белая	21	38	без призн. осл.	14	
97	Ива белая	20	32	без призн. осл.	13	
98	Ива белая	22	42	сильно ослаб.	8	мех.пов.
99	Ива белая	19	40	ослабленное	11	мех.пов.
100	Ива белая	20	38	сильно ослаб.	8	однобок.
101	Ива белая	21	28	ослабленное	10	морозоб.
102	Ива белая	22	30	без призн. осл.	14	

Таблица 4.14

Распределение деревьев ивы белой по ступеням толщины и категориям состояния в спортивно-оздоровительной зоне (IV)

Диаметр дерева, см	Категория состояния дерева						Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
							шт.	%
22	4						4	3,9
24	3	3	1				7	6,7
26	5	4	4	1	1	2	17	16,8
28	6	6					12	11,9
30	7	2	2				11	10,9
32	5	7	1	2			15	14,7

34		2	2	2	2	1		9	8,9
36		4	2				1	7	6,7
38		6	1	1				8	7,9
40		2	1	1			1	5	4,9
42		3	3	1				7	6,7
Всего	шт.	47	31	13	5	2	4	102	100
	%	46,1	30,4	12,7	4,9	2	3,9	100	



Рис.4.15. Распределение деревьев ивы белой по категориям состояния в спортивно-оздоровительной зоне (IV).

Рис.4.16. Распределение деревьев ивы белой по диаметру в спортивно-оздоровительной зоне (IV)

Перечётная ведомость деревьев ольхи чёрной

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
4. Спортивно-оздоровительная зона						
1	Ольха чёрная	19	32	без призн. осл.	14	
2	Ольха чёрная	20	30	ослабленное	10	мех.пов.
3	Ольха чёрная	18	36	сильно ослаб.	7	дупло
4	Ольха чёрная	21	40	без призн. осл.	14	
5	Ольха чёрная	22	30	ослабленное	10	морозоб.
6	Ольха чёрная	20	28	сильно ослаб.	8	мех.пов.
7	Ольха чёрная	18	42	без призн. осл.	14	
8	Ольха чёрная	22	36	ослабленное	11	мех.пов.
9	Ольха чёрная	17	32	без призн. осл.	13	
10	Ольха чёрная	22	40	ослабленное	10	мех.пов.
11	Ольха чёрная	23	26	ослабленное	11	мех.пов.
12	Ольха чёрная	19	32	сильно ослаб.	8	морозоб.
13	Ольха чёрная	18	36	ослабленное	10	
14	Ольха чёрная	20	24	без призн. осл.	14	
15	Ольха чёрная	22	26	сильно ослаб.	8	однобок.
16	Ольха чёрная	18	24	ослабленное	11	мех.пов.
17	Ольха чёрная	19	30	без призн. осл.	13	
18	Ольха чёрная	22	26	без призн. осл.	14	
19	Ольха чёрная	18	32	ослабленное	10	мех.пов.
20	Ольха чёрная	20	34	сильно ослаб.	7	морозоб.
21	Ольха чёрная	21	38	без призн. осл.	14	
22	Ольха чёрная	20	42	ослабленное	11	
23	Ольха чёрная	22	40	ослабленное	10	мех.пов.
24	Ольха чёрная	21	26	без призн. осл.	14	
25	Ольха чёрная	19	28	без призн. осл.	13	
26	Ольха чёрная	21	24	ослабленное	11	мех.пов.
27	Ольха чёрная	22	30	ослабленное	10	мех.пов.
28	Ольха чёрная	20	38	без призн. осл.	14	
29	Ольха чёрная	21	30	ослабленное	11	мех.пов.
30	Ольха чёрная	20	36	сильно ослаб.	7	однобок.
31	Ольха чёрная	23	26	сильно ослаб.	8	мех.пов.

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
4. Спортивно-оздоровительная зона						
32	Ольха чёрная	20	30	ослабленное	11	мех.пов.
33	Ольха чёрная	22	24	усыхающее	6	суховер.
34	Ольха чёрная	22	26	без призн. осл.	14	
35	Ольха чёрная	21	30	ослабленное	10	
36	Ольха чёрная	17	28	без призн. осл.	13	
37	Ольха чёрная	21	24	ослабленное	10	мех.пов.
38	Ольха чёрная	23	36	ослабленное	11	мех.пов.
39	Ольха чёрная	17	34	усыхающее	6	суховер.
40	Ольха чёрная	20	30	без призн. осл.	14	
41	Ольха чёрная	20	32	без призн. осл.	13	
42	Ольха чёрная	22	28	усыхающее	6	суховер.
43	Ольха чёрная	18	28	ослабленное	11	мех.пов.
44	Ольха чёрная	20	26	ослабленное	10	мех.пов.
45	Ольха чёрная	23	32	ослабленное	11	мех.пов.
46	Ольха чёрная	21	26	без призн. осл.	14	
47	Ольха чёрная	20	28	без призн. осл.	14	
48	Ольха чёрная	17	34	без призн. осл.	14	
49	Ольха чёрная	19	26	ослабленное	11	мех.пов.
50	Ольха чёрная	20	26	сух.тек.года	5	
51	Ольха чёрная	22	32	без призн. осл.	14	
52	Ольха чёрная	20	26	сильно ослаб.	8	мех.пов.
53	Ольха чёрная	21	32	без призн. осл.	13	
54	Ольха чёрная	21	30	без призн. осл.	14	
55	Ольха чёрная	20	38	без призн. осл.	14	
56	Ольха чёрная	23	26	ослабленное	11	мех.пов.
57	Ольха чёрная	20	38	ослабленное	10	морозоб.
58	Ольха чёрная	20	34	усыхающее	6	суховер.
59	Ольха чёрная	22	44	без призн. осл.	14	
60	Ольха чёрная	19	28	без призн. осл.	13	
61	Ольха чёрная	19	44	сильно ослаб.	8	мех.пов.
62	Ольха чёрная	21	32	без призн. осл.	14	
63	Ольха чёрная	22	30	без призн. осл.	13	
64	Ольха чёрная	21	34	сильно ослаб.	8	дупло

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диам етр, см	Санитарное состояние	Рекреа- цион- ное назна- чение (балл)	Дополне- ние
4. Спортивно-оздоровительная зона						
65	Ольха чёрная	18	36	ослабленное	11	мех.пов.
66	Ольха чёрная	19	32	без призн. осл.	14	
67	Ольха чёрная	22	26	без призн. осл.	14	
68	Ольха чёрная	21	28	без призн. осл.	14	
69	Ольха чёрная	18	32	без призн. осл.	13	
70	Ольха чёрная	20	28	ослабленное	10	мех.пов.
71	Ольха чёрная	21	24	ослабленное	11	мех.пов.
72	Ольха чёрная	22	38	усыхающее	6	суховер.
73	Ольха чёрная	22	32	без призн. осл.	14	
74	Ольха чёрная	21	36	без призн. осл.	13	
75	Ольха чёрная	19	36	сух.прош.лет	5	
76	Ольха чёрная	18	30	ослабленное	11	мех.пов.
77	Ольха чёрная	19	28	без призн. осл.	14	
78	Ольха чёрная	21	32	ослабленное	11	мех.пов.
79	Ольха чёрная	23	28	без призн. осл.	14	
80	Ольха чёрная	19	24	без призн. осл.	14	
81	Ольха чёрная	17	32	без призн. осл.	14	
82	Ольха чёрная	19	30	ослабленное	11	мех.пов.
83	Ольха чёрная	20	26	сух.тек.года	5	
84	Ольха чёрная	17	34	без призн. осл.	14	
85	Ольха чёрная	20	24	сильно ослаб.	8	мех.пов.
86	Ольха чёрная	21	36	без призн. осл.	13	
87	Ольха чёрная	22	30	без призн. осл.	14	
88	Ольха чёрная	20	32	без призн. осл.	14	
89	Ольха чёрная	19	36	ослабленное	11	мех.пов.
90	Ольха чёрная	21	38	ослабленное	10	морозоб.
91	Ольха чёрная	22	36	усыхающее	6	суховер.
92	Ольха чёрная	22	42	без призн. осл.	14	
93	Ольха чёрная	21	28	без призн. осл.	13	
94	Ольха чёрная	19	42	сильно ослаб.	8	мех.пов.
95	Ольха чёрная	21	36	без призн. осл.	14	
96	Ольха чёрная	22	32	без призн. осл.	13	
97	Ольха чёрная	23	38	без призн. осл.	14	

Таблица 4.16

Распределение деревьев ольхи чёрной по ступеням толщины и категориям состояния в спортивно-оздоровительной зоне (IV)

Диаметр дерева, см		Категория состояния дерева						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
24		2	4	1	1			8	8,2
26		5	4	3	1	2		15	15,5
28		8	2	1				11	11,3
30		5	8					13	13,4
32		12	3	1				16	16,6
34		2		2	1			5	5,1
36		3	5	2	2		1	13	13,4
38		4	2		1			7	7,2
40		1	2					3	3,1
42		2	1	1				4	4,1
44		1		1				2	2,1
Всего	шт.	45	31	12	6	2	1	97	100
	%	46,4	31,9	12,4	6,2	2,1	1,0	100	

Таблица 4.17

Рекреационная характеристика различных элементов ландшафтной структуры в составе прибрежных насаждений

Функциональн ая зона	Элементы ландшафтной структуры насаждений	Рекреа- ционная пр ивлекате льность, (значение)	Стадия рекреаци онной дигрессии	Класс устойчи вости	Фактически рекреацион- ная нагрузка (чел.-дн./га)
I. Зона массовых мероприятий	Однорядовые берёзовые посадки	0,90	2 стадия	Класс 3	42,8
	Посадки ели европейской	0,90			

II. Зона тихого отдыха	Густые группы тополя белого	0,82	1 стадия	Класс 2	10,7
	Густые группы осины обыкновенной	0,82			
III. Прогулочная зона	Линейная посадка ивы белой	0,77	3 стадия	Класс 3	16,4
	Линейная посадка ольхи чёрной	0,79			
	Куртина из рябины обыкновенной	0,85			
IV. Спортивно-оздоровительная зона	Линейная посадка ивы белой	0,79	3 стадия	Класс 3	50
	Линейная посадка ольхи чёрной	0,80			



Рис.4.17 Распределение деревьев ольхи чёрной по категориям состояния в спортивно-оздоровительной зоне (IV).

ВЫВОДЫ

Проведённые методы исследования позволили дать оценку ландшафтной среде береговой зоны реки Казанки.

1. Наиболее распространёнными видами древесных насаждений данной территории являются Тополь белый (*Populus alba*), Ива белая (*Salix alba*) и Ольха чёрная (*Alnus glutinosa*). Видовой состав прибрежных насаждений является характерным для условий прибрежных территорий лесостепной зоны.

2. Каждому виду и группе деревьев в функциональной зоне был высчитан и присвоен балл рекреационной привлекательности насаждений. Проанализировав эти данные, мы пришли к выводу, что насаждения непосредственно у уреза воды имеют более низкий рекреационный потенциал, чем в других зонах. Так, посадки ивы белой имеют рекреационный балл (0,77-0,79), посадки ольхи чёрной (0,79-0,80) и это значительно меньше, чем балл берёзовых посадок (0,90) и посадок ели европейской (0,90), находящихся вдали от воды. Прежде всего, это связано с тем, что количество посетителей территории у воды гораздо больше, чем в других функциональных зонах. В связи с этим ослабленных, сильно ослабленных и усыхающих экземпляров деревьев там больше. Насаждения у воды страдают от деятельности рекреантов.

3. Стадии рекреационной дигрессии, в которых анализировались подрост, подлесок и напочвенный покров, проективное покрытие мхов, качество и состав травостоя и древесных насаждений, находятся в прямой зависимости с последним показателем - фактической рекреационной нагрузкой. Так, в зоне тихого отдыха наблюдается наименьшая фактическая нагрузка 10,7 (чел.-дн./га) и 1 стадия рекреационной нагрузки. Зона массовых мероприятий имеет фактическую нагрузку 42,8 (чел.-дн./га) и 2 стадию рекреационной нагрузки. Функциональные зоны в непосредственной близости к водоёму, а именно прогулочная зона и спортивно-

оздоровительная зона имеют в сумме фактическую нагрузку 66,4 (чел.-дн./га) и 3 стадию рекреационной нагрузки.

4. В ходе анализа класса устойчивости, было установлено, что зона тихого отдыха относится ко 2 классу, здесь средняя нагрузка посетителей (10,7 чел.-дн./га) и доля здоровых деревьев составляет 62,6%. Зона массовых мероприятий относится к 3 классу, здесь высокая нагрузка посетителей (42,8 чел.-дн./га), а доля здоровых деревьев составляет 72,6%, однако травянистый покров угнетён и подвергается вытаптыванию. Прогулочная зона относится к 3 классу, фактическая рекреационная нагрузка здесь немного выше среднего значения и составляет 16,4 чел.-дн./га, а доля здоровых деревьев составляет всего лишь 49,1%. Спортивно-оздоровительная зона относится к 3 классу, здесь высокая фактическая рекреационная нагрузка 50 чел.-дн./га, а доля здоровых деревьев составляет всего 46,25%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя выше приведенные данные, можно сделать вывод о высоком рекреационном потенциале прибрежных линейных насаждений ивы белой и ольхи чёрной, густых групповых посадок тополя белого и осины обыкновенной, однорядовых берёзовых и еловых посадок. Однако, насаждения у уреза воды требуют санитарных мероприятий и ухода. Следует отметить, что в 100–200 м от берега стадия рекреационной дигрессии ниже, чем на берегу реки Казанки. Это объясняется тем, что отдыхающие стремятся к местоположению у воды. У уреза воды в насаждениях, представленных в основном ивой белой и ольхой чёрной, наблюдается 3 стадия дигрессии и 3 класс устойчивости. Здесь обнаружено большое количество деревьев с механическими повреждениями, обусловленных, чаще всего вандализмом отдыхающих.

Без проведения санитарных мероприятий прибрежные насаждения, под напором увеличивающегося числа рекреантов, будут продолжать

деградировать и впоследствии могут быть уничтожены. Для повышения жизнеустойчивости насаждений требуется срочное проведение выборочной санитарной рубки и комплекса лесохозяйственных мероприятий по охране и защите насаждений и уходу за почвой, а также регулирование нагрузки посетителей и усиление санитарного надзора. Требуется значительное регулирование рекреационной нагрузки различными лесопарковыми мероприятиями (дорожно-тропиночная сеть, защитные опушки и др.). Санитарные меры ухода за насаждениями должны включать в себя: удаление усохших и больных экземпляров, пней, лечение деревьев (пломбирование дупел, обмазка антисептическими средствами), профилактические меры борьбы с вредителями и болезнями леса.

Для того, чтобы перераспределить количество рекреантов, следует обустраивать места отдыха, не только ближе к воде, но и в функциональных зонах в 200-300 метрах от русла реки. Для борьбы с низовыми пожарами древесных насаждений, от рук самих же отдыхающих, следует проводить агитационно-массовые разъяснения правил пожарной безопасности, устанавливать предупреждающие знаки.

Следует наладить сбор и вывоз бытового мусора с данной территории, возможно с привлечением волонтеров, школьников и самих местных жителей, которые составляют наибольший процент среди отдыхающих.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Абаимов, В.Ф. Дендрология: учебное пособие / В.Ф.Абаимов.-3-е изд., перераб. - М: Изд-кий центр Академия, 2009. - 368 с.

Алексеев, И.А. Защита растений: болезни цветочных растений: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 304 с.

Алексеев, И.А. Защита растений: болезни газонных трав: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 336 с.

Баталов,П.П. Опыт выращивания лиственницы сибирской //Лесное хозяйство.1975. №1/П.П.Баталов. - С. 92-94.

Беккер А.А., Агаев Т.Б. охрана и контроль загрязнения природной среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 286 с.

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.

Богаева, И. История садового искусства / И.Богаева. - Ландшафтный дизайн. - №5. - 2015. - С.76-77.

Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник/ Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко 3-е изд., стереотип. – М.:МГУЛ, 2002. – 528 с.

Бурдин, К.С. Основы биологического мониторинга/ К.С.Бурдин. – М.: Изд-во МГУ, 1985.-143 с.

Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв,- 3-е изд., перераб. и доп.– М.:Агропромиздат, 1986.-416 с.

Верхунов, П.М. Таксация леса: учебное пособие / П.М.Верхунов, В.Л.Черных. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. - 396 с.

Газизуллин, А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография / А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 540 с.

Газизуллин, А.Х. Почвоведение. Общее учение о почве: учеб.пособие/ А.Х.Газизуллин.. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.- 484 с.

Гимадеев, М.М. Экологический энциклопедический словарь / М.М. Гимадеев, А.И.Щеповских. Под ред. М.М.Гимадеева. – Казань: Природа, 2000. - 544 с.

Деградация и восстановление лесных почв: Сб. науч. тр. / Ин-т почвоведения и фотосинтеза АН СССР. – М.: Наука, 1991. – 280 с.

Дроздов, И.И. Лесная интродукция: Учебное пособие / И.И.Дроздов, Ю.И.Дроздов. – М.: МГУЛ, 2003. - 135 с.

Дьяков, Б.Н. Основы геодезии и топографии: Учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф.Ковязин, А.Н.Соловьев. – СПб.:Издательство «Лань»,2011.–272 с.

Зайдельман Ф.Р. Естественное и антропогенное переувлажнение почв (Деградация, использование и охрана). – С.–П.:Гидрометеиздат,1992.–228 с.

Егорова, Т.А. Основы биотехнологии / Т.А.Егорова. - М.: Издательский центр «Академия». 2003. – 208 с.

Ершов, Д.В. Оценка биоразнообразия Центрального федерального округа по спутниковой карте наземных экосистем/ Д.В.Ершов, А.С.Исаев, Н.В.Лукина, Е.А.Гаврилюк, Н.В.Королева// Лесоведение. - №6.- 2015.- С.403-416.

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.

Карасев, В.Н. Физиология растений: Учебное пособие / В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 304 с.

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

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

Карасева, М.А. Продуктивность и углероддепонирующие функции лиственничных фитоценозов в Среднем Поволжье //М.А.Карасева/Лесной журнал. 2002 - №4. - С. 22-27.

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

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

Кириллов, С.В. Географические культуры дуба черешчатого (QUERCUS ROBUR L.) в Республике Марий Эл/ С.В.Кириллов, А.А.Теплых, В.В.Бочкова, В.А.Мартынов //Лесной журнал. - №1.- 2016.- С.83-88.

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

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

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.

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

Курбанов, Э.А. Углерододепонирующие насаждения Киотского протокола: монография/Курбанов Э.А. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 187 с.

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

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

Манаенков, А.С. Сохранение и разведение защитных лесов на юге России/ А.С. Манаенков//Лесное хозяйство. - №6.- 2013.- С.17-20.

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

Микроорганизмы и охрана почв / Под ред. Д.Г.Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 206 с.

Моисеев, Н.А. Экономика лесного хозяйства: Учебное пособие / Н.А.Моисеев. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 384 с.

Назмиев, П.И. Структура темнохвойных лесов национального парка «Зюраткуль»/ П.И.Назмиев// Лесной журнал. - №1.- 2014.- С.62-71.

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.

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.

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

Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений: учебное пособие / О.С.Попова, В.П.Попова, Г.У.Харитонов. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 192 с.

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

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

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

Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: Учебное пособие для студентов по направлению 656200 / А.Р.Родин, С.А.Родин, С.Л.Рысин. 4-е изд.доп., испр. - М.: МГУЛ, 2002 - 127 с.

Романов, Е.М. Экология: Экологический мониторинг лесных экосистем: Учебное Пособие/ Е.М. Романов, О.В. Малюта, Д.Е. Конаков, И.П.Курненькова, Н.Н.Гаврицкова. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 236 С.

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.

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

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

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.

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

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

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

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.

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

Теоретические основы и опыт экологического мониторинга / Под ред. В.Е.Соколова, Н.И.Базилевич. – М.: Наука, 1983. – 254 с.