

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный аграрный университет»
Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра «Таксации и экономики лесной отрасли»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на соискание квалификации (степени) «магистр»

**ТЕМА: «ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА
НАБЕРЕЖНОЙ Г.КАЗАНИ»**

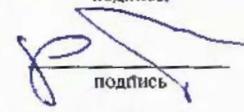
Направление подготовки: 35.04.09 Ландшафтная архитектура

Магистерская программа: «Ландшафтный дизайн»

Обучающийся: Рзай Елена Андреевна
ФИО


подпись

Руководитель: Гибадуллин Радик Зифарович доцент к. б. н
ФИО ученое звание


подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол №6 от
10.02.2026г.)

Заф. кафедрой: Глушко Сергей Геннадьевич доцент к. с.-х. н.
ФИО ученое звание


подпись

Казань 2026

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА | 7 |
| 1.1. Анализ вопроса по литературным данным | 7 |
| 1.2. Принципы формирования городских набережных как комфортной общественной рекреационной среды | 11 |
| 1.3. Подбор ассортимента для благоустройства городских набережных | 16 |
| 2. ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ, ПОЧВЕННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА | 23 |
| 2.1. Климатические условия района исследования | 23 |
| 2.2 Рельеф и гидрографические условия | 25 |
| 2.3 Почвообразующие породы и почвы | 26 |
| 2.4. Характеристика растительности района | 28 |
| 3. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 30 |
| 3.1 Программа и методика исследований | 30 |
| 3.2. Общая характеристика объекта исследования | 31 |
| 3.3. Результаты исследований и их анализ | 32 |
| 3.3.1. Анализ состояния территории объекта | 32 |
| 3.2. Оценка зеленых насаждений на территории объекта | 36 |
| 4. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ | 48 |
| 4.1. Обоснование проектируемых мероприятий | 48 |
| 4.2. Технологии и организации работ по ландшафтному дизайну | 52 |
| 4.3. Подбор ассортимента декоративных растений | 62 |
| 5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ | 67 |
| 6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 72 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 75 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 76 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 79 |

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: проект, благоустройство, набережная, прибрежная территория, дорожно-тропиночная сеть, газон, климатические условия, технология организации.

Аннотация: в связи с ухудшением состояния окружающей среды в больших городах все более остро ощущается обособленность современного человека от природы. В условиях непрерывного роста городов и промышленности значимость зеленых насаждений в создании благоприятной среды для жизни, работы и учебы постоянно повышается.

Данная работа направлена на комплексное решение проблем благоустройства и низкого экологического качества набережной в г. Казани, что соответствует стратегическим целям развития города по повышению качества жизни горожан и туристической привлекательности.

Keywords: project, landscaping, embankment, coastal area, road and path network, lawn, climatic conditions, organization technology.

Abstract: In connection with the deterioration of the environment in big cities, the isolation of modern man from nature is increasingly felt. With the continuous growth of cities and industry, the importance of green spaces in creating an enabling environment for living, working and studying is constantly increasing.

This work aims to comprehensively address the issues of landscaping and the low environmental quality of the embankment in Kazan, which aligns with the city's strategic goals of improving the quality of life for its residents and enhancing its tourist attractiveness.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Современные крупные города переживают интенсивные экологические и пространственные изменения, вызванные ростом урбанизации, изменением климата и возрастающей нагрузкой на природные ресурсы. На этом фоне общественное внимание активнее смещается к вопросам устойчивого развития и комфортной городской среды. Особую роль в этом процессе играют набережные — пограничные зоны между городской застройкой и водными объектами, обладающие высокой экологической и социально-культурной значимостью. Грамотно спроектированное озеленение таких территорий способно существенно повысить экологическое качество городской среды, улучшить микроклимат, создать условия для рекреации и сформировать позитивный визуальный образ города.

Казань, как один из крупнейших урбанистических центров России, целенаправленно развивает инфраструктуру общественных пространств, уделяя особое внимание акваториям Волги и Казанки. Набережные города постепенно превращаются в ключевые рекреационные зоны, притягивающие жителей и туристов. Однако, наряду с успешно реализованными проектами остаются участки, где требуется комплексное благоустройство, повышение экологической устойчивости и продуманное ландшафтное оформление. Вдоль ряда отрезков набережной сохраняются проблемы, связанные с недостаточным озеленением, ограниченной биологической устойчивостью насаждений и низкой композиционной выразительностью зелёных объектов. Всё это делает разработку ландшафтного проекта не просто актуальной, а крайне востребованной для формирования гармоничного и устойчивого пространства.

Цель исследования - комплексная оценка и составление проект-рекомендаций благоустройства и озеленения набережной г. Казани.

В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

1) провести анализ литературных источников и выбрать методики для комплексной оценки благоустройства;

2) проанализировать влияние прибрежной территории на состояние существующих зелёных насаждений, и оценить их декоративные и санитарные характеристики;

3) выявить особенности композиционной структуры зелёных насаждений и степень их соответствия функциональному назначению территории;

4) предоставить комплексные рекомендации по формированию устойчивых декоративных насаждений и улучшению рекреационных качеств набережной;

5) разработать проектное предложение по благоустройству и озеленению набережной г. Казань.

Научная новизна работы. В работе впервые представлен комплексный анализ ландшафтно-рекреационного потенциала конкретного участка набережной г. Казани с учётом его природных характеристик и градостроительных особенностей. Определён современный флористический состав и выявлены проблемы в структуре зелёных насаждений.

Практическая значимость результатов исследования. Полученные результаты позволили выявить перспективные варианты улучшения благоустройства на территории набережной г. Казани.

Положения, составляющие предмет защиты:

1. Оценка современного состава, санитарного и декоративного состояния зелёных насаждений набережной г. Казани;

2. Проектные решения по формированию экологически устойчивой и выразительной ландшафтной композиции;

Личный вклад автора. Автор лично участвовал в составлении программы и методики исследований, в изучении литературы по теме, сборе

и обработке экспериментального материала, формулировке выводов и предложений, подготовке публикаций.

Публикации. По материалам исследования публикаций не имеется.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов и заключения, списка использованной литературы из 25 названий. Графический материал содержит 18 рисунков.

Автор благодарит сотрудников кафедры таксации и экономики лесной отрасли Казанского государственного аграрного университета за помощь при выполнении магистерской диссертации. Особую благодарность автор выражает научному руководителю, кандидату биологических наук, доценту Р.З. Гибадуллину.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1. Анализ вопроса по литературным данным

Зеленые насаждения являются важнейшими составляющими при благоустройстве окружающей среды для жизни человека, она оказывает ощутимое воздействие на человека, поэтому в системе мероприятий по сохранению и улучшению окружающей среды самое существенное место отводится озеленению территорий. Значительный вклад в развитие теории ландшафтного проектирования внесли Теодоронский В.С. и Боговая И.О., которые рассматривали озеленение как важнейший инструмент формирования комфортной городской среды.

Система озеленения города – это взаимоувязанное, равномерное размещение городских озелененных территорий, определяемое архитектурно-планировочной организацией города и планом его дальнейшего развития, предусматривающее связь с загородными насаждениями (ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения).

В зависимости от местоположения все насаждения делятся на внутригородские и пригородные. Внутригородские зеленые насаждения размещаются в границах застройки и призваны обеспечивать создание оптимальных условий труда, быта и отдыха, а также влиять на формирование эстетически выразительной среды. На территориях, прилегающих к городам, предусматривается выделение пригородных зон, создаваемых с учетом перспективного развития города и используемых для размещения объектов хозяйственного обслуживания, а также зеленых зон для организации различных форм отдыха населения, улучшения микроклиматических и санитарно-гигиенических условий города

В практике организации системы озеленения города принято подразделение территорий городских зеленых насаждений на три категории: объекты общего пользования, ограниченного пользования и специального назначения.

Объекты озеленения общего пользования – а это многофункциональные и специализированные парки, детские и спортивные парки, сады жилых районов, скверы и бульвары, озелененные участки при общегородских административных и торговых центрах, лесопарки, зоны отдыха [13].

Объекты ограниченного пользования – насаждения на жилых территориях, озеленение участков детских и учебных заведений, спортивных и культурно-просветительных учреждений, учреждений здравоохранения и общественных, научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий.

Объекты специального назначения – насаждения вдоль улиц, магистралей и на площадях, насаждения коммунально-складских территорий и санитарно-защитных зон, насаждения ветрозащитного, водо- и почвоохранного значения, противопожарные и мелиоративные насаждения, насаждения кладбищ, питомники, цветочные и оранжерейные хозяйства.

А. П. Вергунов разработал следующую структуру системы озеленения города, включающую основное озеленение городских и пригородных территорий (табл. 1).

Таблица 1. Структура системы озеленения города

| Виды насаждений по территориальному признаку | Общего пользования | Ограниченного пользования | Специального назначения |
|---|---|--|--|
| Внутригородские насаждения на селитебных территориях | Городские и районные парки, сады жилых микрорайонов, скверы, бульвары, набережные | На жилых территориях; на участках школ, детских учреждений, общественных зданий, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения | На улицах, ботанические и зоологические сады, территории выставок |
| Внутригородские насаждения на внеселитебных территориях | Городские лесопарки и лугопарки | Озелененные места на промышленных территориях | Насаждения кладбищ, территорий коммунального хозяйства, внешнего транспорта, санитарно-защитные и водоохранные зоны. |
| Насаждения в границах пригородной зоны | Загородные парки, лесопарки и зоны массового отдыха, леса | На территориях учреждений загородного отдыха пригородных населенных пунктов, плодовые сады | |

Зеленые насаждения общего пользования являются наиболее важным показателем степени озеленения города. Если отсутствует одна из составных частей системы озеленения, то ее надо компенсировать за счет увеличения площади других видов зеленых насаждений, добиваясь того, чтобы не менее 50 % территории жилого района было занято зелеными насаждениями.

Хорошо озелененным можно считать город, в котором на 1 жителя приходится 20-30м² и более зеленых насаждений общего пользования. В настоящее время градостроительство отводит важное место зеленому строительству, повышая степень и качество озеленения городов и населенных пунктов из лиственных древесно-кустарниковых пород с использованием устойчивых интродуцентов.

К каждой категории объекта ландшафтной архитектуры предъявляются специфические требования как к проектированию, так и к строительству и содержанию [44]. В структуре озеленения города важную роль выполняют благоустройство прибрежных территорий. Они значительно, видоизменяют городскую среду, усиливают фактор природы в городе, значительно снижают загрязненность его атмосферы, разнообразят досуг населения.

Проблематика озеленения и благоустройства набережных территорий на протяжении длительного времени находится в поле внимания специалистов в области градостроительства, ландшафтной архитектуры, экологии и урбанистики. В научных трудах набережная рассматривается как сложный ландшафтно-градостроительный объект, сочетающий природные компоненты водной среды и антропогенные элементы городской застройки. Формирование прибрежных территорий во многом зависело от исторических, природно-климатических и социально-экономических условий развития города [3]. Вопросы благоустройства и озеленения городских набережных активно исследуются в научной литературе, поскольку такие территории обладают высокой экологической, градостроительной и рекреационной значимостью. Благоустройство прибрежных территорий в крупных городах рассматривается в научной литературе как комплексное направление, объединяющее вопросы

экологии, градостроительства, архитектуры, рекреации и устойчивого природопользования. В современных публикациях подчёркивается, что набережные играют роль связующего звена между городской средой и природными элементами, а их благоустройство напрямую влияет на экологическое состояние урбанизированных территорий, туристическую привлекательность города и качество жизни населения. Авторы отмечают, что корректное озеленение набережных возможно только при условии тщательного изучения исходных параметров среды, включая характеристики почвы, режимы увлажнения, воздействие ветра, сезонные колебания температуры и антропогенную нагрузку [5].

По данным работ отечественных и зарубежных исследователей, прибрежные пространства рассматриваются как ключевые элементы устойчивой городской среды, обеспечивающие связь между природными и антропогенными структурами (Иванов, 2017). Их благоустройство требует анализа природных условий, учёта гидрологических процессов, подбора устойчивых растений и продуманной композиционной организации. [12].

Во исследованиях подчёркивается, что растительные сообщества играют важную роль в снижении антропогенной нагрузки, улучшении качества воздуха, регулировании микроклимата и повышении эстетической ценности пространства. Работы А.Н. Казьмина и В.В. Михайлова указывают на необходимость формирования устойчивых зелёных насаждений в условиях городской среды, где растительный покров подвергается комплексному влиянию загрязнению воздуха, уплотнённым почвенным условиям, перепадам температуры, ветровым нагрузкам. Ключевые тенденции включают в себя применение фито инженерных решений для укрепления берегов и использованию природных материалов и устойчивых растительных сообществ.

В связи с этим актуальной является разработка проектных решений по озеленению и благоустройству набережной Казани, основанных на анализе накопленного теоретического опыта и учитывающих природно-

климатические, историко-культурные и градостроительные особенности территории. Проведённый обзор литературных источников служит теоретической основой для дальнейшего анализа существующего состояния набережной и формирования проектных предложений.

1.2. Принципы формирования городских набережных как комфортной общественной рекреационной среды

Проектирование и благоустройство набережных в городах России опирается на комплекс нормативных документов, определяющих параметры озеленения, пропорции благоустроенных и природных территорий, требования к размещению дорожек, зон отдыха, инженерных объектов и декоративных элементов. Эти регламенты зафиксированы в СП 42.13330 «Градостроительство», СП 82.13330 «Благоустройство территорий», СП 47.13330 «Инженерная защита территорий», СП 59.13330 «Доступность среды», СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение», а также в ГОСТ Р 55991, регулирующем благоустройство общественных пространств.

В основе проектирования лежит принцип функционального баланса, который включает в себя соотношение озеленённых территорий, дорожек, площадок, элементов инженерного обустройства, малых архитектурных форм и декоративных сооружений. Для набережных этот баланс зависит от климатических условий, режима использования пространства, интенсивности пешеходного движения, рельефа и гидрологической обстановки.

Согласно ГОСТ Р 70386-2022 - при определении границ благоустройства набережной рекомендуется учитывать все территории, просматриваемые с нее:

- если набережная примыкает к озелененной территории, границу благоустройства определяют по границе высокоствольной растительности не дальше 50 м от береговой линии.

- границы набережной в городском окружении определяют по ближней границе проезжей части.

Со стороны точечной и строчной застройки за границу участка благоустройства рекомендуется принимать линию застройки. Со стороны периметральной застройки — фасады зданий. Из границ участка благоустройства исключают участки индивидуальной жилой застройки вне зависимости от наличия или отсутствия ограждений, участки объектов общественно-деловой инфраструктуры с ограждениями выше 1,5 м.

Природа и форма городских набережных редко похожи, они сочетают разнообразие пространственных и нематериальных характеристик — например, социокультурных и исторических. Каждая набережная может сочетать в себе следующие функциональные зоны:

1. Водный объект (река, канал, пруд и пр.), на поверхности которого могут находиться элементы набережной, подразумевающие контакт с водой (мостки, причалы, ограждения зон купания, пирс и пр.)

2. Береговая линия — часть набережной, примыкающая к границе водного объекта и суши.

3. Транзитная зона — участок, прилегающий к береговой линии или внешней границе набережной, предназначенный для движения людей (пешеходов и велосипедистов), проезда обслуживающего транспорта.

4. Центральная зона — область набережной, предназначенная для рекреационной и хозяйственной инфраструктуры. Частота размещения таких зон зависит от особенностей объекта и окружения.

5. Зоны отдыха находятся между центральными зонами набережной. Это площадки для активного и пассивного отдыха. Выделение этих зон объясняется необходимостью устройства значительных площадей или мест, в которых может возникнуть повышенный уровень шума.

6. Внешняя граница набережной — участок, отделяющий набережную от окружающей ее территории. В этой зоне размещаются парковки, остановки общественного транспорта, подходы к набережной [1].

Нормативы предусматривают обязательное формирование защитных зелёных полос, ограничение плотности мощения, требования к ширине

прогулочных маршрутов и к размещению видовых точек. Кроме того, документами регламентируются особенности использования древесно-кустарниковой растительности в прибрежной зоне, где растения должны обладать устойчивостью к переувлажнению, засухам, ветровым нагрузкам и загрязнению.

Для сопоставления нормативных требований представлена таблица, отражающая рекомендуемые пропорции благоустройства для городских набережных в различных функциональных условиях.

Таблица 2. Параметры распределения территорий набережных

| Элементы озеленения и благоустройства | Набережные прогулочного типа, % | Набережные смешанного рекреационного использования, % |
|--|---------------------------------|---|
| Газоны с посадками деревьев и кустарников | 55–65 | 60–70 |
| Дорожки и площадки | 25–35 | 20–30 |
| Декоративные элементы, малые архитектурные формы | 5–8 | 5–7 |
| Инженерные сооружения, технические зоны | 3–5 | 3–5 |

На пропорции территории существенно влияют климатические условия, гидрологический режим и функциональное назначение объекта. В северных регионах требуется более плотная посадка деревьев с устойчивой кроной, защищающей от ветра, тогда как в южных городах увеличивается доля теневых участков и площадок отдыха. В среднем вдоль крупной городской набережной высаживают 120–200 деревьев на 1 га, включая берегоукрепительные породы: ива, тополь, клён, рябина, устойчивые к переменам влажности и ветровым нагрузкам.

Таблица 3. Баланс территорий набережных в градостроительных условиях

| Градостроительная ситуация | Озеленённые территории | Дорожки и площадки | Декоративные элементы, малые формы |
|---|------------------------|--------------------|------------------------------------|
| Центральные набережные с высокой пешеходной нагрузкой | 50–60 | 30–40 | 5 |
| Набережные рекреационного типа, примыкающие к жилым кварталам | 60–70 | 20–30 | 5 |

| | | | |
|--|-------|-------|-----|
| Набережные вдоль транспортных магистралей | 70–80 | 15–25 | 3–5 |
| Набережные технического назначения (без доступа посетителей) | 90–95 | 3–5 | 2–3 |

Архитектурно-планировочные нормы набережных определяют ширину пешеходных маршрутов, величину видовых площадок и параметры зелёных зон. Основные прогулочные аллеи рекомендуется проектировать шириной 4–6 м, второстепенные — 1,5–3 м. Размещение входов на набережную согласуется с системой пешеходного движения района. При необходимости организуется сеть дублёров, обеспечивающих распределение потоков и снижение нагрузки на основную ось.

В ряде случаев набережные, расположенные вдоль транспортных магистралей, ориентированы преимущественно на декоративное восприятие и не рассчитаны на длительное пребывание людей. В этих условиях благоустройство подчиняется требованиям безопасности - создаются плотные посадки, снижающие уровень шума, а дорожки минимизируются.

Один из ключевых параметров — степень озеленённости территории, характеризующая долю участков, занятых растительностью по отношению к площади покрытия. Этот показатель определяет экологическую устойчивость объекта, его комфортность и способность выполнять рекреационные функции

Таблица 4. Общие нормы озеленения набережных

| Место размещения | Деревья, шт/га | Кустарники, шт/га |
|---|----------------|-------------------|
| Центральные набережные (рекреационные зоны) | 80–120 | 1000–1500 |
| Набережные вблизи значимых архитектурных объектов | 40–60 | 1500–2000 |
| Набережные вдоль транспортных артерий | — | 1000–1500 |
| Набережные жилых районов | 100–150 | 1000–1200 |
| Прогулочные набережные пригородного типа | 120–180 | 1200–1800 |

Для набережных в городской среде доля озеленённой территории должна составлять не менее 60–70%, а площадь искусственного покрытия — 20–30%, что обеспечивает устойчивость растений и комфортную среду для посетителей.

При ширине набережной 20–40 м рекомендуется располагать основную зелёную полосу со стороны улицы, создавая защиту от ветров и транспортного шума. По периметру участка целесообразно формировать плотные зелёные экраны из 2-4 рядных посадок деревьев и кустарников высотой до 2 м. В местах примыкания к перекрёсткам высоту живых изгородей уменьшают до 0,7 м для обеспечения видимости.

На набережных шириной 15–20 м устраивается одна продольная аллея шириной 4–7 м, а при ширине более 25 м добавляется параллельная дорожка-дублёр шириной 1,5–2,5 м. При ширине более 40 м организуется развитая сеть аллей, зоны отдыха, площадки для мероприятий и детских игр. Входы на набережную рекомендуется размещать на расстоянии не более 250 м, согласуя их с расположением пешеходных переходов и транспортных узлов. Основные пешеходные аллеи и дороги соединяют главные входы с наиболее посещаемыми объектами, связывают функциональные зоны между собой. Проектируемая ширина 5–50 м с продольным уклоном до 40 % и обеспечением пропуска до 600 чел/ч.

Второстепенные пешеходные аллеи и дороги служат внутризонным связям, соединяют второстепенные входы с объектами притяжения, распределяют посетителей по территории. Проектируемая ширина 3–12 м с продольным уклоном до 60 % и пешеходным движением с интенсивностью до 300 чел/ч. Возможен проезд транспорта.

Дополнительные пешеходные дороги и тропы ведут к отдельным парковым устройствам. Проектируют их шириной 0,75–3 м с продольным уклоном до 80 % и пешеходным движением с малой интенсивностью. Велосипедные дорожки для прогулок проектируются шириной 1,5–2,5 м с продольным уклоном не более 50 %, поперечным 15–25 %. Дороги для прогулок верхом, в экипажах и санях проектируются шириной с 2,5–6,5 м, продольным уклоном до 60 % и улучшенным грунтовым покрытием.

1.3. Подбор ассортимента для благоустройства городских набережных

В учебной литературе озеленение рекомендовалось проводить с сохранением имеющихся взрослых деревьев и кустарников рядами, отдельными деревьями или группами свободных очертаний так, чтобы насаждения не мешали обзору водоема, а обрамляли и подчеркивали открывающиеся перспективы водной глади, приводились схемы озеленения городских набережных. В приведенных вариантах озеленения имеются деревья с кроной, образующей достаточную тень для пешеходов (рис.1).

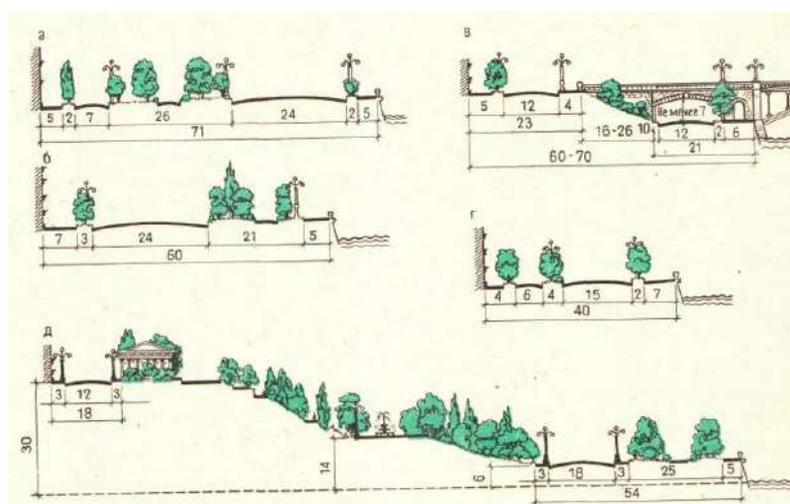


Рис. 1. Поперечные профили набережных: а – с бульваром вдоль застройки; б – с бульваром у реки; в – с проездами в разных уровнях; г – без бульвара с местным транспортным проездом; д – с проездами и аллеями на трех террасах высокого берега.

- в рекомендуемом варианте озеленения набережных с бульваром вдоль застройки по схеме (рис. 1,а) не сложно сосчитать процент озеленения относительно общей площади, а он составляет 42%.

- в другом варианте схемы (рис. 1,б) процент озеленения набережных с бульваром у реки составляет 40% общей площади.

- в варианте схемы на (рис. 1,в) процент озеленения набережных с проездами на разных уровнях составляет 47% от общей площади.

- согласно варианту (см. рис. 1,г) процент озеленения набережных без бульвара с местным транспортным проездом будет составлять 25%.

- в последнем варианте (см рис 1,д) процент озеленения набережных с проездами и аллеями на трех террасах высокого берега составит более 40 %.

В случае озеленения набережной с береговым откосом (рис.2) процент озеленения будет не менее 49%.

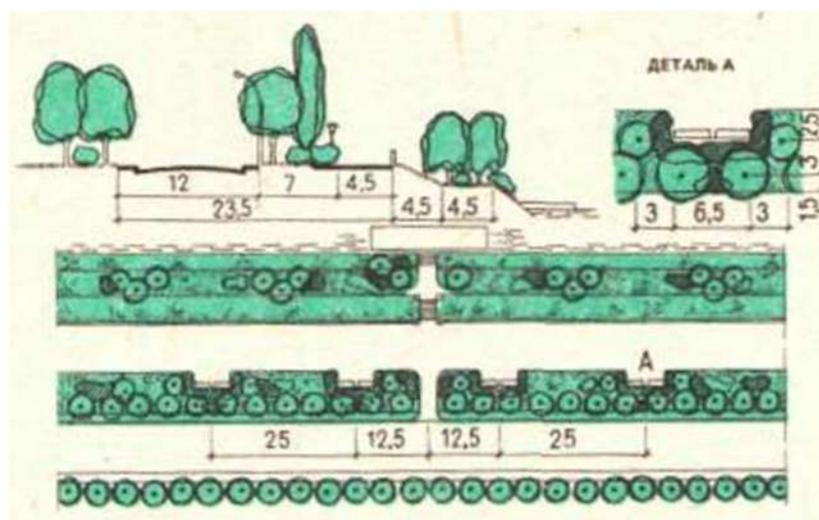


Рис. 2. Озеленение набережной с береговым откосом

Согласно, новым стандартам озеленения набережных, указанные в СП 398.1325800.2018 важно придерживаться следующих рекомендаций:

- территория набережной должна быть озеленена не менее чем на 15% площади участка;
- для набережных следует применять посадку деревьев и кустарников - в грунт, живые изгороди, солитеры, посадки зелёных насаждений - в специально подготовленные модули;
- размещение зелёных насаждений следует предусматривать: симметрично — по сторонам проезжей части или пешеходного бульвара, асимметрично — с преобладанием посадок около воды;
- при включении набережных в улично-дорожную сеть населённого пункта следует проектировать плотное защитное озеленение со стороны жилой застройки.

Зеленые насаждения на набережных размещают с учетом общего архитектурно- планировочного решения территории, которое зависит от функционального назначения набережной, ее формы, размеров, конструкции береговых откосов и подпорных стенок. На набережной следует создавать условия для кратковременного отдыха и прогулок. Современный подход к озеленению набережных предусматривает сочетание природных и

культурных видов, что позволяет создавать устойчивые и долговечные ландшафтные композиции.

Посадки могут идти параллельно береговой линии, могут идти перпендикулярно ей, образуя, так называемые, клинья или могут сочетать в себе оба приёма. Деревья и кустарники должны быть влаголюбивыми. Они могут образовывать ландшафтные группы или куртины, или являться солитерами на открытых пространствах. Отдалённые массивы формируют фон прибрежных пейзажей, их воздушная линия (верхнее очертание крон) как и воздушная линия более близких посадок, должна гармонировать с очертанием береговой линии (например, плавные изгибы берега гармонируют с округлыми мягкими кронами), только местами эта монотонность разбивается контрастными посадками.

При проектировании посадок вблизи воды необходимо учитывать, что угол падения равен углу отражения. Светлые насаждения вдоль берега будут усиливать эффект отражения, становясь заметными на дальнем расстоянии. «Очень важно в пейзажах береговой линии разнообразие зелёной гаммы, сочетание различных зелёных тонов, являющихся главным фоном пейзажа» – отмечает про прибрежные насаждения С.Н. Палентреер – советский искусствовед, кандидат искусствоведческих наук, доцент, одна из основателей школы ландшафтной архитектуры.

Подбор ассортимента растений для озеленения набережных и прибрежных территорий требует особого подхода, основанного на учёте климатических параметров, гидрологических условий и специфики городской среды. В условиях территорий с умеренно-континентальным климатом и сезонными колебаниями влажности, особую роль играют растения с развитой корневой системой, способной укреплять почву и переносить колебания уровня грунтовых вод. Подбор ассортимента должен учитывать структурное разнообразие и включать древесные породы, кустарниковые формы, многолетние травы и зоны расположения прибрежные растения (табл.5).

Таблица 5. Ассортимент растений для набережных по зонам размещения

| Зона | Рекомендуемые виды | Краткая характеристика |
|-------------------------------|--|--|
| Прибрежная зона (влажная) | Ива белая, ива ломкая, камыш озёрный, рогоз широколистный, осока береговая, ирис болотный | Высокая устойчивость к переувлажнению, укрепление береговой линии |
| Переходная зона (полувлажная) | Дерен белый, спирея серая, жимолость татарская, бузульник, хоста, лилейник | Хорошая адаптация к перепадам влажности, стабильная декоративность |
| Основная парковая зона | Липа мелколистная, рябина обыкновенная, берёза повислая, пузыреплодник, барбарис, астильба | Сезонная выразительность, устойчивость к городской среде |
| Зона активного отдыха (сухая) | Овсяница сизая, мятлик луговой, тимофеевка, кострец безостый | Устойчивость к вытаптыванию, низкие требования к уходу |
| Зона декоративных композиций | Туя западная, рябинник, хоста, лилейник, декоративные злаки | Создание акцентов, разнообразие форм и оттенков |

Древесные породы, рекомендуемые для озеленения набережных, должны сочетать декоративность, устойчивость к морозам и способность адаптироваться к воздействию ветра. Наиболее перспективными являются ивовые формы, которые исторически формируют прибрежные сообщества и хорошо адаптируются к условиям переувлажнённого субстрата. Ива белая, ива ломкая и ива шаровидная могут использоваться в качестве солитеров и в составе групповых посадок. Эти виды обеспечивают быстрый рост и визуальное смягчение береговой линии. Липа мелколистная и берёза повислая обладают высокой декоративностью и устойчивы к климатическим условиям региона. Эти породы рекомендуется размещать на участках, удалённых от водной кромки, с более стабильным почвенным режимом.

Среди кустарников рекомендуются виды, способные переносить сезонное переувлажнение и сохранять декоративность на протяжении всего тёплого периода года. Дерен белый, жимолость татарская, спирея серая и пузыреплодник калинолистный демонстрируют высокую устойчивость к городским условиям и не требуют сложного ухода. Их можно использовать в группах, миксбордерах и в качестве бордюрных посадок, формируя структурные элементы ландшафта. Кустарники позволяют обеспечить средний ярус растительности и плавный переход между древесным ярусом и

травяным покровом. Классификация по высоте способствует формированию многослойной структуры озеленения, обеспечивающей объёмность и визуальную наполненность пространства.

Таблица 6. Классификация ассортимента по высоте растений.

| Группа по высоте | Высота | Виды | Примечание |
|-----------------------------|-----------|---|--|
| Высокие деревья | 12–20 м | Липа мелколистная, берёза повислая, ива белая | Формируют основной зелёный каркас |
| Средние деревья | 6–12 м | Рябина обыкновенная, ива шаровидная, клён татарский | Применяются для аллей и регулярных посадок |
| Высокие кустарники | 2,5–4 м | Жимолость татарская, сирень, дерен белый | Формируют защитные и переходные зоны |
| Средние кустарники | 1–2,5 м | Спирея серая, пузыреплодник калинолистный | Универсальны для бордюров и групп |
| Низкорослые кустарники | до 1 м | Барбарис Тунберга, рябинник, лапчатка | Подходят для композиционных акцентов |
| Многолетники высокой группы | 0,8–1,2 м | Бузульник, астильба, лилейник | Декоративные акценты, стабильный рост |
| Многолетники средней группы | 0,4–0,8 м | Хоста, герань, манжетка | Создают плотный покров |
| Почвопокровные растения | до 0,3 м | Овсяница сизая, флокс шиловидный, очиток | Устойчивы к неблагоприятным условиям |

Многолетние травянистые растения вносят значительный вклад в формирование декоративного облика территории. Для условий набережной подходят устойчивые злаковые и почвопокровные виды, создающие плотные и устойчивые растительные группы. Овсяница сизая, щучка дернистая, мятлик луговой и кострец безостый являются перспективными для формирования устойчивого травостоя. На участках с повышенной влажностью целесообразно использовать влаголюбивые виды: ирис болотный, рогоз широколистный, камыш озёрный и осока. Эти растения играют важную роль в фильтрации поверхностных стоков и формировании природного прибрежного ландшафта.

Прибрежные виды представляют собой ключевой элемент ландшафта в зоне, непосредственно прилегающей к водоёму. Их корневые системы стабилизируют грунт, что предотвращает размывание береговой линии.

Растения этой группы обладают устойчивостью к переувлажнению и сезонным колебаниям уровня воды, что делает их незаменимыми при формировании природных защитных полос. К перспективным видам можно отнести рогоз, ситняг, тростник обыкновенный, различные виды осок, а также ивовые кустарниковые формы. Эти виды могут использоваться как самостоятельные элементы, так и в составе природных композиций.

Дополнением к основному ассортименту могут служить декоративные многолетники, которые придают ландшафту сезонную яркость: хоста, лилейник, астильба и бузульник. Эти растения предпочитают умеренное увлажнение и полутень, что делает их подходящими для участков, смежных с древесно-кустарниковыми группами. Кроме декоративной функции, они выполняют роль стабилизаторов почвы, предотвращая её выветривание и вымывание.

Таблица 7. Декоративность и устойчивость предлагаемых растений

| Вид | Декоративность (1–10) | Устойчивость (1–10) | Особенности |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------|--|
| Ива белая | 6 | 9 | Устойчива к переувлажнению, быстрый рост |
| Ива шаровидная | 7 | 8 | Выразительная форма кроны |
| Липа мелколистная | 8 | 7 | Подходит для теневых и солнечных участков |
| Берёза повислая | 7 | 6 | Высокая декоративность, умеренная устойчивость |
| Рябина обыкновенная | 7 | 8 | Декоративные плоды, устойчивость к морозам |
| Дерен белый | 8 | 9 | Яркий ствол, высокая устойчивость |
| Спирея серая | 7 | 8 | Обильное весеннее цветение |
| Пузыреплодник калинолистный | 8 | 8 | Выразительная окраска листьев |
| Осока береговая | 5 | 9 | Идеальна для прибрежной зоны |
| Камыш озёрный | 4 | 10 | Максимальная устойчивость, укрепляет грунт |
| Ирис болотный | 7 | 8 | Декоративность в период цветения |

| | | | |
|----------------|---|---|-------------------------------|
| Овсяница сизая | 6 | 7 | Устойчива к жаре и сухости |
| Хоста | 8 | 7 | Высокая декоративность в тени |
| Лилейник | 8 | 6 | Длительное цветение |
| Астильба | 7 | 6 | Требует умеренного увлажнения |
| Бузульник | 8 | 7 | Подходит для полувлажных зон |

Ассортимент растений, представленный в таблицах, показывает необходимость комплексного подхода к озеленению набережных территорий. Разделение по зонам позволяет учитывать неоднородность условий: влага и тень ближе к воде, более сухие и солнечные участки — в глубине территории, а также интенсивные рекреационные нагрузки на отдельных фрагментах. Ассортимент должен быть ориентирован на устойчивость, декоративность, экологическую значимость и минимальные требования к уходу. Такой подход обеспечивает долговечность композиции, устойчивость насаждений к нагрузкам и гармоничное интегрирование озеленения в общую структуру набережной.

Обобщая данные о природных условиях и экологических требованиях, можно сделать вывод о необходимости использования растений, адаптированных к местному климату и способных переносить специфические условия набережных зон. Оценка декоративности и устойчивости подтверждает, что наиболее перспективными являются сочетания природных влаголюбивых видов с адаптированными декоративными растениями. Это обеспечивает гармоничное восприятие территории, улучшает экологические функции и повышает сопротивляемость ландшафта внешним воздействиям.

2. ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ, ПОЧВЕННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА

2.1. Климатические условия района исследования

Территория набережной г. Казани формировалась под совокупным влиянием природных факторов, определяющих её климатический, гидрологический и почвенный режим. Наличие водного объекта оказывает ключевое влияние на микроклимат зоны, создаёт повышенную влажность воздуха, формирует более мягкие температурные колебания и влияет на состав растительности. Понимание природных условий является основой для разработки проектных решений по благоустройству, так как условия среды напрямую определяют устойчивость насаждений и долговечность ландшафтных композиций.

Климат территории относится к умеренно-континентальному, с холодной зимой и тёплым летом. В зимние месяцы температура воздуха может снижаться до значений, требующих высокой морозоустойчивости растений. Летний период характеризуется активной вегетацией, но сопровождается периодами засухи, что требует организации регулярного полива декоративных посадок. Для набережных зон характерны ветровые нагрузки, особенно в открытых участках, что влияет на выбор растений с прочной кроной и устойчивой корневой системой. Средние температуры января достигают отрицательных значений, а минимальные могут опускаться ниже -20 °С. Летний период сопровождается активной вегетацией, а также повышенной солнечной радиацией, требующей защиты растений от перегрева и иссушения почвы. Наиболее интенсивное увлажнение наблюдается в межсезонье — весной и осенью, что влияет на дренажные процессы и состояние корнеобитаемого слоя. В тёплый период года отмечаются периоды засухи, во время которых необходим контроль уровня влажности почвы. (табл. 8).

Таблица 8. Среднегодовые климатические показатели территории

| Показатель | Значение | Комментарий |
|--|-----------|--|
| Средняя температура января | -12 °С | Характеризует зимнюю минимальную устойчивость растений |
| Средняя температура июля | +20 °С | Определяет интенсивность летней вегетации |
| Среднегодовое количество осадков | 560 мм | Указывает на умеренную увлажненность региона |
| Глубина промерзания почвы | 1,4 м | Влияет на выбор древесных пород и методику посадки |
| Продолжительность вегетационного периода | 165 суток | Формирует условия для роста декоративных растений |

Представленные данные позволяют выявить ключевые особенности природных условий, влияющих на возможности благоустройства. Основным преимуществом территории является близость к водному объекту, обеспечивающая мягкость температурных колебаний и благоприятный микроклимат в летний период. Однако повышенная влажность в прибрежной зоне требует использования видов, устойчивых к переувлажнению, а участки с уплотненными почвами — предварительной подготовки грунта.

Комплексная оценка природных условий подтверждает высокую перспективность территории для озеленения, при условии корректного подбора ассортимента растений, улучшения почвенного профиля и создания условий, учитывающих сезонную динамику климата. Эти данные служат основой для дальнейших проектных решений и формирования гармоничной природной среды набережной.

Таблица 9. Климатические параметры холодного периода года, Казань

| Показатель | Значение | Комментарий |
|--------------------------------|--------------|---|
| Средняя температура декабря | -8,5 °С | Указывает на сезонную устойчивость морозов |
| Средняя температура января | -12,3 °С | Определяет минимальную зимнюю устойчивость растений |
| Средняя температура февраля | -10,1 °С | Характеризует период активного промерзания почв |
| Абсолютный минимум температуры | -28 °С | Требует использования морозостойких пород |
| Средняя скорость ветра | 4,5 м/с | Повышает риск иссушения крон и подмерзания побегов |
| Среднее количество осадков | 42–48 мм/мес | Преобладают снеговые осадки |

| | | |
|-------------------------------------|------------|---|
| Средняя глубина снежного покрова | 40–55 см | Способствует утеплению корневого слоя |
| Глубина промерзания почвы | 1,3–1,4 м | Влияет на формирование посадочных ям |
| Продолжительность холодного периода | ~150 суток | Определяет специфику подбора зимостойких растений |

Таблица 10. Климатические параметры тёплого периода года, Казань

| Показатель | Значение | Комментарий |
|--------------------------------------|--------------|--|
| Средняя температура мая | +15,3 °С | Начало активной вегетации |
| Средняя температура июля | +21,8 °С | Пик вегетационной активности |
| Средняя температура августа | +20,4 °С | Сохранение устойчивого теплового фона |
| Абсолютный максимум температуры | +34 °С | Требует устойчивых к перегреву видов |
| Среднее количество осадков | 55–70 мм/мес | Наблюдается неравномерность выпадения осадков |
| Средняя влажность воздуха | 58–65 % | Благоприятна для древесно-кустарниковых пород |
| Средняя скорость ветра | 3,2 м/с | Не создаёт значительных нагрузок на кроны |
| Активная сумма температур (> +10 °С) | ~2400 °С | Подходит для большинства декоративных растений |
| Продолжительность тёплого периода | ~200 суток | Формирует благоприятные условия для озеленения |

Анализ температурной динамики по данным показывает чётко выраженную сезонность, характерную для умеренно-континентального климата Казани, и наглядно демонстрирует резкое снижение температур в зимние месяцы и стремительный рост в период с апреля по июль. Это подтверждает значительные перепады тепловых условий, которые необходимо учитывать при выборе ассортимента декоративных растений.

2.2 Рельеф и гидрографические условия

Гидрологический режим определяется близостью водоёма. Весной возможно кратковременное повышение уровня воды, приводящее к локальному переувлажнению почв. Прибрежные участки имеют особую микросреду, отличающуюся повышенной влажностью и замедленным прогреванием почвы. На более удалённых от воды участках ситуация обратная: отмечается более сухой почвенный режим, а на открытых

фрагментах — риск иссушения верхнего слоя грунта под воздействием солнечной радиации и ветра.

Для территории города Казани характерно сочетание равнинных участков и плавных склонов, формирующихся под влиянием Волги и её притоков. Рельеф набережных зон формируется длительными естественными процессами, включающими водную эрозию, накопление аллювиальных осадков и сезонные колебания уровня воды, что определяет специфику современных проектных решений. Прибрежные участки Волги отличаются относительно спокойным рельефом с небольшими перепадами высот, однако локальные участки могут иметь выраженные уклоны — до 5–7 %, что требует корректного формирования террасирования или подпорных систем

Важной особенностью рельефа является сезонная изменчивость гидрологического режима. Волга характеризуется ярко выраженной фазой весеннего подъёма уровня воды, который может достигать нескольких метров. Эти колебания формируют необходимость расчёта проектируемых отметок с учётом максимальных отметок половодья. При планировании инженерных сооружений, укреплений и прогулочных уровней требуется определение безопасной высоты над расчётным уровнем воды с учётом вероятности экстремальных подъёмов, характерных для отдельных лет. Это обеспечивает долговечность конструкций и исключает повреждение элементов благоустройства.

2.3 Почвообразующие породы и почвы

Для Казани характерно разнообразие почвенных комплексов, обусловленное сочетанием равнинного рельефа, влиянием долины Волги, историческими процессами аккумуляции и эрозии, а также антропогенным преобразованием территории. На территории города сформировался сложный почвенно-геологический профиль, включающий как природные, так и урбанизированные почвенные массивы, имеющие непосредственное значение при проектировании набережных.

В городской структуре Казани значительное место занимают дерново-подзолистые почвы, формирующиеся на суглинистых и супесчаных породах. Эти почвы отличаются невысокой мощностью гумусового горизонта и повышенной кислотностью. На территориях с повышенной влажностью, в том числе в низинных участках, встречаются пойменно-луговые почвы, формирование которых связано с регулярным подтоплением и отложением тонких аллювиальных частиц. Эти почвы отличаются высоким содержанием гумуса и хорошей влагоёмкостью, однако при длительном переувлажнении могут становиться малопригодными для растений, требующих хорошо аэрируемой среды. На бережных такие почвы требуют дренажных мероприятий, направленных на стабилизацию водного режима.

Особое внимание уделяется техногенным, урбанизированным почвам, сформированным в процессе строительства и рекультивации территорий. В составе этих почв присутствуют строительные смеси, фрагменты бетона, кирпича, строительный мусор, что делает их неоднородными по структуре и водоёмкости. На таких участках необходимо использование плодородного слоя, завозимого из внешних источников, формирование искусственных грунтов и применение плодородных субстратов, отвечающих требованиям к озеленению общественных пространств.

В целом почвенно-грунтовые условия Казани представляют собой комплекс взаимосвязанных факторов, которые необходимо учитывать при благоустройстве и озеленении бережных. От правильной интерпретации свойств почв зависит эффективность посадочных мероприятий, устойчивость растений, долговечность благоустроенных элементов и общее экологическое состояние территории. Понимание свойств почвообразующих пород даёт возможность формировать устойчивую и адаптивную систему озеленения, способную сохранять функциональность при сезонных изменениях и антропогенной нагрузке.

2.4. Характеристика растительности района

Ассортимент древесных и кустарниковых растений в Казани представлен следующими породами: липа мелколистная, береза повислая, клен ясенелистный, тополь дрожащий; вяз голый, ель европейская, пузыреплодник калинолистный, дерен белый, кизильник блестящий, боярышник, клен остролистный, лиственница сибирская, ель колючая, вяз гладкий, ива белая, дуб черешчатый, ясень обыкновенный, ива ломкая, тис ягодный, можжевельник обыкновенный, можжевельник казацкий, сирень обыкновенная, спирея калинолистная, барбарис Тунберга барбарис обыкновенный, роза морщинистая, сосна обыкновенная. Цветочное оформление города является неотъемлемой частью, благоустройства города Казани. Здесь используют однолетники и многолетники. Ассортимент рассады растений представлен следующими сортами цветов: агератум, а

н Растительный покров района набережной формировался под влиянием природных условий, рельефа, гидрологического режима и длительного антропогенного воздействия. Территория сочетает как элементы естественных прибрежных сообществ, так и участки с искусственными посадками, выполненными в разные периоды развития городской инфраструктуры. Подобное сочетание делает район неоднородным по структуре, степени устойчивости и декоративным качествам растительности.

м Естественные растительные сообщества преимущественно представлены видами, характерными для пойменных участков. Здесь встречаются ивовые формы, такие как ива белая и ива ломкая, проявляющие высокую устойчивость к колебаниям уровня воды и сезонному переувлажнению. На отдельных фрагментах береговой линии сохранились природные злаковые сообщества, включающие: калган, мятлик луговой и щучку дернистую, формирующие плотный травяной покров. Эти виды играют важную роль в стабилизации почвы, предотвращении её размыва и формировании мягкой переходной зоны между водой и сушей.

м

Искусственные посадки представлены преимущественно декоративными деревьями и кустарниками. На разных участках встречаются клён ясенелистный, рябина обыкновенная, липа мелколистная и туя западная.

Растительный покров территории набережной г. Казани отличается выраженной неоднородностью, обусловленной сочетанием естественных прибрежных сообществ и искусственных посадок, сформированных на разных этапах благоустройства. Лесорастительные условия создают возможности для формирования как прибрежных, так и парковочных ландшафтных зон. Деревья и кустарники, адаптированные к местному климату, способны сохранять декоративность на протяжении длительного времени, придавая пространству устойчивый и гармоничный вид. Учитывая разнообразие почв и неоднородность гидрологического режима, необходимо комбинировать растения различных экологических групп, что позволит сформировать устойчивую и выразительную ландшафтную структуру.

3. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Программа и методика исследований

Программа и методика исследований формируют научно-практическую базу, позволяющую обоснованно подходить к выбору проектных решений. Методами исследования, применяемыми в данной работе, являются: предпроектное исследование, анализ исходной ситуации, фотофиксация, исследование нормативной документации.

Методика исследований основывалась на анализе научной литературы и архивных источников по проектированию городских набережных. Комплексный анализ исходных данных обеспечивает возможность создания ландшафтной модели, гибко реагирующей на природные условия и запросы городской среды. Полученные результаты служат опорой для следующих этапов работы, включая характеристику объекта исследований и разработку проектируемых мероприятий.

Целью работы являлась - комплексная оценка и составление проект-рекомендаций благоустройства и озеленения набережной г. Казани

В программу исследования вошли следующие вопросы:

- Провести анализ литературных источников и выбрать методики для комплексной оценки благоустройства;
- Комплексный анализ элементов благоустройства;
- Провести анализ породного и флористического состава исследуемой территории;
- Предоставить комплексные рекомендации по усовершенствованию регулирования благоустройства территории набережной г. Казани.

С объектом исследования мы ознакомились, основываясь на анализе картографического материала. Далее был осуществлен выезд на территорию проектирования, который включал в себя предпроектный комплекс работ. Следующим этапом был составлен рабочий эскиз территории. После чего были сделаны чертежи и 3D визуализация через программу Realtime landscaping architect..

3.2. Общая характеристика объекта исследования

В качестве объекта исследования был выбран фрагмент набережной реки Казанки на ул. Кремлевская набережная г. Казани (рис.3). Набережная берёт начало у стен Казанского Кремля и тянется до Национальной библиотеки и экстрим-парка «Урам», общая протяженность улицы составляет 1,5 км (рис.3).

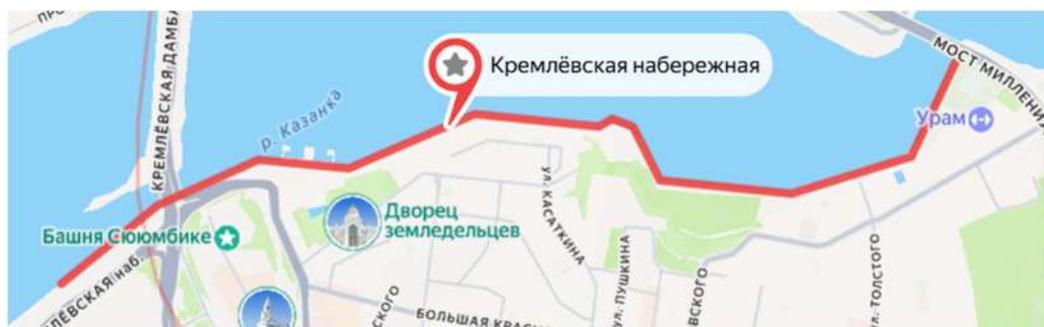


Рис.3. Геолокация территории

Территория, сформировавшаяся в советское время на левом берегу Казанки вместо благоустроенной территории, была защитная насыпь, которую называли дамбой.

Работы по благоустройству стартовали только в 2010 году. Как раз в это время в городе началось строительство Дворца земледельцев — на Дворцовой площади рядом с Казанским кремлём. Первая очередь строительства была завершена к Универсиаде 2013 года: расширили и укрепили бетонными конструкциями участок набережной. Полное открытие состоялось летом 2015 года. В 2021 году ко Дню города открылись два новых благоустроенных участка: продолжение пешеходной зоны у воды и отрезок от Национальной библиотеки Республики Татарстан до моста «Миллениум».

С 2021 года территория набережной не подвергалась реконструкции, но несмотря на это на сегодняшний день набережная является частым местом посещения для населения города.

Общая площадь объекта проектирования (рис.4) составляет 12560 м² (1,2га). На территории находится: пешеходная зона, зона тихого отдыха, представленная утилитарными МАФ (скамьи, урны, фонарные столбы).

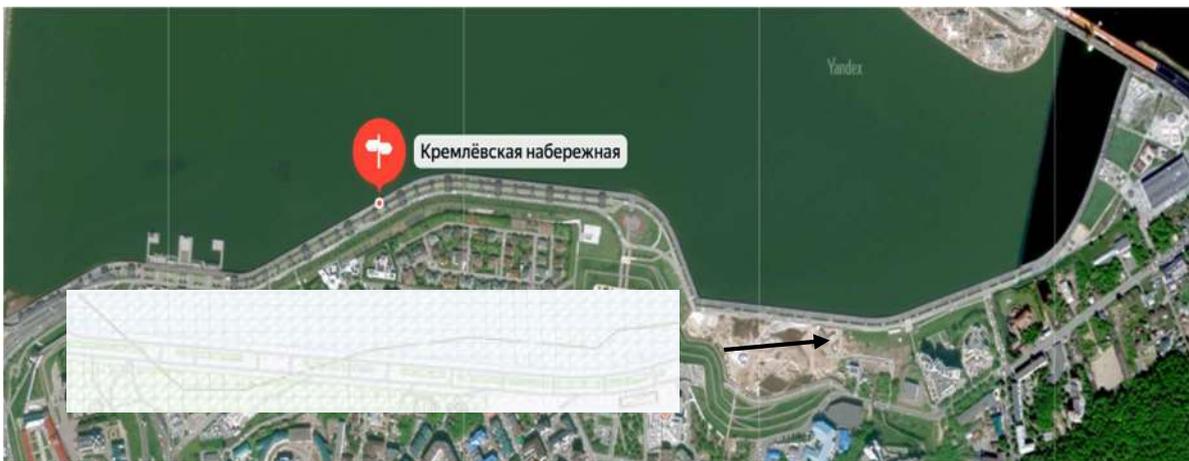


Рис. 4. Фрагмент исследуемой территории.

Более подробное описание предпроектного анализа представлено в пункте 3.3

3.3. Результаты исследований и их анализ

3.3.1. Анализ состояния территории объекта

Анализ существующего состояния территории является основным этапом, при оценке состояния элементов благоустройства и эффективного использования участка проектирования.

Первым этапом анализа является оценка географического расположения объекта. Это помогает удобно расположить элементы, с точки зрения транспортной доступности. Далее анализируется окружающая инфраструктура, включая наличие дорог, общественного транспорта, парков и других объектов, которые могут влиять на посещаемость объекта.

Географическое положение территории определяет её природные и антропогенные особенности. Набережная находится в умеренно-континентальной климатической зоне с выраженными сезонными колебаниями температуры, характерной сменой влажности и высокой ветровой активностью в открытых участках. Рельеф территории преимущественно спокойный, с плавными линиями и минимальными перепадами высот, что характерно для прибрежных зон, подвергавшихся градостроительной трансформации. На отдельных участках встречаются искусственно сформированные откосы и насыпи, созданные для укрепления береговой линии. Вдоль всей территории наблюдается сочетание

естественного природного рельефа и элементов искусственного ландшафта, сформированных в ходе работ по благоустройству различных периодов.

Территориально набережная расположена в Вахитовском районе, который считается центральным районом города Казань, и собирает в себе несколько зон, предназначенных для разных групп посетителей:

1. Аллея искусств. Дорожка для творческих людей. Оборудована беседками для выступления артистов, а также павильоном, предназначенным для экспозиций. Здесь зимой функционирует каток, по вечерам он подсвечивается, а коньки можно взять напрокат или прийти со своими.

2. Аллея семьи. Предназначена для молодых пар с детьми. Для малышей обустроили современные игровые площадки с качелями, детскую библиотеку и ясли. «Речные ворота» — это инсталляция из двух стел с подсветкой, которые образуют своеобразное «окно» с видом на р. Казанку.

3. Молодёжная аллея. Замыкает зону около реки. Здесь молодые люди могут найти друзей, посоревноваться в разных играх. Главной достопримечательностью считается - экстрим-парк «Урам». Комплекс состоит из двух площадок: крытой и под открытым небом и занимает около 42 тысяч м².

Кремлевская набережная находится в центральной части города: отсюда можно легко добраться до ближайших важных достопримечательностей столицы Татарстана: Казанский Кремль, Дворец земледельцев, улица Баумана, Дворцовая площадь, Национальный культурный центр. Добраться до Кремлёвской набережной можно несколькими видами общественного транспорта и на такси. Ближайшие остановки общественного транспорта: «Батурина», а также метро. С точки зрения транспортной доступности территория считается удобным местом для посещения.

Фрагмент исследуемой территории (см. рис. 4) является пешеходной зоной, и известен располагающимися на ней скульптурами: инсталляция «Речные ворота» с подсветкой и трехминутным аудиоспектаклем, и Жанровой скульптурой «Crypto» (рис.5-6).



Рис.5. Инсталляция «Речные ворота»



Рис.6 Жанровая скульптура «Crypto»

Проведя подробный осмотр территории, можно сделать вывод о текущем состоянии благоустройства. На данном этапе мы узнаем, что у нас есть и что предстоит сделать для завершения благоустройства территории объекта.

Например, на территории присутствуют встроенные фонтаны (рис.7), которые мы предлагаем демонтировать, из-за травмоопасности объектов. Лежаки, скамьи и урны находятся в неудовлетворительном состоянии, в некоторых местах отсутствуют (рис.8). Освещение недостаточно, фонари не освещают большую часть пешеходной территории. Тротуарное мощение в неудовлетворительном состоянии, имеются неровности и ямы.

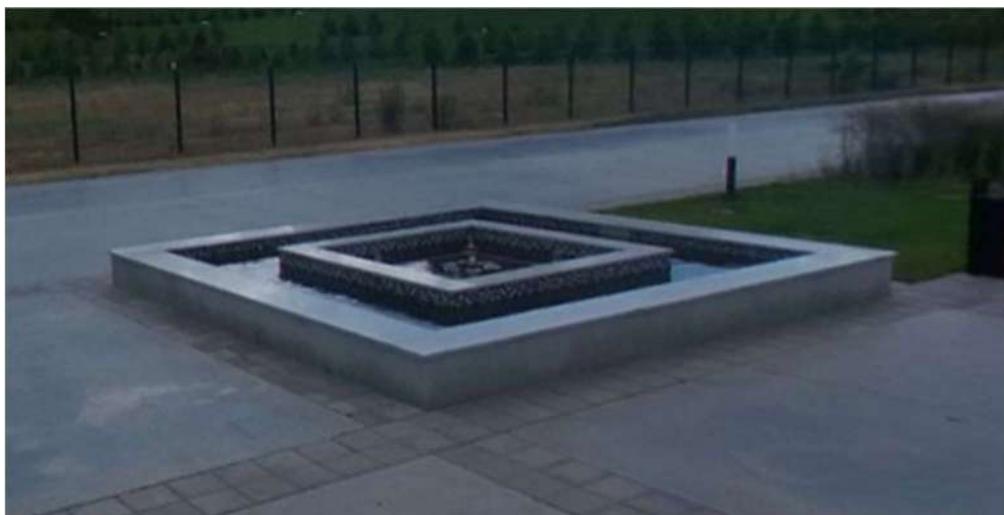


Рис.7 Встроенные фанаты



Рис.8 Текущее состояние элементов благоустройства.

В соответствии с программой исследований был осуществлен выезд на объект. С целью получения объективной картины было проведено обследование территории, включающее замеры площадей, фотофиксацию, оценку функционального использования и выделение основных структурных компонентов. На основе собранных данных сформирована сводная таблица, отражающая текущее распределение ключевых категорий территории.

Таблица 11. Распределение территории по функциональным зонам

| Категория территории | Площадь, м ² /% | | Характеристика |
|---------------------------|----------------------------|------------|--|
| | Площадь, м ² | Процент, % | |
| Озеленённые участки | 1980,2 | 15,7% | Древесные, кустарниковые и травяные насаждения, прибрежные растительные сообщества |
| Открытые пространства | 439,6 | 3,5 % | Площадки отдыха, смотровые зоны, территории без плотной застройки |
| Пешеходная инфраструктура | 10 140 | 80,8 % | Променады, тротуары, дорожки для прогулок |
| Итого: | 12 560 | 100% | |

Из анализа можно сделать вывод о том, что большую часть территории (80,8%) занимает пешеходная зона, 15,7% - зеленая зона, только 3,5 % зона открытых пространств от общей площади территории, что не соответствует нормированию распределения территории набережных (см. табл. 2).

Анализ баланса территории подтверждает необходимость комплексного подхода к её дальнейшему благоустройству. Соотношение озеленённых участков, открытых пространств и пешеходной инфраструктуры необходимо

корректировать таким образом, чтобы обеспечить устойчивую среду, комфорт для посетителей и выразительную ландшафтную композицию. Баланс функциональных зон служит основой для развития проектных мероприятий, направленных на повышение экологической устойчивости и создание гармоничного, эстетически привлекательного пространства.

3.2. Оценка зеленых насаждений на территории объекта

Существующая растительность на территории набережной имеет смешанный характер. На отдельных участках представлены элементы естественного прибрежного ландшафта: кустарниковые формы, злаковые сообщества. При этом значительная часть озеленения представлена искусственными насаждениями, сформированными в разные периоды развития набережной. Встречаются газоны, элементы регулярных посадок, единичные декоративные деревья и кустарники. Однако наблюдается неравномерность их распределения, снижение декоративной ценности отдельных видов, а также появление участков с деградировавшим растительным покровом. Это указывает на необходимость комплексного обновления и внедрения устойчивых ландшафтных решений.

Инфраструктура территории включает прогулочные дорожки, велосипедные маршруты, зоны отдыха, освещение, элементы малых архитектурных форм, смотровые площадки и объекты городской навигации. На участках с интенсивным использованием растения испытывают механическое воздействие и нуждаются в повышенной устойчивости к вытаптыванию и перепадам влажности. Визуальное восприятие территории определяется сочетанием водной глади, открытых пространств и отдельных декоративных акцентов. При этом на отдельных участках отсутствует выразительная композиционная структура, что создаёт ощущение визуальной разрозненности пространства. Недостаток тени в летний период снижает комфорт пребывания посетителей, а однообразие растительных решений ослабляет эстетическую привлекательность территории. Всё это подчёркивает

необходимость создания новых акцентных зон и усиления структурной цельности ландшафтной композиции.

Анализ рельефа территории выявил его относительную однородность: преобладают слабонаклонные участки с минимальными перепадами высот. Особое внимание в ходе анализа уделено состоянию почвенного покрова. На территории выявлены участки с выраженным уплотнением грунта — главным образом в зонах интенсивного пешеходного движения и в местах скопления отдыхающих. Уплотнение приводит к снижению аэрации корневого слоя, ухудшению условий для развития травяного покрова и ограничивает выбор растений для посадок.

Мы выявили, что на исследуемой территории набережной широко представлены элементы озеленения, такие как: крупномерные деревья, композиции из кустарников, цветники из луговых растений. Сравнительный анализ существующих насаждений, по характеристикам устойчивости и декоративности в городской среде представлен в таблице 12.

Таблица 12. Сравнительный анализ растений

| № п/п | Наименование | Описание | Устойчивость к городским условиям | Декоративность |
|-------|---|--|---|---|
| 1 | Клён остролистный (Acer platanoides L.) | Листопадное дерево высотой 20–25 (до 30) м. Диаметр ствола до 1 м. Крона широкая, округлая или яйцевидная, плотная, диаметр 10–15 м. Листья крупные, 5–7-лопастные, тёмно-зелёные, осенью жёлтые или оранжевые Цветение: апрель–май, до распускания листьев. Плоды двукрылатки, созревают в сентябре Регион произрастания: Европа, Европейская часть России, Татарстан. Экологические требования: светолюбив, умеренно требователен к влаге | Высокая (устойчив к загазованности, пыли) | Высокая (декоративная крона, осенняя окраска) |

| | | | | |
|----|----------------------|---|--|------------------------------------|
| 2. | Клён ясенелистный | Листопадное дерево до 25 м (обычно 12—15 м) высотой и до 90 см (обычно 30—50 см) в диаметре, с неравномерной кроной до 15м. Ствол короткий, часто в основании разделяется на несколько длинных, раскидистых, большей частью изогнутых отростков, которые расходятся неравномерно в разные стороны и создают скачкообразную крону. Когда растёт среди других деревьев, ствол, как правило, разветвляется выше и создаёт высокую, редкую крону. | Средняя (переносит загрязнение, но подвержен ломкости) | Средняя |
| 3. | Липа мелколистная | Листопадное дерево высотой до 28 м с шатровидной кроной, с темной, продольно бороздчатой корой на старых деревьях. Молодые веточки красновато-бурые с мелкими чечевичками. Листья очередные с рано опадающими прилистниками, длинночерешковые, сердцевидные (иногда несимметричные), с сердцевидным основанием и оттянуто-заостренной верхушкой, зубчатые, сверху зеленые, голые, снизу сизоватые, с бородками рыжих волосков в углах жилок, нередко опушенные, длиной 5—9 см и шириной 5—8 см, на стерильных и порослевых побегах часто более крупные (до 15 см длины и ширины). Цветки желтовато-белые, пахучие, около 1 см в диаметре, собраны по 3—11 в соцветия. | Высокая (хорошо переносит городскую среду) | Высокая (форма кроны, цветение) |
| 1. | Спирея серая | Листопадный декоративный кустарник семейства Розовые (Rosaceae). Куст от 90 до 180 см. Ветви взрослых растений | Высокая | Высокая |

| | | | | |
|----|-------------|--|----------------------------------|--------------------------|
| | | <p>дугобразно изгибаются вниз. Листья ланцетовидные, сверху серо-зелёные, с нижней стороны светло-серо-зелёные. Соцветия — щитки, многочисленные, располагаются по всей длине побегов. Цветки белые, собраны в рыхлые щитки, которые расположены по всей длине побега. Листья спиреи заострённые, сверху — серо-зелёные, снизу — светлее. У вершины побега соцветия сидячие, ниже — на облиственных веточках. Пик цветения — в мае. Семена созревают в июне.</p> | | |
| 2. | Дёрен белый | <p>Листопадный кустарник энтомофильного типа, достигающий 3 метров в высоту, с густой и сильно ветвящейся кроной. Побеги в молодом возрасте прямые и покрыты сизым налётом. Кора преимущественно кораллово-красная, реже красно-бурая или чёрно-красная. Наиболее насыщенный цвет наблюдается у молодых ветвей. Листья имеют эллиптическую или широкоэллиптическую форму. Цветки собраны в густые щитковидные соцветия диаметром 3—5 см, расположенные на концах ветвей. Цветоножки опушены прижатыми сероватыми и редкими рыжеватыми волосками. Чашечка цветка имеет короткие широкотреугольные зубцы, а венчик образован четырьмя белыми лепестками широколанцетной формы длиной 4—5 мм.</p> | Высокая (морозо- и газоустойчив) | Высокая (побеги, листва) |

| | | | | |
|----|--------------------------|---|------------------------------------|---------------|
| 3. | Сирень обыкновенная | <p>Листопадный кустарник 2-5 м высоты, с раскидистой густой кроной. Диаметр стволов куста может достигать 15-20 см. Корневая система располагается обычно в верхних слоях почвы. У молодых растений и молодых ветвей ствол гладкий, серый, а у старых тёмно-серый или серо-коричневый. Листья простые, черешковые, голые, темно-зелёные, цельнокрайние. Листовые пластинки в очертании яйцевидные, с сердцевидным основанием и заостренной верхушкой, 4-12 см длины и 3-8 см ширины, опадают почти зелеными. Цветки обоеполые, правильные, трубчатые, 10-15 мм длины, обычно разных оттенков от лиловых до фиолетовых и даже белых, с приятным запахом, мелкие, собраны в парные, пирамидальные, прямостоячие или поникающие метелки длиной 10-20 см. Околоцветник двойной, четырехчленный. Чашечка спайнолистная, слабо заметная, венчик тоже спайнолепестный. Тычинок два. Завязь верхняя, двугнездная. Плод – двугнездная коробочка длиной до 1,5 см с несколькими светло-коричневыми, кожистокрылатыми продолговатыми семенами. Растение живет до 100 лет. Размножается семенами, черенками и корневой порослью. Обильное цветение наступает на 6 год. Время цветения май-июнь. Плоды созревают в сентябре-октябре.</p> | Средняя | Высокая |
| 4. | Гортензия древовидная | <p>Кустарник высотой от 1 до 2 метров. У нее не очень толстые опушенные побеги. Листья, прикрепленные к ветвям длинными черешками, располагаются супротивно. В середине июля на побегах</p> | Средняя (требовательна к влаге) | Очень высокая |

| | | | | |
|-------------------------|-----------------|---|---------|---------|
| | | <p>появляются большие соцветия. Куст высотой до 1,5 м, шириной кроны — до 3 м. Листья у него насыщенно-зеленые, овальные, с заостренным концом, сохраняющие яркий цвет до заморозков. Зацветает гортензия Анабель в конце июня белыми бутонами и стоит так до сентября. Соцветие плотное, состоящее из множества мелких белых цветков. Его длина доходит до 20-25 см. На одном месте куст способен расти до 50 лет без потери декоративного вида.</p> | | |
| Луговые растения | | | | |
| 1. | Овсяница сизая | <p>вид цветкового растения семейства Злаки (Poaceae). Широко культивируемое вечнозеленое или полувечнозеленое травянистое многолетнее растение. Листья образует куполообразный, похожий на дикобраза пучок прямостоячих или изогнутых, игольчатых 9-реберных листовых пластинок, расходящихся вверх и наружу на длину 140—180 мм. Цветки светло-зелёные с пурпурным оттенком, появляются в верхушечных метёлках на верхушках стеблей, возвышающихся над листвой в конце весны—начале лета, но соцветия не очень эффектны. Цветы сменяются пухлыми, похожими на пшеницу семенными головками.</p> | Высокая | Высокая |
| 2. | Вейник наземный | <p>Растение 80—150 см в высоту. Разрастается и вегетативно размножается за счёт длинных, шнуровидных ползучих корневищ. Стебель прямостоячий. Листья голубовато- или серовато-зелёные. Цветки мелкие, невзрачные, собранные в крупные соцветия длиной до 30 см. Цветёт в июне — августе.</p> | Высокая | Средняя |

| | | | | |
|------------------------|----------------|---|----------------------------------|---------|
| | | Колоски 6—7 мм длиной. Окраска зрелых колосков может варьировать от соломенно-жёлтой до красноватой. | | |
| 3. | Котовник | Род травянистых растений семейства Яснотковые (Большинство видов — травянистые многолетние растения, некоторые — однолетние. Стебли прямостоячие. Листья от зелёных до серовато-зелёных. Цветки в мутовчатых соцветиях; венчики обычно не более 10 мм длины, белые или синие, реже розовые или сиреневые. | Средняя | Высокая |
| 4. | Агаспантус | род многолетних травянистых растений семейства Агапантовые. Также известен как африканская или нильская лилия. Листья плотные, ремневидной формы, образуют прикорневую розетку. Во время цветения агаспантус выпускает длинный цветонос, который может достигать в высоту 1 м. Цветки собраны в крупные зонтиковидные соцветия, окрашенные в белый, голубой или сине-лиловый цвет. Цветение обычно начинается в июле и может продолжаться до сентября-октября. После цветения формируются плоды в виде коробочек, в которых созревают семена. | Низкая средняя (требует укрытия) | Высокая |
| Травяной покров | | | | |
| 1. | Мятлик луговой | Растение с ползучими и подземными побегами, образующее иногда довольно густые, рыхлые дерновины. Стебли высотой 30—90 см, реже 10—20, приподнимающиеся, гладкие. Листья узколинейные, шириной до 4 мм, плоские, гладкие или слегка шершавые. Язычок длиной 0,5—2 мм, тупой. Метёлка длиной до 20 см, продолговатая с шероховатыми веточками, сидящими по 3—5 вместе. Колоски яйцевидные, длиной 3,5—6 мм, 2—5- | Высокая | Средняя |

| | | | | |
|----|-------------------|--|---------|---------|
| | | <p>цветковые, зелёные, реже фиолетовые. Колосковые чешуи почти одинаковые, заострённые; нижние цветковые чешуи ланцетовидные, с выдающимися опушёнными жилками, при основании с многочисленными соединительными волокнами.</p> <p>Плод — семянка без остей 2—2,7 мм длины и до 0,6 мм ширины, продолговатая, трёхгранная. Масса 1000 семян 0,25—0,3 грамма</p> | | |
| 2. | Овсяница красная | <p>Многолетние растения 20—70 см высотой, с ползучими корневищами или почти без них, и тогда образующие довольно густые дерновины. Стебли высотой 60-80 см, прямые или приподнимающиеся, гладкие, реже шероховатые. Листовые пластинки 0,1—0,3 см шириной, у прикорневых листьев обычно вдоль сложенные, у стеблевых обычно плоские, узколинейные, у основания без ушек. Метёлки до 10 см длиной, во время цветения более или менее раскидистые, позднее сжатые, с короткими и немного колосковыми веточками. Нижние цветковые чешуи ланцетные, голые или коротковолосистые, на верхушке переходящие в прямую ость.</p> <p>Цветение в конце весны—в начале лета. Семена созревают в начале июля. Уходит в зиму в зелёном состоянии</p> | Высокая | Средняя |
| 3. | Луговик дернистый | <p>Стебли 30—100 (120) см высотой, вместе с многочисленными прикорневыми листьями образуют плотную густую дерновину. Листья 0,5—3 мм шириной, вдоль сложенные, жёсткие, длинные, серовато-зелёные, по рёбрам, особенно краевым, острошероховатые. Листья сверху покрыты рядами шипиков, направленных к</p> | Высокая | Средняя |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>верхушке листа; эти ряды выглядят как острые рёбра. Метёлки крупные, 10—25 см длиной, раскидистые, с почти горизонтально отклонёнными, сильно шероховатыми веточками, на которых довольно густо расположены колоски. Колоски 2(3)-цветковые, мелкие, 3—3,5 мм длиной. Колосковые чешуи жёлто-зелёные, зелёные и бледно-фиолетовые, с золотистыми блестящими краями, ланцетные, неравные. Нижние колосковые чешуи узколанцетные, верхние — широколанцетные. Цветковые чешуи светло-фиолетовые, равные между собой, тупые, с зубчатыми.</p> | | |
|--|--|--|--|

Проведённый анализ показал, что ассортимент древесных, кустарниковых и травянистых растений отличается видовым разнообразием. Кустарниковый ярус обладает высокой устойчивостью, однако его декоративные качества проявляются неравномерно. Спирея серая и дерен белый успешно адаптируются к городским условиям, но требуют регулярной формировки кроны. Сирень обыкновенная хорошо переносит климат региона, однако её использование должно быть продумано с точки зрения композиционной логики и сезонной выразительности. Травяной покров демонстрирует низкую устойчивость в зонах интенсивного движения.

Далее мы изучали состояние имеющихся растений. Итоги инвентаризации растений мы представили в таблице 13.

Таблица 13. Итоги инвентаризации

| № п/п | Наименование | Состояние |
|-------|-------------------|-----------|
| 1 | Клён остролистный | хорошее |
| 2 | Клён остролистный | хорошее |
| 3 | Клён остролистный | хорошее |
| 4 | Клён остролистный | хорошее |
| 5 | Клён остролистный | хорошее |
| 6 | Клён остролистный | хорошее |
| 7 | Клён остролистный | хорошее |
| 8 | Клён остролистный | хорошее |

| | | |
|----|-----------------------|----------------------|
| 9 | Клён ясенелистный | удовлетворительное |
| 10 | Клён ясенелистный | хорошее |
| 11 | Клён ясенелистный | хорошее |
| 12 | Клён ясенелистный | хорошее |
| 13 | Клён ясенелистный | неудовлетворительное |
| 14 | Клён ясенелистный | неудовлетворительное |
| 15 | Клён ясенелистный | удовлетворительное |
| 16 | Липа мелколистная | удовлетворительное |
| 17 | Липа мелколистная | удовлетворительное |
| 18 | Спирея серая | хорошее |
| 19 | Спирея серая | хорошее |
| 20 | Спирея серая | хорошее |
| 21 | Дёрен белый | хорошее |
| 22 | Дёрен белый | хорошее |
| 23 | Дёрен белый | хорошее |
| 24 | Дёрен белый | хорошее |
| 25 | Дёрен белый | хорошее |
| 26 | Сирень обыкновенная | хорошее |
| 27 | Гортензия древовидная | хорошее |
| 28 | Гортензия древовидная | хорошее |
| 29 | Гортензия древовидная | хорошее |
| 30 | Овсяница сизая | удовлетворительное |
| 31 | Овсяница сизая | удовлетворительное |
| 32 | Овсяница сизая | удовлетворительное |
| 33 | Овсяница сизая | хорошее |
| 34 | Овсяница сизая | хорошее |
| 35 | Овсяница сизая | удовлетворительное |
| 36 | Овсяница сизая | удовлетворительное |
| 37 | Овсяница сизая | удовлетворительное |
| 38 | Овсяница сизая | удовлетворительное |
| 39 | Вейник | удовлетворительное |
| 40 | Вейник | неудовлетворительное |
| 41 | Вейник | удовлетворительное |
| 42 | Вейник | удовлетворительное |
| 43 | Вейник | удовлетворительное |
| 44 | Вейник | удовлетворительное |
| 45 | Вейник | неудовлетворительное |
| 46 | Котовник | неудовлетворительное |
| 47 | Котовник | неудовлетворительное |
| 48 | Котовник | хорошее |
| 49 | Котовник | хорошее |
| 50 | Котовник | неудовлетворительное |
| 51 | Котовник | неудовлетворительное |
| 52 | Агаспантус | удовлетворительное |

| | | |
|----|------------|----------------------|
| 53 | Агаспантус | неудовлетворительное |
| 54 | Агаспантус | неудовлетворительное |
| 55 | Агаспантус | неудовлетворительное |
| 56 | Агаспантус | неудовлетворительное |
| 57 | Агаспантус | неудовлетворительное |

Результаты распределения по видовому составу представлены в рисунке 9 в виде диаграммы.

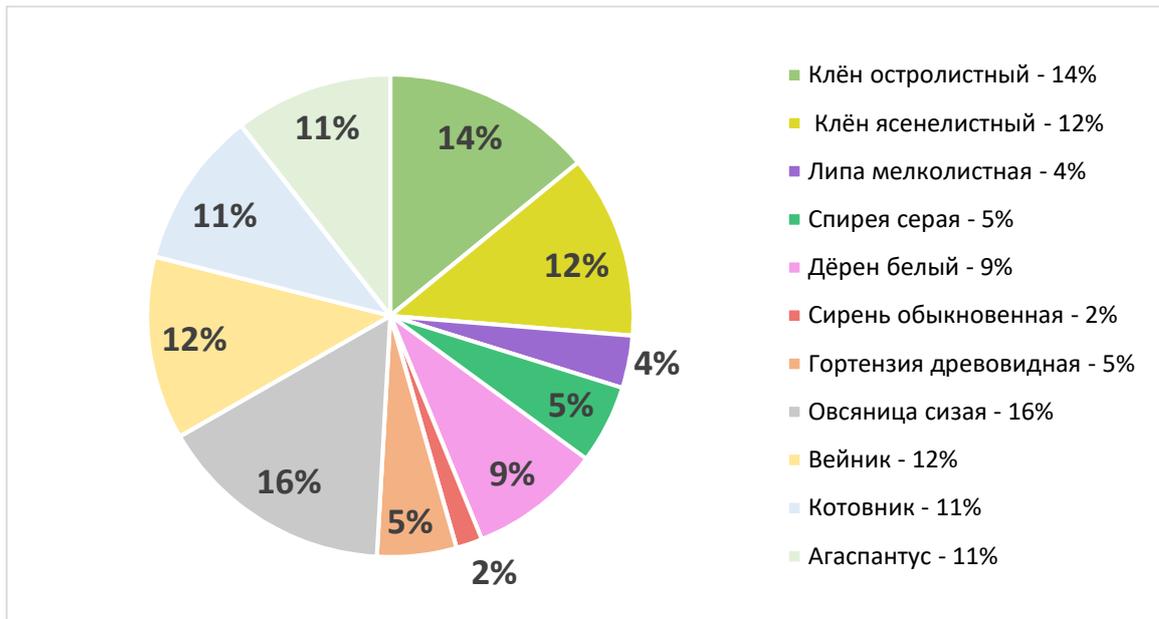


Рис.9. Видовой состав

Можно сделать вывод, о том, что, из древесных растений клён остролистный наиболее распространен на объекте, в количестве 8 шт. (14%), а наименьшее количество отмечено сирени обыкновенной, в количестве 1 шт. (2%).

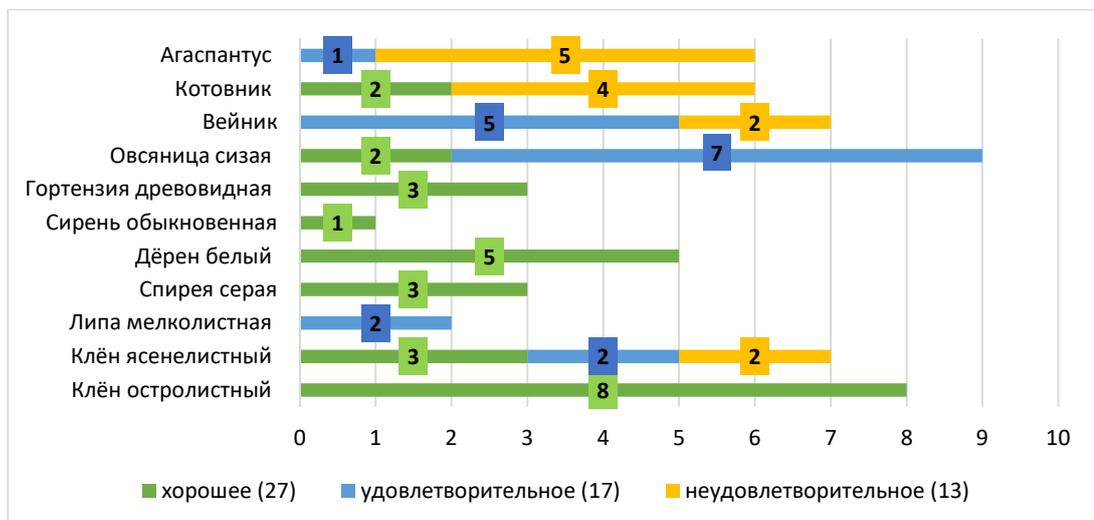


Рис.10 Распределение растений по категориям состояния.

Из диаграммы можно сделать вывод, что 27 исследуемых растений находятся в хорошем состоянии, 17 - в удовлетворительном, 13 - в неудовлетворительном. Цветники в удовлетворительном состоянии их создают из луговых растений, используя виды: овсяница сизая, вейник, котовник, агаспантус.

4. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

4.1. Обоснование проектируемых мероприятий

В соответствии с программой исследований был осуществлен выезд на объект, проведена оценка функционального зонирования территории и составлен предпроектный баланс. Он служит основой для принятия проектных решений по благоустройству.

Таблица 14. Распределение территории по функциональным зонам

| № | Наименование зон | Площадь | |
|-------|-------------------------|----------------|-------|
| | | М ² | % |
| 2 | Зона зеленых насаждений | 4475 | 35,6 |
| 3 | Зона тихого отдыха | 510,6 | 4,06 |
| 4 | Пешеходная зона | 7578,704 | 60,34 |
| Итого | | 12560 | 100 |

Из анализа можно сделать вывод о том, что большую часть территории (60,34%) занимает пешеходная зона, 35,6% - зеленая зона. Только зона тихого отдыха от общей площади территории, что не соответствует нормативным требованиям благоустройства для городских набережных (см. табл. 2).

При благоустройстве набережной рекомендуется баланс территории:

- 1) Пешеходная зона – 25-35%.
- 2) Зона тихого отдыха – 8-10%.
- 3) Зона зеленых насаждений - 55-65 %.

На данный момент на объекте проектирования имеется дорожно-тропиночная сеть, в неудовлетворительном состоянии: отмечены трещины, деформации, потеря прочности и износ, что создаёт необходимость капитального ремонта. Для более удобного перемещения по территории проектом предлагается реконструкция пешеходной зоны и её увеличение. Будут созданы дорожки с мощением из тротуарной плитки, бетона и деревянных покрытий (рис.11).

Для планировки пешеходной зоны учтено, что основные пешеходные дороги соединяют главные входы с наиболее посещаемыми объектами, связывают функциональные зоны между собой.



Рис.11. Пешеходная зона

Открытые пространства в зонах тихого отдыха было принято разнообразить установкой различных архитектурных форм:

- по всей продолжительности аллеи расположить места для кратковременного пребывания которые будут состоять из скамьи из архитектурного бетона и столиков, а вначале аллеи - точку общественного питания; (рис. 12)



Рис. 12. Точки общественного питания

- установка пергола-качелей, на площадках, с наилучшим смотровым видом, обрамляющимися декоративными формами; (рис.13)



Рис.13. Визуализация расположения МАФов (пергола- качели)

- частичная замена шезлонгов по всей продолжительности территории объекта.



Рис.14. Визуализация расположения МАФов (шезлонги)

Основной задачей уличного освещения территории является - обеспечения безопасности и комфортного посещения в вечернее время суток, так как на объекте оно недостаточно спроектировано, было принято решение установить дополнительные фонари, и осветить территорию фигурным узором из декоративных светильников. (рис.15)



Рис. 15. Визуализация освещения

На территории выявлены зоны с недостаточным уровнем озеленения, где отсутствуют тень и визуальные акценты. Эти пространства требуют включения декоративных деревьев и кустарников, способных создать комфортные условия для отдыха.

Также обнаружены участки, где ранее высаженные растения не прижились или утратили жизнеспособность, что указывает на несоответствие ассортимента природным условиям территории. Существующие зелёные насаждения не формируют цельного образа, отдельные элементы выглядят разрозненно, а некоторые композиции утратили декоративность. Отсутствие акцентных зон снижает туристическую привлекательность набережной, хотя пространство обладает значительным потенциалом для формирования гармоничного ландшафта.

Проектом предусмотрено увеличение зеленых пространств, созданием отдельных участков: декоративных групп, цветников из луговых трав, посадкой древесных растений. (Рис.16-18)



Рис.16. Древесно-кустарниковая группа



Рис.17. Клумба из кустарников



Рис.18. Клумба из луговых трав

4.2. Технологии и организации работ по ландшафтному дизайну

Согласно принятому архитектурно-планировочному решению, порядок благоустройства набережной будет проходить в несколько этапов:

- 1) Устройство освещения;
- 2) Полная реконструкция пешеходной зоны;
- 3) Устройство малых архитектурных форм
- 4) Реконструкция озеленения.

1. Устройство освещения

Технология устройства систем освещения проходит в несколько этапов:

1) Подготовка траншей. Выкапывание траншей производится вручную. Вынутый грунт отсыпается непосредственно вдоль траншеи, для дальнейшей обратной засыпки и трамбовки. Технология позволяет добиваться 100 % восстановления нарушенных участков газона. Через 10-20 дней с момента окончания производства работ, следов прокладки коммуникаций не останется. Поверхность газона остается идеально ровной.

2) Прокладка и коммутация проводов.

Прокладка и коммуникация производится согласно проектной спецификации. Провода помещаются в защитные рукава и укладываются на дно траншеи. Защитные рукава достаточно надежно предохраняют провода от повреждения, однако при укладке важно исключить попадание в траншеи строительного мусора и иных предметов, способных вызвать их повреждения при дальнейшей обратной засыпке грунта, трамбовке и в дальнейшем при эксплуатации.

3) Монтаж узлов системы и оборудования.

Осуществляется согласно спецификации: установка и подсоединение светильников и выключателей к электропроводке, проводов системы освещения к электрощиту. После этого траншеи засыпаются и тщательно трамбуются.

2. Реконструкция мощения

Реконструкция мощения на территории проектирования проводится из-за проседания участков, растрескивание, повреждение от высоких морозов. Проектом предлагается реконструкция пешеходной зоны - будут созданы дорожки с мощением из тротуарной плитки, деревянных покрытий, и бетона.

Первым этапом процесса укладки тротуарной плитки является подготовка проекта с указанием:

- определения нагрузки на поверхность - до 600 чел/ч.
- условия водоотведения (поперечный профиль дороги).
- тип покрытия, его конфигурацию, цвета и количество, план мощения и способ монтажа.

Технология устройства мощения тротуарной плиткой:

1) Для подготовки площади к мощению необходимо снять на месте укладки верхний слой гумуса и плодородной почвы. Глубина выемки составляет 25–65 см. Почва на дне выкопанного котлована нестабильна, землю следует дополнительно уплотнить. Также следует очистить грунтовое покрытие от корней и остатков растений.

2) При укладке покрытия на бетонное основание устраивается уклон для стоков дождевой воды. Используется поперечный уклон покрытия– 1 см на метр. В результате вода не будет собираться между плиткой и бетонным основанием, что убережет покрытие от вспучивания. Зазор для стока воды сделан между плиточным покрытием и бордюром.

3) Обрамление поверхности. Исходя из факторов нагрузки на поверхность мощения и предназначения замощения на поверхность границы котлована фиксируют с помощью бордюров. Бордюры предотвращают

разницу вымощенной поверхности, укрепляя её края и сохраняя форму. Эти бетонные изделия устанавливаются на основании из полусухого бетона с соблюдением промежутков между отдельными элементами около 3 мм. Швы не заполняются.

4) Устройство основания. Материалом для основы служит щебень фракции 20- 40 мм, который укладывается слоями толщиной по 10–15 см. Каждый из них тщательно уплотняется (на 20% от первоначальной толщины).

5) Укладка геотекстиля. Расстилают на основание любой стороной, края полотна должны ложиться на откосы и выступать на 5–10 см над поверхностью земли.

6) Подготовка слоя подсыпки. Над основой находится монтажный слой подсыпки. Подсыпкой служит песок среднезернистый. Независимо от эксплуатационных нагрузок и типа брусчатки, толщина подсыпки после уплотнения составляет 10 см. Подсыпку следует выровнять чтобы уложенная на неё брусчатка находилась на 1 см выше запланированного уровня.

7) Укладка плитки. Чтобы не повредить подготовленную подсыпку, замощение начинается от установленных бордюров, а для укладки последующих рядов используется как опора вымощенная поверхность.

Новые материалы для устройства мощения представлены в таблице 2.5

8) Заполнение швов. Материал для этих целей подобран так, чтобы обеспечить эластичную взаимную передачу нагрузки между бетонными элементами. Используется сухой промытый песок (без примесей) фракции 0–2 мм.

9) Вибрационное уплотнение поверхности. Вымощенную поверхность следует дополнительно уплотнить. Этот процесс осуществляют по сухой и чистой мостовой с помощью вибрационной машины. используя резиновую накладку, функции которой заключаются в амортизации и защите плитки.

После завершения всех указанных технологических процессов поверхность участка будет быть ровной.

Технология устройства мощения деревянными площадками

- 1) Разметка участка — расставляют колышки по периметру будущей дорожки, натягивают шпагат между ними, чтобы получить равномерные границы.
- 2) Выкопка траншеи — шириной 80–100 см и глубиной 10–15 см.
- 3) Засыпка песком — траншею засыпают песком на высоту 5 см и утрамбовывают.
- 4) Укладка геотекстиля — он предотвратит смешивание слоёв и обеспечит равномерное распределение нагрузки на основание.
- 5) Насыпка щебня или гравия — на геотекстиль насыпают пласт щебня или гравия толщиной 5–10 см и тоже утрамбовывают.
- 6) Установка лаг — обработанные антисептиком и просушенные лаги ставят на ребро по обеим сторонам траншеи и в центральной части дорожки с шагом 30 см. Под лаги укладывают отсечную гидроизоляцию.
- 7) Обработка элементов — перед монтажом доски и бордюры обрабатывают защитными составами со всех сторон и просушивают.
- 8) Монтаж настила — доски укладывают на основание параллельно друг другу, оставляя зазоры 5–8 мм. Прикрепляют их к лагам потайными саморезами. Шляпка крепления должна быть вровень с доской, чтобы в углублении не скапливалась влага.
- 9) Установка бордюров — после установки деревянного настила по краям дорожки устанавливают бордюр, который скрепляет доски и обрамляет её.
- 10) Финишная обработка — на поверхности формируют защитную плёнку с высокими водоотталкивающими и абразивостойкими свойствами. Для этого используют средства для наружных работ — масло, масло-воск, твёрдый воск, лак.

Технология устройства мощения бетонными дорожками

- 1) Выемка грунта. Глубина траншеи зависит от назначения дорожки: пешеходная — 25–30 см, проезжая — 40–50 см, на глинистых грунтах —

глубже 50 см. После снятия верхнего слоя удаляют корни растений и камни, затем выравнивают и утрамбовывают дно.

2) Укладка геотекстиля. Он выполняет функцию разделения и препятствует проникновению песка в нижележащие слои. Соединение геотекстиля делают с нахлестом не менее 20 см.

3) Устройство песчано-щебёночной подушки. Основанием подушки служит щебень, который препятствует проседанию конструкции в грунт, на щебень укладывается песок для отвода воды и препятствия линейным деформациям материала в циклах замерзания/оттаивания. Чтобы песок со временем не просел в щебень, между ним и щебнем рекомендуется проложить слой геотекстиля.

4) Установка опалубки. Доски устанавливают по разметке, фиксируют их деревянными кольями и соединяют саморезами. Опалубка должна возвышаться над уровнем грунта на 5–10 см.

5) Армирование проводят, если будущая дорожка будет подвергаться значительным нагрузкам или грунт под ней слабый и пучинистый. Для армирования используют металлическую сетку из стержней диаметром 8–10 мм и ячейками 5–10 см. Арматурный каркас поднимается над основанием на высоту не менее 15 мм, чтобы металл не контактировал с влагой. На протяжении всего полотна дорожки армопояс должен быть связан в единое целое, чтобы воспринимать и равномерно перераспределять деформационные нагрузки на бетонное полотно.

6) Заливка бетонной смеси в заранее подготовленную опалубку. Рабочий раствор можно приготовить самостоятельно или использовать готовые строительные смеси.

7) Равномерное распределение смеси между арматурными прутьями. При отсутствии виброуплотнителя бетонный слой необходимо проверять на отсутствие пустот шпателем.

8) Распределение бетона так, чтобы сетка для армирования находилась внутри рабочего слоя, иначе эффект усиления полотна будет нивелирован.

9) Чтобы обеспечить слив воды с поверхности, центр дорожки и её углы необходимо поднять, сделав подкладку из щебня на 2–3 мм.

10) Готовую забетонированную дорожку в первую неделю накрывают полиэтиленовой плёнкой на весь период набора прочности материала. На этом этапе бетон набирает прочность до 70%, и необходимо следить, чтобы его поверхность не пересыхала.

| Наименования мощения | Визуализация |
|----------------------|---|
| Тротуарная плитка |  |
| Бетонные дорожки |  |
| Деревянные площадки |  |

3. Устройство малых архитектурных форм

Садово-парковая мебель предназначена для обеспечения комфортных условий пребывания посетителей в любых уголках паркового объекта. Для территории аллеи выбраны архитектурные формы в виде оборудования общего пользования: скамьи, урны.

Скамьи служат для кратковременного или длительного отдыха посетителей объекта. Плотность расстановки скамей — 30-60 шт. на 1 га территории парка. Для участка аллеи был выбран вид скамьи, изготовленный

из дерева, со спинкой и подлокотниками из металла. Проектным решением принято размещение скамей, в количестве 47 штук.

Урны — это специальные емкости, предназначенные для сбора и кратковременного хранения бытового мусора в целях обеспечения чистоты территории и соблюдения санитарно-гигиенических требований. Урна должна быть высотой — до 80 см при ширине 50 см, состоять из двух частей: оболочки и вынимаемого мусоросборника. Оболочку изготавливают из бетона с простой или орнаментной поверхностью, дерева, металла, асбестоцемента, керамики, дюралюминия. Расставляют урны по кромкам дорожек и площадок на расстоянии не менее 0,8 м от скамей, согласно проекту, количество урн будет в размере 45 шт.

4. Реконструкция озеленения

При планировании работ по реконструкции зеленых насаждений сформированы объемы планируемых работ с учетом рекомендаций, выданных по результатам инвентаризации (см. пункт 3.2). Проектом предусмотрена посадка древесных и кустарниковых пород, строительство рабаток, клумб из цветочных насаждений и луговых трав.

Технология посадки деревьев

1) Некоторые этапы подготовки саженцев и почвы к посадке деревьев:

- Осмотреть корни и ветви: повреждённые, подмороженные или загнившие части удалить острым секатором или ножом. Не стоит укорачивать здоровые молодые корешки более чем на 10–15 см — их длинная гибкая система поможет деревцу укорениться.

- Подготовить почву: внести органические удобрения (перепревший навоз или компост), минеральные удобрения с преобладанием фосфора и калия. На тяжёлых, глинистых почвах с высоким уровнем грунтовых вод рекомендуется создавать дренажный слой на дне ямы из битого кирпича, гравия или крупного песка толщиной 15–20 см.

- Выкопка посадочных ям— за 1–2 месяца до посадки. Это позволяет рыхлой земле осесть, а внесённым удобрениям равномерно распределиться

2) Посадка

- Установить опорный колышек — его ставят с северной стороны, чтобы поддерживать дерево в вертикальном состоянии в первое время, пока саженец не окрепнет.

- Опустить саженец в яму и аккуратно расправить корни, чтобы они смотрели в стороны, не загибались и не были направлены вверх, из ямы.

- При засыпке корней почвой немного подёргивать саженец, чтобы пустоты между корнями заполнились грунтом, а не воздухом.

- После того как засыпали яму, почву у основания дерева слегка уплотняют ногой, не допуская плотного трамбования, иначе это приведёт к плохой циркуляции воздуха.

- Полив 10–20 литрами воды, чтобы почва осела, и сделать вокруг саженца приствольный валик для удержания влаги.

Технология посадки кустарников

1) Перевозка зеленых насаждений с открытой корневой системой осуществляется, как правило, на бортовых автомашинах. Саженцы плотно укладываются в кузов, укрываются влажной соломой или мхом, а сверху - полотнищем брезента.

2) Перед посадкой корни саженцев рекомендуется обмакивать в «болтушку» из глиняно-земельной смеси с добавлением в нее стимулятора роста (например, калийная соль гетероауксина в концентрации 0,001% по действующему веществу). В процесс посадки входит несколько этапов и включает ряд требований:

- в центр посадочной ямы вбивается заостренный снизу деревянный кол на глубину 15-20 см (кол высотой 2 м, толщиной 3 см в верхнем срезе).;

- к местам посадки поднести растения, разложить их вблизи посадочных мест, временно укрыть корни (корни растений не должны находиться более 10-15 мин на открытом воздухе);

- перед посадкой в яме из заранее насыпанной растительной земли сформировать конусообразный «холмик», высотой не менее чем на 1/2 глубины ямы; при этом необходимо учесть форму корневой системы растения, характер ее разветвления;

- установить саженец по центру ямы, равномерно распределить корневую систему по «холмику»;

саженец должен находиться строго в вертикальном положении, его ось - по центру посадочного места, рядом с крепежным колом (на расстоянии от него 4-6 см);

- растение должно находиться примерно на 5 см выше проектной отметки поверхности участка, с учетом усадки почвы после полива растения; корневая шейка не должна быть заглублена;

- посадка, как правило, ведется двумя садовыми рабочими;

- после засыпки корней и окончательного уплотнения почвы вокруг саженца рабочие выравнивают положение саженца по вертикальной оси и подвязывают мягким шпагатом к крепежному колу в двух местах; наземная часть крепежного кола должна находиться на высоте 1,3 м от поверхности почвы;

- саженцы кустарников (за исключением штамбовых форм) не привязываются и не укрепляются; вокруг посаженного растения устраивается лунка круглой формы, по краям с валиком из растительной земли;

- диаметр лунки должен соответствовать диаметру кроны саженца (надземной части куста);

- после посадки саженца осуществляется обильный полив, который должен обеспечить насыщение корнеобитаемого слоя влагой до оптимальной влажности (60% от полной полевой влагоемкости);

- после полива растения оправить, ориентируя их строго в вертикальном положении, возникшие просадки и «промоины» устраняются подсыпкой земли с последующим легким уплотнением;

- после полива и «оправки» саженцев поверхность лунки покрывается сухой торфяной крошкой слоем в 2 см с целью сокращения процесса испарения и сохранения влаги в корнеобитаемом слое, в качестве покрытия («мульчи») можно использовать земельную смесь с песком, дробленую кору деревьев и т.п.

В воду для полива рекомендуется добавлять стимулятор роста, способствующий более быстрому укоренению саженцев.

Устройство цветников

Устройство цветников включает в себя следующие этапы:

- вынос проекта цветника в натуру по посадочному чертежу (М1:50)
- подготовка посадочных мест;
- посадка растений;
- содержание цветников, уход за растениями.

1) Подготовка посадочных мест. Для нормального произрастания травянистых цветочных растений различных типов необходимо сконструировать почвенный горизонт, включающий в себя слой растительной земли и подпочвенный слой. Толщина слоя растительной земли должна составлять: для летников — не менее 20...30 см, для многолетников — 30...50 см, а для ковровых растений — не менее 15 см. Толщина слоя земли зависит прежде всего от биологических особенностей развития растений, развиваемой ими корневой системы. Подпочвенный слой должен быть суглинистым по механическому составу. На глинах устраивают дренажную прослойку толщиной не менее 15 см из смеси песка с гравием.

Посадочные места следует готовить за 1,5-2 недели до посадки растений. Сначала планируют и очищают участок, а затем роют котлован соответствующего размера и конфигурации. Дно котлована рыхлят на глубину 10-15 см, подготавливая подпочвенный слой. В котлован насыпают заранее

подготовленную, очищенную и просеянную растительную землю. Растительная земля должна быть легкосуглинистой, содержать вещества, включающие в себя азот, фосфор, калий.

2) Посадка растений. Перед посадкой поверхность посадочного места выравнивают граблями. Затем территорию разбивают на площадки различных размеров, зависящих от видов растений. Многолетние растения, зимующие в грунте, высаживают ранней осенью, с 15 августа по 15 сентября (на юге России - на 15...25 дней позднее).

Края цветников должны находиться на 5... 10 см выше окружающих их газонов и дорожек и быть окаймлены узкой полосой хорошего дерна, декоративным камнем, плиткой или тонким поребриком. На спланированную и побитую водой поверхность цветника наносят линии рисунка по разбивочному чертежу с помощью рулетки, шнура, колышков, тонких шестов. Бороздки, проводимые «карандашом», остаются хорошо заметными, если их слегка присыпать мелом. Чтобы не затаптывать участок, по поверхности аккуратно укладывают доски или легкие щиты. Посадку осуществляют опытные садовые рабочие под руководством мастера.

4.3. Подбор ассортимента декоративных растений

Площадь нашего объекта составляет 12 560 м² (1,2 га). Большую часть площади занимает зеленая зона – 1980,2 м² (15,7%). После проектирования площадь зеленой зоны увеличилась до 6 995 м² (55,7%).

На момент исследования на территории были насаждения, они представлены такими видами как: клён остролистный, клён ясенелистный, липа мелколистная, дёрен белый, сирень обыкновенная, гортензия древовидная, овсяница сизая, вейник, котовник, агаспантус.

В проекте нами было решено выбрать породы, адаптированные под наши условия. (табл. 15).

Таблица 15. Ассортимент растений

| № | Русское название | Латинское название | Фото |
|---|-----------------------------|--|---|
| 1 | Туя западная «Литл Джайент» | <i>Thuja occidentalis</i> 'Little Giant' |  |
| 2 | Котовник «Блю Карпет» | <i>Nepeta nervosa</i> 'Blue Carpet' |  |
| 3 | Овсяница сизая | <i>Festuca glauca</i> |  |
| 4 | Овсец вечнозелёный | <i>Helictotrichon sempervirens</i> |  |
| 5 | Клематис «Харлоу Карр» | <i>Clematis</i> 'Harlow Carr' |  |
| 6 | Сосна горная | <i>Pinus mugo</i> |  |
| 7 | Барбарис Тунберга «Тара» | <i>Berberis thunbergii</i> 'Tara' |  |
| 8 | Вейник «Карл Форстер» | <i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> 'Karl Foerster' |  |
| 9 | Пеннисетум «Файрворкс» | <i>Pennisetum setaceum</i> 'Fireworks' |  |

| | | | |
|----|----------------------|---|---|
| 10 | Мискантус пурпурный | Miscanthus purpurascens |  |
| 11 | Слива декоративная | Prunus blireana |  |
| 12 | Вяз «Фронтьер» | Ulmus parvifolia 'Frontier' |  |
| 13 | Шалфей «Эвелин» | Salvia 'Eveline' |  |
| 14 | Лапчатка гималайская | Potentilla atosanguinea |  |
| 15 | Хоста Венуста | Hosta venusta |  |
| 16 | Барбарис карликовый | Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana' |  |
| 17 | Спирея японская | Spiraea japonica |  |
| 18 | Самшит корейский | Buxus microphylla var. koreana |  |

| | | | |
|----|-----------------------|---|---|
| 19 | Вяз мелколистный | <i>Ulmus parvifolia</i> |  |
| 20 | Аденофора | <i>Adenophora</i> |  |
| 21 | Сирень обыкновенная | <i>Syringa 'Katherine Havemeyer'</i> |  |
| 22 | Шалфей луговой | <i>Salvia nemorosa 'Pink Friesland'</i> |  |
| 23 | Клён «Crimson King» | <i>Acer platanoides 'Crimson King'</i> |  |
| 24 | Клён остролистный | <i>Acer platanoides 'Emerald Queen'</i> |  |
| 25 | Гортензия дуболистная | <i>Hydrangea quercifolia</i> |  |
| 26 | Пампасная трава | <i>Cortaderia selloana</i> |  |

| | | | |
|----|------------------------|------------------------------------|---|
| 27 | Гортензия метельчатая | Hydrangea paniculata |  |
| 28 | Кизильник | Cotoneaster acutifolius |  |
| 29 | Калина «Pink Dawn» | Viburnum × bodnantense 'Pink Dawn' |  |
| 30 | Эхинацея | Echinacea purpurea |  |
| 31 | Дёрен белый «Sibirica» | Cornus alba 'Sibirica' |  |
| 32 | Клеродендрум | Clerodendrum bungei |  |
| 33 | Шалфей «May Night» | Salvia 'May Night' |  |
| 34 | Чубушник | Philadelphus inodorus |  |
| 35 | Гортензия древовидная | Hydrangea arborescens |  |

| | | | |
|----|-----------------------|---------------------------------|--|
| 36 | Агапантус | Agapanthus 'Snow Storm' |  |
| 37 | Спирея «Magic Carpet» | Spiraea japonica 'Magic Carpet' |  |
| 38 | Дёрен «Regnzam» | Cornus alba 'Regnzam' |  |
| 39 | Вяз крылатый | Ulmus alata |  |

5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Экономическое обоснование проектируемых мероприятий является неотъемлемым документом в организации ландшафта. Целесообразно выяснить стоимость посадочного материала, малых архитектурных форм, строительных материалов.

Таблице 16. Стоимость посадочного материала

| № | Наименование | Кол-во, шт | Цена за единицу (руб.) | Общая стоимость (руб.) |
|---|-----------------------------|------------|------------------------|------------------------|
| 1 | Туя западная «Литл Джайент» | 3 | 7500 руб. | 22 500 руб. |
| 2 | Котовник «Блю Карпет» | 10 | 700 руб. | 7 000 руб. |
| 3 | Овсяница сизая | 16 | 700 руб. | 11 200 руб. |
| 4 | Овсец вечнозелёный | 9 | 890 руб. | 8 010 руб. |
| 5 | Клематис «Харлоу Карр» | 6 | 1200 руб. | 7 200 руб. |
| 6 | Сосна горная | 2 | 2150 руб. | 4 300 руб. |

| | | | | |
|--------------|--------------------------|-----|-------------|---------------------|
| 7 | Барбарис Тунберга «Тара» | 4 | 1800 руб. | 7 200 руб. |
| 8 | Вейник «Карл Форстер» | 45 | 690 руб. | 31 050 руб. |
| 9 | Пеннисетум «Файрворкс» | 36 | 350 руб. | 12 600 руб. |
| 10 | Мискантус пурпурный | 10 | 1500 руб. | 15 000 руб. |
| 11 | Слива декоративная | 1 | 7500 руб. | 7500 руб. |
| 12 | Вяз «Фронтьер» | 2 | 8000 руб. | 16 000 руб. |
| 13 | Шалфей «Эвелин» | 208 | 180 руб. | 37 440 руб. |
| 14 | Лапчатка гималайская | 8 | 2700 руб. | 21 600 руб. |
| 15 | Хоста Венуста | 60 | 290 руб. | 17 400 руб. |
| 16 | Барбарис карликовый | 1 | 1800 руб. | 1800 руб. |
| 17 | Спирея японская | 24 | 1100 руб. | 26 640 руб. |
| 18 | Самшит корейский | 4 | 12700 руб. | 50 800 руб. |
| 19 | Вяз мелколистный | 1 | 8400 руб. | 8 400 руб. |
| 20 | Аденофора | 96 | 200 руб. | 19 200 руб. |
| 21 | Сирень обыкновенная | 3 | 950 руб. | 2 850 руб. |
| 22 | Шалфей луговой | 17 | 650 руб. | 11 050 руб. |
| 23 | Клён «Crimson King» | 3 | 4500 руб. | 13 500 руб. |
| 24 | Клён «Emerald Queen» | 9 | 11 500 руб. | 103 500 руб. |
| 25 | Гортензия дуболистная | 2 | 1250 руб. | 2500 руб. |
| 26 | Пампасная трава | 4 | 80 руб. | 320 руб. |
| 27 | Гортензия метельчатая | 2 | 800 руб. | 1600 руб. |
| 28 | Кизильник | 1 | 1300 руб. | 1300 руб. |
| 29 | Калина «Pink Dawn» | 10 | 3200 руб. | 32 000 руб. |
| 30 | Эхинацея | 36 | 100 руб. | 3 600 руб. |
| 31 | Дёрен «Sibirica» | 4 | 720 руб. | 2 880 руб. |
| 32 | Клеродендрум | 2 | 300 руб. | 600 руб. |
| 33 | Шалфей «May Night» | 62 | 800 руб. | 49 600 руб. |
| 34 | Чубушник | 3 | 1600 руб. | 4 800 руб. |
| 35 | Гортензия древовидная | 6 | 1200 руб. | 7 200 руб. |
| 36 | Агапантус | 26 | 630 руб. | 16 380 руб. |
| 37 | Спирея «Magic Carpet» | 47 | 1350 руб. | 63 450 руб. |
| 38 | Дёрен «Regnzam» | 37 | 340 руб. | 12 580 руб. |
| 39 | Вяз крылатый | 6 | 3900 руб. | 23 400 руб. |
| Итого | | | | 685 420 руб. |

Таблица 17. Сметная стоимость на устройство малых архитектурных форм

| № | Наименование | Цена за единицу (руб.) | Кол-во (шт.) | Общая стоимость (руб.) | Ссылка на источник |
|---------------|--|------------------------|--------------|------------------------|---|
| 1 | Урна парковая «Краков круглая» | 200 руб. | 45 | 9 000 руб. | https://samara.plastelo.ru/product/urna-parkovaya-krakov-kruglaya/ |
| 2 | Скамейка деревянная трехместная Vittoria | 69 700 руб. | 15 | 1 045 500 руб. | https://stlpride.ru/products/skamejka-derevyannaya-trekhmestnaya-vittoria-1950-640-1050 |
| 3 | Пергола садовая | 13 000 руб. | 6 | 7 800 руб. | https://www.livemaster.ru/item/30831355-dacha-i-sad-pergola-sadovaya |
| 4 | Пергола-качели «Сомниум» | 45 500 руб. | 4 | 180 000 руб. | https://www.livemaster.ru/item/45447338-dacha-i-sad-pergola-s-kachelyami-ladoga |
| 5 | Скамья из архитектурного бетона Эраклия | 69 900 руб. | 3 | 209 700 руб. | https://novalur.ru/produkcziya/malyie-arxitekturnyie-formyi/skamejki/seriya-betonnyix-skameek |
| 6 | Парковый фонарь FUMAGALLI ЕКТОР 2500 | 54 000 руб. | 14 | 756 000 руб. | https://dc-electro.ru/catalog/products/parkovyy-fonar-fumagalliektor-2500-beppe-p50-362-000-axh27/ |
| 7 | Встраиваемый круглый светильник уличный IP44 | 900 руб. | 76 | 68 400 руб. | https://samara.plastelo.ru/product/urna-parkovaya-krakov |
| 8 | Стол Tkitt ВТАК54 | 12 000 руб. | 15 | 187 500 руб. | https://5805845.ru/katalog/mebel_dlya_fudkortov/stoly/stol_tkitt_btak54_d60_h111_sm/ |
| 9 | Шезлонг складной деревянный | 3 670 руб. | 6 | 11 280 руб. | https://wooden-world.ru/catalog/shezlongi_sadovye_kresla_kachalki/shezlong_skladnoy_kreslo_derevyannyy/?srsltid=AfmBOopxN62N2Ekj0XmTS3llsh-IFBLEY-3MzAiFuh3imbHkuuRgOUww |
| 10 | Шезлонг Титан темный | 9300 руб. | 7 | 65 100 руб. | https://www.leomebel.ru/catalog/shezlongi1/shezlong_titan_temnyy/ |
| Итого: | | | | 2 540 280 руб. | |

Стоимость работ и услуг включает виды работ: выезд на объект, создание эскиз – проекта, разработка генплана, разбивочного чертежа, дендрологического плана с ассортиментной ведомостью.

Таблица 18. Стоимость работ и услуг

| Стоимость работ и услуг | | | | | |
|-------------------------|--|---|--------------|--------|--------------|
| № п/п | Виды работ | Ед. изм. | Ст-ть работ | Кол-во | Итого |
| 1. | Выезд на объект, консультация специалиста | В городе | 2000 | 1 | 2 000 руб. |
| | Топосъемка | В городе | 25000 | 1 | 25 000 руб. |
| 2. | Подготовка эскиза проекта | площадь до 2500 м ² более 2500 м ² | 6500 8000 | | 8 000 руб. |
| 3. | Разработка генплана | 100 м ² | - | 1 | 32 000 руб. |
| 4. | Очистка территории от строительного мусора и сорной растительности | м ² | 500 | 3000 | 150 000 |
| 5. | Выравнивание и планировка верхнего слоя участка вручную | Руб/м ² | 220 | 43,93 | 9 665 руб. |
| 6. | Устройство покрытия из брусчатки | м ² | 500 | 304 | 152 000 руб. |
| 7. | Устройство гравийного покрытия | м ² | 550 | 1334 | 733 700 руб. |
| 8. | Подготовка посадочной ямы вручную для деревьев и кустарников комом 0,5*0,5 с дренажем и добавлением растительной земли | шт. | 1800 | 124 | 223 200 руб. |
| 9. | Посадка кустарников в живую изгородь однорядную | 1 п/м (3 шт.) | 320 | 874 | 93 330 руб. |
| 10. | Посадка цветов | шт. | 35 | 497 | 17 395 руб. |
| 11. | Установка фонарей, скамеек и урн (со стоимостью крепежного материала). | 1 шт. | 3500 | 33 | 115 500 руб. |
| Итого: | | 2 507 350 руб. | | | |

Таблица 19. Фонд заработной платы

| Расчет общего фонда заработной платы | | |
|--|----------|-------------|
| Статьи затрат | Ед. изм. | Сумма работ |
| Фонд заработной платы | Руб. | 206 520 |
| Начисления по оплате труда (30,2%) | Руб. | 62 369,04 |
| Премии (до 30%) | Руб. | 61 956 |
| Дополнительная заработная плата (15%) | Руб. | 30 978 |
| Общий фонд заработной платы: 361 823,04 руб. | | |

Таблица 20. Общая сумма затрат на реализацию проекта

| Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы | | |
|---|----------|-------------|
| Статьи затрат | Ед. изм. | Сумма, руб. |
| Заработная плата с начислениями | Руб. | 361 823,04 |
| Стоимость посадочного материала | Руб. | 685 420 |
| Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования | Руб. | 2 540 280 |
| Стоимость работ и услуг | Руб. | 2 507 350 |
| Всего: 6 094 873,04 руб. | | |

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы, приобретение необходимых материалов для озеленения и благоустройства будет составлять: 6 094 873,04 рублей.

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Безопасность жизнедеятельности – это состояние деятельности, при которой с определенной вероятностью исключаются потенциальные опасности, влияющие на здоровье человека.

В садово-парковом строительстве работник в процессе производства подвергается множеству опасностей. Это объясняется тем. Что людям, трудящимся в этой сфере деятельности приходится работать как в помещении, так и на улице (на объекте строительства), как за электрическими приборами (компьютер), так и на технике, работать с химическими веществами (пестициды), переносить тяжелые предметы и пр. Столь различные и порой не совместимые друг с другом работы, требуют от руководителей данной области труда обеспечение максимальной безопасности своим рабочим на каждом этапе создания и строительства объекта ландшафтной архитектуры.

На этапе создания разработки проектов благоустройства и строительства объектов ландшафтной архитектуры необходимо обеспечить комфортные микроклиматические условия в помещении согласно требованиям, ГОСТ 12.1.005-88. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», и соответствующей категории работ. В садово- парковом строительстве участвуют следующие категории работ: I (ландшафтные проектировщики), II и III (бригадиры, мастера, озеленители), IV (рабочие-строители, водители автотранспорта).

На этапе создания проекта существуют определенные требования, предъявляемые к территории строительства, а именно, производственные территории и участки под строительные работы во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены согласно п. 6.2.2 СНиП 12-03- 2001.

В темное время суток строительные площадки, участки работ, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Проходы на рабочих местах и к рабочим местам должны соответствовать требованиям п. 6.2.19 СНиП 12-03-2001. Согласно п.

6.2.13 СНиП 12-03-2001 при температуре воздуха на рабочих местах ниже десяти градусов для работающих на открытом воздухе должны быть обеспечены помещения для обогрева. Требования безопасности при складировании материалов и конструкций установлены пунктом 6.3 СНиП 12-03-2001.

Все производственные территории должны быть обеспечены средствами пожаротушения, установленными Приказом МЧС Российской Федерации от 18 июня 2003 г. N 313 "Об утверждении Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03)" (далее - ППБ 01-03). Указанные Правила пожарной безопасности обязательны для применения всеми участниками строительного производства. Требования к пожарной безопасности при строительных работах установлены в главе 14 ППБ 01-03. Противопожарное оборудование должно быть в исправном состоянии. Проходы к нему должны быть всегда свободны и обозначены специальными знаками.

На каждом объекте следует разработать инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка в соответствии с приложением N 1 к ППБ 01-03. Требования пожарной безопасности по совместному хранению веществ и материалов изложены в приложении N 2 к ППБ 01-03.

В дальнейшем, при организации дорожно-тропиночной сети, при подвозке строительных материалов и прочей работе, где применяется техника (тракторы, экскаваторы, дорожные катки и пр.), рабочие подвергаются следующим опасностям: получение травм от движущихся частей техники, запыленность, загазованность воздуха, шум и вибрация. Применяемые механизмы и оборудование должны соответствовать всем требованиям ГОСТ 12.2.003-91. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности». Все конструктивные части и детали должны обеспечить полную безопасность рабочим, рабочие места должны быть оборудованы по назначению, иметь средства, используемые в аварийных ситуациях, и

соответствовать эргономическим требованиям,

Все оборудование, являющееся источником шума, ультразвука и вибрации, должно быть выполнено так, чтобы эти факторы в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации не превышали установленные стандартами допустимые уровни. Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах установлены ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Предельно допустимые уровни вибрации, измеренной на поверхности, с которой контактируют руки работающего, не должен превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.012- 2004 «ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности».

Широко в садово-парковом строительстве используется и ручной труд - посадка саженцев, подготовка почвы, посев газона, создание цветников, обрезка древесно-кустарниковой растительности. Ручной инструмент при использовании таких работ должен соответствовать характеру выполняемой работы и быть исправен, хорошо заточен, поверхность ручек отшлифована, ровно зачищена, без трещин, сколов, заусенцев и сучков, с продольным расположением волокон по всей длине. Рукоятки инструмента должны изготавливаться из сухого дерева твердых пород (дуб, клен, рябина, береза).

Прополку газона и цветников следует проводить прополочными ножами или ручными рыхлителями. При использовании ручных инструментов опасными факторами могут быть ушибы и травмы частей тела. Во избежание этого нельзя бросать инструменты, лучше передавать их из рук в руки, после окончания работы следует убрать инвентарь в отведенное для него место, при перевозке лопат, вил, грабель, мотыг на острые поверхности следует надевать защитный чехол.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом проектирования выпускной квалификационной работы является фрагмент набережной г. Казани. Общая площадь объекта проектирования составляет 12 560 м².

В ходе выполнения работы была проведена оценка состояния элементов благоустройства, выявлены основные проблемы территории и разработан проект-рекомендации благоустройства и озеленения набережной. Анализ показал необходимость обновления растительного состава с учетом экологических и эстетических требований, а также создания комфортной и функциональной среды города. Предложенные мероприятия по благоустройству включают замену устаревших и повреждённых растений на более устойчивые и декоративные виды, организацию современных архитектурных форм.

В проекте рассмотрены экологические, социальные, градостроительные цели ландшафтной архитектуры в благоустройстве и озеленении территории.

Реализация данных решений позволит обеспечить комфортное пространство для отдыха и прогулок жителей и гостей города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдужабборова Д.Д. Проектирование и разработка ландшафтного дизайна // Наука, образование и культура. – 2019. – №5 (39). – С. 93–94 [Электронный ресурс].
2. Аксянова Т.Ю. Реконструкция зеленых насаждений: учебное пособие / Т.Ю. Аксянова, О.М. Ступакова. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 88 с.
3. Благоустройство бульвара Просвещения по улице Ризы Фахреддина город Альметьевск URL: <https://disk.yandex.ru/i/3SG2TEemGWUuBQ>.
4. Благоустройство бульвара Юных ленинцев города Набережные Челны, Республика Татарстан URL: <https://disk.yandex.ru/i/VGV8TZSl0eAJ6g> (дата обращения: 12.01.2022).
5. Булатова Е.К. Подход ландшафтного урбанизма при реконструкции городских набережных в условиях крупного города // Урбанистика. 2020. № 3. С. 9-19. DOI: 10.7256/2310-8673.2020.3.32388
6. Благоустройство сквера по улице Академика Парина, г. Казань, Республика Татарстан URL: https://disk.yandex.ru/i/uM_7qUOo34Eiej
7. Вергунов А.П. Парковый ансамбль как синтез искусства и природы. Архитектурная композиция садов и парков. М.: Стройиздат, 1980.- 254 с.
8. ГОСТ 28329-89 Озеленение городов. Термины и определения / ГОСТ от 10 ноября 1989 г. № 28329-89.
9. Город Казань: климат, экология, районы, экономика [Электронный ресурс] <https://nesiditsa.ru/city/kazan>.
10. Гагарина Е. С. // Зеленая инфраструктура и экосистемные услуги в устойчивом развитии городов // АМІТ. 2023
11. Катовникова Н. Г., Самойленко П. В., Кокина А. Д. Благоустройство городских набережных как важный аспект создания комфортной городской среды // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2023. Вып. 2(91). С. 222—233.

12. Кравченко Светлана Николаевна, Новикова Марина Михайловна, Кошелева Надежда Александровна Ландшафтный дизайн: особенности проектирования общественных пространств городской среды // Интерактивная наука. 2022. №6 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/landshaftnyy-dizayn-osobennosti-proektirovaniya-obshchestvennyh-prostranstv-gorodskoy-sredy>
13. Красильникова Э.Э. Современный ландшафтно-градостроительный подход к созданию городских общественно-рекреационных территорий. – Проект Нижняя Волга. – 2013. – № 4. – С. 26.
14. Митрошенкова А. Е., Ильина В. Н. Оценка состояния древостоя хвойных растений, используемых в озеленении города Самара (по данным исследований 2018 года) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2019.
15. Назаренко И. К., Матехина О. В., Шевченко В. В. Реконструкция и приращение функционального наполнения территории восточного сквера СибГИУ // Вестник СибГИУ. 2020. №2 (32).
16. СНиП III-10-75 – «Благоустройство территории».
17. СНиП 2.08.02-89* - «Общественные здания и сооружения».
18. СНиП 23-05-95 – «Естественное и искусственное освящение» (с Изменением N 1).
19. Рыбак Ярослава Игоревна Озеленение и благоустройство городской среды // Вестник науки и творчества. 2016. №7 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ozelenenie-i-blagoustroystvo-gorodskoy-sredy>.
20. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Ландшафтная архитектура с основами проектирования. – Москва: ФОРУМ, 2016. – 287 с.
21. Теодоронский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры: учебное пособие для студентов спец. 260500 / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая. - М.: МГУЛ, 2003. - 330 с.
22. Фролова В.А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: Учебно-методическое пособие к выполн. курсового проекта для

студ. спец. 250203 «Садово-парковое и ландшафтное строительство» / В.А. Фролова. – М.: МГУЛ, 2006. — 27 с.

23. Фролов А.К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем Текст. / А.К. Фролов. СПб.: Наука, 1998. – 328 с.

24. Шайгарданова Н. Л. Парк культуры и отдыха: из советского прошлого в российское настоящее // Дискуссия. 2014. №5 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/park-kultury-i-otdyha-iz-sovetskogo-proshlogo-v-rossiyskoe-nastoyashee> (дата обращения: 29.05.2025).

25. Ярмош Т.С., Михайлова И.Д. Ландшафтный урбанизм-новое направление современных концепций развития городского пространства на примере городов России // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. № 7. С. 72-80. DOI: 10.34031/artitie_5d35d0b7b4d548.97521615

ПРИЛОЖЕНИЯ

Генеральный план

ВКР 35.04.09



Экспликация

- 1 – зона общественного питания
- 2 – площадка с шезлонгами
- 3 – фигурный узор из декоративных светильников
- 4 – декоративная группа
- 5 – зона тихого отдыха с видовым обзором
- 6 – зона кратковременного отдыха

Типология покрытий

| Наименование | Визуализация |
|---------------------|--------------|
| тротуарная плитка | |
| бетонные дорожки | |
| деревянные площадки | |

Условные обозначения

- лиственные деревья
- хвойные деревья
- лиственные кустарники
- хвойные кустарники
- камень
- урны
- декоративный столб



Рис. 1. Визуализация зоны общественного питания

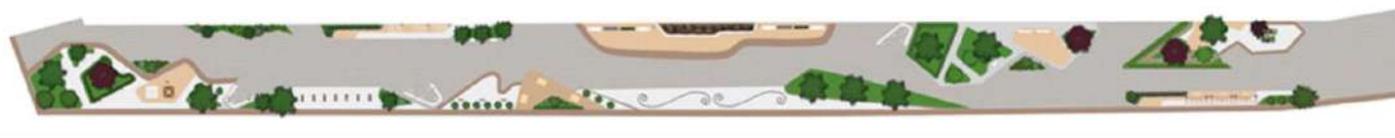


Рис. 2. Визуализация пешеходной зоны

| | | | | | | |
|--|-------------|------|-------|--------------|--------|---------|
| | | | | ВКР 35.04.09 | | |
| Лист | № документа | Год | Дата | Лист | Листов | Масштаб |
| 1 | 1 | 2014 | 10.04 | 1 | 1 | 1:1 |
| Проект озеленения и благоустройства набережной г. Казань | | | | | | |
| Генеральный план | | | | | | |
| Кочетков | | | | Иванов А.Г. | | |

Дендрологический план

ВКР 35.04.09



| Ассортиментная ведомость | | | |
|--------------------------|------------------------------|--|------------|
| № | Русское название | Латинское название | Количество |
| 1 | Тую западная «Лита Де айонг» | <i>Thuja occidentalis 'Lita Gion'</i> | 3 |
| 2 | Котонник «Блю Карпет» | <i>Neptis pectora 'Blue Carpet'</i> | 10 |
| 3 | Овсяница злака | <i>Festuca glauca</i> | 16 |
| 4 | Оксен вечнозеленый | <i>Helictotichon sempervirens</i> | 9 |
| 5 | Клематис «Нарлоу Карр» | <i>Clematis 'Harlow Carr'</i> | 6 |
| 6 | Сосна горная | <i>Pinus mugo</i> | 2 |
| 7 | Барбарис Тунберга «Тара» | <i>Berberis thunbergii 'Tata'</i> | 4 |
| 8 | Вейник «Кара Форстер» | <i>Calamagrostis «acutiflora 'Karl Foerster'</i> | 45 |
| 9 | Пennissetum «Файрворкс» | <i>Pennisetum setaceum 'Firework'</i> | 16 |
| 10 | Мискантус пурпурный | <i>Miscanthus purpureus</i> | 10 |
| 11 | Сирень декоративная | <i>Prunus blanda</i> | 1 |
| 12 | Вяз «Фронтьер» | <i>Ulmus parvifolia 'Frontier'</i> | 2 |
| 13 | Шалфей «Эвелин» | <i>Salvia 'Evelin'</i> | 208 |
| 14 | Липчатка гималайская | <i>Potentilla atrosanguinea</i> | 8 |
| 15 | Хоста Венуста | <i>Hosta venusta</i> | 60 |
| 16 | Барбарис карликовый | <i>Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'</i> | 1 |
| 17 | Спирея японская | <i>Spiraea japonica</i> | 24 |
| 18 | Самшит корейский | <i>Boxus micropylla var. koriana</i> | 4 |
| 19 | Вяз мелколистный | <i>Ulmus parvifolia</i> | 1 |
| 20 | Аденфора | <i>Adenophora</i> | 96 |
| 21 | Сирень | <i>Syringa 'Katherine Hagemeyer'</i> | 3 |
| 22 | Шалфей луговой | <i>Salvia nemorosa 'Pink Friesland'</i> | 17 |
| 23 | Клен «Crimson King» | <i>Acer platanoides 'Crimson King'</i> | 3 |
| 24 | Клен «Emerald Queen» | <i>Acer platanoides 'Emerald Queen'</i> | 9 |
| 25 | Гортензия деволюционная | <i>Hydrangea quercifolia</i> | 2 |
| 26 | Пампасная трава | <i>Cortaderia selloana</i> | 4 |
| 27 | Гортензия метельчатая | <i>Hydrangea paniculata</i> | 2 |
| 28 | Козлятник | <i>Cotoneaster acutifolius</i> | 1 |
| 29 | Калина «Pink Dawn» | <i>Viburnum «bodnantense 'Pink Dawn'</i> | 10 |
| 30 | Эхинацея | <i>Echinacea purpurea</i> | 16 |
| 31 | Дерен «Sibirica» | <i>Cornus alba 'Sibirica'</i> | 4 |
| 32 | Клеродендрум | <i>Clerodendrum bungei</i> | 2 |
| 33 | Шалфей «May Night» | <i>Salvia 'May Night'</i> | 62 |
| 34 | Чубушник | <i>Philadelphus inodorus</i> | 3 |
| 35 | Гортензия древовидная | <i>Hydrangea arborescens</i> | 6 |
| 36 | Аделантус | <i>Aucubus 'Saon Storm'</i> | 26 |
| 37 | Спирея «Magic Carpet» | <i>Spiraea japonica 'Magic Carpet'</i> | 47 |
| 38 | Дерен «Regent» | <i>Cornus alba 'Regent'</i> | 17 |
| 39 | Вяз крылатый | <i>Ulmus alata</i> | 6 |



Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50

| | | | | | | |
|---------------|--------|------------------|-----|--|---------|-----|
| | | | | ВКР 35.04.09 | | |
| Имя | Долг | И.П. Фамилия | Год | Лист | Масштаб | |
| Разработчик | Рязань | Рязань Е.А. | | | | 1:1 |
| Проектировщик | Рязань | Табачникова Р.С. | | | | |
| Конструктор | | | | | | |
| Исполнитель | | | | | | |
| Дата | | | | | | |
| | | | | Проект озеленения и благоустройства набережной г. Казань | | |
| | | | | Дендрологический план | | |
| | | | | Формат А2 | | |

Визуализация



Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой, доцент, к.с.-х.н.
С.Г. Глушко
« 1 » 09 2025 г.

Задание на подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР) магистра

1. ФИО Рзай Елена Андреевна

2. Тема выпускной квалификационной работы Проект озеленения и благоустройства набережной г. Казани.

3. Срок сдачи законченной работы «02» 02.2026 г.

4. Перечень подлежащих разработке в ВКР вопросов (краткое содержание отдельных разделов и календарные сроки их выполнения):

а) Литературный обзор (декабрь, 2025г.)

б) Методика и условия проведения исследований

Общие сведения об объекте. Местонахождение проектируемой территории. Климатические условия, рельеф, ландшафты, почвенный покров, растительный мир, Опасные геологические и инженерно-геологические процессы и явления, направления деятельности, проводимые на территории (сентябрь, 2025 г.).

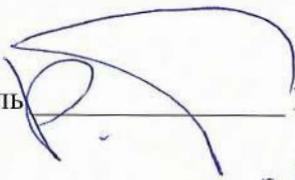
в) Результаты исследования

Практическая значимость состоит в разработке проекта обустройства территории набережной, создании новых функциональных зон, единого уникального пространства и дополнительного озеленения (декабрь, 2025г.)

г) Разработка плана, который включал в себя обновления растительного состава с учетом экологических и эстетических требований, замену устаревших и повреждённых растений на более устойчивые и декоративные виды, строительство современных архитектурных форм (декабрь, 2025г.)

д) Функциональное насыщение зон для разных категорий жителей города (январь, 2026г.).

5. Дата выдачи задания «1» сентября 2025 г.

Научный руководитель  Гибадуллин Р.З.

Задание приняла к исполнению  .

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Казанский государственный аграрный университет

Отзыв научного руководителя

на выпускную квалификационную работу Рзай Елены Андреевны
на тему: «Проект озеленения и благоустройства набережной г. Казани»
Направление 35.04.09 – «Ландшафтная архитектура»
Факультет лесного хозяйства и экологии

Рзай Е.А. проявила во время учебы в ВУЗе и при прохождении практик такие черты как прилежность, любознательность, ответственность, инициативность, коммуникабельность.

В группе о студентке отзываются только положительно и уважительно.

Тему и объект для выполнения выпускной квалификационной работы студентка выбрала самостоятельно. Собрала все необходимые для работы материалы. Проанализировала их, подготовила выпускную квалификационную работу. Освоила компьютерные программы, позволяющие наглядно оформлять проекты. Своевременно представила выполненную работу на кафедре.

Во время выполнения работы показала, что владеет необходимым комплексом биологических и технических знаний в области ландшафтной архитектуры.

Рзай Е.А. заслуживает присвоения квалификации магистр по направлению 35.04.09 – «Ландшафтная архитектура».

Гибадуллин Радик Зифарович

(Фамилия И.О.)

канд. б. наук, доцент кафедры Таксации и экономики лесной отрасли
(ученая степень, должность, место работы)

ФЛХиЭ



«10» _____ 2026 г.

**ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
факультет лесного хозяйства и экологии**

Рецензия

на выпускную квалификационную работу

Выпускника Рзай Елены Андреевны

Направление 35.04.09 Ландшафтная архитектура

Профиль Ландшафтный дизайн

Тема ВКР: Проект озеленения и благоустройства набережной г. Казани

Объем ВКР: текстовые документы содержат 81 страниц, в т.ч. пояснительная записка 81 страниц; включает таблиц 20, рисунков и графиков 17, фотографий 5 штук, список использованной литературы состоит из 25 наименований, графический материал состоит из 3 листов.

1.Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР. Тема работы актуальна. Актуальность разрабатываемого проекта обусловлена комплексным решением проблем благоустройства и низкого экологического качества набережной в г. Казани, что соответствует стратегическим целям развития города по повышению качества жизни горожан и туристической привлекательности.

Содержание ВКР соответствует теме,

2.Глубина, полнота и обоснованность решения научно - производственной задачи. Тема диссертации раскрыта полностью. Выводы работы обоснованы и подтверждены собственными полевыми данными. Результаты имеют научную и практическую значимость.

3.Качество оформления текстовых документов высокое.

4.Качество оформление графического материала соответствует требованиям.

5.Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость и т.д.) Результаты

| | |
|---|------|
| ПК-1 Способен к разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований в области ландшафтной архитектуры, организовать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач | Хф |
| ПК-2 Готов к проведению прикладных исследований в области ландшафтной архитектуры с использованием современных методов | Уф |
| ПК-3 Способен анализировать полученные экспериментальные данные, подготовить научно-технические отчеты, публикации, применять результаты научно-исследовательской деятельности при управлении объектами ландшафтной архитектуры в области их функционального использования, охраны и защиты | Уфп |
| ПК-4. Способен преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или проводить отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата и (или) дополнительным профессиональным программам | Уфп. |
| Средняя компетентностая оценка | Омн. |

^x Уровни оценки компетенции:

«Отлично» - студент освоил данную компетенцию на высоком уровне. Он может применять (использовать) её в нестандартных производственных ситуациях и ситуациях повышенной сложности. Обладает отличными знаниями и умениями по всем аспектам данной компетенции. Владеет полными навыками применения данной компетенции в производственных и (или) учебных целях.

«Хорошо» - студент полностью освоил компетенцию, эффективно применяет её при решении большинства стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями и умениями по большинству аспектов данной компетенции.

«Удовлетворительно» - студент не полностью освоил компетенцию. Он достаточно эффективно применяет освоенные знания при решении стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями по многим важным аспектам данной компетенции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалифицированная работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и заслуживает оценки отл., а ее автор Рзай Е.А. достойна (не достоин) присвоения квалификации «магистр».

Рецензент:

доц. кафедры лесоводства
и лесной культуры, К.С.-Х. науки

Итмаскова Н.А.
Подпись Ф.И.О.

«06» 02 2026 г.

С рецензией ознакомлен(а)*

Рзай Е.А. / Рзай Е.А. /
Подпись Ф.И.О.

« » 2026 г.

*Ознакомление обучающегося с рецензией обеспечивается не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы

Результаты проверки текста на оригинальность



Проверка на ИИ: Написано человеком

Список источников:

<https://cs.nsu.ru/analytics/naberezhnyy/>
<https://ipbstu.ru/reviews/2024/rasteniye/number=9&date=2024-03>
https://elib.dspace.rpbu.ru/article/view/https://elibrary.ru/item/download/dlmain_4

Надёжно проверено: 100%

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет» Факультет лесного хозяйства и экологии Кафедра «Таксация и экономика лесной отрасли»
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА на соискание квалификации (степени) «магистр» ТЕМА: «ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА НАБЕРЕЖНОЙ г. КАЗАНИ» Направление подготовки: 35.04.04. Ландшафтная архитектура Магистерская программа: «Ландшафтный дизайн обучающихся»
 Рзай Елена Андреевна _____ ФИО _____ подпись Руководитель: Гябдуллин Радик Энфарович доцент к. б. и _____ ФИО _____ подпись Обсуждена на заседании кафедры _____ ФИО _____ звание _____ подпись
 Кандидат _____ к. с.-х. н. _____ ФИО _____ звание _____ подпись Казань, 2026
СОДЕРЖАНИЕ ВВЕДЕНИЕ 4 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА 7 1. 1. Анализ вопроса по литературным данным 7 1. 2. Принципы формирования городских набережных как комфортной общественной рекреационной среды 11 1. 3. Подбор ассортимента для благоустройства городских набережных 16 2. ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ, ПОЧВЕННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА 23 2. 1. Климатические условия района исследования 23 2. 2. Рельеф и гидрографические условия 25 2. 3

| | |
|---|--------------------------------------|
| Совокупная квантификация графемных единиц | 111246 |
| Квантификация графемных единиц за вычетом пробельных сепараторов | 95325 |
| Кумулятивное количество лексем | 1782 |
| Квантификация утилитарных лексем (лексическая диверсификация) | 518 |
| Доля лексической уникальности (%) | 29.1 |
| Арифметическая средняя протяжённость лексемы | 3.05 |
| Геометрическое среднее протяжённости лексемы | 2.25 |
| Минимальная лексемная протяжённость | 3 |
| Максимальная лексемная протяжённость | shezlong_skladnoy_kreslo_derevyanuyu |
| Экстремальная протяжённость лексемы | 36 |
| Квантификация синтаксических конструкций (предложений) | 1072 |
| Арифметический средний размер лексемной составляющей синтаксической конструкции | 1.66 |
| Квантификация дискурсивных сегментов | 1382 |
| Арифметический средний лексемный состав дискурсивного сегмента | 1.29 |
| Число полисиллабических словоупотреблений | 152 |
| Доля полисиллабических словоупотреблений (%) | 8.5 |
| Квантификация числовых графем | 1363 |
| Совокупная вохалемная квантификация | 37764 |
| Совокупная консонантная квантификация | 48761 |
| Квантификация интерпункционных маркеров | 3408 |
| Квантификация верхнерегистровых алфавитных графем | 2536 |
| Квантификация нижнерегистровых алфавитных графем | 86446 |
| Квантификация графем с нефонематической функцией | 306 |
| Арифметическое среднее количество пробельных сепараторов между лексемами | 7.06 |
| Детекция наличия адреса электронной почты | Нет |
| Детекция наличия унифицированного локатора ресурса | Да |
| Детекция хронологического идентификатора | Да |
| Идентичность начальной и терминальной графемы | Нет |
| Палиндромическая симметрия | Нет |
| Идентификация наличия интеррогативного маркера | Да |
| Идентификация наличия экскламативного маркера | Нет |