

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

На правах рукописи

Сенькин Василий Валерьевич

**ПРИБРЕЖНЫЕ ФИТОЦЕНОЗЫ ГОРОДА НИЖНЕКАМСКА
И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ДЕКОРАТИВНОСТИ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки
35.04.09 Ландшафтная архитектура
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль)
Ландшафтный дизайн

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

Казань-2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....	6
1.1. Анализ изученности растительности прибрежных ландшафтов в урбанизированной й среде	6
1.2.Постановка проблемы по исследованию растений в прибрежных ландшафтах реки Камы	13
2.ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	15
3.ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ	23
3.1.Рельеф и гидрология	23
3.2. Климатические условия	25
3.3. Геологическое строение.....	26
3.4.Почвы и растительность района	27
4.ВИДОВОЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕКИ КАМЫ	30
4.1.Общая характеристика прибрежных территорий города Нижекамска	30
4.2.Флористический состав прибрежных зеленых насаждений	32
5.ПАРАМЕТРЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ	45
6.ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ГОРОДА НИЖНЕКАМСКА	61
6.1.Технологический процесс проектируемых мероприятий	61
6.2.Экономические показатели проектируемых мероприятий	67
ВЫВОДЫ	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	76

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Территория города Нижнекамска Республики Татарстан характеризуется сочетанием разнообразных природных ландшафтов: рек, озер, речных долин, форм рельефа. При градостроительстве, создании объектов ландшафтной архитектуры профессионально применяют эти дары природы. Однако быстрый темп урбанизации, развитие транспорта способствует нарушению баланса и гармонии природы в городской среде. Особенно актуален данный вопрос в прибрежных территориях, которые располагаются в черте города. Растительный покров прибрежных ландшафтов выполняют комплекс средообразующих и средозащитных функций. Фитоценозы прибрежных ландшафтов имеют водоохранное, водорегулирующее, почвозащитное, санитарно-гигиеническое значение.

Прибрежные ландшафты реки Камы города Нижнекамска являются особыми объектами ландшафтной архитектуры. Прибрежные территории привлекательны для горожан, представляют большой интерес с точки зрения практики зеленого строительства. На фоне реки Камы здесь благополучно произрастают тополь бальзамический, береза повислая, липа мелколистная, ель европейская, сосна обыкновенная. На берегу функционируют зеленые насаждения с разнообразной по составу и продуктивности растительностью. Зеленые насаждения прибрежных ландшафтов способствуют сохранению естественности природы в городской среде, повышают их устойчивость. Территория относительно благоустроена, здесь установлены малые архитектурные формы, фонарные столбы, удобные скамейки, урны, проложены дорожки. Однако, на обследуемой территории имеются участки с густыми и неухоженными насаждениями, вытопанной тропиной сетью, неблагоустроенной частью.

Прибрежные ландшафты реки Камы испытывают значительную рекреационную нагрузку. Целесообразно проводить контроль за состоянием объекта ландшафтного дизайна. Изучить флористический состав, лесоводственно-

таксационные показатели насаждений, санитарное состояние деревьев и кустарников, произрастающих в прибрежных ландшафтах реки Камы города Нижнекамска. Комплексные научные исследования прибрежных ландшафтов позволят разработать систему мероприятий для здорового функционирования растительности.

Цель и задачи исследований. Целью исследований является анализ состояния и декоративности растительности прибрежных ландшафтов реки Камы города Нижнекамска.

В программу исследования входило решение следующих задач:

- изучить природные условия формирования растительности и почв города Нижнекамска;
- выбрать в качестве объекта исследования зеленые насаждения прибрежных ландшафтов реки Камы;
- определить флористический состав, таксационные показатели зеленых насаждений, оценить их устойчивость;
- оценить санитарное состояние и декоративность фитоценозов;
- разработать проект по сохранению и улучшению декоративности насаждений прибрежных территорий.

Научная новизна работы. Впервые достаточно подробно изучены состояние и декоративность зеленых насаждений прибрежных ландшафтов реки Камы в городе Нижнекамске. Дана оценка флористического состава, санитарного состояния, декоративных качеств, показателей характеристики фитоценозов.

Практическое значение результатов исследования. Материалы выпускной квалификационной работы могут найти применение при создании декоративных и устойчивых прибрежных городских фитоценозов. На основе проведенных исследований даны рекомендации по улучшению состояния прибрежных фитоценозов, испытывающих рекреационную нагрузку. Результаты исследований используются в Казанском государственном аграрном универ-

ситете при проведении лекционных и практических занятий по направлению 35.04.09 Ландшафтная архитектура (уровень магистратуры).

Положения, составляющие предмет защиты:

- видовой состав растений прибрежных территорий города Нижнекамска;
- показатели характеристики прибрежной растительности по состоянию и декоративности.

Апробация. Основные результаты исследований, вошедшие в выпускную квалификационную работу, докладывались и обсуждались на 77 и 78 студенческих (региональных) научных конференциях «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2019,2020). По материалам диссертации автором подготовлены научные работы.

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

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 79 страниц машинописного текста, 27 таблиц, 22 рисунка. Библиографический список включает 37 работ.

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

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1 Анализ изученности растительности прибрежных ландшафтов в урбанизированной среде

Озеленение и благоустройство в городе является актуальным вопросом городов, который решает задачи благоприятной среды для людей, обеспечивая им комфорт проживания и в занятии полезным видом деятельности. В городе создаются многочисленные садово-парковые композиции: парки различного назначения, площади, бульвары, сады, скверы, набережные и др. Одним из популярных мест жителей города является набережная. При этом очень важно определение нормы нагрузки на ландшафт. Под нормами нагрузки понимается величины антропогенной нагрузки, которые не приводят к нарушению функций ландшафта. Допустимая нагрузка - это нагрузка, при которой не происходит нарушение структуры ландшафта и его функций.

Набережная в любом населенном пункте, городе является живописным и излюбленным местом населения. Набережная это - сооружение, окаймляющая береговую линию моря или реки. Набережная города - это улицы-набережные вдоль береговой линии в виде бульваров.

Набережная служит для придания берегу формы, его укрепления, предохранения от размыва, причала судов и др. Функция городской набережной - создание необходимых удобств и условий для отдыха. Набережная проектируется так чтобы отсюда хорошо обозревалась акватория и противоположный берег. В настоящее время при строительстве начали использовать реку и набережные сравнительно недавно. Ранее река использовалась как техническое устройство. Однако сейчас во всем мире начали осваивать и благоустраивать прибрежные территории для создания более комфортной среды жизнедеятельности людей.

При проектировании набережной архитекторы предлагают различные интересные идеи: обустройство береговой зоны, строительство велосипедных дорог, прогулочной зоны. Озеленение набережной предусматривает сочетание

в партерной зоне рядовых и групповых посадок деревьев и кустарников, создание объемно-пространственную организацию территории.

Планировка и ландшафтное оформление набережной, его стиль зависят от определенной цели и от планировки города. В генеральном плане города Нижнекамска предусматриваются планы развития природно-рекреационного и урбанизированного каркасов территории города. Природно-рекреационный комплекс формируется системой речных долин и зеленых массивов. Развитие экологического каркаса предусматривает зеленую структуру города, который обеспечит непрерывность восстановления пространств. Генеральный план предусматривает создание системы городских центров многофункционального значения. Здесь также имеется пункт по развитию общегородского центра в правобережной части реки Казанки на намывных территориях, рекреационных зон. Развитие рекреационных зон города предусматривает создание непрерывной системы зеленых насаждений общего пользования вдоль берегов реки Камы. А также формирование рекреационных комплексов и озелененных территорий вдоль внутренних водоемов города.

Опыт создания набережной в городе Нижнекамске уже имеется. Территория набережной может делиться на следующие функциональные зоны: рекреационные зоны (сады, скверы, парки, спортивные комплексы); транспортное использование для подъезда к функциональной зоны набережной; жилые зоны, непосредственно связанные с акваторией.

Классификация набережной также зависит от её площади взаимодействия с акваторией. Бывают линейная, групповая и компактная организация набережной (конфигурация). Компактная организация пространства набережной обуславливается воздействием на водоем, у которого площадь выше длины береговой линии и он задает берегу функциональную направленность. Линейная организация имеет определенную линейную направленность и в основном осуществляет одну функцию. Групповая организация набережной предусмат-

ривает взаимодействие отдельных участков береговой линии, так как по разным причинам территория берега раздроблена.

Прибрежные территории имеют особый влажный, прохладный микроклимат. Для этого целесообразно подбирать соответствующие посадочные и строительные материалы. Территория России характеризуется разнообразными природно-климатическими факторами. Республика Татарстан входит в нечерноземную (центральный район) и лесостепную (европейская часть) зону. В нормах посадки деревьев (1988) приводятся соотношения деревьев и кустарников в различных видах насаждений, их высаживаемое количество, плотность и густота, экологические условия произрастания зеленых насаждений.

В прибрежной зоне произрастают тополя. Еще в Древней Греции ими обсаживали площади и улицы и называли "народным" — 'populus'. Род тополей насчитывает 110 видов. *Populus tremula* (Н.Е.Булыгина и В.Т.Ярмишко, 2002), вид лиственных деревьев из рода Тополь, семейства Ивовые. Осина широко распространена в районах с умеренным и холодным климатом Европы и Азии. Является одной из основных лесообразующих пород. Растет в смеси с хвойными и лиственными породами. Иногда образует чистые осинники. Леса с господством осины, как правило, вторичны. Большинство этих лесов имеет порослевое происхождение. Семенные осинники встречаются редко. Осина не требовательна к климатическим условиям, устойчива против заморозков. К почве сравнительно требовательна: хорошо растет на супесчаных, глинистых, суглинистых свежих почвах, а также на свежих, богатых питательными веществами песках. На сухих каменистых и песчаных почвах, на заболоченных быстро отмирает. Переносит незначительную засоленность почвы.

В книге Б.Заугольнова, Т.Ю.Браславская (2010) рассматриваются основные природные процессы, в которых выражается функционирование биогеоценотического покрова малого речного бассейна как экосистемы. На основе совокупности знаний об этих процессах и их взаимодействии предлагаются методы их комплексного междисциплинарного исследования, включая натурные

и дистанционные наблюдения, формирование компьютерных баз данных с первичной информацией и геоинформационных систем, количественный анализ собранной информации. Предложены параметры растительности, почв и почвенной мезофауны, информативные для оценки состояния лесных экосистем. Предложены рекомендации для разработки экологически обоснованных мероприятий лесного природопользования.

В книге Родин А.Р., Родин С.А. (2007) подробно описывают об облесении берегов водохранилищ и рек. Автор утверждает о многоцелевом водоохранно-защитном и экологическом значении лесных насаждений, произрастающих вдоль берегов водохранилищ. Насаждения в водоохраных зонах закрепляют береговую полосу от размыва, предотвращают или уменьшают заиливание водоема, улучшают бактериологические показатели воды, придают водоему декоративный и красивый вид и т.п. При облесении берегов водохранилищ создают нижние, средние и верхние береговые насаждения, которые бывают волноломными и дренирующими.

Г.А.Полякова, П.Н.Меланхолин, А.Б.Лысиков на постоянных пробных площадях, заложенных более 25 лет тому назад на Лохине острове на р. Москве и в Серебряноборском опытном лесничестве, проследили возрастную динамику фитоценозов. В пойменной дубраве наибольшим изменениям подвержен древесный ярус, идет значительное усыхание дуба и смена его липой. В травяном покрове возросла доля неморальных и неморально-бореальных видов, и заметно снизились доли ольшаниковых, болотных и лугово-лесных видов. Исчезли признаки антропогенного влияния на лес. На прирусловом вале в сложном бору начал выпадать дуб из II яруса, но одновременно идет формирование III яруса из липы. В травяном покрове появился и занял доминирующую позицию пролесник многолетний. На всех пробных площадях идет элиминация дуба. Пойменная дубрава является одной из стадий формирования широколиственного насаждения с преобладанием липы.

В работе Т.Г.Потёмкиной "Экологические проблемы береговой зоны Байкала" отмечаются некоторые экологические проблемы береговой зоны Байкала, связанные с антропогенно-техногенным влиянием на экосистему озера. К такому влиянию следует отнести эксплуатацию Иркутской ГЭС и зарегулированность озера, строительство БАМ и его последствия, развитие туристического и санаторно-курортного дела, строительство в береговой зоне причалов, пирсов и др. Эти факторы оказывают определенное воздействие на процессы рельефо- и осадкообразования, на формирование экологических особенностей береговой полосы Байкала.

Маслова М.О., Прожорина Т.И. (2014) приводят результаты эколого-геохимической оценки пляжных зон природной зоны г.Воронеж. Данные могут быть использованы для планирования мероприятий по обеспечению безопасного рекреационного водопользования и выбора оптимальных мест купания и отдыха в летний период. Москальчук Н.М. в статье "Туристическо-рекреационная оценка рек Ивано-Франковской области"(2014) излагает принципы оценки рек с целью их рекреационного использования. В работе дана рекреационная характеристика рек Ивано-Франковской области.

А.П.Садчиков в работе "Роль прибрежно-водной растительности в самоочищении водоемов " утверждает, что основными источниками загрязнения водоемов являются хозяйственно-бытовые, промышленные и сельскохозяйственные стоки. Хозяйственно-бытовые и сельскохозяйственные стоки содержат большое количество всевозможных органических веществ, детергентов, пестицидов, минеральных удобрений и продуктов их распада, тогда как промышленные – огромный набор разнообразных химических соединений, большинство которых являются токсичными. Загрязненность многих водоемов РФ превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) в среднем по нефтепродуктам на 47-63%, фенолам на 45-68%, легкоокисляемым органическим веществом (БПК₅) на 20-23% и т.д. (Морозов, 2001).

Д.М.Данилина с соавторами (2014) рассматривают систему мер и принципов для решения задач сохранения биоразнообразия при промышленном лесопользовании на юге Сибири. Усовершенствована и адаптирована методика выделения ключевых местообитаний и объектов с учетом специфики сибирских горных и равнинных лесов. Разработаны алгоритмы выделения ключевых местообитаний, потенциального ареала охраняемых видов с использованием ГИС-технологий. Созданы картосхемы потенциального распространения редких видов, построенные на основе обширного материала геоботанических описаний, данных о встречаемости видов в разных сериях типов леса. По мнению Л.О. Машинского (1960, 1975); В.Д. Зеликова, В.Г. Пшоновой (1961, 1962); Ю.Д. Ишина (1965), Р.А. Карписоновой (1967) и других, уплотнение почвы – один из основных факторов, влияющих отрицательно на состояние и рост насаждений в парках и лесопарках.

Влияние антропогенных факторов на состояние, рост и структуру насаждений в зелёных зонах различных промышленных городов отмечалось многими исследователями (Подзоров, 1967; Соколов, 1983; Таран, 1963, 1971; Таран и Спиридонов, 1977; Гальперин, 1972 и др.). При рекреации древостой повреждается меньше других ярусов (Зеленский, Жижин, 1974; Казанская, Ланина, 1975; Дыренков, 1983). Продуценти-консументо-редуцентные поколения в устойчивых лесах находятся в состоянии 100:1:5 (Алексеев, 2000). На сильно уплотнённых почвах корни деревьев не могут развиваться полноценно. Уменьшается количество всасывающих корней. При значительных нагрузках деревья испытывают угнетение, снижая прирост по высоте и диаметру (Таранков, Бесполенько, 1996 и др.).

По прогнозам специалистов количество отдыхающих за городом будет продолжать увеличиваться (James, 1967; Романов, Рожков, 1974; Рысин, 1993). Около половины всех выезжающих на природу отдыхает в лесу (Романов, Рожков, 1974). В результате этого происходит деградация части пригородных

лесов и лесов национальных парков. В Подмосковье почти 15% их находится в дигрессивном состоянии (Казанская, Ланина, Марфенин, 1974).

В Великобритании по широкой программе проводятся разнообразные научные исследования, в частности, изучается влияние рекреации на почву, растительный мир разных экосистем, разрабатываются способы их контроля и т. д. (Satchell, Margen, 1976), однако многие вопросы ещё не решены, и это тормозит развитие рекреационной «индустрии» в стране. Выход из сложившейся ситуации усматривается в многоцелевом использовании лесов: наряду с производством древесины нужно стремиться к улучшению качества окружающей среды, к сохранению ненарушенных территорий и к обеспечению рекреационного обслуживания (Crowe, 1975). В Чехословакии в специально выделяемых рекреационных лесах, где устанавливается оборудование для отдыха, вырубается 10-15% деревьев, территория этих лесов зонировается (Mrasek, 1975). Оценку рекреационной значимости отдельных биогеоценозов рекомендуется основывать на анализе растительности (Lacina, 1976), поэтому проводятся исследования механизма рекреационного воздействия на лесную растительность (Somsaket al, 1979), разрабатываются методы оценки посещаемости, необходимые для организации рекреационного лесопользования (Paranek, 1978).

За последнее десятилетие в стране удалось значительно улучшить внешний облик и санитарное состояние городских и сельских поселений. Отмечаются положительные тенденции в улучшении художественно-эстетических качеств городов Российской Федерации. Благоустройство и озеленение городов отображено в работах таких отечественных авторов, как Ю.П. Бочаров и О.К. Кудрявцев («Планировочная структура современного города»), М.Н. Болотова и В.А. Рыгалов («Благоустройство промышленных предприятий»), Я.Т. Кравчук («Формирование новых городов»), Л.Е. Бирюкова («Основы планировки и благоустройства населенных мест»), И.А. Николаевская («Благоустройство городов»).

1.2. Постановка проблемы по исследованию растений в прибрежных ландшафтах реки Камы

В городе Нижнекамске находятся живописные места, где любой житель может посетить их, отдохнуть, насытится природной энергией. Однако, быстрый темп урбанизации способствует нарушению баланса и гармонии природы, особенно в городской черте. Остается открытым вопрос сохранения природы в естественном, первозданном лице в условиях города.

Вопросы исследования растительности и почв зеленых насаждений прибрежных территорий города Нижнекамска на сегодняшний день становится актуальным. Данная задача нами изучается на конкретном примере, а именно изучаются прибрежные ландшафты реки Камы. Территория исследования включает интересный в научном отношении ландшафт, где произрастают зеленые насаждения с разнообразной по составу и продуктивности растительностью. Зеленые насаждения прибрежных ландшафтов способствуют сохранению естественности природы в городской среде, повышают их устойчивость. Насаждения выполняют почвозащитные, водоохранные, санитарно-оздоровительные функции.

Работа «Прибрежные фитоценозы города Нижнекамска и пути повышения их декоративности обусловлена следующими положениями:

1. В силу своей живописности и доступности, прибрежные ландшафты реки Камы испытывают высокую рекреационную нагрузку. Здесь постоянно происходит изменения в компонентах экосистем, насаждения испытывают антропогенное влияние. Это требует мониторинга за состоянием растительности и почвенного покрова, объектов ландшафтной архитектуры. Изучение растительности прибрежных территорий требует комплексного подхода, с проведением биогеоэкологических исследований.

2. Состояние зеленых насаждений во многом определяется разнообразием растений, имеющих различную устойчивость против негативных факторов.

Целесообразно оценить флористический состав прибрежных территорий города Нижнекамска, изучить лесоводственно-таксационные показатели насаждений, состояние древесных и кустарниковых растений.

3. На обследуемой территории не изучено санитарное состояние деревьев, кустарников. Здоровые деревья обеспечивают нормальное функционирование всего фитоценоза. А здоровое зеленое насаждение способствует сохранению здоровья населения города. Поэтому оценка санитарного состояния, декоративности зеленых насаждений, эстетического состояния по показателям кроны и листьев деревьев прибрежных ландшафтов реки Камы является важным направлением в ландшафтной архитектуре и экологии города Нижнекамска. Целесообразно изучить и архитектурные композиции прибрежной растительности.

4. Почва является одним из важнейших экологических факторов, обеспечивающих успешность роста и развития растений. Исследование почвенных условий произрастания зеленых насаждений является неотъемлемой частью в изучении фитоценозов города. При этом целесообразно дать оценку рекреационного потенциала территории к вытоптанности почв, изучить степень деградации почв на участке. Почвенные условия, произрастания, наряду с климатическими, способствуют сохранению и развитию декоративных растений на объектах ландшафтной архитектуры.

5. Формирование систем мероприятий для здорового функционирования растительности прибрежных ландшафтов требует организации комплексных научных исследований. На основе результатов изысканий можно будет разработать рекомендации по уходу за зелеными насаждениями и созданию эстетичных ландшафтов в прибрежных территориях реки Камы города Нижнекамска.

2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Растительный покров прибрежных ландшафтов выполняют комплекс средообразующих и средозащитных функций. Фитоценозы прибрежных ландшафтов также имеют водоохранное, водорегулирующее значение. Речные долины внутри городской среды являются особыми объектами ландшафтной архитектуры, представляют большой интерес с точки зрения практики зеленого строительства.

Программой исследования предусматривалась организация комплексных исследований растительного покрова прибрежных ландшафтов реки Камы, а также разработка проекта по сохранению и улучшению прибрежных зеленых насаждений.

Объекты исследования - растительность прибрежных ландшафтов города Нижнекамска.

Материалы по исследованиям зеленых насаждений собирались в полевой период 2018-2020 годов. Программа и методика сбора материала составлены совместно с научным руководителем, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом Галиуллиным И.Р. Работы по изучению растительности и почв зеленых насаждений проводились в три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

В подготовительный период нами проведены изучение природных условий произрастания зеленых насаждений района исследования, обзор научных литературных источников, использованы картографические и отчетные материалы региона.

В данный этап нами определены состав команды для полевого исследования, подготовлены инструменты для обследования растений и почв (мерная вилка, мерная лента, высотомер, блокнот, ручка, карандаш).

При рекогносцировочном обследовании территории предусматривается разработка эскизного чертежа с указанием границ объекта, подземными ком-

муникациями, ориентации по странам света, дорожной сети, автостоянок, гаражей; записываются данные по типу застройки и этажности зданий, численности населения и его возрастной структуре, дефекты по элементам благоустройства и озеленения территории, особенности рельефа, соотношение типов объёмно-пространственной структуры (ТПС) и типов садово-парковых насаждений (ТСПН).

После рекогносцировочного обследования и определения места закладки пробных площадей, начались детальные исследования в полевых условиях. В зеленых насаждениях закладка пробных площадей производилось в соответствии ГОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые, методы закладки». Пробные площади (ПП) заложили в древостоях различного возраста. Размер пробной площади охватывает не менее 150 деревьев основного элемента леса. Во время исследований пробную площадь ограничили визирами с помощью угломерного инструмента, по краям ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой.

Инвентаризация зеленых насаждений представляла учет всех растений, произрастающих на объекте - деревьев, кустарников и травяного яруса. При пересчёте деревьев описывается крона и ствол древесных насаждений, существующие дефекты (искривления, сухие ветки, механические повреждения и прочие пороки), указывается их порода. Состояние зелёных насаждений оценивается при перечете с разделением на деревья без признаков ослабления (табл.2.1), ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.)

Таблица 2.1

Шкала категорий состояния деревьев (Санитарные правила в лесах РФ)

Категория	Основные признаки	Дополнительные признаки
Хвойные породы		
1-без признаков ослабле-	Хвоя зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего	-

ния	года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2 - ослабленные	Хвоя часто светлее обычного, крона слабо ажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей
3-сильно ослабленные	Хвоя светло-зеленая или сероватая матовая, крона ажурная, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны, могут иметь место попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях
4-усыхающие	Хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, крона заметно изрежена, прирост текущего года еле заметен или отсутствует	Признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории, возможно заселение дерева стволовыми вредителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине)
5 -сухостой текущего года (свежий)	Хвоя текущего года серая, желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась частично	Признаки предыдущей категории; в конце сезона возможно наличие на части дерева вылетных отверстий насекомых
6- сухостой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как правило, обломались, кора осыпалась	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой обильная буровая мука, грибница дереворазрушающих грибов
Лиственные породы		
1-без признаков ослабле-	Листва зеленая, блестящая, крона густая, прирост текуще-	

ния	го года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2- ослабленные (сухокронные 1/4)	Листва зеленая, крона слабо ажурная, прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным, усохших ветвей менее 1/4	Могут быть местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения, единичные водяные побеги
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 удавшиеся местные поселения стволовых вредителей, сокоотечение и водяные побеги на стволе и ветвях
4 – усыхающие 5 (сухокронные более чем на 1/2)	Листва мельче, светлее или желтее обычной, преждевременно опадает или увядает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/2 до 3/4	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокоотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине), обильные водяные побеги, частично усохшие или усыхающие
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 большей части ствола	Имеются вылетные отверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах, на коре и под корой грибница и плодовые тела грибов

Изучаются повреждения вредителями, поражения болезнями и другими негативными (в том числе, антропогенными) факторами среды. В случае необходимости делаются пометки об особенностях строения кроны древесных растений и примененных к ним методах формовочной или глубокой обрезки кроны. В рабочем дневнике указываются следующие параметры и показатели деревьев: вид древесного растения; диаметр ствола (см) на высоте 1,3 м; высота дерева (м); возраст дерева, тип садово-паркового насаждения (ТСПН) - массив, куртина, группа (простая, сложная), рядовая посадка, живая изгородь, аллея.

Качественное состояние древесного растения на объекте оценивается в баллах (табл.2.2).

Таблица 2.2

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

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

	болезней. Растения уже не отвечают своему функциональному назначению. Необходимо принятие срочных мер по удалению растения и его замене.
--	--

На объекте при наличии описывается возобновление древесных пород. К всходам относятся деревца до 10 см высоты, а к подросту - деревья выше 10 см. При общей характеристике подроста и всходов необходимо указать их состав, происхождение, возраст, количество, высоту, характер распределения, состояние жизнеспособности. При наличии подлеска проводят его описание с указанием состава, количества, высоты, характера распределения по площади, состояния жизнеспособности.

Общую степень покрытия поверхности травяной растительностью описывается по методу Друде (табл.2.3).

Таблица 2.3

Степень покрытия поверхности травяной растительностью по методу Друде

Степень обилия	Описание
sol (solitariae)	обилие единично, среднее наименьшее расстояние между особями не более 150 см, проективное покрытие менее 10%.
sp (sparsae)	обилие рассеянно, среднее наименьшее расстояние между особями 100 – 150 см, проективное покрытие 30 – 10%.
cop 1 (copiosae 1)	обилие довольно обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 40 – 100 см, проективное покрытие 50 – 30%.
cop 2 (copiosae 2)	обилие обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 20-40 см, проективное покрытие 70-50%.
cop 3 (copiosae 3)	обилие очень обильно, среднее наименьшее расстояние между особями не более 20 см, проективное покрытие 90-70%.

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

При наличии малых архитектурных форм (МАФ) их состояние оценивается по 3-х бальной шкале: «3» - состояние МАФ хорошее (минимальное повреждение (до 5% количества), при этом рекомендуется частичный ремонт МАФ); «2» - удовлетворительное (частичное разрушение (5 – 10%), при этом рекомендуется текущий ремонт, полная замена некоторых элементов оборудования); «1» - плохое (утрата 10% оборудования, при этом рекомендуется капитальный ремонт или полная замена оборудования). Степень обеспеченности объекта оборудованием определялось соотношением количества посетителей и единиц оборудования с учетом коэффициента сменности и характера отдыха.

В камеральных условиях производилось вычисление таксационных показателей насаждений пробных площадей. Определили средний диаметр, среднюю высоту, класс бонитета, сумму площадей сечений, относительную полноту, запас древостоя. Лесорастительную оценку почв производили по морфологическим свойствам. Были изучены также материалы научных литературных источников А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1997), А.Х.Газизуллина (2005).

Полученные данные были обработаны математическими методами по формулам, которые представлены ниже.

- 1) средняя арифметическая:
$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$
- 2) среднеквадратическое отклонение
$$\pm Q = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - M)^2}}{n-1}$$
- 3) ошибка средней арифметической
$$\pm m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$
- 4) показатель точности:
$$\pm P\% = \frac{m}{M} * 100$$
- 5) коэффициент варьирования:
$$\pm V\% = \frac{\delta}{M} * 100$$
- 6) критерий достоверности Стьюдента:
$$t = \frac{M}{m} \geq 3$$



Рис.2.1. Благоустроенный прибрежный ландшафт города Нижнекамск



Рис.2.2. Древесные растения с ажурной кроной в прибрежной зоне

3.ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Нижнекамский район находится в Восточном Закамье Республики Татарстан. На севере и северо-западе территория района подходит к реке Каме, которая отделяет его от Мамадышского и Елабужского районов.

Западная граница идет по нижнему течению реки Шешмы, южная – по междуречью рек Шешмы и Уратьма, переходя на востоке на междуречье рек Уратьма и Зая, восточная граница пересекает р.Зай и уходит к северо – северо-востоку, к реке Каме.

На юге район граничит с Чистопольским и Альметьевским муниципальными районами.

3.1.Рельеф и гидрология

Географические условия Республики Татарстан весьма разнообразны. Территория республики располагается в восточной части Восточно-Европейской (Русской) архей-протерозойской платформы в пределах Волго-Камской антеклизы.

Закамье Республики Татарстан представляет собой низменную ровную слаборасчлененную местность, медленно поднимающуюся к востоку. Минимальные абсолютные высоты сосредоточены в долинах рек Зая (60 м) и Камы (58 м). Восточное Закамье является самой возвышенной, сильно расчлененной частью республики.

Нижнекамский район находится на северо-западном окончании Бугульминско-Белебеевской возвышенности, представляющей собой возвышенную равнину с высотами 180-200 м, переходящую на севере и северо-западе в широкую долину Камы. Наибольшие высоты поверхности находятся на востоке района, в правобережье реки Зай (211,9 м), наименьшие отметки – урез воды реки Камы (57 м).

Поверхность района имеет отчетливо выраженный уклон к северо-западу. В этом направлении текут притоки Камы: Шешма, Уратьма, Зай. В правобережье реки Зай наибольшие высоты междуречья также смещены к правому берегу реки.

В районе исследования встречаются низкогорные формы и низменности, возвышенное плато и слабоволнистые равнины, расчлененные эрозией территории. Имеются также склоновые территории, которые требуют защиты почвенного покрова от ветровой и водной эрозии

Непосредственно рельеф города Нижнекамска характеризуют следующим образом (Генеральный план..., 2009). Нижнекамск расположен на левом берегу реки Камы, а также, на участке Камско-Зайского водораздельного плато. Абсолютные отметки поверхности варьируют в пределах от 80 до 134 м. Наиболее возвышенная часть города отмечается в районе Нижнекамского телецентра (134 м). Постепенно она понижается на север до абсолютных отметок 113-115 м, а также на юг, юго-восток до абсолютных отметок 80-110 м. Вдоль южной и юго-восточной границ города прослеживается седлообразное понижение, в морфологическом отношении приуроченное к древней погребённой долине реки Кама. Здесь интенсивно развита овражно-балочная сеть, где происходят эрозионные процессы.

К юго-востоку эта седловина плавно переходит в северо-западный район водораздельной гряды с абсолютными отметками 145-148 м.

В геоморфологическом отношении большая часть города расположена на третьей надпойменной террасе и частично - на первой и второй.

Долина реки Камы состоит из комплекса аллювиальных террас. Низкая пойма в настоящее время затоплена. А высокая пойма сохранилась местами в виде островов. Первая надпойменная терраса поднимается над поймой на 2-4 м, реже на 13-14 м, достигая ширины 1 км и более. Вторая надпойменная терраса имеет высоту 22 м над уровнем воды и прослеживается местами узкой полосой. Третья надпойменная терраса над урезом Камы поднимается на 36-55 м,

в местах выхода к реке (у с. Нижнее Афанасово) образует уступ высотой в 43-45 м и крутизной до 44° .

Гидрографическая сеть представляет совокупность водотоков и водоемов естественного и искусственного происхождения на территории. В широком смысле гидрографическая сеть включает также временную русловую сеть без постоянного водного стока (балки, овраги).

Долина реки Камы состоит из комплекса аллювиальных террас. На территории района развита довольно густая овражно-балочная сеть. Под оврагами занято 0,5% площади Нижнекамского района. Глубокие и короткие овраги и балки расчленяют коренной берег реки Камы и крутые уступы её террас. Коренной берег реки Камы на западе до впадения реки Уратьма характеризуется развитием в основном мелких оползней (5-20 м глубиной).

Средняя густота речных долин в Нижнекамском районе $0,3 \text{ км/км}^2$. Общая длина гидрологической сети составляет 111,7 км. Коэффициент стока здесь равен 0,2. Летний меженный уровень сравнительно устойчивый, изредка нарушается ливневыми паводками. Зимняя межень рек характеризуется устойчивым ледоставом.

3.2.Климатические условия

В климатическом отношении район характеризуется умеренно-континентальным климатом. Климатическая характеристика района определяется довольно значительными колебаниями летних и зимних температур. Если в июле температура достигает $+23^{\circ} \text{C}$, то минимумы могут достигать -35°C . Весенние заморозки прекращаются в конце второй декады мая, осенние начинаются в конце второй декады октября.

Годовая суммарная радиация по району в целом 3660 МДж/м^2 . Годовой радиационный баланс $1500-1540 \text{ МДж/м}^2$. Радиационный индекс сухости 1,1. Сумма биологически активных температур $2210-2220^{\circ}\text{C}$. Коэффициент конти-

нентальности климата составляет 2,3, гидротермический коэффициент равен 1,6.

Средняя годовая сумма осадков составляет 500 мм. В теплый период года выпадает до 340 мм, в холодный – 140-160 мм. Эрозионный индекс дождевых осадков 10-мин. Максимальной интенсивности достигает 8. Максимальная высота снежного покрова в долине Камы 42 см, на остальной территории – 40 см. Запасы воды в снежном покрове достигают 100-110 мм. Город имеет значительное количество осадков в течение года, сказанное верно даже для сухого месяца. Таким образом, город Нижнекамск обладает благоприятным климатом для произрастания древесных и кустарниковых пород.

3.3.Геологическое строение

В геологическом строении поверхности принимают участие отложения пермской, неогеновой и четвертичной систем. Пермские отложения представлены породами уфимского, казанского и татарского ярусов верхней перми. Породы уфимского яруса выходят в коренном склоне долины реки Камы у деревни Соболеково и у деревни Красный Ключ и представлены красно-коричневыми глинами, алевроитами и песчаниками.

Выходы пород нижнеказанского подъяруса отмечены на небольшой площади (серые песчано-глинистые породы, чередующие известняками). Породы верхнеказанского подъяруса слагают около половины площади района: всю территорию к востоку от реки Зай, на междуречье реки Шешма-Зай тянутся широкими полосами по склонам водоразделов и склонам речных долин, вскрываются балками и оврагами (морскими сероокрашенными известняками, доломитами, глинами, мергелями, алевроитами, красноцветные лагунно-прибрежные песчаники, алевролиты, глины, чередующиеся с тонкими прослоями известняков и мергелей).

Повсеместно развиты четвертичные отложения. Нижне-, средне-, верхне-четвертичные и современные аллювиальные отложения слагают комплекс камских террас. Широко развиты делювиальные и покровные суглинки, достигающие мощности 5-10 м. На водоразделах в основном распространен элювий коренных пород.

3.4. Почвы и растительность района

Закамье располагается в Юго-восточном регионе Республике Татарстан. Нижнекамский возвышенный район с окско-волжско-камскими дубовыми, вязовыми и приволжскими липово-дубовыми лесами на светло-серых, серых лесных и аллювиальных дерново-насыщенных почвах имеет площадь 449,5 км². Район относится к территории Закамья и компактно лежит в пределах суббореальной северной семиногумидной ландшафтной зоны, типичной и южной лесостепной ландшафтной подзоны. Он расположен на водораздельном пространстве реки Зай и её правом притоке реки Зыча. Рассматриваемая территория относится к Нижнекамскому административному району Республики Татарстан и занимает его северо-восточную часть.

В районе наиболее распространены светло-серые лесные почвы (19,3%). Они занимают в основном склоновые поверхности, встречаются на 4-й и 3-й террасах Камы. Далее следуют серые лесные (16,2%), занимающиеся водоразделы и различные участки склонов (9,8%). Менее распространены чернозёмы (всего около 10%) . Лугово-черноземные почвы мелкими ареалами встречаются на террасах Камы. Аллювиальные дерново-насыщенные преобладают в поймах рек, а в понижениях поймы реки Камы встречаются также аллювиальные дерново-кислые и аллювиальные лугово-болотные.

Наиболее плодородными здесь являются почвы, лежащие в долине р. Кама: темно-серые лесные почвы, черноземы выщелоченные, лугово-черноземные, аллювиальные почвы, где содержание гумуса в среднем 3,1%. По распределению запасов гумуса составляют 105 т/га, на возвышенных участках

(водораздельные пространства правых притоков реки Зай), в долине реки Зай запасы гумуса составляют 88 т/га.

Преобладающий гранулометрический состав почв в основном глинистый и тяжелосуглинистый 68,2%. Почва с таким мехсоставом занимает в основном центральную часть района. На террасовом комплексе рек Кама, Зай встречаются легко-суглинистые (14,1%), супесчаные (1,4%) и песчаные почвы (1,8%). На юге есть ареал почв среднесуглинистого ГМС, расположенный в долине правого притока реки Зая - реки Кошаевой (14,4%).

Район располагается в пределах Восточно-Закамского региона широколиственных лесов Высокого Заволжья. Растительный покров имеет облик типичный для северной лесостепи-широколиственные леса чередуются с фрагментами остепненных лугов и луговых степей. Лесные формации играют ведущую роль, луговые степные комплексы по большей части вторичные. Состав лесов типичен для всего Закамья: дубовые и липово-дубовые неморальнотравяные леса с участием в покрове бореальных элементов: снытевые, волосисто-осоковые, ясенниковые; кленово-липово-дубовые неморальнотравяные леса с участием в покрове видов сухих осветленных лесов: снытевые, ясенниково-звезчастковые, разнотравно-злаковые, кустарниковые; а также их производные осиновые и березовые неморальнотравяные леса с примесью широколиственных пород: снытевые, злаково-разнотравные, остепненные. Эти леса характерны для центральной и южной частей района, а также террасовому комплексу реки Камы. В устье реки Зая и на террасовом комплексе реки Камы присутствуют широколиственно-сосновые и сосновые травяные и остепненные мезоксерофитные и ксерофитные разнотравно-злаковые, кустарниковые леса. Пойменные леса представлены формациями ивняков, черноольховников, производными от формации коренных снытевых дубово-вязовых лесов: вязовые и дубовые неморальнотравяные леса с повышенным участием степных элементов, иногда с фрагментами пойменных степей.

Луговая растительность представлена в основном щучко-овсянице-осоковыми и щучко-осоковыми лугами на торфяниках в нижней части склонов; полевице-бескильницевыми и мятликовыми лугами на средних частях склонов. В пойме Камы распространены галофильные полевице-щучковые с бодяком съедобным луга, их состав изменён выпасом: преобладают сбитые гу-синолапчатковые и тысячелистниковые модификации. В условиях заболачивания образуются эутрофные влажнотравно-тростниковые болота. Луга занимают до 53% территории поймы Камы. В пойме реки Зай залужено до 30% территорий элементарных бассейнов. В центральной, более возвышенной части района площадь лугов составляет около 10%. Залуженность одна из самых высоких среди всех ландшафтных районов-36,8%. Представители редких видов цветковых: осока ржаная, бузульник сибирский, кувшинка малая.

Охрана окружающей среды – это система мер, которые направлены на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей средой. Система технологических, экономических, административно-правовых, общественно-политических, просветительских мер обеспечивает сохранение и восстановление природных ресурсов для дальнейшего развития человечества.

Охрана природы тесно связана с рациональным использованием природных ресурсов. Широкое развитие в республике получило создание особо охраняемых природных территорий. На территории восточного Закамья и восточного Предкамья имеется национальный парк Нижняя Кама, который является местом сохранения и восстановления уникального природного комплекса самых богатых флористически и типологически лесных массивов и пойменных луговых сообществ Республики Татарстан и использования их в научных, рекреационных, просветительских и культурных целях.

Важными принципами охраны природы являются: ориентировка на предупреждение негативных последствий, комплексность, повсеместность, научная обоснованность.

4.ВИДОВОЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕКИ КАМЫ

4.1.Общая характеристика прибрежных территорий города Нижнекамска

Исследованные насаждения прибрежной территории реки Камы выполняют водоохранные функции и укрепляет береговую линию, подверженную высокой рекреации. При этом центральная часть территории благоустроена с элементами ландшафтной архитектуры. Однако береговая линия за центральной частью требует дальнейшего проведения мероприятий по благоустройству. Поэтому при изучении зеленых насаждений выделено 3 зоны по степени благоустройства территории:

1–зона – прибрежная склоновая территория. Фитоценоз представлен деревьями липы мелколистной с декоративной кроной. К липе примешиваются береза повислая, дуб черешчатый. Внутри фитоценоза встречаются клен остролистный, рябина обыкновенная. Травяной покров в прибрежной зоне развит обильно. Степень покрытия почвенного покрова травами составляет от 47 до 65%.

2–зона -располагается в береговой зоне с неблагоустроенной территорией. Зеленые насаждения представлены деревьями тополя бальзамического и липы мелколистной. В нижних ярусах часто встречаются клен ясенелистный и ива. Травяной покров развит неравномерно, наиболее обильно – у края реки. Степень покрытия поверхности почвы травянистыми растениями равна 52-73%. Береговая линия сильно вытоптана вследствие рекреационной нагрузки.

3–зона -располагается в береговой зоне с благоустроенной территорией. Деревья тополя бальзамического и ивы древовидной формируют композиции с декоративными кустарниками - туи западной и кленом остролистным с красными листьями ROYAL RED. Средний диаметр деревьев достигает до 45-54 см.

В зоне отдыха встречаются участки с сильно вытоптанной почвой до прикорневой зоны.

Декоративность зеленых насаждений в зоне исследования оценивается по 4-бальной шкале:

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

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

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

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

Прибрежная зеленая зона является местом отдыха населения, прогулки родителей с детьми. Территорию организуют, используя приемы ландшафтной архитектуры, благоустраивают на основе проекта для обеспечения приятного отдыха посетителей. Прибрежная территория благоустроена как открытое пространство, отличается более художественным сочетанием растительных сообществ, перспектив и архитектурных сооружений. Древесная, кустарниковая и травянистая растительность прибрежной зоны при этом постоянно испытывают рекреационную нагрузку, появляются механические повреждения на растениях. Здесь движение посетителей должно быть в основном по дорогам и дорожкам.

В прибрежной зоне практикуют массовые виды спорта: бег, лыжный спорт, велоспорт, спортивное ориентирование, скандинавская ходьба. Поэтому данная площадь должна быть не только благоустроена, но покрыта устойчивой и декоративной растительностью с элементами ландшафтного дизайна.

4.2. Флористический состав прибрежных зеленых насаждений

Характеристика произрастающей на объектах древесной растительности представлена в таблицах.

Объект 1 находится на берегу реки Камы – это прибрежная склоновая территория. Здесь произрастают высокоствольные деревья липы мелколистной выполняющие как эстетические, так и берегоукрепляющие функции, защищая почвенный покров от эрозии. Травяной покров в прибрежной зоне развит обильно.

Таблица 4.1

Характеристика состояния деревьев липы мелколистной на объекте 1

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Липа мелколистная	21	22	Здоровое	Полнокронное
2	Липа мелколистная	22,5	28	Здоровое	Полнокронное
3	Липа мелколистная	23	34	Здоровое	Полнокронное
4	Липа мелколистная	27	40	Здоровое	Полнокронное
5	Липа мелколистная	26,5	38	Здоровое	Полнокронное
6	Липа мелколистная	10	8	Здоровое	Полнокронное
7	Липа мелколистная	23,5	36	Здоровое	Полнокронное
8	Липа мелколистная	24,8	30	Здоровое	Полнокронное
9	Липа мелколистная	23	34	Здоровое	2/3 кроны
10	Липа мелколистная	19	24	Здоровое	Однобокое
11	Липа мелколистная	24	30	Здоровое	Полнокронное
12	Липа мелколистная	24,5	34	Здоровое	Полнокронное
13	Липа мелколистная	20	28	Здоровое	Полнокронное
14	Липа мелколистная	21	20	Ослабленное	Полнокронное
15	Липа мелколистная	21	26	Здоровое	Полнокронное
16	Липа мелколистная	22,5	28	Здоровое	Полнокронное
17	Липа мелколистная	21	20	Здоровое	Полнокронное
18	Липа мелколистная	21	20	Здоровое	Однобокое
19	Липа мелколистная	22	24	Здоровое	Полнокронное
20	Липа мелколистная	22	22	Здоровое	Полнокронное
21	Липа мелколистная	22,5	24	Здоровое	Полнокронное
22	Липа мелколистная	18	22	Здоровое	Однобокое
23	Липа мелколистная	23,5	30	Здоровое	Полнокронное
24	Липа мелколистная	22,5	30	Здоровое	Полнокронное
25	Липа мелколистная	23,5	26	Здоровое	Полнокронное

26	Липа мелколистная	21	22	Здоровое	Полнокронное
27	Липа мелколистная	22	24	Здоровое	Полнокронное
28	Липа мелколистная	23	32	Здоровое	Однобокое
29	Липа мелколистная	22,5	33	Здоровое	Однобокое
30	Липа мелколистная	23,5	34	Здоровое	Полнокронное
31	Липа мелколистная	21	22	Здоровое	Полнокронное
32	Липа мелколистная	21,5	22	Здоровое	Полнокронное
33	Липа мелколистная	22,5	28	Здоровое	2/3 кроны
34	Липа мелколистная	22	26	Здоровое	Полнокронное
Подрост липы мелколистной					
1	Липа мелколистная	4	2	Здоровое	Полнокронное

Травянистая растительность представлена следующими видами: бодяк обыкновенный, вейник наземный, вейник узколистный, горец птичий, ежа сборная, иван-чай узколистный, клевер полевой, клевер луговой, крапива двудомная, мать-мачеха обыкновенная, одуванчик лекарственный, подорожник большой, пролесник многолетний, тысячелистник обыкновенный, цикорий обыкновенный.

Таблица 4.2

Характеристика состояния лиственных пород на объекте 1

№ пп	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Дуб черешчатый	24,5	38	Здоровое	Полнокронное
2	Дуб черешчатый	21	26	Ослабленное	Обдир коры
3	Дуб черешчатый	24,5	32	Здоровое	Полнокронное
4	Дуб черешчатый	26	40	Здоровое	Наклонное
5	Дуб черешчатый	23,5	34	Здоровое	Полнокронное
6	Дуб черешчатый	23	26	Сильно ослабленное	1/3 кроны
7	Береза повислая	11	14	Ослабленное	2/3 кроны
8	Береза повислая	8,5	12	Ослабленное	2/3 кроны
9	Береза повислая	14	17	Здоровое	Полнокронное
10	Береза повислая	9,5	13	Здоровое	Полнокронное
11	Клен остролистный	21,5	30	Здоровое	Полнокронное
12	Клен остролистный	22	28	Здоровое	Наклонное
13	Клен остролистный	11	12	Здоровое	Полнокронное
14	Клен остролистный	10	8	Здоровое	Полнокронное



Рис.4.1.Разнообразие растений как основа для реконструкции береговой зоны

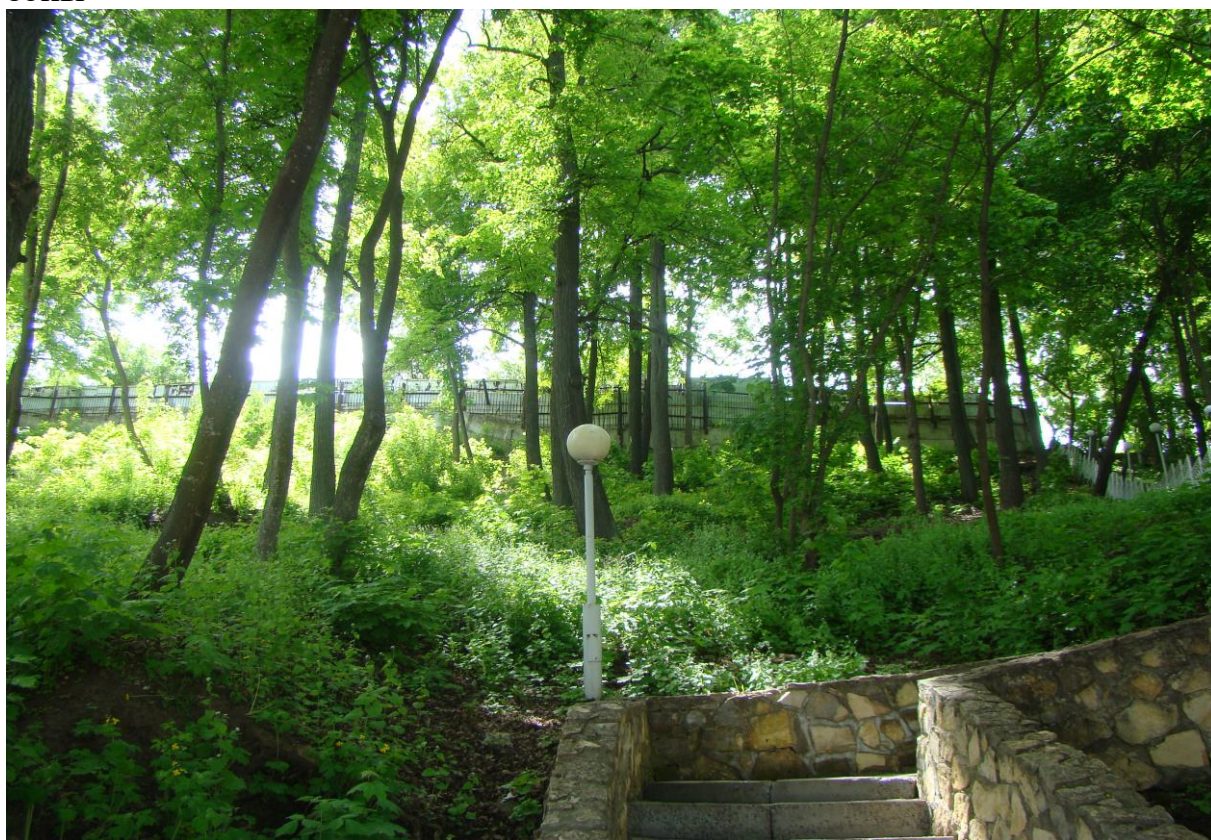


Рис.4.2.Внутренний облик прибрежного фитоценоза

Продолжение таблицы 4.2

15	Клен остролистный	8,5	8	Здоровое	Полнокронное
16	Клен остролистный	12	12	Здоровое	Полнокронное
17	Клен остролистный	10,5	10	Здоровое	Однoboкoe
18	Клен остролистный	14	12	Здоровое	Полнокронное
19	Клен остролистный	13	10	Здоровое	2/3 кроны
20	Клен остролистный	15,5	14	Здоровое	Полнокронное
21	Клен остролистный	9,8	8	Здоровое	Полнокронное
22	Клен остролистный	12,5	12	Здоровое	Полнокронное
23	Клен остролистный	11,5	14	Здоровое	Полнокронное
24	Клен остролистный	15	18	Здоровое	Полнокронное
25	Клен остролистный	13	10	Здоровое	Полнокронное
26	Клен остролистный	12,5	12	Здоровое	Полнокронное
27	Клен остролистный	11	8	Здоровое	Полнокронное
28	Клен остролистный	13	27	Здоровое	Полнокронное, наклонное
29	Клен остролистный	12,5	12	Здоровое	2/3 кроны
30	Клен остролистный	14	16	Здоровое	Полнокронное
31	Клен остролистный	12	12	Здоровое	Полнокронное
32	Клен остролистный	11	12	Сильно ослабленное	1/3 кроны
33	Клен остролистный	13	20	Здоровое	Полнокронное, наклонное
34	Клен остролистный	13	20	Здоровое	Полнокронное, наклонное
35	Клен остролистный	25	28	Здоровое	2/3 кроны
36	Клен остролистный	14	8	Здоровое	Полнокронное
Подрост клена остролистного					
1	Клен остролистный	4,5	2	Здоровое	Полнокронное
2	Клен остролистный	6,2	6	Здоровое	Полнокронное
3	Клен остролистный	5	4	Здоровое	Однoboкoe, наклонное
4	Клен остролистный	4,5	2	Здоровое	Полнокронное
5	Клен остролистный	8	4	Здоровое	Полнокронное
6	Клен остролистный	9	4	Здоровое	Полнокронное
7	Клен остролистный	8	6	Здоровое	Однoboкoe
8	Клен остролистный	11	6	Здоровое	Полнокронное
9	Клен остролистный	10	6	Здоровое	Полнокронное

10	Клен остролистный	10	4	Здоровое	Полнокронное
11	Клен остролистный	8	4	Здоровое	Полнокронное
12	Клен остролистный	8	4	Здоровое	Полнокронное
13	Клен остролистный	10	4	Здоровое	Полнокронное
14	Клен остролистный	7	4	Здоровое	Полнокронное, наклонное
15	Клен остролистный	7	6	Здоровое	Полнокронное
16	Клен остролистный	6	4	Здоровое	Полнокронное
17	Клен остролистный	7	4	Здоровое	Полнокронное
18	Клен остролистный	9	6	Здоровое	Полнокронное
19	Клен остролистный	9	4	Здоровое	Полнокронное
20	Клен остролистный	9	6	Здоровое	Полнокронное

Таблица 4.3

Характеристика усыхающих растений на объекте 1

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Липа мелколистная	9	15	усыхающий	Обдир коры
2	Дуб черешчатый	11	18	усыхающий	
3	Береза повислая	8,5	14	усыхающий	Наклонное
4	Береза повислая	9	16	усыхающий	Наклонное
5	Клен остролистный	5	6	усыхающий	
6	Клен остролистный	4	4	усыхающий	Наклонное
7	Клен остролистный	7	4	усыхающий	
8	Клен остролистный	10	12	усыхающий	
9	Клен остролистный	11,5	15	усыхающий	Зависшее

Объект 2-расположен в береговой зоне и представлен деревьями тополя бальзамического и липы мелколистной. Здесь травянистая растительность представлена следующими видами: клевер луговой, крапива двудомная, лапчатка гусиная, лопух большой, одуванчик лекарственный, осот огородный, пустырник пятилопастной, райграс пастбищный, трехреберник непахучий, чистотел большой. Данная территория требует благоустройства с элементами ландшафтного дизайна. Разнообразие и обилие растений являются основой для создания архитектурных композиций из природных компонентов.

Таблица 4.4

**Характеристика состояния и основных показателей деревьев
тополя бальзамического на объекте 2**

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диаметр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Тополь бальзамический	22,5	26	Ослабленное	С дуплом
2	Тополь бальзамический	22,5	36	Здоровое	Полнокронное
3	Тополь бальзамический	21	26	Здоровое	Полнокронное
4	Тополь бальзамический	19	22	Здоровое	Полнокронное
5	Тополь бальзамический	22,5	26	Здоровое	Полнокронное
6	Тополь бальзамический	24	28	Здоровое	Полнокронное
7	Тополь бальзамический	20	28	Ослабленное	Однoboкoe
8	Тополь бальзамический	21	28	Здоровое	Полнокронное
9	Тополь бальзамический	21	24	Здоровое	Полнокронное
10	Тополь бальзамический	22	26	Здоровое	Полнокронное
11	Тополь бальзамический	23	30	Здоровое	Полнокронное
12	Тополь бальзамический	21	26	Сильноослаб.	Однoboкoe
13	Тополь бальзамический	9	10	Здоровое	Полнокронное
14	Тополь бальзамический	24	26	Здоровое	Полнокронное
15	Тополь бальзамический	22	24	Ослабленное	Обдир коры
16	Тополь бальзамический	24	30	Здоровое	Полнокронное
17	Тополь бальзамический	21	24	Здоровое	Полнокронное
18	Тополь бальзамический	24	28	Здоровое	Полнокронное
19	Тополь бальзамический	23	30	Здоровое	Полнокронное
20	Тополь бальзамический	10	10	Здоровое	Полнокронное
21	Тополь бальзамический	20	26	Ослабленное	Наклонное
22	Тополь бальзамический	22	28	Здоровое	Полнокронное
23	Тополь бальзамический	22,2	24	Здоровое	Полнокронное
24	Тополь бальзамический	18	22	Здоровое	Полнокронное
25	Тополь бальзамический	22	26	Здоровое	Полнокронное
26	Тополь бальзамический	21	24	Здоровое	Полнокронное
27	Тополь бальзамический	17,5	22	Ослабленное	2/3 кроны
28	Тополь бальзамический	23	38	Ослабленное	2/3 кроны
29	Тополь бальзамический	21	26	Ослабленное	2/3 кроны, обдир коры, трутовики



Рис.4.3.Древесные и кустарниковые растения с эстетичной кроной в береговой зоне



Рис.4.4.Береза повислая в прибрежных склоновых ландшафтах города Нижнекамск

Таблица 4.5

**Характеристика состояния и основных показателей деревьев
липы мелколистной на объекте 2**

№ пп	Наименование породы	Вы- сота, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Липа мелколистная	11,5	14	Ослабленное	Наклонное
2	Липа мелколистная	12	12	Здоровое	Полнокронное
3	Липа мелколистная	10	8	Здоровое	Полнокронное
4	Липа мелколистная	11	13	Здоровое	Полнокронное
5	Липа мелколистная	7	8	Здоровое	Полнокронное
6	Липа мелколистная	11	12	Здоровое	Полнокронное
7	Липа мелколистная	9,5	12	Ослабленное	2/3 кроны
8	Липа мелколистная	9	10	Здоровое	Полнокронное
9	Липа мелколистная	7	8	Здоровое	Полнокронное
10	Липа мелколистная	8	8	Здоровое	Полнокронное
11	Липа мелколистная	9	10	Здоровое	Полнокронное
12	Липа мелколистная	7	8	Здоровое	Наклонное
13	Липа мелколистная	11	12	Здоровое	Наклонное
14	Липа мелколистная	7	8	Здоровое	Полнокронное
15	Липа мелколистная	12	14	Здоровое	Полнокронное
16	Липа мелколистная	11	10	Здоровое	Полнокронное
17	Липа мелколистная	11	12	Здоровое	Полнокронное
18	Липа мелколистная	6	8	Здоровое	Полнокронное
19	Липа мелколистная	14	16	Здоровое	Полнокронное
20	Липа мелколистная	7	8	Здоровое	Полнокронное
21	Липа мелколистная	10	14	Здоровое	Полнокронное
22	Липа мелколистная	7	8	Ослабленное	2/3 кроны
23	Липа мелколистная	8	12	Здоровое	Полнокронное
24	Липа мелколистная	8	10	Здоровое	Полнокронное
25	Липа мелколистная	6	8	Здоровое	Полнокронное
26	Липа мелколистная	11	18	Здоровое	Полнокронное
27	Клен остролистный	12,5	10	Здоровое	Полнокронное
28	Клен остролистный	11	10	Здоровое	2/3 кроны
29	Клен остролистный	11	12	Здоровое	Полнокронное
30	Клен остролистный	12	12	Здоровое	Полнокронное
31	Клен остролистный	7	8	Здоровое	Полнокронное



а



б

Рис.4.5. Прибрежные территории (а,б), требующие благоустройства с элементами ландшафтного дизайна

Таблица 4.6

Характеристика усыхающих деревьев на объекте 2

№ пп	Наименование породы	Вы- сота, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Клен остролистный	5	4	усыхающий	Обдир коры
2	Тополь бальзамиче- ский	12	15,5	усыхающий	Наклонное
3	Тополь бальзамиче- ский	6,5	10	усыхающий	Суховершинное
4	Тополь бальзамиче- ский	8,5	13	усыхающий	Суховершинное

Объект 3 -располагается в береговой зоне реки Камы с благоустроенной территорией. Вдоль мозаичной дорожки из брусчатки установлены скамейки, также здесь присутствуют урны и фонарные столбы. Деревья тополя бальзамического произрастают непосредственно в береговой зоне. В прибрежной зоне растут деревья ивы древовидной также с тополем бальзамическим. Они обладают различным санитарным состоянием и разнообразной кроной. Степень покрытия почвы травянистыми растениями сильно варьирует: от 16 до 48%. В живом напочвенном покрове встречаются: злаковые, крапива двудомная, лапчатка гусиная, лопух большой, одуванчик лекарственный, трехреберник непахучий, осот огородный, пустырник пятилопастной, подорожник большой. Травяная растительность на территории расположена фрагментарно.

Таблица 4.7

Характеристика деревьев тополя бальзамического на объекте 3

№ пп	Наименование породы	Вы- со- та, м	Диа- метр , см	Санитарное состояние	Примечание
1	Тополь бальзамический	30	52	Ослабленное	Полнокронное, водяные побеги
2	Тополь бальзамический	32	58	Ослабленное	Полнокронное
3	Тополь бальзамический	27	64	Ослабленное	1/2 кроны, водяные побеги
4	Тополь бальзамический	35	76	Здоровое	Полнокронное

5	Тополь бальзамический	35	72	Здоровое	Полнокронное
6	Тополь бальзамический	33	58	Здоровое	Полнокронное
7	Тополь бальзамический	7	14	Ослабленное	1/2 кроны, наклонное
8	Тополь бальзамический	34	64	Сильно ослабленное	1/2 кроны, водяные побеги
9	Тополь бальзамический	30	58	Сильно ослабленное	1/2 кроны, водяные побеги
10	Тополь бальзамический	16	52	Ослабленное	1/2 кроны, сломана верхушка
11	Тополь бальзамический	28,5	42	Ослабленное	Полнокронное
12	Тополь бальзамический	18	44	Ослабленное	1/2 кроны, сломана верхушка
13	Тополь бальзамический	17	56	Усыхающее	1/4 кроны
14	Тополь бальзамический	36	72	Здоровое	Полнокронное
15	Тополь бальзамический	28	32	Здоровое	Полнокронное
16	Тополь бальзамический	33	58	Здоровое	Полнокронное
17	Тополь бальзамический	32	49	Здоровое	Полнокронное
18	Тополь бальзамический	31	56	Ослабленное	Полнокронное
19	Тополь бальзамический	29	42	Здоровое	Полнокронное
20	Тополь бальзамический	27	24	Здоровое	1/2 кроны, наклонное
21	Тополь бальзамический	29	34	Здоровое	Полнокронное
22	Тополь бальзамический	30,8	42	Здоровое	Полнокронное
23	Тополь бальзамический	30	34	Здоровое	Полнокронное
24	Тополь бальзамический	29	30	Здоровое	Полнокронное
25	Тополь бальзамический	17	18	Усыхающее	
26	Тополь бальзамический	27	32	Усыхающее	Зависшее
27	Тополь бальзамический	28	30	Здоровое	Полнокронное
28	Тополь бальзамический	34	60	Здоровое	Полнокронное, наклонное
29	Тополь бальзамический	34	56	Здоровое	Полнокронное
30	Тополь бальзамический	31	42	Здоровое	Полнокронное, наклонное
31	Тополь бальзамический	12	20	Ослабленное	1/2 кроны
32	Тополь бальзамический	25	34	Ослабленное	1/2 кроны, наклонное

Таблица 4.8

**Характеристика состояния и основных показателей деревьев
ивы древовидной на объекте 3**

№ пп	Наименование породы	Вы- со- та, м	Диа- метр , см	Санитарное состояние	Примечание
1	Ива древовидная	28	32	Здоровое	Полнокронное
2	Ива древовидная	32	48	Ослабленное	2/3 кроны, водяные побеги
3	Ива древовидная	26	48	Ослабленное	1/2 кроны, водяные побеги
4	Ива древовидная	20	52	Здоровое	Полнокронное
5	Ива древовидная	35	58	Здоровое	Полнокронное
6	Ива древовидная	15	20,5	Здоровое	Полнокронное
7	Ива древовидная	27	28	Здоровое	Полнокронное, водяные побеги
8	Ива древовидная	34	54	Здоровое	Полнокронное, водяные побеги
9	Ива древовидная	29	56	Ослабленное	1/2 кроны
10	Ива древовидная	30	56	Здоровое	Полнокронное
1	Ива древовидная	19	24	Ослабленное	Полнокронное, обдир коры
2	Ива древовидная	11	17,5	Сильно ослабленное	1/2 кроны
3	Ива древовидная	15	32	Сильно ослабленное	1/2 кроны
4	Ива древовидная	18	22	Здоровое	Полнокронное, наклонное
5	Ива древовидная	20	26	Здоровое	Полнокронное, наклонное
6	Ива древовидная	22	28	Здоровое	Полнокронное, наклонное
7	Ива древовидная	18,5	24	Здоровое	Полнокронное
8	Ива древовидная	16	18	Здоровое	Полнокронное
9	Ива древовидная	15	18,5	Ослабленное	1/2 кроны
10	Ива древовидная	15,5	19,5	Ослабленное	1/2 кроны, наклонное
11	Ива древовидная	18	20	Здоровое	Полнокронное
12	Ива древовидная	15	18,5	Здоровое	Полнокронное, наклонное

Таблица 4.9

**Характеристика усыхающих деревьев ивы древовидной
на объекте 3**

№ пп	Наименование породы	Вы- сота, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Ива древовидная	15	22	усыхающий	Полнокронное
	Ива древовидная	8,5	17	усыхающий	Суховершинное
	Ива древовидная	11,5	20	усыхающий	Суховершинное

В третьей зоне деревья произрастают разрозненно. При этом имеются тропинки вытоптанной до минерализации, протянувшейся вдоль берега реки Камы, ширина её достигает местами до 1,0-1,3 м. Также об активной посещаемости участка свидетельствует повреждение растительности и наличие предметов оставленных отдыхающими. Во многих местах травянистая растительность функционирует мозаично, фрагментарно. Объем сильно вытоптаных участков в прибрежной зоне составляет 11% от общей площади, средней степени вытоптанности – 30% и слабой – 28%.

Во избежание дальнейшего нарушения растительного и почвенного покрова необходимо расширение дорожно-тропиночной сети с ландшафтным обустройство береговой линии. Укрепление берегов в третьей зоне защитить их от разрушения, сохранит прибрежную растительность. Защищенность прикорневой зоны деревьев позволяет сохранить их в благоприятном состоянии. Требуется укрепление также склоновых участков во второй зоне различными конструкциями. Это поможет предотвратить оползневые процессы в прибрежных территориях, сохранить почвенный покров, в значит и ценные растительные сообщества.

5. ПАРАМЕТРЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

На пробной площади был произведен сплошной пересчет деревьев с замером диаметра, определением высот и санитарного состояния. Была дана оценка также развитию кроны, которая во многом отражает декоративность древесных и кустарниковых растений.

По полученным при проведении полевых исследований данным, в процессе камеральной обработки были рассчитаны статистические показатели среднего диаметра деревьев липы мелколистной, тополя бальзамического, клена остролистного, ивы древовидной, произрастающих на прибрежных ландшафтах.

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру объекта 1 можно сделать следующие выводы: ошибка среднего варьирует в пределах 0,3-1,3 см; среднее квадратическое отклонение изменяется от 1,2 до 6,8 см; коэффициент вариации составляет 23,7-46,4%; точность опыта равна 4,1-9,1%, критерий достоверности Стьюдента находится в допустимых пределах.

Таблица 5.1

Статистические показатели среднего диаметра деревьев объекта 1

Порода	Статистический показатель							
	X _{min}	X _{max}	M	Q	m	P	V	t
Липа мелколистная	8	40	27,1	6,4	1,1	4,1	23,7	24,6
Клен остролистный	8	30	14,6	6,8	1,3	9,1	46,4	10,9
Клен остролистный - подрост	2	6	4,5	1,2	0,3	6,4	28,4	15,5

Таблица 5.2

**Распределение деревьев липы мелколистной объекта 1 по ступеням
толщины и категориям состояния**

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
8			1					1	5,6
20		1	1		1			3	8,3
22		6						6	16,7
24		3		1				4	11,1
26		3						3	8,3
28		2	1	1				4	11,1
30		4						4	11,1
32		2						2	5,6
34		4						4	11,1
36		1						1	2,8
38		1					1	2	5,6
40		1						1	2,8
Все го	шт.	29	3	2	1	0	1	36	100
	%	80,5	8,3	5,6	2,8	0,0	2,8	100	

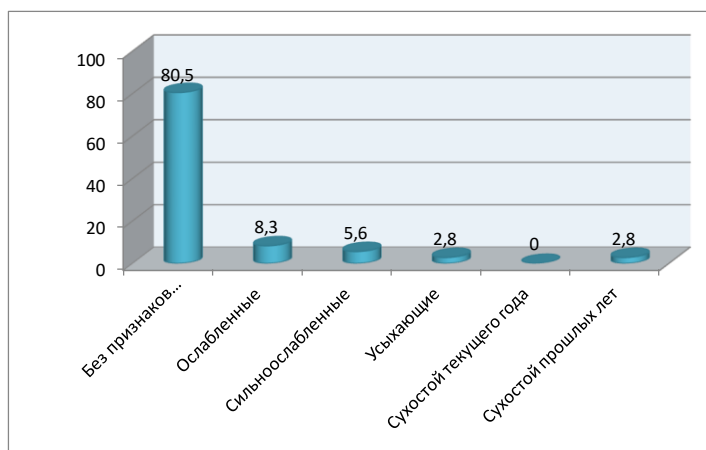


Рис.5.1.Распределение деревьев липы мелколистной по санитарному состоянию (объект 1), %



Рис.5.2.Распределение деревьев липы мелколистной по диаметру (объект 1), %

Таблица 5.3

**Распределение деревьев клена остролистного объекта 1
по ступеням толщины и категориям состояния**

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
2		2						2	3,9
4		9	2				2	13	25,5
6		7			1			8	15,6
8		4	1					5	9,8
10		3						3	5,9
12		6		2	1			9	17,6
14		2						2	3,9
16		1						1	2
18			1					1	2
20		2						2	3,9
26					1			1	2
28		1	2					3	5,9
30			1					1	2
Все го	шт.	37	7	2	3	0	2	51	100
	%	72,5	13,7	3,9	6,0	0	3,9	100	

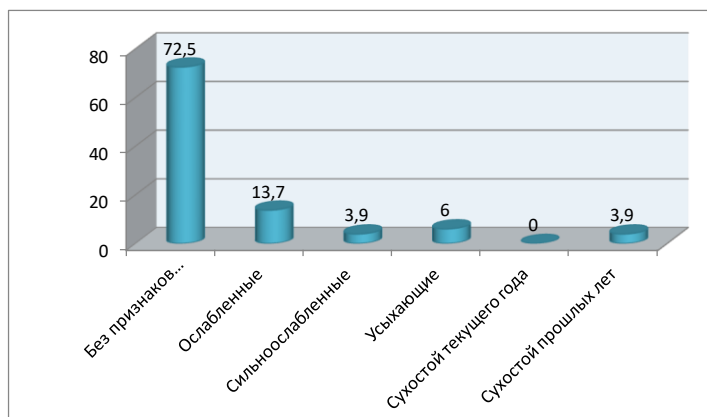


Рис.5.3.Распределение деревьев клена остролистного по санитарному состоянию (объект 1), %

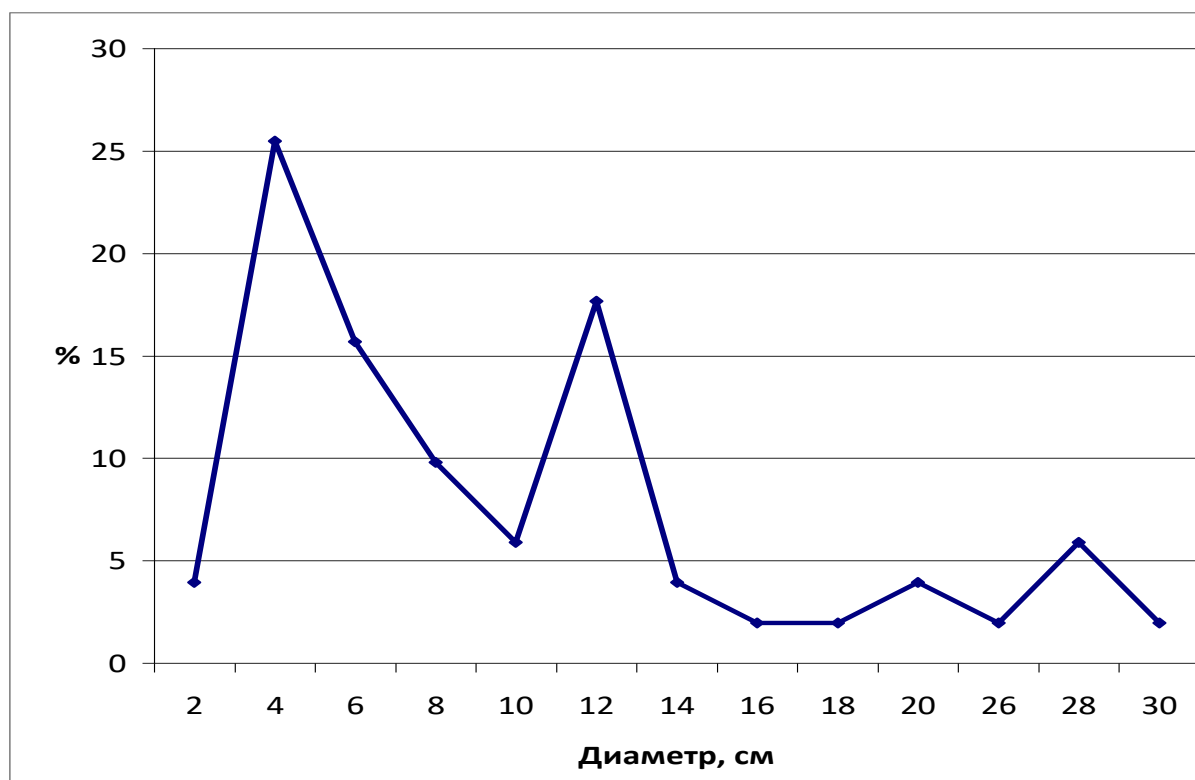


Рис.5.4.Распределение деревьев клена остролистного по диаметру (объект 1), %

На основе произведенного сплошного перечета деревьев на объекте 1 с выделением их санитарного состояния установлено, что имеются как здоровые, так и ослабленные экземпляры, имеются также и различные механические повреждения. Характеристика санитарного состояния растительности представлена в таблицах 5.2 и 5.3. Оценка санитарного состояния отражает и декоративные качества древесных и кустарниковых пород. В составе древостоя на пробной площади выявлены и наклонные экземпляры, а также с открытой корневой системой.

Деревья липы мелколистной и клена остролистного были разделены по ступеням толщины и категориям санитарного состояния. Из диаграммы распределения деревьев по санитарному состоянию видно, что древостой пробной площади находится в удовлетворительном состоянии. Доля особей липы мелколистной объекта 1 без признаков ослабления составляет – 80,5%, ослабленных – 8,3%, сильно ослабленных – 5,6%, а усыхающих и сухостойных – 5,6%. На рассматриваемом объекте 1 сухостой текущего года не выявлен.

Санитарное состояние деревьев клена остролистного имеет следующий вид: особи без признаков ослабления составляют 72,5%, ослабленные экземпляры - 13,7%, сильно ослабленные – 3,9%, усыхающие – 6,0%. Экземпляры сухостоя текущего года не обнаружено, количество сухостоя прошлых лет равно 3,9%. На стволах деревьев липы мелколистной встречаются мхи и лишайники, что говорит о благоприятной экологической обстановке в прибрежных территориях реки Камы.

Кривые распределения деревьев липы мелколистной и клена остролистного объекта 1 по диаметру имеют левую асимметрию, что подтверждает доминирование в фитоценозах экземпляров с более тонкими стволами. Наличие древесных и кустарниковых растений с разными диаметрами повышает эстетичность фитоценозов.

Таблица 5.4

Статистические показатели среднего диаметра деревьев объекта 2

Порода	Статистический показатель							
	$x_{\min}$	$x_{\max}$	M	Q	m	P	V	t
Тополь бальзамический	10	38	25,7	5,6	1,1	4,1	21,9	24,4
Липа мелколистная	8	18	10,6	2,8	0,6	5,3	26,5	18,8

По результатам статистической обработки полевых данных определения диаметров деревьев объекта 2 можно сделать следующие выводы: среднеквадратическое отклонение изменяется в пределах 2,8-5,6 см; ошибка среднего варьирует в пределах 0,6-1,1 см; коэффициент изменчивости составляет 21,9-26,5%; точность опыта равна 4,1-5,3%.

Таблица 5.5

Распределение деревьев липы мелколистной объекта 2 по ступеням толщины и категориям состояния

Д, см	Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
							шт.	%
2	1						1	2,33
4	5	2		1			8	18,60
6	6	2	1				9	20,93
8	7	1	2				10	23,26
10	4	1					5	11,62
12	4		1	1			6	13,95
14	1	1					2	4,65
16	1						1	2,33
18		1					1	2,33
Все го	шт.	29	8	4	2	0	43	100
	%	67,4	18,6	9,3	4,7	0,0	100	

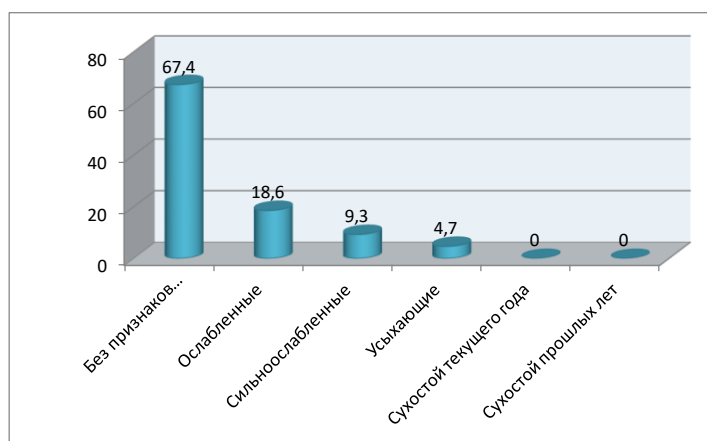


Рис.5.5.Распределение деревьев липы мелколистной по санитарному состоянию (объект 2), %

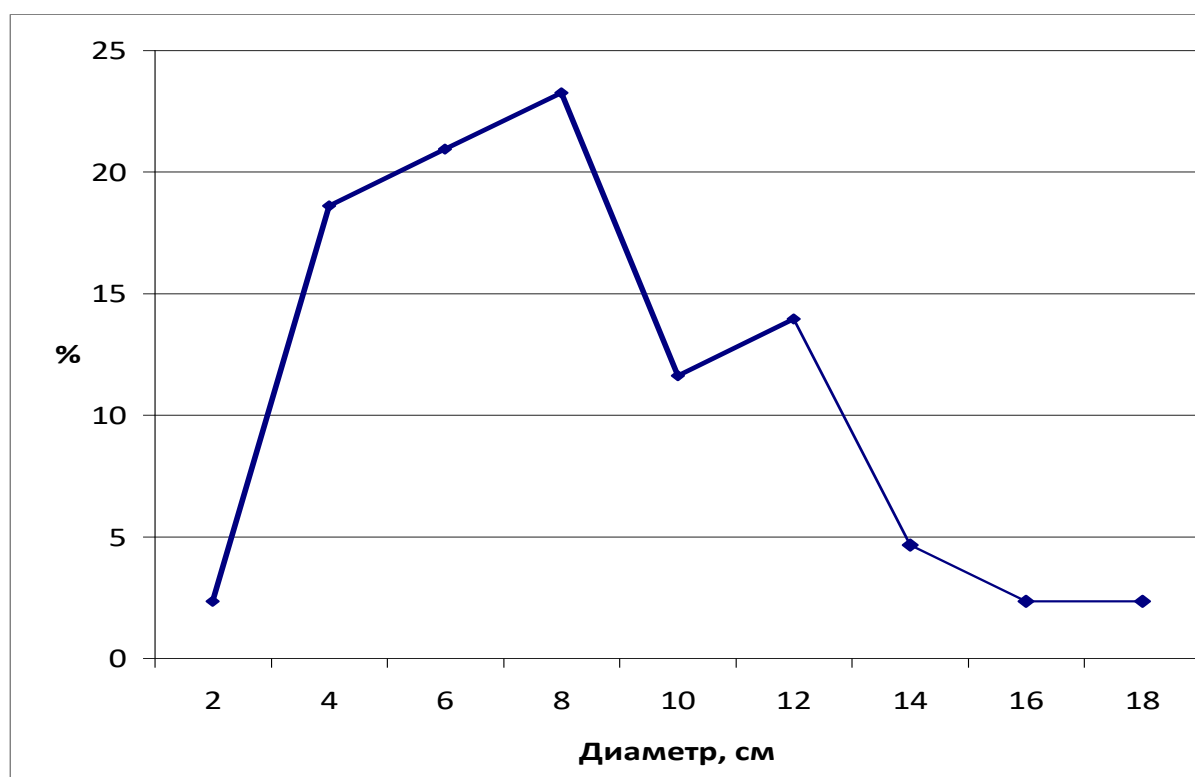


Рис.5.6.Распределение деревьев липы мелколистной по диаметру (объект 2), %

Таблица 5.6

**Распределение деревьев тополя бальзамического объекта 2
по ступеням толщины и категориям состояния**

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
10		1		1				2	6,7
22		1	1		1			3	10,0
24		3	1		1			5	16,7
26		6	2	1				9	30,0
28		4		1	1			6	20,0
30		1	2					3	10,0
36			1					1	3,3
38			1					1	3,3
Все го	шт.	16	8	3	3	0	0	30	100
	%	53,3	26,7	10,0	10,0	0,0	0,0	100	

Количество здоровых особей липы мелколистной объекта 2 составляет – 67,4%, ослабленных и сильно ослабленных – 27,9%, а усыхающих и сухостойных – 4,7%. А доля экземпляров тополя бальзамического объекта 2 составляет – 53,3%, ослабленных и сильно ослабленных – 36,7%, а усыхающих и сухостойных – 10,0%.

По полученным полевым данным были рассчитаны статистические показатели среднего диаметра деревьев тополя бальзамического и ивы древовидной, произрастающих на объекте 3, результаты представлены в таблице 5.7.

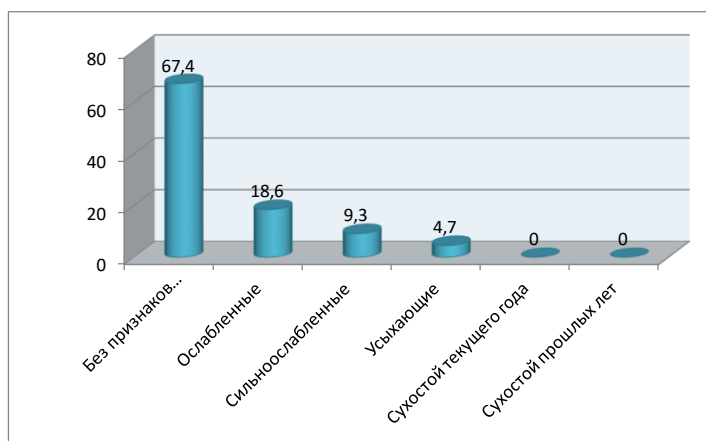


Рис.5.7.Распределение деревьев тополя бальзамического по санитарному состоянию (объект 2), %

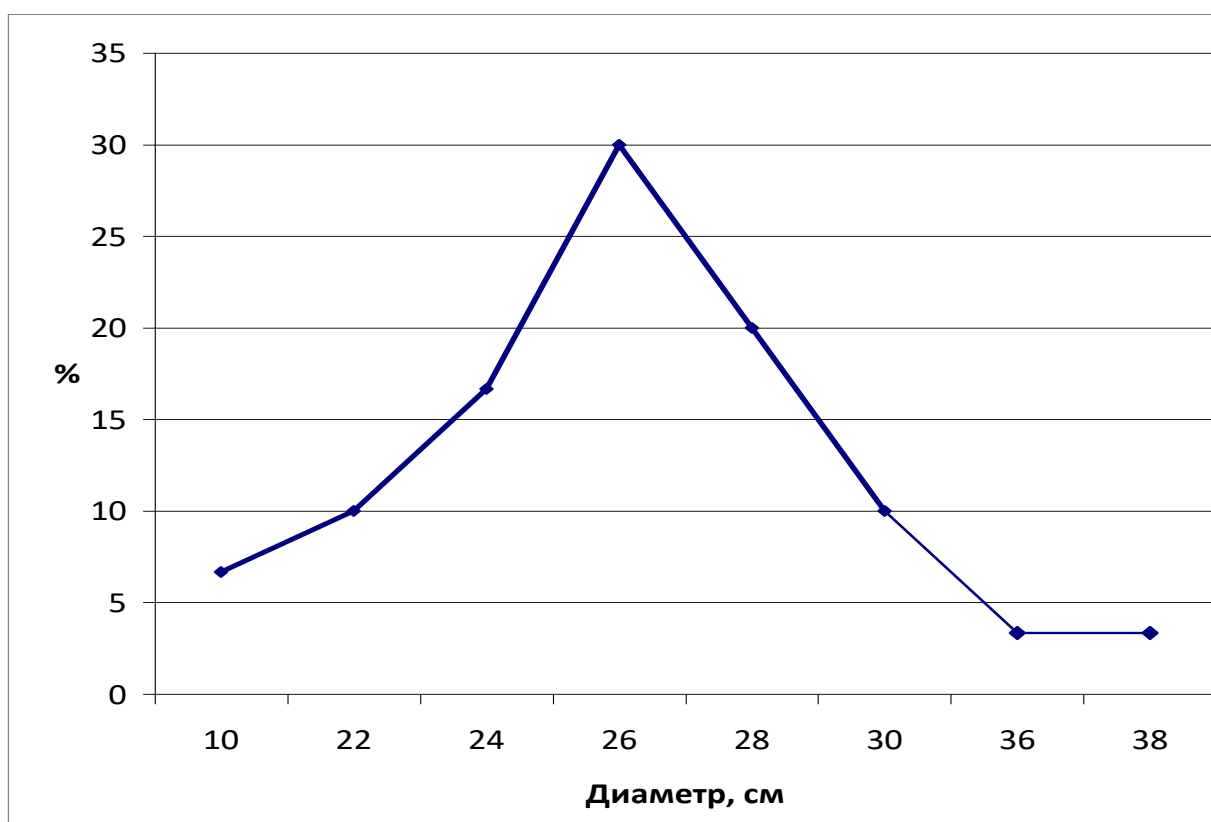


Рис.5.8.Распределение деревьев тополя бальзамического по диаметру (объект 2), %

Таблица 5.7

Статистические показатели среднего диаметра деревьев объекта 3

Порода	Статистический показатель							
	$X_{\min}$, см	$X_{\max}$, см	M, см	Q, см	m, см	P, %	V, %	t
Ива древовидная	18,0	58,0	45,0	13,9	4,4	9,8	31,0	10,2
Тополь бальзамический	14	76	53,6	14,7	3,4	6,3	27,5	15,9

По исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы: ошибка среднего составляет 3,4-4,4 см; среднеквадратическое отклонение – 13,9-14,7 см; коэффициент изменчивости равен 27,5-31,0%; точность опыта равна 10,2-15,9%.

Таблица 5.8

Распределение деревьев ивы древовидной объекта 3 по ступеням толщины и категориям состояния

Д, см	Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%
18			1	1			2	7,7
20		2					2	7,7
24	2						2	7,7
30	4						4	15,4
32		1	1	1			3	7,7
34	4	1					5	23,1

42		4						4	15,4
56		2						2	7,7
60		2						2	7,7
Все го	шт.	18	4	2	2	0	0	26	100
	%	69,2	15,4	7,7	7,7	0,0	0,0	100	

Таблица 5.9

**Распределение деревьев тополя бальзамического объекта 3
по ступеням толщины и категориям состояния**

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
14			2					2	5,3
32		1	1					2	5,3
42		2	1					3	7,9
44		1	1	1				3	7,9
50		2						2	5,3
52		1	3					4	10,5
56			2	1	1			4	10,5
58		4	3	1				8	21,1
64			2	2				4	10,5
72		4						4	10,5
76		2						2	5,3
Все го	шт.	17	15	5	1	0	0	38	100
	%	44,7	39,5	13,3	2,5	0	0	100	

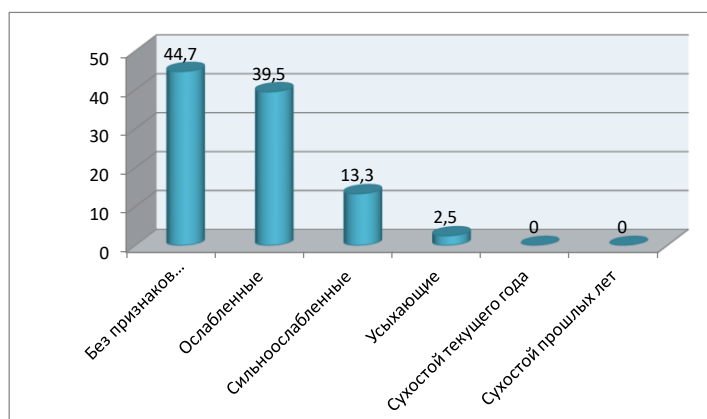


Рис.5.9.Распределение деревьев тополя бальзамического по санитарному состоянию (объект 3), %

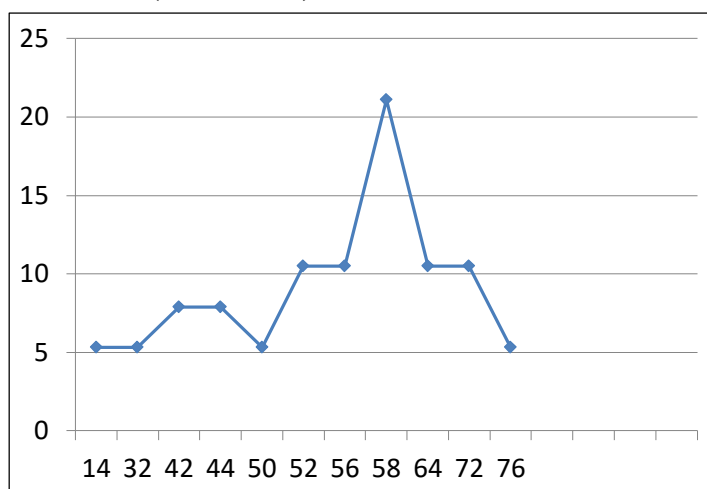


Рис.5.10.Распределение деревьев тополя бальзамического по диаметру (объект 3), %

Кривая распределения деревьев тополя бальзамического объекта 2 по диаметру близка к нормальной, что связано отсутствием во второй зоне влияния антропогенного фактора и естественным развитием фитоценозов.

Кривая распределения деревьев тополя бальзамического объекта 3 по диаметру имеет правую асимметрию. Это можно объяснить проведением мероприятий по уходу за деревьями и сохранением более крупных экземпляров деревьев тополя в прибрежных благоустроенных территориях.

Деревья ивы древовидной и тополя бальзамического разделены по ступеням толщины и категориям санитарного состояния. Диаграмма распределения деревьев ивы древовидной объекта 3 по санитарному состоянию позволяют увидеть, что здесь велика доля здоровых экземпляров – 69,2%, ослабленные и сильноослабленные экземпляры достигают в сумме 23,1%; имеются также и усыхающие деревья (7,7%), у которых обнаружена суховершинность.

Деревья тополя бальзамического объекта 3 разделяются по санитарному состоянию следующим образом: без признаков ослабления – 44,7%, ослабленные – 39,5%, сильно ослабленные – 13,3%, усыхающие – 2,5%. Отсутствие сухостойных деревьев объясняется проведением мероприятий по уходу в благоустроенной прибрежной зоне.

Санитарное состояние во многом определяет устойчивость и декоративность зеленых насаждений на объектах озеленения. Оценка декоративности деревьев по состоянию кроны

Для оценки декоративности деревьев по состоянию кроны было выделено 4 категории (равномерная, хорошо развитая крона; крона составляет меньше 1/2 высоты ствола, равномерная; крона составляет меньше 1/3 высоты ствола, равномерная; неравномерно развитая крона, однобокая).

По оценке декоративности деревьев по состоянию кроны (по 4 категориям) определено (табл.5.10), что наиболее хорошо развитой кроной отличаются деревья ивы древовидной - 71% и липы мелколистной – 65%. Со слабо разви-

той, иногда и однобокой кроной отличаются деревья тополя бальзамического – здесь доля деревьев с хорошо развитой кроной составляет всего 45-55%. Деревья липы мелколистной и ивы древовидной выделяются с высокой декоративностью кроны, что делает данные породы перспективной в прибрежной зоне.

Таблица 5.10

Оценка декоративности деревьев по состоянию кроны, %

№ объекта	Порода	Состояние кроны			
		Равномерная, хорошо развитая крона	Крона составляет меньше 1/2 высоты ствола, равномерная	Крона составляет меньше 1/3 высоты ствола, равномерная	Неравномерно развитая крона, однобокая
1	Липа мелколистная	64,5	23,8	10,2	1,5
2	Тополь бальзамический	54,9	27,4	8,1	9,6
3	Тополь бальзамический	45,2	24,7	12,8	17,3
	Ива древовидная	70,8	18,9	2,6	7,7

При оценке декоративности зеленых насаждений в зоне исследования по 4-балльной шкале можно сказать следующее:

-с наиболее высокой эстетичностью (4 балла и 3 балла) выделяются деревья ивы древовидной и липы мелколистной 77- 86%; здесь растения имеют развитую крону, яркую окраску листьев и цветков, благоприятно влияют на комфортность пребывания человека;

-деревья тополя бальзамического 2 и 3 зоны имеют наименьшую декоративность – 57-66%.

Отсутствие значительной доли усыхающих и сухостойных деревьев в прибрежных территориях говорит об устойчивости фитоценозов в данных

почвенно-экологических условиях. Это может свидетельствовать о своевременном проведении мероприятий по уходу за растительностью, находящейся на территории берега, которые, однако, были проведены не на всей территории берега, что наглядно показывает вторая пробная площадь.

Следует отметить, что в прибрежной зоне с высокой увлажненностью более устойчивы деревья ивы древовидной и тополя бальзамического. Насаждения тополя, ивы и липы с разнообразными оттенками красок их листвы и коры молодых деревьев в сочетании с гладью озера значительно повышают эстетические характеристики прибрежного ландшафта города нижекамска. При этом на состояние деревьев прибрежных территорий значительное влияние оказывает антропогенный фактор.

Мощные деревья тополя бальзамического, диаметр которых достигает 76 см, имеют величественный вид, а наличие водяных побегов на отдельных экземплярах придает им вид зеленых колонн, в сочетании с ухоженным газоном данный фитоценоз весьма декоративен. Однако участие в насаждении большой доли старых ослабленных деревьев, часто дублестых, особенно в благоустроенной зоне 3, говорит о необходимости проведения мероприятий по омоложению зеленых насаждений. Ослабленные и усыхающие деревья в ближайшие годы выпадут из состава древостоя. Здоровые деревья клена остролистного не уступают при конкуренции с более сформировавшимися верхний ярус деревьями.

Поэтому предполагается посадка крупномерных саженцев древесных и кустарниковых пород, которые в будущем послужат заменой имеющимся фитоценозам, усилят эстетичность набережного бульвара. Применение в прибрежных территориях интродуцированных пород, устойчивых к местным климатическим условиям, повысит биологическое разнообразие, устойчивость и декоративность зеленых насаждений.

6. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ГОРОДА НИЖНЕКАМСКА

6.1. Технологический процесс проектируемых мероприятий

В системе нормативных документов в строительстве (МГСН 1.01-98) понятие «бульвар» определяется следующим образом: бульвар – это озелененная территория линейной формы шириной не менее 15 м, предназначенная для массового пешеходного движения, прогулок, кратковременного отдыха. Бульвары, как правило, организуют вдоль линейных объектов. Например, возле реки, по окраинам улицы. Поэтому, бульвары имеют множество различных функций, свои особенности планировки и озеленения.

Выделяют несколько типов бульваров – прямолинейные и кольцевые. Их определяют в зависимости от архитектурно-планировочных характеристик и назначения бульвара. Также по местоположению в плане города бульвары могут быть межквартальными, соединяющими главные улицы, прибрежными.

По функциональному назначению бульвары могут быть пешеходными, прогулочными, транзитными. Чем больше площадь бульвара, тем большую нагрузку он несет.

В случае, если длина бульвара менее 25 м, то ширина будет составлять 3-6 м. Если бульвар имеет длину свыше 25 м, дополнительно к основной аллее устраивается дорожка шириной 1.5-3 м. Дополнительно можно обустроить (при наличии возможности) спортивные площадки, павильоны, кафе, велосипедные дорожки, лыжные трассы.

При любом варианте планирования бульвара следует проводить анализ природных факторов, исторической направленности данной территории, её функциональный анализ, перспективу развития бульвара.

Функциональное зонирование важно для правильной организации бульвара. После чего можно определить приоритетные направления использования каждой зоны бульвара. Это необходимо также для лучшего удовлетворения

потребностей горожан (прогулки, отдыха, транзита, выгула собак, прогулки с детьми).

При устройстве дорожно-тропиночной сети используют различные мощения. Они играют важную роль в зонировании территории. Можно составить комбинацию разными видами плитки, камня, покрытия; можно разграничить разные функциональные зоны. Красиво и аккуратно сложенный рисунок увеличит эстетическое значение улицы. Дорожки с высокой нагрузкой на них от потока пешеходов нужно устроить из полутвердых и твердых материалов.

Одним из основных элементов бульваров является живая изгородь. По нормам СНиП в среднем на 1 га должно приходиться 3-4 тыс. шт. кустарников. Ассортимент растений зависит от климатических условий территории.

Для облагораживания территорию бульвара используют малые архитектурные формы. К ним относят монументально-декоративные оформления, водные устройства, городская мебель, устройства вертикального озеленения. В частности, это могут быть скамейки, фонтаны, урны, вазоны и многое другое.

Технология создания набережного бульвара. В проекте главным элементом является мощенная пешеходная дорожка, которая на всем протяжении бульвара покрыта брусчаткой и плиткой.

По бокам дорожки оставляют открытый грунт, который засажен с одной стороны 2 рядами деревьев (липа мелколистная, лиственница сибирская, ель колючая) и газоном. Небольшое ограждение отделяет территорию бульвара от проезжей части. Пространство бульвара является открытым.

Участок для создания бульвара имеет прямую линейную перспективу. Длинные параллельные дорожки уходят вдаль, создается впечатление, что они смыкаются в одной точке.

На территории бульвара есть скамейки, урны. На бульваре устанавливаются оснащения, информационные табло с картами и указателями.

Территория бульвара будет озеленена. Деревья посажены в два ряда, что обеспечивает хорошую защиту от ветра. Под деревьями устроен ровный газон. Также на бульваре будут высажены кустарники и цветники.

Набережный бульвар у реки Камы находится в поселке Красный Ключ. Сама набережная состоит из двух ярусов, которые соединены между собой наклонными лестницами. Самый верхний ярус и считается бульваром. Половина набережного бульвара изолирована от проезжей части, другую часть отделяют аллеи деревьев и кустарников (туя западная, ива белая, береза повислая, клен остролистный, клен ясенелистный, ель европейская и др.).

Территория бульвара разделена на зоны. Есть зона для прогулок (это главная дорожка, наклонные лестницы, нижние ярусы), зона для отдыха (полукруглые площадки со скамейками), зона для прогулок с детьми (детская площадка, оснащённая каруселью, качелями, горками и многим другим), зона для быстрого транзитного движения (на границе с бульваром и проезжей частью есть тротуар). Многие деревья высажены в виде аллеи, но также есть и группы, клумбы. К сожалению, некоторые деревья и кустарники уже пожелтели и поникли, что свидетельствует о скорой необходимости их замены. Под деревьями, на откосах берегов, на лужайках присутствует рулонный газон. Для удобства посетителей прибрежной территории разработана парковка для автомобилей.

Из анализа территории видно, что здесь имеются неблагоустроенные места. Некоторую часть можно обустроить, озеленить, и в дальнейшем будет больше места прогулок жителей и гостей города.

Будет производиться посадка саженцев липы мелколистной. Липа легко переносит небольшое повреждение корневой системы. Посадочную яму для

стандартных саженцев липы (50-70 см), нужно сделать глубиной и диаметром не менее 50 см. На дно насыпать слой дренажа высотой 10-15 см - гальку, щебень или битый кирпич. Дренажный слой на ширину ладони прикрыть перегноем, перемешанным с **суперфосфатом** (50-60 грамм на каждое деревце). Затем в ямку помещают саженец, засыпают её почвенной смесью: дерновая земля, перегной, песок (в соотношении 1:2:2).

Корневую шейку саженца нужно постараться расположить на уровне почвы. После посадки саженец обильно поливают, в течение 2 последующих лет подкармливают азотными удобрениями трижды в сезон. Для этого можно использовать настой коровяка (1 кг навоза на 10 л воды).

Уход за липой проводят на следующий год после высадки саженцев можно заняться стрижкой кроны. А осенью разросшееся растение можно ещё раз «подровнять». Подкармливать взрослые деревья достаточно дважды в сезон. В постоянном увлажнении почвы нуждаются лишь саженцы и молодые деревца, а взрослые липы засуху переносят нормально. Рыхление околоствольного круга проводят 2-3 раза за сезон, одновременно с удалением **сорняков**. В зиму участок около ствола **мульчируют** (слоем в 10-12 см) торфом, древесной щепой, опавшими листьями (предпочтительно липовыми) или опилками.

Ивы являются лиственными деревьями или кустарниками, некоторые виды которых могут друг от друга отличаться по внешним признакам. Обычно, ивы отличаются сквозистой, прозрачной кроной, гибкими, тонкими побегами и заостренными, узкими удлинёнными листьями. У ивы цветки мелкие. Большая часть ивы достигают в высоту до 15 м, но бывают и высокие деревья – до 40 м высотой, имеются и карликовые ивушки.

Ива ломкая - дерево около 15 м в высоту и до 8 м шириной. Ива ломкая порой имеет искривлённую форму с двумя стволами. Крона округлая, ажурная, ассиметричная. Ива ломкая растёт быстро. Листья вытянутые, длинные, ланцетные; сверху зеленые, снизу голубоватые; в осенний период зелено-желтые. У ивы ломкой цветки зелено-желтые, зацветают в мае. Побеги у ивы

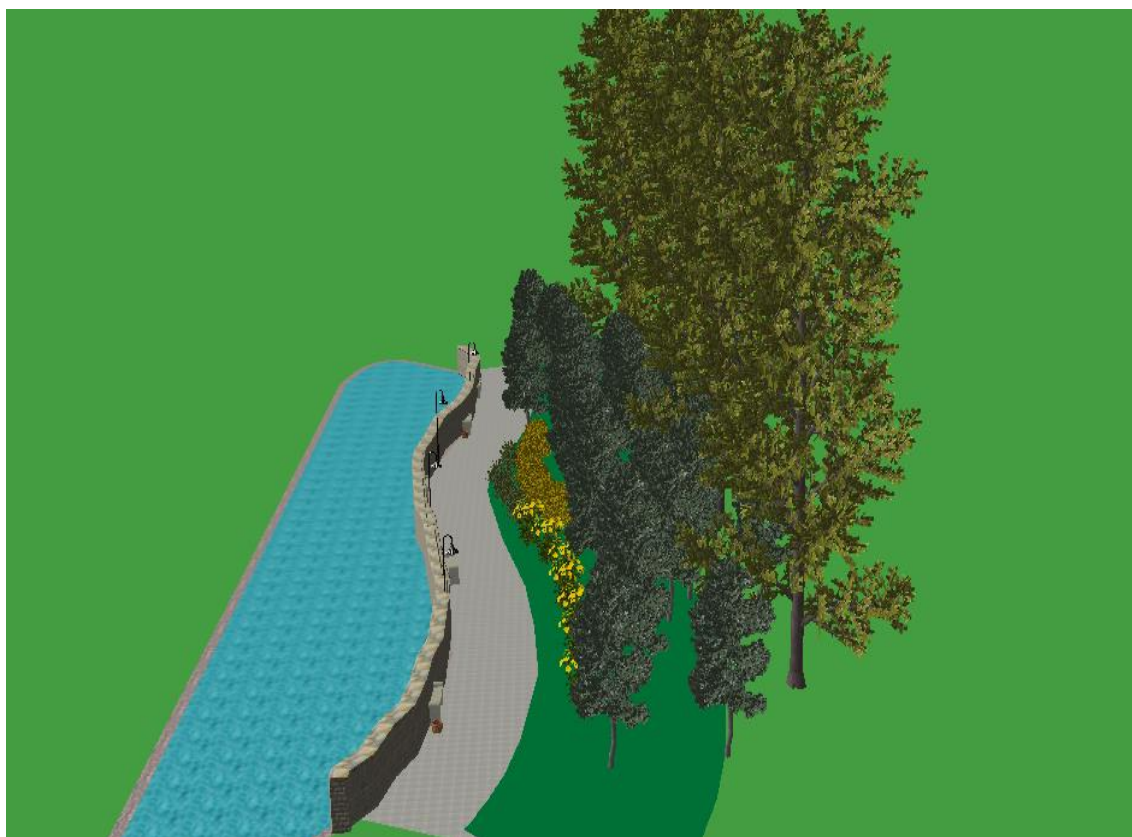
ломкой коричневатые или желтоватые, хрупкие, глянцевые, легко укореняющиеся. Это дерево стойко переносит зимние холода, переувлажнение территории.

Проектируемый бульвар будет находиться на склоновой территории (рис.6.1). Поэтому для улучшения ландшафтного дизайна и удобства эксплуатации участка с перепадами высот используется подпорная стенка из бетона. Конструкция необходима для террасирования, зонирования, ликвидации эрозии и укрепления склонов. Подпорными стенами можно защитить столбчатые ростверки, плитные и ленточные фундаменты от воздействия боковых подвижек сыпучих, рыхлых грунтов. Неровный ландшафт неудобен в эксплуатации, поэтому большинство застройщиков стремятся выровнять почву на всем участке или создать несколько зон с горизонтальными поверхностями, между которыми можно перемещаться по ступеням или лестницам. Основной проблемой является давление грунта на вертикальные стены, приводящее к негативным последствиям: потеря устойчивости – опрокидывание конструкции; потеря прочности – разрушение отдельных элементов и осыпание склона. Контрфорсная конструкция является монолитной подпорной стенкой из железобетона. Преимуществами метода являются: контрфорс служит ребром жесткости; стабилизирует пространственное положение конструкции; смещает центр тяжести стены в сторону верхней террасы; увеличивает собственный вес подпорной стенки и препятствует боковому смещению.

Подпорные стенки сооружаются по следующим технологиям: вертикальная плита заливается внутрь опалубки по месту; в ее верхней части выпускают прутки арматуры; контрфорсы треугольного профиля заливают на следующем этапе в собственную опалубку; тросом или проволокой якоря связываются с петлями анкерной стенки. Подпорную стену можно изготовить для террас различной высоты и конфигурации.



а



б

Рис.6.1.3Д проект набережного бульвара (а,б)

6.2.Экономически показатели проектируемых мероприятий

Растительный покров прибрежных ландшафтов выполняют комплекс средообразующих и средозащитных функций. Фитоценозы прибрежных ландшафтов также имеют санитарно-гигиеническое и эстетическое значение. Прибрежные территории внутри городской среды являются особыми объектами ландшафтной архитектуры, представляют большой интерес с точки зрения практики зеленого строительства. Для успешного ландшафтного строительства важно провести экономическое обоснование проектируемых мероприятий.

Экономическая часть проекта содержит расчеты целесообразности выбранного места строительства, продолжительности его строительства, уровня производительности труда рабочих, занятых на этом производстве, удельных капитальных вложений, удельных норм расхода сырья, материалов, посадочных материалов, и других основных технико-экономических показателей проектируемого объекта.

В этой же части проекта устанавливают сметную стоимость планируемого строительства. Одновременно выявляется наличие в районе предполагаемого строительства различных строительных организаций, их мощность, техническая оснащенность и возможности по возведению намечаемого объекта.

Таблица 6.1

Стоимость посадочного материала						
Стоимость посадочного материала						
№ п/п	Наименование растения	Окраска в течение года	Размер кома, м	Количество шт.	Цена	
					За шт. (руб)	Общ. (руб)
1	Тополь бальзамический	Темно-зеленые	d=1.7 h=1.5	20	4200	84000
2	Дуб черешчатый Quercus robur	Сверху темно-зеленые, снизу свет-	d=2.2 h=1.55	10	6800	68000

		лые, блестящие				
3	Сосна обыкновенная	желто-зеленый	d = 1.7; h = 1.4	25	4950	123750
4	Липа мелколистная	В верхней части тёмно-зелёные, снизу более бледные	d=1.9 h=1.4	20	7830	156600
5	Ирис желтый, или болотный (<i>Íris pseudácorus</i>)	Цветы желтые	-	300	520 (касета)	156000
Итого: 588950						

Таблица 6.2

Стоимость малых архитектурных форм,
материалов и оборудования

№ п/п	Наименование	Расход	Ст-ть ед. руб.	Стоимость, руб.
1.	Брусчатка	2500 м ²	200	500 000
2.	Скамьи	10 шт	8490	84900
3.	Урны	12 шт	5220	62640
Итого:				647 540

Таблица 6.3

Стоимость транспортных услуг при реализации проекта

№ пп	Наименование работы	Объем работ	Марка машины	Стоимость единицы работ, руб	Общая сумма, руб.
1	Привоз малых архитектурных форм	1 рейс	Камаз	4000	4000
2	Привоз строительных материалов	2 рейс	Камаз	4000	8000
3	Вывоз строительного мусора	2рейса	Камаз	4000	8000
ИТОГО					20000

Таблица 6.4

Стоимость работ и услуг					
№	Виды работ	Ед. изм.	Стоимость работ	Кол-во	Итого
1	Выезд на объект, консультация специалиста, обмер участка, фотофиксация, привязка строений и растений	в черте города	1500	1	1500
2	Эскиз - проект	Свыше 35 соток	16 000	1	16 000
3	Разработка генплана	100 м2	1000	1800	18000
4	Разработка разбивочного чертежа	100 м2	1000	1800	18000
5.	Разработка Дендроплана с ассортиментной ведомостью	100м2	1300	1800	23400
6.	Очистка территории от мусора	100 м2	700	1500	10500
7.	Подготовка посадочной ямы вручную для деревьев и кустарников комом 0,5*0,5 с дренажем и добавлением растительной земли	1шт	80	75	6000
8	Подготовка почвы и устройство корыта под цветники глубиной 40см вручную	м ²	от 200	15	3000
9	Устройство цветников	м ²	600	15	9000
Итого:					105400

Таблица 6.5

Расчет общего фонда заработной платы		
Статьи затрат	Единица измерений	Сумма работ
Фонд заработной платы	Руб.	105400
Начисления по оплате труда(30,2%)	Руб.	31831

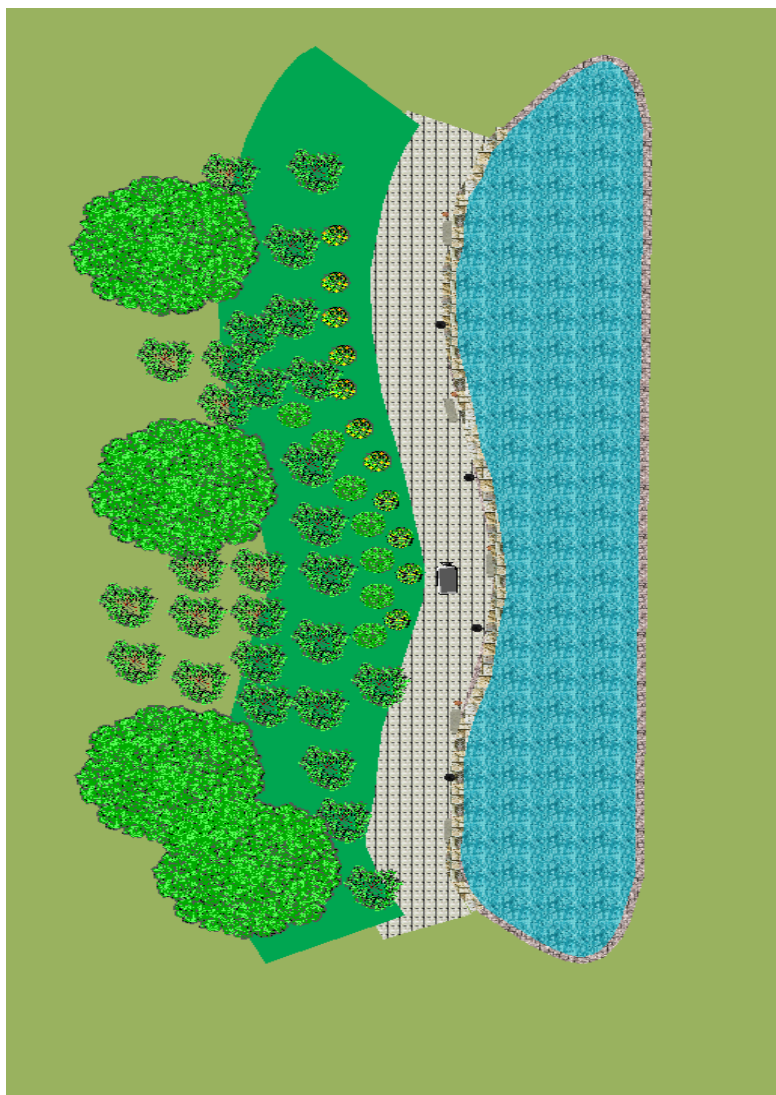
Премии (до30%)	Руб.	31620
Дополнительная заработная плата (15%)	Руб.	15810
Общий фонд заработной платы	Руб.	184661

Таблица 6.6

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы

Статьи затрат	Ед. измерения	Сумма, руб
Заработная плата с начислениями	Руб.	184661
Стоимость посадочного материала	Руб.	588950
Стоимость транспортных услуг при реализации проекта	Руб.	20000
Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования	Руб.	647 540
Всего	Руб.	1 441 151

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы, приобретение необходимых материалов для озеленения и благоустройства будет составлять **1 441 151** рублей.



Зеленые насаждения

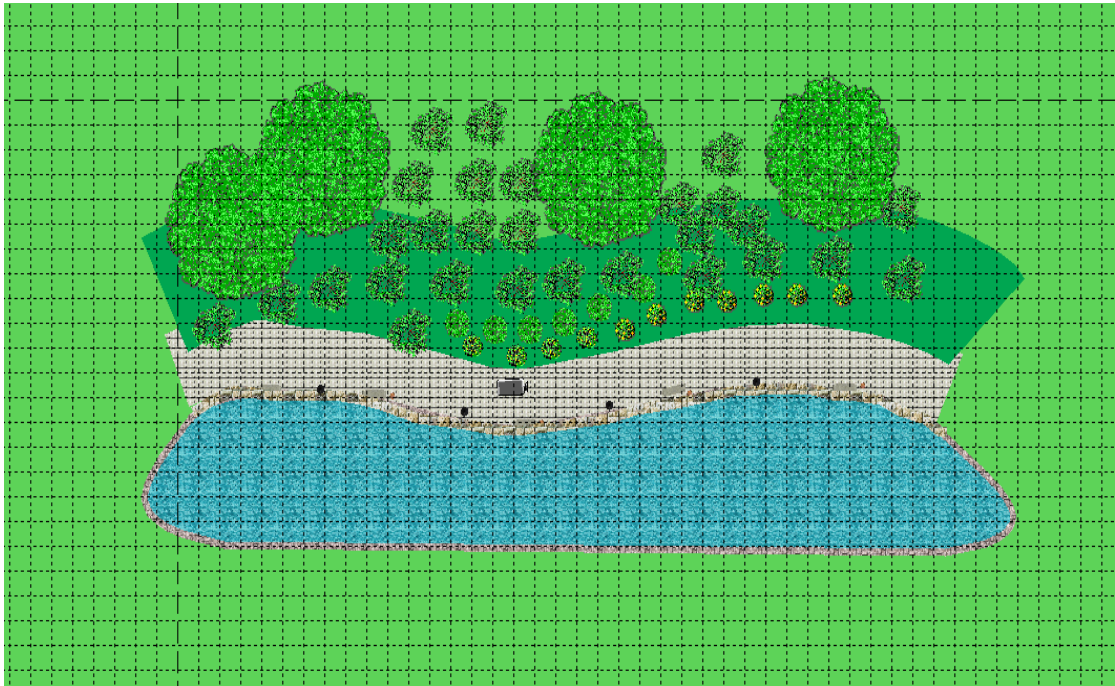


Мощение из брусчатки



р. Кама

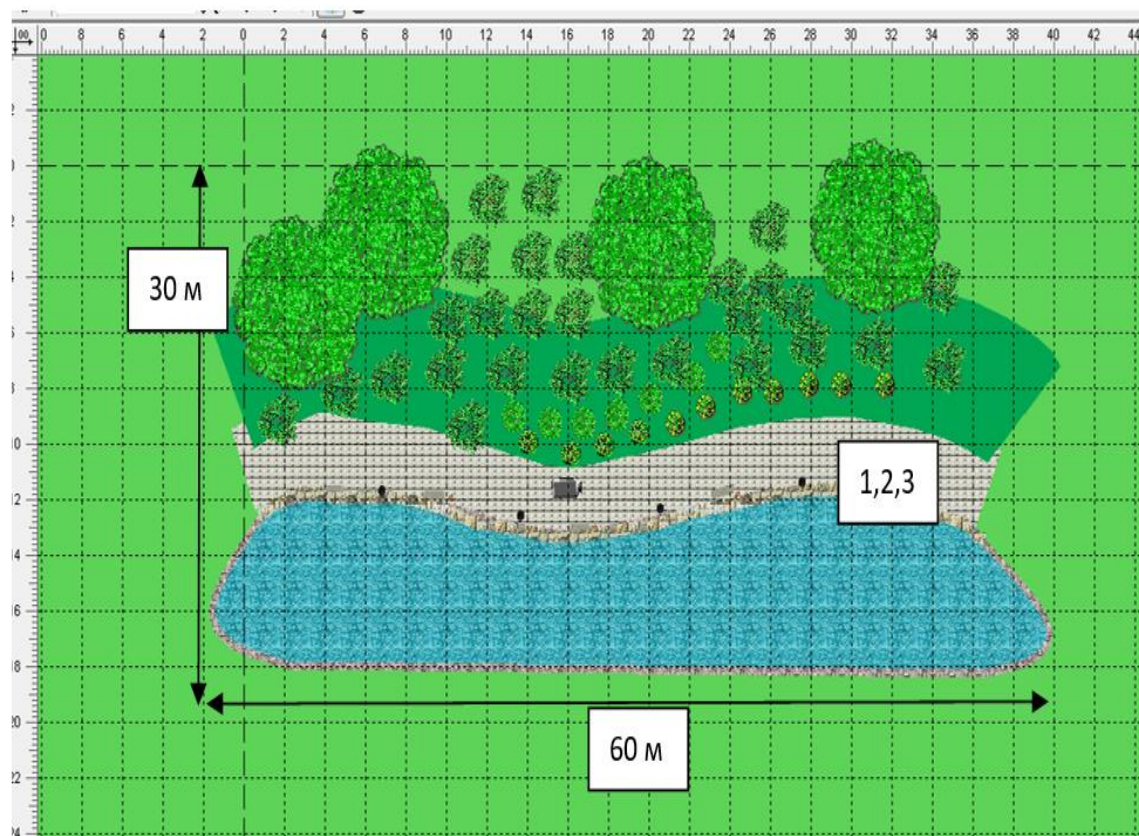
					Рис.6.2.Генеральный план						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-				Лит.	Лист	Листов	
Разраб.											
Провер.											
Реценз											
Н. Контр.											
Утверд.											



Наименование растения	Окраска в течение года	Размер кома, м	Количество шт.
Тополь бальзамический	Темно-зеленые	d=1.7 h=1.5	20
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>	Сверху темно-зеленые, снизу светлые, блестящие	d=2.2 h=1.55	10
Сосна обыкновенная	желто-зеленый	d = 1.7; h = 1.4	25
Липа мелколистная	В верхней части тёмно-зелёные, снизу более бледные	d=1.9 h=1.4	20
Ирис желтый, или болотный (<i>Iris pseudacorus</i>)	Цветы желтые	-	300

Рис.6.3.Дендрологический план

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-				
Разраб.								
Провер.								
Реценз								
Н. Контр.								
Утверд.								
					Лит.	Лист	Листов	



№ п/п	Наименование	Расход
1.	Брусчатка	2500 м ²
2.	Скамьи	10 шт
3.	Урны	12 шт

					Рис.6.4.Разбивочно-посадочный план			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-				
Разраб.						Лит.	Лист	Листов
Провер.								
Реценз								
Н. Контр.								
Утверд.								

ВЫВОДЫ

1. Растительный покров прибрежных ландшафтов города Нижнекамска выполняет комплекс средозащитных функций. На объектах выявлено 7 видов деревьев, 5 видов кустарниковой растительности и 26 видов трав. Микроклиматические условия прибрежных участков позволяют развиваться большому разнообразию растений.

2. Доля особей липы мелколистной объекта 1 без признаков ослабления составляет – 80,5%, ослабленных – 8,3%, сильно ослабленных – 5,6%, а усыхающих и сухостойных – 5,6%. Количество здоровых особей липы мелколистной объекта 2 составляет – 67,4%, ослабленных и сильно ослабленных – 27,9%, а усыхающих и сухостойных – 4,7%. А доля экземпляров тополя бальзамического объекта 2 составляет – 53,3%, ослабленных и сильно ослабленных – 36,7%, а усыхающих и сухостойных – 10,0%. Деревья ивы древовидной объекта 3 по санитарному состоянию имеют долю здоровых экземпляров – 69,2%, ослабленных и сильноослабленных экземпляров – 23,1%; усыхающих – 7,7%. Деревья тополя бальзамического разделяются по санитарному состоянию: без признаков ослабления – 44,7%, ослабленные – 39,5%, сильно ослабленные – 13,3%, усыхающие – 2,5%. Отсутствие сухостойных деревьев объясняется проведением мероприятий по уходу в благоустроенной прибрежной зоне.

3. При оценке декоративности деревьев по состоянию кроны (по 4 категориям) определено, что наиболее хорошо развитой кроной отличаются деревья ивы древовидной – 71% и липы мелколистной – 65%. Со слабо развитой, иногда и однобокой кроной отличаются деревья тополя бальзамического – здесь доля деревьев с хорошо развитой кроной составляет всего 45-55%. Деревья липы мелколистной и ивы древовидной выделяются с высокой декоративностью кроны, что делает данные породы перспективной в прибрежной зоне.

4. Объем сильно вытоптаных участков в прибрежной зоне составляет 11% от общей площади, средней степени вытоптанности – 30% и слабой – 28%. Во

избежание дальнейшего нарушения растительного и почвенного покрова необходимо расширение дорожно-тропиночной сети с ландшафтным обустройством береговой линии. Для повышения декоративности фитоценозов следует посадка декоративных деревьев и кустарников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование прибрежных территорий города Нижнекамска показало, что произрастающий на участке растительный покров отличается видовым богатством, обилием, и различным санитарным состоянием. Современное состояние древесных и кустарниковых пород на объекте исследования зависит от внешних факторов. Выявлено, что на объекте в разных участках обнаружено различные типы антропогенных воздействий. Во избежание дальнейшего нарушения живого и почвенного покрова необходимо расширение дорожно-тропиночной сети, с обустройством береговой территории. На состояние зеленых насаждений влияет также прохладный и влажный береговой микроклимат. Высокой эстетичностью кроны и ствола выделяются ива древовидная и липа мелколистная.

Для сохранения и восстановления декоративных зеленых насаждений необходимы научно-обоснованные мероприятия. Целесообразно посадить в прибрежной территории новые экземпляры декоративных деревьев и кустарников. Необходимо проведение мероприятий по уходу за зелеными насаждениями (полив, уборка захлывания, подкормка); проведение при необходимости рубок ухода, санитарных рубок. Особый эффект придает благоустройство территории с целью сохранения живого и почвенного покрова от вытаптывания, почвенного покрова от уплотнения.

Соблюдение правил содержания и охраны зеленых насаждений, произрастающих в прибрежных территориях, городских условиях позволит повысить устойчивость фитоценозов, сохранить разнообразие растений на уровне видов и экосистем.

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.

Алиев Ф.Ш., Любарский Е.Л., Никитин И.Ю. Рекомендации по озеленению нефтехимических предприятий. - Казань, 1981. - 72 с.

Атрощенко, О.А. Лесная биометрия: учеб. пособие для студентов специальности «Лесное хозяйство»/О.А. Атрощенко, В.П.Машковский. – Минск: БГТУ, 2010. – 329 с.

Атрощенко, О.А. Лесная таксация: учеб. пособие для студентов специальностей «Лесное хозяйство», «Лесоинженерное дело»/О.А. Атрощенко. – Минск: БГТУ, 2009. – 468 с.

Газизуллин, А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание / А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005.-496 с.

Губейдуллина, А.Х. Классика и современность ландшафтного дизайна. Методические указания к выполнению практических занятий для студентов по направлению подготовки 35.04.09 «Ландшафтная архитектура» /А.Х. Губейдуллина. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 28с.

Гостев, В. Ф. Проектирование садов и парков: учебник / В. Ф. Гостев, Н. Н. Юскевич.-6-е изд., стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2019.-344 с.-ISBN 978-5-8114-4436-6.-Текст:электронный//Лань: электронно-библиотечная система.-URL: <https://e.lanbook.com/book/119821>.-Режим доступа: для авториз. пользов.

Джикович,Ю.В. Экономика садово-паркового и ландшафтного строительства:учебник/Ю.В.Джикович.-3-е изд., стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2019.-

224с.-ISBN978-5-8114-4064-1.Текст:электронный//Лань: электронно-библиотечная система.-URL: <https://e.lanbook.com/book/114685>.- Режим доступа: для авториз. пользователей.

Добровольский, Г.В. География почв: Учебник / Г.В.Добровольский. МГУ имени М.В.Ломоносова. 2006. – 460 с. // Электронный ресурс «Лань» (www.e.lanbook.com).

Добровольский, Г.В. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия / Г.В.Добровольский, И.Ю.Чернов (отв.ред.). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011.-273 с.

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

Ермолаев, О.П. Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ//Под редакцией проф.О.П.Ермолаева / Ермолаев О.П., Игонин М.Е., Бубнов А.Ю.,Павлова С.В.– Казань: «Слово».– 2007.– 411 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.

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

Курбатов, А.С., Башкин В.Н., Касимов Н.С. Экология города/ А.С.Курбатов, В.Н.Башкин, Н.С.Касимов.–М.: Научный мир. -2004. -624 с.

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

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.

Побединский, А.В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов/А.В. Побединский -М.: Лесн. пром-сть, 1979. - 174 с.

Почвоведение: учебное пособие / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева; под общей редакцией Л. П. Степановой. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3174-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110926>.-Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пчелин В.И. Дендрология. – Йошкар-Ола: Изд-во МарГТУ, 2007 - 519 с.

Сабиров, А.Т. Выпускная квалификационная работа. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура/ А.Т. Сабиров, З.Г. Хакимова, А.Х. Султангареева, Р.А. Ульданова, И.Р. Галиуллин, Р.З. Гибадуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016.-28 с.

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

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

Севко, О.А. Ландшафтная таксация с основами парколесоустройства: учеб.-метод. пособие к практическим занятиям для студентов специальности 1-75 01 02 «Садово-парковое строительство»/О.А.Севко. – Минск: БГТУ, 2012. – 107 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.

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура. Основы реконструкции и реставрации ландшафтных объектов: учебное пособие / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский.-2-е изд.,стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2020.-332 с.-ISBN 978-5-8114-2661-4.-Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <https://e.lanbook.com/book/130496>.-Режим доступа: для авториз. пользов.

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

Теодоронский, В.С. Объекты ландшафтной архитектуры: учебное пособие/В.С.Теодоронский, И.О. Боговая. – 2-е изд.-М.:МГУЛ,2010.-210 с.

Хакимова З.Г. Древодводство: Методические указания/ З.Г.Хакимова.- Казань: ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ, 2014. – 20 с.

Хакимова З.Г. Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры. Методические указания к выполнению практических работ/ З.Г.Хакимова.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. - 20 с.

Хакимова З.Г. Основы инженерной подготовки территорий: Методические указания/ З.Г.Хакимова.- Казань: Казанский ГАУ, 2012. – 20 с.

Хакимова З.Г. Основы вертикальной планировки территории объектов ландшафтной архитектуры. Методические указания для практических занятий/ З.Г.Хакимова. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013.–20 с.

Хакимова З.Г. Растения в ландшафтной архитектуре. Методические указания к выполнению практических занятий для студентов по направлению подготовки 35.04.09 «Ландшафтная архитектура» / З.Г.Хакимова. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 28 с.

Храпач, В. В. Ландшафтный дизайн: учебник / В. В. Храпач. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-3797-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116380>.-Режим доступа: для авториз. пользователей.