Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)
Кафедра лесного хозяйства и ландшафтного строительства

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК:

Руководитель ООП
канд. биол. наук
_____ Т. Э. Куклина
«_05_» _июня_ 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА У ДК «АВАНГАРД» В ГОРОДЕ ТОМСКЕ

по основной образовательной программе подготовки бакалавров
направление подготовки 35.03.10 – Ландшафтная архитектура

Истомина Анастасия Дмитриевна

Руководитель ВКР
старший преподаватель
_____ Д. Ю. Ассонов
подпись
«_04_» _июня_ 2019 г.

Автор работы
студентка группы № 01505
_____ А. Д. Истомина
подпись

Томск-2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Реферат
ВВЕДЕНИЕ 5
1 Опыт проектирования и строительства скверов 7
1.1 История появления и развития скверов 7
1.2 Роль в системе городской застройки 7
1.3 Основные типы скверов 9
1.4 Архитектурно-планировочная и ландшафтная организация среды 10
1.5 Функциональное зонирование территории сквера 11
1.6 Элементы благоустройства территории сквера 12
1.6.1 Дорожно-тропиночная сеть 13
1.6.2 Малые архитектурные формы (МАФ) 15
1.6.3 Лестницы, пандусы и подпорные стенки 16
1.6.4 Водные устройства (фонтаны) 17
1.7 Озеленение территории сквера 19
1.7.1 Основные принципы озеленения 19
1.7.2 Цветочное оформление 20
1.7.3 Газоны 20
2 Природно-климатические условия 22
2.1 Климатические особенности территории 22
2.2.1 Ветровой режим 22
2.2.2 Температурный режим 22
2.2.3 Солнечная радиация 23
2.2.4 Атмосферные осадки 24
2.2 Экологическая ситуация 25
3 Комплексный ландшафтно-архитектурный анализ территории сквера 27
3.1. Градостроительная ситуация 27
3.2. Планировочная структура 27
3.3. Рельеф 28
3.4. Растительность 28
3.4.1 Описание породного состава деревьев и кустарников 28
3.4.2 Декоративное и физиологическое состояние насаждений 29
3.4.3 Объемно-пространственная композиция насаждений 30
3.4.4 Газон 30

3.4.5 Цветники 31
3.5. Инженерные коммуникации 31
3.6. МАФ и оборудование 31
4 Проектные предложения 32
4.1 Архитектурно-планировочное решение 32
4.1.1 Архитектурно-планировочная организация 32
4.1.2 Функционально-планировочное зонирование территории 32
4.2 Благоустройство территории 33
4.2.1 Описание концепции благоустройства 33
4.2.2 Дорожно-тропиночная сеть и площадки 33
4.2.3 Мемориал, малые архитектурные формы и оборудование 34
4.3 Озеленение 35
4.3.1 Реконструктивные мероприятия 35
4.3.2 Подбор ассортимента и формирование новых насаждений 36
4.3.3 Цветочное оформление 37
5 Технология зеленого строительства 39
5.1 Вынос проекта в натуру 39
5.2 Агротехническая подготовка территории 39
5.3 Источники посадочного материала 40
5.4 Сроки проведения посадочных работ 41
5.5 Посадка древесных и кустарниковых пород 42
5.6 Послепосадочных уход за насаждениями 43
5.7 Уход за деревьями и кустарниками в процессе эксплуатации 44
5.7.1 Полив 44
5.7.2 Прополка и рыхление 45
5.7.3 Внесение удобрений 45
5.7.4 Обрезка ветвей 46
5.8 Создание цветников 46
5.9 Уход за цветниками 47
5.10 Устройство газонов 49
5.11 Содержание газонов 50
6 Охрана труда и техника безопасности 53
6.1 Требования безопасности при формировании крон и валке деревьев в населенных пунктах 53
6.2 Требования безопасности при подготовке почвы 54

6.3 Требования безопасности при посадочных работах 55
6.4 Требования безопасности при стрижке газонов 55
6.5 Основные требования безопасности при работе с ядохимикатами и минеральными удобрениями 56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ 59
Приложение А. Ситуационный план
Приложение Б. Анализ градостроительной ситуации
Приложение В. Анализ благоустройства территории
Приложение Г. Анализ пешеходного движения
Приложение Д. Подеревная съемка территории
Приложение Ж. Рабочие чертежи
Приложение И. Проектные предложения
Приложение К. Новый растительный ассортимент
Приложение Л. Сметный расчет

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа, страниц основного текста 60, таблиц 11, рисунков 1, источников литературы 17, приложений 9 на 45 страницах (в том числе 28 иллюстраций, 9 чертежей и 6 таблиц).

Работа посвящена разработке проекта реконструкции благоустройства и озеленения на территории сквера у ДК Авангард в городе Томске. Общая площадь сквера составляет 2,71 га. Проектируемый участок находится на периферии города, в Октябрьском районе города Томска, между улицами Ивана Черных, Бела Куна и Сергея Лазо.

В ходе проделанной работы была изучена необходимая теория по благоустройству скверов при жилых застройках, выявлены природно-климатические условия проектируемой территории, а так же основные приемы организации территории скверов.

В процессе работы был проведен анализ проектируемой территории, его состояние на настоящее время. Проведена инвентаризация существующих насаждений, их физиологическое и декоративное состояние, вследствие чего, были намечены реконструктивные мероприятия, направленные на улучшение состояния территории сквера.

В результате проведенных исследований выполнен проект по благоустройству и озеленению территории сквера у ДК Авангард. Общее архитектурно-планировочное решение представлено на генеральном плане, а так же в дополнительных проектных материалах.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все большее значение приобретают мероприятия по улучшению окружающей среды, озеленению, благоустройству городов и населенных мест. Возрастает значение естественной природы в озеленении города, формировании его внешнего облика. Также актуальны вопросы создания новых парков, скверов, бульваров и других озелененных пространств. Но в современном городе со сложившейся структурой часто нет для этого места. И иногда стоит обратить внимание на реконструкцию «старых» парков и скверов, на создание зон отдыха уже в сложившихся условиях районов, микрорайонов и дворов.

В условиях растущей урбанизации природная среда является той составляющей пространственно-планировочной структуры города, которую необходимо сохранять и, при возможности, разрабатывать новые стратегии развития территорий.

Зеленые насаждения улучшают микроклимат городских территорий, благотворно влияют на температурный режим, влажность, загазованность воздуха, защищают от сильных ветров, уменьшают городской шум, а также создают благоприятные условия для отдыха населения на открытом воздухе, предохраняют от чрезмерного перегревания почву, стены зданий и сооружений.

На данный момент, территория, которая располагается перед Дворцом Культуры «Авангард», не отвечает ряду требований и нуждается в реконструктивных мероприятиях, направленных на повышение санитарно-гигиенической и эстетической роли данного объекта в структуре городской среды.

Актуальность данной работы заключается в том, что благоустройство и озеленение городских территорий являются важнейшей сферой деятельности муниципального хозяйства, где и создаются те условия для населения, которые обеспечивают высокий уровень жизни: в их числе создание здоровых, целесообразных и благоприятных условий проживания человека в городской среде.

Целью данной работы является создание проекта реконструкции благоустройства и озеленения на территории сквера.

В ходе проектирования необходимо решить следующие задачи:

– провести комплексный ландшафтно-архитектурный анализ территории сквера;

– провести функционально-планировочное зонирование территории сквера;

– создать оптимальные условия для прогулок и тихого отдыха населения;

– повысить эстетические качества и художественный облик территории;

– подобрать ассортимент растений и элементы благоустройства;

– разработать проектные предложения по благоустройству территории.

В качестве объекта исследования выступает территория сквера у ДК «Авангард».

Предметом исследования является разработка мероприятий по благоустройству и озеленению территории сквера у ДК «Авангард».

1 Опыт проектирования и строительства скверов

1.1 История появления и развития скверов

Одним из наиболее распространенных объектов ландшафтной архитектуры является сквер. Обычно он служит оформляющим элементом жилых районов, общественного центра, предназначен для транзита и кратковременного отдыха.

Наименование «сквер» происходит от английского слова «square», обозначающего квадрат. Еще в эпоху древнего Рима квадратами, или «квадрами» принято было называть особо выделенные квадратные городские площади. В дальнейшей практике градостроительства небольшие прямоугольные участки города с зелеными насаждениями, не подлежащие застройке, сохранили за собой постоянное название скверов, которое в будущем начали применять ко всем небольшим, вне зависимости от их геометрической формы, озелененным территориями, окруженным городской застройкой и проездами.

Появление скверов, как определенной формы городского озеленения, было связано с условиями развития городов XIX столетия. Уплотнение застройки и уничтожение придомовых садов привели к необходимости восстановления утраченной в городе зелени путем устройства небольших садов и скверов для общественного пользования и отдыха населения (Прохорова М.И. Городской сквер. М., 1946. с. 4).

В дальнейшем функции сквера расширяются – он предназначается не только для кратковременного отдыха, но и для художественного оформления архитектурных ансамблей, сооружений, тем самым более активно включаются в структуру города, формируя его облик.

В настоящее время скверы являются объектами ландшафтной архитектуры и трактуются как компактные озелененные территории площадью от 0,2 до 2,5 га.

Главными функциями этих озелененных пространств являются:

- архитектурно-художественное оформление городских площадей, улиц, территорий у общественных зданий, транспортных развязок;
- повседневный отдых населения;
- транзитное пешеходное движение.

1.2 Роль в системе городской застройки

На сегодняшний день скверы имеют большой удельный вес в системе озеленения городов. Они значительно видоизменяют городскую среду, усиливают фактор включения

в нее природных компонентов. При этом их объединяет общая рекреационная направленность, декоративность, кратковременность пребывания людей, тесная связь с городским транспортом и пешеходным движением, а также общедоступность.

Можно выделить два основных направления в решении пространственной композиции городских скверов:

- автономные «зеленые оазисы» с замкнутой пространственной композицией. В данном случае пространственная композиция позволяет изолировать людей от неблагоприятного окружения с помощью создания шумо-, пыле-, газоулавливающих форм насаждений, использованием водных устройств, заглублением сквера;
- сквер является элементом архитектурного ансамбля и подчиняется его модулю и масштабу. В этом случае в пространстве сквера устраиваются партерные композиции, ограничивается или полностью исключается применение высокой растительности, используются регулярные приемы садово-паркового искусства.

Растительная составляющая этих типов скверов, имеет значительные различия. Для «скверов-оазисов» типично наличие большого количества деревьев. В основном это крупные деревья, защищающие от солнца и образующие своего рода «крышу и кулисы» сквера. В партерных скверах деревьев меньше, часто это формированные экземпляры.

В классификации озелененных территорий города по функциональному назначению скверы относятся к категории объектов озеленения общего пользования. По территориальному признаку – к городским общественным объектам озеленения. По месту расположения в застройке выделяют два вида скверов: сквер жилого района и сквер общегородского назначения (Теодоронский В. С., Боговая И. О. Объекты ландшафтной архитектуры. М., 2003. с. 113).

В настоящее время основными функциями скверов являются:

1) рекреационная;
2) социальная;
3) транзитная;
4) архитектурно-декоративная.

К дополнительным функциям можно отнести смягчение неблагоприятных факторов городской среды, улучшение микроклимата магистралей, улиц и площадей.

Таким образом, планировка скверов формируется в результате решения транспортных, функциональных и архитектурно-композиционных задач на прилегающих территориях, а также с учетом организации мест отдыха и пешеходного движения внутри сквера. Композиционное решение и баланс территории зависит в каждом конкретном

случае от ряда факторов, таких как количество посетителей, назначения сквера, его места в плане города, климатических условий, рельефа, характера окружающей застройки и необходимости раскрытия видовых панорам.

1.3 Основные типы скверов

I. *По преобладающей функции:*

1) Рекреационного типа:

- для транзитного движения и кратковременного отдыха людей;
- тихий отдых и прогулки;
- для игр и отдыха;
- детские игровые.

2) Художественно-декоративного типа:

- «сады-скульптуры»;
- декоративные (цветочные, водные);
- выставки декоративно-прикладного искусства, фотографий и пр.;
- музыкальные.

3) Рекламно-информационного типа:

- рекламные (с преобладанием элементов рекламы);
- информационные (с преобладанием элементов информации).

4) Культурно-исторического и экологического типа:

- мемориальные;
- историко-архитектурные;
- сохраненные природные участки (Вергунов А.П. Ландшафтное проектирование, 1991. стр. 121).

II. *В зависимости от расположения в системе городской застройки* подразделяются на:

1) скверы на площадях и городских улицах, в общественном центре города;
2) скверы в жилых районах, на улицах, в общественном центре района (Теодоронский В. С., Боговая И. О. Объекты ландшафтной архитектуры. М., 2003. с. 113).

III. *По своему расположению в отношении городской застройки*:

1) сквер, занимающий целый квартал или часть большой городской площади и окруженный со всех сторон проездами;

2) сквер, примыкающий одной стороной к какому-нибудь крупному общественному зданию;
3) сквер, образующий зеленый «карман», включенный в застройку квартала и выходящий на проезд одной или двумя сторонами (Прохорова М.И. Городской сквер, 1946. с. 25).

Планировка сквера подчиняется окружающему его архитектурному ансамблю. Контурам сквера обычно придают геометрические формы прямоугольника, треугольника, круга. При сильно развитых транспортных потоках скверу целесообразно придавать обтекаемые формы, смягчая закруглениями острые или прямые углы.

1.4 Архитектурно-планировочная и ландшафтная организация среды

Архитектурно-планировочное решение сквера имеет простую планировочную структуру, небольшой ассортимент растений, меньше требует внимания к деталям рельефа и благоустройству. Планировочная структура обеспечивает удобный отдых и движение пешеходов, а в скверах, примыкающих к интенсивным транспортным магистралям, на первое место выходят обеспечение защиты от вредного воздействия газов и шума с помощью плотной полосы растений по периметру и создание комфортных условий пребывания посетителей.

На архитектурно-планировочное решение сквера влияют расположение прилегающих улиц и направление основных пешеходных потоков. На площади с интенсивным пешеходным движением система дорожек сквера учитывает направление транзитного потока, который изолируют от площадок отдыха и направляют через сквер по кратчайшему пути.

На баланс территории оказывают влияние условия конкретного объекта: назначение сквера, предполагаемая посещаемость, рельеф, климат и т.д.

Архитектурно-планировочная композиция скверов включает аллеи основного пешеходного движения, прогулочные тропы, площадки для отдыха. Размещение входов зависит от организации всей системы пешеходного движения.

Скверы у общественных зданий (музеев, театров, кинотеатров, вокзалов и т.д.) предназначаются для кратковременного отдыха в ожидании сеанса или транспорта. (Горохов В.А. Зеленая природа города, 2005. с. 396)

Когда скверы на площадях и улицах создаются только с архитектурно-декоративными целями, они обычно занимают незначительные по размерам участки, и здесь часто устанавливают памятники или скульптуры, размещают фонтаны.

Одним из факторов, определяющих форму сквера, является конфигурация участка, где он расположен. В практике наиболее часто встречаются скверы квадратной, прямоугольной, круглой и треугольной формы. Кроме перечисленных правильных геометрических форм, скверы часто имеют неправильную, а иногда и сложную конфигурацию.

При планировке сквера важно определить баланс его территории, для чего необходимо найти правильное соотношение основных элементов, составляющих территорию сквера (Таблица 1).

Таблица 1 – Рекомендуемые размеры территории сквера

Элементы озеленения и благоустройства	Размеры территории сквера, %	
	На пути интенсивного движения пешеходов	В виде «зеленого кармана» среди домов
Газоны с посадками деревьев и кустарников	67–70	80–85
Площадки и дорожки	23–31	10–15
Малые архитектурные формы	2	2–3
Цветники	1–2	1

Это соотношение зависит в каждом конкретном случае от нескольких факторов: возможного количества посетителей, назначении сквера, его места в плане города, климатических условий, рельефа, характера окружающей застройки и необходимости раскрытия видовых панорам на ландшафт.

1.5 Функциональное зонирование территории сквера

К основным функциям сквера можно отнести: рекреационную, планировочно-регулирующую и декоративную.

В зависимости от расположения сквера в городской застройке – определяется его главное назначение:

- скверы, создаваемые на площадях общегородского или районного значения, на привокзальных площадях, а также перед отдельными крупными общественными зданиями, в основном предназначены для кратковременного отдыха населения и декоративного оформления прилегающей территории;

- скверы, расположенные на площадях второстепенного назначения и на улицах, используются для более продолжительного отдыха, а также служат местом для прогулок и игр детей;
- если сквер расположен перед отдельным сооружением, то функция определяется назначением самого здания. Например, территория у кинотеатров в летнее время используются посетителями как своеобразное «зеленое фойе», в которых они ожидают начала сеанса;
- сквер, расположенный в центре транспортной развязки, определяется как декоративный или планировочный элемент;
- скверы, размещенные в жилой застройке города, подчиняются градостроительному зонированию. Пространство может служить местом встречи людей, площадкой для прогулок и зоной транзитного потока пешеходов;
- скверы у детских учреждений должны отвечать соответствующим требованиям и нормам. При озеленении учитывается высота древесных культур, санитарное состояние насаждений, меры безопасности;
- скверы у торговых центров принимают участие в жизни и развитии торговых точек. Здесь могут быть организованы ярмарочные представления и праздничные мероприятия, устанавливаться павильоны и т.д.

Целевое назначение скверов находится в прямой зависимости от размеров территории. Иногда сквер на улице из-за недостаточных размеров участка не может быть использован для отдыха взрослых и игр детей, и, поэтому, служит лишь декоративным целям.

1.6 Элементы благоустройства территории сквера

Благоустройство территории – комплекс мероприятий по инженерной подготовке и обеспечению безопасности, озеленению, устройству покрытий, освещению, размещению малых архитектурных форм (МАФ) и объектов монументального искусства.

Элементами благоустройства озелененной территории являются декоративные, технические, планировочные, конструктивные устройства, растительные компоненты, различные виды оборудования и оформления, МАФ, наружная реклама и информация, используемые как составные части благоустройства.

Необходимо минимальное сочетание элементов благоустройства для создания на территории безопасной, удобной и привлекательной окружающей среды.

1.6.1 Дорожно-тропиночная сеть

Дорожно-тропиночная сеть является обязательным элементом объекта ландшафтной архитектуры. Дороги и дорожки имеют большое значение, так как ландшафт объекта воспринимается в основном, начиная с них. Пешеходные дорожки представляют собой линейные сооружения, выполненные из различных материалов, способные выдерживать расчетные нагрузки при различных климатических и гидрогеологических условиях.

Главная задача аллей и дорог на объектах городского озеленения – создавать удобное перемещение пешеходов от входов и соединять их со всеми функциональными зонами, сооружениями и устройствами территории; при движении раскрывать эстетические достоинства зеленых насаждений и природного ландшафта.

Прямолинейные аллеи придают участку торжественность; извилистые дорожки уместны при организации прогулочных маршрутов с видовыми точками; аллеи, проложенные по кратчайшему пути – связывают объекты (Горохов В.А. Городское зеленое строительство, 1991. с. 213).

Дорожки могут быть двух видов: *геометрическими* – прямолинейными, меняющие направления под четко определенными углами, или *живописными* – свободными, мягкими, меняющими свои направления постепенными изгибами. Первый тип характерен для регулярных скверов – он и определяет этот стиль; второй тип – для пейзажных (Лепкович И.П. Ландшафтное искусство, 2004. с.133).

Художественность и рациональность аллей и дорожек обеспечивается при их проектировании с ориентированием на ряд правил:

1) Начертание в плане, изгибы и повороты должны соответствовать характеру рельефа;
2) Развилки не должны образовывать острых углов газонов;
3) По ширине аллеи и дорожки должны быть одинаковыми на всем своем протяжении; расширения допустимы в виде площадок определенной формы;
4) Густота системы алей и дорожек в сквере должна быть минимальной (Лепкович И.П. Ландшафтное искусство, 2004. с.133 – 134).

В общем балансе территории сквера на пути интенсивного движения пешеходов под дороги отводится 23–31 %. Если же сквер находится в виде «зеленого кармана» среди домов, то дороги составляют 10–15 % от общей территории.

Для главных парадных дорожек и аллей минимальная ширина составляет от 4 до 6–8 м, для дорожек второстепенного значения 2,5–3 м (Теодоронский В. С., Боговая И. О. Объекты ландшафтной архитектуры, 2003. с. 104). При достаточной ширине аллеи, в разделительных полосах проектируют цветники или растительные группировки декоративных кустарников, обрамленные участками газона. По внешним границам аллеи предусматривают «ниши» для установки скамеек, урн и светильников.

Покрытие аллей и дорог должно быть прочным, устойчивым к атмосферным воздействиям и нагрузкам, обеспечивать отвод поверхностных, ливневых и талых вод и быть удобным в эксплуатации. Покрытие предназначается для пешеходов, поэтому оно должно быть ровным, но не скользким. Важная роль в создании гармоничных ландшафтных композиций отводится декоративным характеристикам покрытий, которые выбирают исходя из назначения участка, особенностей ландшафта и архитектурно-планировочного решения территории. (Горохов В.А. Городское зеленое строительство, 1991. с. 213)

При строительстве дорожек и площадок используют различные типы покрытий:

1. *Естественный камень* – выпиливается из скальных пород (как правило, из гранита, диабаза, базальта) и распиливается на более мелкие куски любой конфигурации. Порода камня определяет цвет бруска. Остатки от блоков гранитных камней (околы), различной величины, формы и цвета используют как мощение на дорожках и площадках. Такой тип мощения называют «брекчия»;
2. Покрытие из дерева – такие покрытия отличаются недолговечностью и используется ограниченно. В качестве материалов используются доски, толстые блоки, бруски и торцевые срезы из бревен;
3. Бетонная плитка – наиболее распространённый тип декоративного покрытия, считающийся достаточно прочным и отличающийся разнообразием форм и размеров. Толщина плиток – 40–60 мм. При изготовлении плиток в бетон вводятся красители или добавки в виде цветных цементов или порошков. Выпускаются плитки с декоративным орнаментом, разнообразной фактурой благодаря введению обнаженного заполнителя, в качестве которого применяются галька, гравий различных фракций;
4. Монолитный бетон – материал, которому можно придать любой цвет, форму и фактуру. Применяется для устройства криволинейных дорожек. Благодаря распределению бетонной массы по заданному очертанию, можно легко изменить размеры дорожки. Придать необходимую масштабность пространству можно

путем нанесения на поверхность бетона рисунка в виде квадратов, шестигранников, кругов и др.

5. Кирпичное покрытие – покрытия данного типа устраиваются из клинкерного кирпича размером 220×110×65 (мм). Кирпич можно комбинировать с другими типами покрытий. Помимо хороших характеристик, обладает и недостатками – такое покрытие изнашивается намного быстрее, чем покрытия из камня и бетона. К тому же, это дорогостоящий и трудоемкий процесс.
6. Специальные смеси – готовят из сыпучих материалов: песка, гравия, кирпичного, гранитного, известнякового щебня мелких фракций. Наилучший результат при устройстве дорожек с покрытием из сыпучих материалов получается при использовании гранитной крошки (Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство и хозяйство. М., 2010. с. 43–48).

1.6.2 Малые архитектурные формы (МАФ)

Все элементы малых форм архитектуры сквера в сочетании с его общим планировочным решением и зеленым оформлением решаются единым архитектурным ансамблем. МАФ являются составной частью озеленения и благоустройства городской территории. Они могут представлять собой сооружения утилитарного, декоративного, игрового и физкультурного назначения.

Малые архитектурные формы можно разделить на две группы:

1) Утилитарного назначения – выполняются в соответствии с архитектурно-планировочным решением из прочных материалов для полного или частичного использования во время пребывания на объекте. Это лестницы, беседки, пандусы, навесы, ограждения.

2) Декоративного назначения – для создания эстетически благоприятной среды. Сюда относят конструкции для вертикального озеленения, скульптуры, фонтаны, дизайнерские объекты (Теодоронский В. С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. М., 2008. с. 170).

Также все МАФ условно подразделяют на объекты, которые подчиняются декоративным свойствам растений (перголы, шпалеры, цветочницы и т.д.) и малые формы, которые устраиваются без природных компонентов (киоски, скульптуры, мостики) (Бакутис В. Э. Инженерное благоустройство городских территорий, 1971. с. 155).

МАФ должны быть выполнены в соответствии с ландшафтно-архитектурными и эстетическими требованиями, предъявляемыми к объекту озеленения, из прочных материалов, отличающихся высокой степенью устойчивости к воздействию факторов внешней среды. Также они должны подчиняться общей композиции и планировочному решению озеленяемой территории. Их размещение должно быть связано с функциональным зонированием, архитектурно-планировочным решением и с учетом окружающего фона. Количество МАФ зависит от функционального назначения и предполагаемой единовременной посещаемости сквера.

1.6.3 Лестницы, пандусы и подпорные стенки

Практически любая городская территория, в том числе и участки зеленых насаждений имеют уклон поверхности земли. В зависимости от рельефа местности для движения пешеходов создают специальные сооружения: при небольших превышениях отметок площадок и уклоне до 8% – пандусы, при более крутом рельефе – лестницы.

Лестница является важной архитектурно-художественной частью городского ландшафта. Она легко вписывается в зелень холмов, способствует их масштабному восприятию, ее очертания хорошо сочетаются с зеркальной поверхностью водоемов, она уместна при завершении дальних перспектив (Горохов В.А. Городское зеленое строительство, 1991. с. 222).

Для облегчения подъема или спуска длинные монотонные лестницы расчленяют на несколько маршей и обустраивают площадки для отдыха. Повороты и изгибы лестницы усиливают впечатление от окружающего пространства, изменяются углы, под которыми рассматриваются наиболее интересные объекты ландшафта.

Ширина лестниц принимается не менее 0,7 м на одного человека. При встречном движении – 1,5 м. На лестницах, которые часто используются пешеходами с колясками или велосипедами, часть ширины лестницы заменяют пандусом.

Лестницы лучше всего создавать из твердого нескользкого материала естественного происхождения – гранита, базальта и т. п., редко из дерева, так как они недолговечны и требуют ухода при эксплуатации.

Для обеспечения связи между площадками, расположенными на разных уровнях рельефа, устраивают *пандусы* – пологие спуски-подъемы. Они должны иметь нескользкое, покрытие, удобное для пешеходов.

Важную роль в организации пространства на пересеченной местности играют *подпорные стенки*. В условиях сложного рельефа они необходимы для укрепления крутых склонов и сдерживания подвижек грунта, а также они незаменимы при создании ландшафтных композиций.

Подпорным стенкам свойственно четкое обозначение границ разных уровней. С их помощью завершают перспективы, облегчают восприятие пространства, создают архитектурные акценты среди зеленых насаждений и помогают искусственным сооружениям гармонично вписываться в сложившееся окружение.

В них могут быть устроены скамьи, лестницы; они хорошо сочетаются с водными устройствами; их комбинируют с озелененными или обработанными камнем, откосами или завершают ими нижнюю часть.

Умелое применение элементов благоустройства – лестниц, пандусов, подпорных стенок в сочетании с откосами, газонами, зелеными насаждениями значительно обогащает участок городской застройки и делает его наиболее привлекательным для посетителей (Горохов В.А. Городское зеленое строительство, 1991. с. 223-226).

1.6.4 Водные устройства (фонтаны)

В настоящее время важным элементом инженерного благоустройства следует считать фонтаны – одно из лучших украшений озелененных территорий города. Фонтаны значительно улучшают комфорт городской среды, повышают привлекательность жилого района, создают уютное и привлекательное место для отдыха населения, а также улучшают микроклиматические условия в районе их воздействия.

Нередко фонтан дополняют архитектурными или скульптурными композициями, которые призваны сохранять цельный, гармоничный художественный образ сооружения даже при отсутствии воды, тогда они становятся самостоятельными скульптурными произведениями (Горохов В.А. Городское зеленое строительство, 1991. с. 229).

Обычно фонтаны располагаются или на центральных, или на входных площадях сквера. При общей партерной композиции планировки сквера силуэт фонтана решается в простых и монументальных формах, с учетом пространства площади, на которой он проектируется (Прохорова М.И. Городской сквер, 1946. с. 112).

Фонтаны чисто паркового характера – с силуэтом из водяных струй, на фоне больших водных бассейнов – могут размещаться в сквере в виде исключения, как декоративные детали цветочных или газонных партеров. Небольшой, простой по форме

фонтан может служить украшением изолированной детской площадки или места отдыха (Прохорова М.И. Городской сквер, 1946. с. 115). Нередко используется прием, когда на мощеном участке детской площадки устраивают фонтаны-шутихи, боковые вращающиеся разбрызгиватели или отдельные фонтанные струи.

Технически фонтаны состоят из водосборника и одной или нескольких трубок, из которых через специальные накладки под давлением выбрасываются струи воды. Эти струи имеют разный наклон, длину, диаметр и взаиморасположение, что обеспечивается различными способами разбрызгивания.

Максимальная высота струй воды не должна превышать половины диаметра чаши фонтана, так как при большей высоте струи и сильном ветре вода попадает на окружающую площадку, что малоблагоприятно для посетителей.

Из напорных водных струй можно получать самые разнообразные композиции, которые в сочетании с элементами благоустройства и архитектуры окружающих сооружений играют основную роль в создании живописной панорамы (Прохорова М.И. Городской сквер, 1946. с. 121).

При выборе очертания бассейна больших размеров следует придерживаться простейших геометрических форм – круга, многоугольника, квадрата. Малый бассейн может иметь более сложный контур.

Для больших фонтанов борт бассейна не должен возвышаться более чем на 15–20 см над уровнем земли; малый бассейн может иметь более высокий борт, который может быть иногда поставлен на несколько ступеней. Глубина водоема не должна превышать 40–70 см.

В зависимости от материала борт может иметь сложный фигурный профиль или простой, геометрический. С внутренней стороны (дно и стенки) бассейн может быть обработан рисунком из мозаики или живописной фактурой каменного боя (гранит, мрамор). Снаружи фонтан может обрамляться узкой полосой газона или цветов (Прохорова М.И. Городской сквер, 1946. с. 125).

В целом, фонтаны играют основную роль в создании общей живописной панорамы сквера, формируя цельный, гармоничный художественный образ объекта.

1.7 Озеленение территории сквера

1.7.1 Основные принципы озеленения

Для озеленения территории скверов используются деревья различной величины, расцветки листьев, формы крон, декоративные кустарники и партерная зелень. Крупномерные деревья высаживают ближе к периферии, углы внутренних участков оформляют с помощью групп цветущих кустарников. Если сквер находится в непосредственной близости от высокой застройки, то по периметру регулярных скверов чаще всего высаживают деревья пирамидальной формы или живую изгородь.

По бокам дорожек и тротуаров высаживают сформированную низкорослую зелень яйцевидной или шарообразной формы.

Главная аллея, открывающая перспективу на центральное сооружение, обсаживается цветущими многолетниками или красивыми низкорослыми кустарниками.

Озеленение сквера решается свободными группами на просторных газонах и посадками, подчеркивающими направление движение потоков пешеходов. Используемые для обсадки скверов деревья и кустарники должны обладать устойчивостью к дыму и газам и одновременно отличаться высокими декоративными свойствами.

Территории сквера присущи определенные типы садово-парковых насаждений как плоскостного, так и объемного характера.

Объемные компоненты:

- группы из деревьев и кустарников, компактно расположенных вблизи площадок, на открытых участках газона вдоль дорожек;
- аллеи или ряды деревьев и кустарников по периферии территории вдоль проездов и улиц, играющие защитную роль;
- живые изгороди, размещаемые вдоль площадок, проездов, по границам территории, играющие как защитную, так и планировочную роль;
- одиночные экземпляры деревьев или крупных кустарников размещают на хорошо обозреваемых участках газона;
- вьющиеся растения – как вертикальное озеленение по опорам у беседок, пергол, по фасадам зданий и сооружений.

Плоскостные компоненты:

- газоны, травянистый покров из злакового вида трав; партерные, обыкновенные садово-парковые, спортивного типа, являющиеся основным фоном для объемных элементов;

- цветники – как средство обогащения садово-паркового ландшафта, на участках вблизи площадок отдыха; как акценты на перекрестках проездов, у входов на объект.

1.7.2 Цветочное оформление

Цветники являются одним из основных средств декоративного оформления любого объекта ландшафтной архитектуры. Цветы образуют основные красочные элементы и высаживаются на наиболее значимых участках – на центральных партерах, вокруг фонтанов, монументов, у входов, вдоль главных аллей и т. п.

Цветники подразделяются на *регулярные* (четкие посадки разной формы) и *ландшафтные* (цветники, вписанные в окружающие посадки ландшафтных парков) (Лепкович И.П. Ландшафтное искусство, 2004. с. 234)

К регулярным посадкам цветов относятся *клумбы, рабатки, бордюры, модульные цветники* и *цветы в вазах;* к ландшафтным посадкам цветов относятся *массивы, группы, миксбордеры* и *одиночные посадки.*

Цветники, как эффективный прием озеленения территорий, могут проявить себя в полной мере только при условии продуманной агротехники, правильного подбора растений и их умелое сочетание. Также, большое значение при содержании и уходе за растениями имеют экологические особенности выращивания и почвенно-климатические условия местности.

1.7.3 Газоны

Газон – важный объект любого объекта ландшафтной архитектуры. Он является фоном для древесно-кустарниковых насаждений и остальных сооружений территории. Открытые участки газона, такие как лужайки и поляны, играют важную санитарную и гигиеническую роль, уменьшают запыленность территории, создают благоприятный режим влажности воздуха, предотвращают почву от нагревания.

Для сквера характерно использование декоративного типа культурного газона, включающий партерный и обыкновенный садово-парковый вид газона. (Прохорова М.И. Городской сквер. М., 1946. с. 31)

Партерные газоны устраивают на наиболее ответственных участках объекта – на подходах к зданиям или для оформления малых архитектурных форм. Для создания

такого типа газонов используют один или два вида злаковых трав, обладающих хорошим кущением и сравнительной низкорослостью, одинаковой структурой и цветом надземной части.

Обыкновенные парковые газоны занимают наибольший удельный вес на озеленяемых территориях. Они должны быть устойчивыми к вытаптыванию, поэтому для их создания применяют различные травосмеси, которые образуют плотную и долговечную дернину.

Для газона требуется хорошая обработка почвы, правильный подбор смеси семян для засева и надлежащий уход – полив, стрижка и борьба с сорняками. Необходимая толщина растительного слоя под засев газона – 25–30 см.

2 Природно-климатические условия

2.1 Климатические особенности территории

Климат Томской области – континентально-циклонический (переходный от европейского умеренно континентального к сибирскому резко континентальному). Характеризуется тёплым летом и холодной зимой, равномерным увлажнением, довольно резкими изменениями погоды в сравнительно короткие периоды времени.

Различия в высотных отметках и формах рельефа в разных районах города, наличие или отсутствие лесной растительности, ориентация долины реки Томи непосредственно влияют на климат соответствующих участков города, в первую очередь на их температурный и ветровой режимы (Трифонова Л.И., Кошинский С.Д. Климат Томска, 1982. с. 176)

2.1.1 Ветровой режим

Ветровой режим на территории города Томска характеризуется особенностями циркуляции атмосферных потоков воздуха при прохождении антициклонов и циклонов. В течение года наибольшую повторяемость имеют ветры южного направления 60–63%, северные и северо-восточные – 17%.

Средняя скорость ветра 1,6 м/с, но в начале весны часто господствуют сильные ветра с порывами до 30 м/с, всё это вызывается частой сменой циклонов и антициклонов и соответственным перепадом давления (таблица 2).

Таблица 2 – Средняя скорость ветра на территории г. Томска, м/с

январь	**февраль**	**март**	**апрель**	**май**	**июнь**	**июль**	**август**	**сентябрь**	**октябрь**	**ноябрь**	**декабрь**	**год**
1.7	1.7	1.7	2.0	1.9	1.4	1.2	1.2	1.3	1.6	1.8	1.8	1.6

2.1.2 Температурный режим

Средняя годовая температура воздуха по всей области отрицательная и изменяется от –0,6°С до –3,5°С градуса. Общий фон на западе области выше, чем на востоке.

Самый холодный месяц года – январь. Его средние температуры изменяются от –21,5°С до –23,0°С на севере и от –19,2°С до –20,5°С на юге. В феврале температура начинает расти. В мае она уже по всей территории положительная и превышает отметку +5,0°С (таблица 3).

Продолжительность периода с температурой воздуха выше 0°С в области равна 165–185 дням. Холодный период с температурой ниже 0°С длится 180–200 дней.

Самый теплый месяц года в области – июль. В августе температура начинает понижаться. В октябре в северной части области средние температуры воздуха уже ниже 0°С.

Таблица 3 – Температурный режим г. Томска

Месяц	Абсолютный минимум, С°	Средний минимум, С°	Средняя, С°	Средний максимум, С°	Абсолютный максимум, С°
Январь	-55.0 (1931)	-20.9	-17.1	-13.0	3.7 (1948)
Февраль	-51.3 (1951)	-18.9	-14.7	-9.6	7.5 (2016)
Март	-42.4 (1892)	-12.0	-7.0	-1.1	17.7 (2009)
Апрель	-31.1 (1964)	-3.4	1.3	7.0	29.5 (2017)
Май	-17.5 (1898)	4.7	10.4	17.5	34.4 (2004)
Июнь	-3.5 (1961)	10.5	15.9	22.3	34.7 (1931)
Июль	1.5 (1945)	13.7	18.7	24.8	35.6 (2014)
Август	-1.6 (1902)	11.0	15.7	21.7	33.8 (1998)
Сентябрь	-8.1 (1955)	5.1	9.0	14.4	31.7 (2010)
Октябрь	-29.1 (1940)	-1.4	1.7	6.0	25.1 (1928)
Ноябрь	-48.3 (1952)	-11.4	-8.3	-4.7	11.6 (2006)
Декабрь	-50.0 (1938)	-18.9	-15.1	-11.1	6.5 (1975)
Год	-55.0 (1931)	-3.5	0.9	6.2	35.6 (2014)

2.1.3 Солнечная радиация

Продолжительность солнечного сияния в городе Томске зависит от облачности и в среднем составляет около 45% от максимальной возможной продолжительности.

Высота полуденного солнца над горизонтом в городе Томске, 15 декабря составляет 10 градусов, 15 июля – 56 градусов.

Количество облачных дней с минимальной радиационной активностью составляет около 90. Самыми солнечными месяцами в году являются июнь и июль, а самый облачный месяц – декабрь.

Более подробная информация отражена в таблице 4.

Таблица 4 – Общее число ясных, пасмурных и солнечных дней

	январь	**февраль**	**март**	**апрель**	**май**	**июнь**	**июль**	**август**	**сентябрь**	**октябрь**	**ноябрь**	**декабрь**	**год**
Общая облачность													
ясных	4	4	5	4	3	3	3	3	3	2	2	3	39
облачных	13	13	14	16	17	18	19	19	13	11	10	11	174
пасмурных	14	11	12	10	11	9	9	9	14	18	18	17	152
Нижняя облачность													
ясных	18	17	18	14	12	10	11	10	9	9	10	13	151
облачных	10	9	11	14	17	18	18	18	16	14	13	14	172
пасмурных	3	2	2	2	2	2	2	3	5	8	7	4	42

2.1.4 Атмосферные осадки

На территории области за год выпадает в среднем от 400 до 600 мм осадков. Основное количество выпадает в виде дождя в теплую часть года, когда содержание влаги в воздухе и его температура наибольшие в году (рисунок 1). Самым влажным месяцем в Томске, как и во всей области, является июль.

Основную массу осадков приносят циклоны с Атлантического океана. По области осадки распределяются неравномерно.

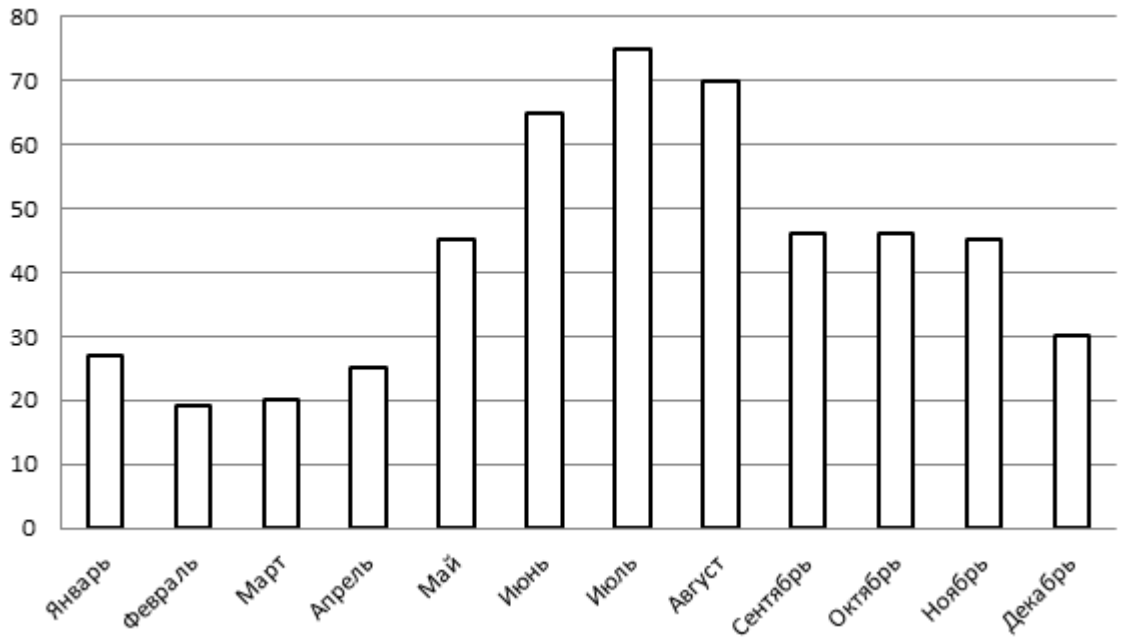

Рисунок 1 – Годовой ход осадков (станция Томск)

2.2 Экологическая ситуация

По официальным данным администрации Томской области на 2017 год на территории города насчитывается 309 предприятий, выбрасывающих загрязняющие вещества в атмосферу (Паспорт Города Томска [Электронный ресурс] // Официальный портал МО «Город Томск» URL: http://admin.tomsk.ru/pgs/2es). Из них только 83 предприятия разработали проекты санитарно-защитных зон. При этом санитарно-защитные зоны предприятий охватывают около 38% городской территории, что не может не сказаться на здоровье жителей города. С целью защиты населения от воздействия загрязняющих веществ, поступающих от стационарных источников, необходимо обеспечить вывод жилого сектора из санитарно-защитной зоны предприятий.

Объем выброшенных в атмосферный воздух загрязняющих веществ от стационарных источников 32,2 тыс. тонн.

В настоящее время на городских территориях загрязнение воздуха обусловлено функционированием промышленных предприятий, жилищно-коммунальных комплексов и автотранспорта.

Немаловажную роль в загрязнении атмосферы играют выхлопные газы автомобилей, которые представляют большую опасность для здоровья населения. В суммарном объёме общегородских выбросов доля автотранспорта, составляющая 176,402 тыс. единиц техники, составляет около 77% (81,38 тыс. т/год). Высокий уровень нагрузки на атмосферу связан с низкой пропускной способностью транспортной сети и плохим качеством дорожного покрытия, использование низкосортных видов топлива, а также с отсутствием специальных магистралей, обладающих высокой пропускной способностью.

В городе Томске регулярно проводится взятие и анализ проб с целью мониторинга состояния атмосферного воздуха. В ходе наблюдений оценивается содержание в воздухе 13 веществ: пыль, сернистый ангидрид, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, фенол, сажа, хлористый водород, аммиак, формальдегид, метанол и бенз(а)пирен.

Следует отметить, что превышение ПДК таких веществ ведут к образованию злокачественных опухолей; вызывают раздражение нервной системы; негативно влияют на слизистые дыхательных путей, вызывая при этом кашель и удушье; служат причиной сердечно-сосудистой недостаточности.

Для комплексной оценки степени загрязнения воздуха используется показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). ИЗА характеризует уровень длительного

загрязнения атмосферы и рассчитывается по пяти приоритетным загрязняющим веществам. Для Томска это диоксид азота, формальдегид, метанол, хлорид водорода, взвешенные вещества.

Также немаловажным фактором загрязнения окружающей среды города является шум, уровень которого в больших городах вырос в 10–15 раз в последнее время. Влияя на психику человека, он вызывает рассеянность, усталость и другие симптомы. Длительное пребывание под воздействием шума может привести к различным психическим заболеваниям и расстройствам, а также оказывает влияние на сердечно-сосудистую систему человека.

В звуковом диапазоне частот наибольшие значения уровня акустических шумов и показателя спада наблюдаются на перекрестках и проспектах города. В инфразвуковом диапазоне частот значительный вклад в формирование фоновых шумов вносят деятельность промышленной зоны. Уровень акустических шумов в городе Томске удовлетворяет санитарным нормам и не превышает порог 90 дБ.

3 Комплексный ландшафтно-архитектурный анализ территории сквера

3.1. Градостроительная ситуация

Территория сквера у Дворца культуры «Авангард» находится на северо-востоке города в Октябрьском районе (Приложение А, рисунок А.1). Участок имеет прямоугольную конфигурацию и располагается между улицами Ивана Черных, Бела Куна и Сергея Лазо (Приложение А, рисунок А.2).

Площадь пространства сквера составляет 27 106,2 м^2 (2,71 га).

Данный проектируемый участок является важным рекреационным и декоративным объектом озеленения. Несмотря на периферийное нахождение в плане города, он пользуется большим спросом у населения, а точнее жителями района, где он располагается. По центральной площади сквера проложены транзитные пути пешеходов, а сама территория выполняет декоративную и рекреационную функции.

На юго-западе к скверу примыкает жилое девятиэтажное здание (Приложение Б, рисунок Б.2); на северо-западе находится остановка общественного транспорта, а на территории самого объекта озеленения располагаются здания ДК «Авангард», рынка и гостиничного комплекса (Приложение Б, рисунок Б.1, Б.3, Б.4). На северо-западе, юго-западе и северо-востоке проходят автомобильные дороги с высокой интенсивностью движения.

На территории сквера установлены детские площадки, спортивные площадки ГТО; в летний период работают аттракционы, а зимой размещают детский ледовый городок и каток. Соответственно, в любое время года количество людей, посещающих данную территорию, велико.

Поскольку на территории давно не проводились специальные реконструктивные мероприятия необходимо провести полный анализ участка, выявить существующие проблемы и составить проект для того, чтобы данный объект был эстетически привлекателен, а главное безопасен для посетителей.

3.2. Планировочная структура

В целом планировочная структура сквера обусловлена конфигурацией участка и направлением главных пешеходных потоков.

Сквер у ДК «Авангард» имеет прямоугольную форму. В центре сквера располагается большая асфальтированная площадь, по которой крестообразно проложены главные

транзитные пути пешеходов. Организация пешеходного движения имеет существенное планировочное значение.

В основном, все пешеходные дорожки имеют асфальтовое покрытие. В целом состояние дорог оценивается как удовлетворительное, так как некоторые участки имеют разрушения и трещины (Приложение В, рисунок В.1). Кроме главных пешеходных дорожек на участке имеются дополнительные тропы, созданные пешеходами для сокращения пути, что повлекло за собой вытаптывание газона.

Существующее состояние дорожно-тропиночной сети представлено в Приложении Г (рисунок Г.1).

Баланс территории сквера представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Баланс территории сквера

№ п/п	Наименование элемента	Площадь, м^2	%
1	Здания и сооружения		
	Здания	8 148,0	30,0
	МАФ	50,0	0,2
2	ДТС и площадки:		
	Асфальт	7 895,1	29,1
	Плиточные	620,0	2,3
3	Озеленение:		
	Деревья и кустарники	1 890,0	7,0
	Газоны	8 503,1	31,4
Итого:		**27 106,2**	**100,0**

3.3. Рельеф

Данный участок имеет неровную поверхность. В некоторых местах перепад рельефа составляет более 3–х метров. В ходе работ по проектированию территории устройство лестниц и пандусов не предусматривается.

3.4. Растительность

3.4.1 Описание породного состава деревьев и кустарников

В основном, растительность в сквере представлена ассортиментом местных видов. В результате анализа озеленения выявлено, что на реконструируемой территории произрастает 7 видов древесных пород и 2 вида кустарника. Объемно-пространственная

структура территории формируется за счет деревьев лиственных и хвойных пород. Лиственные породы занимают основную долю древесных насаждений с преобладанием ивы белой (*Salix alba*) и березы повислой (*Betula pendula*). Хвойные породы представлены елью обыкновенной (*Picea obovata*) и лиственницей сибирской (*Larix sibirica).* Среди кустарников преобладает сирень венгерская *(Syringa josikaea*). Данные о произрастающих породах, их количестве и доли в общем объеме насаждений представлены в таблице 6.

Подеревная съемка территории и сопроводительная таблица представлены в приложении Д, Ж (чертеж 1).

Таблица 6 – Породный состав насаждений

№	Наименование породы	Количество экземпляров, шт.	Доля в общем объеме насаждений, %.
Деревья:			
1	Береза повислая (*Betula pendula* Roth.)	244	36,5
2	Ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.)	12	1,8
3	Ива белая (*Salix alb*a L.)	315	47,2
4	Клен ясенелистный, или американский (*Acer negundo* L.)	2	0,3
5	Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.)	16	2,4
6	Тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.)	10	1,5
7	Черемуха Маака (*Prunus maackii*)	6	0,9
Кустарники:			
1	Сирень венгерская (*Syringa josikaea* Jacg.)	57	8,5
2	Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.)	6	0,9

3.4.2 Декоративное и физиологическое состояние насаждений

Насаждения в сквере имеют разное физиологическое состояние и декоративность.

Большинство деревьев и кустарников находятся в относительно благоприятном физиологическом и декоративном состоянии. Есть необходимость проведения санитарной и формовочной обрезки для сохранения и повышения санитарно-экологических и эстетических качеств.

Оценка санитарного состояния и декоративной ценности отражена в таблице 7.

Таблица 7 – Количественные и качественные показатели существующего озеленения

№	Порода	Коли-чест-во, экз.	Декоративность, экз.			Состояние, экз.		
			Высо-кая	Сред-няя	Низкая	Хоро-шее	Удов-летво-ритель ное	Неудо влетво ритель ное
1	Береза повислая	244	–	232	12	232	–	12
5	Ель сибирская	12	12	–	–	12	–	–
2	Ива белая	321	–	239	82	–	312	9
3	Клен ясенелистный	2	–	2	–	–	2	–
6	Лиственница сибирская	16	–	16	–	16	–	–
4	Тополь бальзамический	10	–	10	–	–	10	–
9	Черемуха Маака	6	3	3	–	3	3	–
7	Сирень венгерская	57	40	17	–	16	41	–
Итого:		**668**	**55**	**519**	**94**	**279**	**368**	**21**

План проведения реконструктивных мероприятий насаждений представлен в приложении Ж, чертеж 3.

3.4.3 Объемно–пространственная композиция насаждений

Зеленые насаждения, произрастающие на территории, формируют сквер полузакрытого типа в регулярном стиле.

В основном, на объекте преобладают рядовые посадки из березы повислой (*Betula pendula*) и ивы белой (*Salix alb*a). По периметру центральной площади высажены кустарники сирени венгерской (*Syringa josikaea*). Встречаются также солитеры, не имеющие какой-то определенной закономерности размещения.

3.4.4 Газон

Газонное озеленение преобладает над остальными типами насаждений сквера. В настоящее время газонное покрытие размещается как на открытых участках, так и под древесно-кустарниковыми посадками.

В целом состояние газонного покрытия можно охарактеризовать как удовлетворительное. Под некоторыми насаждениями газонная трава подверглась

вытаптыванию, либо вовсе отсутствует. Местами однородность травостоя нарушена сорняковыми травами (Приложение В, рисунок В.2).

3.4.5 Цветники

На данный момент цветочное оформление на территории сквера отсутствует.

3.5. Инженерные коммуникации

При проектировании озелененной территории необходимо учесть расположение инженерных коммуникаций. В результате исследования выявлено, что на участке присутствуют такие инженерные коммуникации как: водопровод, газопровод, канализация, линии электропередач.

Также, в юго-западной части сквера имеются две надземные теплосети, значительно возвышающиеся над уровнем поверхности земли.

3.6. Мемориал, МАФ и оборудование

На территории сквера располагаются мемориал, а также многочисленные малые архитектурные формы. Главным объектом является памятник летчику, Герою Советского Союза Ивану Сергеевичу Черных, установленный 8 мая 2006 года. Мемориал располагается в северной части сквера на возвышенной площадке размером 15х20 метров, оборудованной лестницами и пандусами (Приложение В, рисунок В.3).

Сквер оборудован садовыми диванами, урнами, предусмотрены декоративные ограждения и освещение (Приложение В, рисунок В.4).

Светильники расположены по периметру центральной площади и вдоль двух главных пешеходных аллей. На некоторых участках освещение отсутствует вовсе.

На территории сквера также располагаются детский игровой комплекс, спортивная площадка ГТО и аттракционы, функционирующие только в летний период (Приложение В, рисунок В.5, В.6).

4 Проектные предложения

4.1 Архитектурно-планировочное решение

Основная концепция реконструкции и озеленения сквера – это создание комфортной среды для отдыха населения, путем четкого функционального разделения территории на зоны.

Проектные предложения базируются на материалах комплексного ландшафтно-архитектурного анализа.

На архитектурном опорном плане (Приложение Ж, чертеж 2) отражено существующее архитектурно-планировочное и ландшафтное решение.

4.1.1 Архитектурно-планировочная организация

Территория сквера, площадью 2,71 га, является связующим звеном в жилой застройке района. Архитектурно-планировочную композицию сквера составляют планировочные (площадки, дорожки) и архитектурные элементы (окружающая застройка, малые архитектурные формы и оборудование).

Для обеспечения комфортного отдыха и движения пешеходов планировочная структура организуется по комбинированному принципу. Она представляет собой сеть прямолинейных дорожек, связывающих все функциональные зоны сквера. Данная планировочная схема соответствует движению пешеходных потоков, размещению зданий и сооружений, и учитывает существующую систему озеленения территории (Приложение И, рисунок И.1).

4.1.2 Функционально-планировочное зонирование территории

Данная территория выполняет рекреационную, декоративную и планировочно-регулирующую (организация движения пешеходов) функции. В проекте по благоустройству и озеленению предполагается расширить и четко обозначить функциональные зоны объекта:

- зона кратковременного отдыха;
- зона тихого отдыха;
- детская игровая зона;

- мемориальная зона.

В целом основные функции будут сохранены, но теперь участок представляет собой привлекательное и удобное пространство для отдыха, встреч и прогулок населения.

4.2 Благоустройство территории

4.2.1 Описание концепции благоустройства

На территории сквера планируется обустройство трех площадок: тихого отдыха, детской-игровой и мемориальной. На данный момент объект имеет разграничения по функциональным зонам, но четкого разделения не наблюдается, а зона тихого отдыха вовсе отсутствует.

Зону тихого отдыха предполагается разместить в южной части сквера. Зона тихого отдыха представляет собой сложную в плане геометрическую фигуру с фонтаном в центре, и предназначена для более длительного пребывания людей. Планируется расстановка малых архитектурных форм для более комфортного отдыха.

Детская игровая зона будет располагаться в западной части сквера. На сегодняшний день, детская площадка и спортивная площадка ГТО находятся на территории, где проложен главный пешеходный транзит. Это создает неудобство для посетителей, поэтому планируется перенос этих площадок. Теперь детская игровая зона будет представлять собой комплексное спортивно-игровое пространство, расчлененное широкой дорожкой для удобного перемещения посетителей. Детская игровая зона также будет оборудована элементами МАФ: скамьи, урны, фонари.

Мемориальная зона расположена в северной части сквера. Её перенос осуществляться не будет, так как расположение этого объекта удобно для посетителей. В мемориальной зоне планируется произвести замену дорожного покрытия и устройство подпорной стенки по периметру площадки, а также оснащение территории скамьями, урнами, осветительными приборами и переносными цветочными композициями.

4.2.2 Дорожно-тропиночная сеть и площадки

Основная планировочная структура дорожно-тропиночной сети сохраняется. Для более комфортного перемещения пешеходов по главным транзитным дорожкам планируется их расширение, так как большее количество посетителей приходится именно

на эти пути. Так, дорожки в южной и западной части сквера будут иметь ширину 2,25 м и будут оборудованы «нишами» для установки скамеек и урн (Приложение И, рисунок И.2). Такой же размер будет иметь дорожка, проложенная по диагонали от главной площади сквера в северо-западном направлении.

Транзитная функция дорожки, прилегающей перпендикулярно к главному пешеходному пути, будет сохранена, но ее ширина будет уменьшена до 1,5 м. Дорожка также обустраивается расширениями для скамей и урн.

Площадка тихого отдыха будет расположена по обе стороны от пешеходного транзита. Размер большой площадки, расположенной слева, планируется 20×20 м, а размер малой, расположенной справа – 5×10 м. Покрытие будет выполнено из тротуарной плитки серого цвета (Приложение И, рисунок И.3).

Детская игровая площадка и спортивная площадка ГТО планируются размером 25×19 м. Для удобства и безопасности детей и взрослых, предусматривается резиновое покрытие. Покрытия из резиновой крошки, благодаря мягкой, шероховатой поверхности обладают высокой травмобезопасностью. Падение на такое покрытие не приводит к ссадинам и травмам. Примыкающая к детской игровой зоне площадка для тихого отдыха имеет размер 20×5 м. Здесь покрытие будет выполнено из тротуарной плитки двух цветов, для создания контраста (Приложение И, рисунок И.4).

Возвышенная площадка, размером 15×15 м, с памятником летчику, Герою Советского Союза И.С. Черных, будет выполнена из тротуарной плитки серого цвета. Из данной плитки также будет выполнена и лестница, примыкающая к площадке (Приложение И, рисунок И.5).

4.2.3 Малые архитектурные формы и оборудование

Зона тихого отдыха, расположенная в южной части сквера, будет оснащена большим количеством садовых диванов, так как предполагается, что именно на этой территории будет находиться наибольшее количество посетителей. Помимо садовых диванов будут размещены урны для сбора мелкого мусора и осветительные приборы, чтобы объект был комфортен для посещения в любое время суток.

Главный элемент данной зоны – это фонтан, расположенный в центре площадки и оформленный по периметру цветочными композициями. Этот ландшафтный объект выполнен из камня и представляет собой невысокую чашу (декоративный бассейн) и основную конструкцию фонтана, представленную тремя малыми чашами, по которым

циркулирует вода (Приложение И, рисунок И.6). Данный элемент, безусловно, станет объектом притяжения посетителей.

В детской игровой зоне, по периметру площадок, также будут установлены скамьи, урны и осветительные приборы. Элементы игровой площадки и спортивной площадки ГТО будут перемещены с прежнего места и установлены в границах данной зоны. Следовательно, замена или дополнение ассортимента не предусматривается.

В мемориальной зоне будет произведена установка скамеек и урн, вдоль подпорной стенки. Осветительные приборы будут размещены по периметру главной площадки. Они представляют собой компактные светильники, высотой до 3,5 м. Фонари, расположенные при входе в мемориальную зону, предусматриваются большей высотой для освещения не только пространства у памятника, но и центральной площади сквера.

Для достижения привлекательности территории в целом будут установлены переносные цветочные композиции. Они представлены четырехгранными емкостями, выполненные из прочного фибробетона, окрашенного в серый цвет. Эти элементы станут хорошим завершением подпорной стенки (Приложение И, рисунок И.7).

Проектом предусматривается установка скамеек и урн вдоль транзитной дороги, которая пересекает зону тихого отдыха. Для этого будут обустроены специальные расширения, чтобы эти элементы не препятствовали движению пешеходного потока.

Для достижения комфортного пребывания посетителей сквера в вечернее время, предусматривается установка осветительных приборов на основных транзитных дорогах и по периметру центральной площади сквера. Для этого были выбраны фонари высотой 4 м.

4.3 Озеленение

4.3.1 Реконструктивные мероприятия

В ходе обследования насаждений были выявлены экземпляры, нуждающиеся в уходе, мало декоративные и не соответствующие санитарным требованиям.

В результате было выявлено, что из 668 существующих древесно-кустарниковых насаждений вырубке по физиологическим показателям подлежат 15 экземпляров. Для работ по благоустройству территории необходимо произвести вырубку 55 экземпляров.

Большинство растений нуждается в санитарной и в формовочной обрезке, соответственно, 289 и 48 экземпляров. План реконструктивных мероприятий представлен в приложении Ж (чертеж 5).

Количественные показатели реконструктивных мероприятий по породному составу приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Количественные показатели по реконструктивным мероприятиям

№	Порода	Всего, шт.	Вырубка деревьев, шт. (№ по ведомости)		Формовочная обрезка, шт.	Санитарная обрезка, шт.
			Физиологическое состояние	Под строительство		
1	Береза повислая	244	–	45	–	18
2	Ель сибирская	12	–	–	–	–
3	Ива белая	315	3	6	–	250
4	Клен ясенелистный	2	–	–	–	2
5	Лиственница сибирская	16	–	–	–	–
6	Тополь бальзамический	10	3	4	–	4
7	Черемуха Маака	6	–	–		6
8	Калина обыкновенная	6	–	–	–	6
9	Сирень венгерская	57	9	–	48	–
	ИТОГО	**668**	**15**	**55**	**48**	**289**

Так же необходимо произвести замену газонного покрытия. Его площадь составляет 3 069 м^2.

4.3.2 Подбор ассортимента и формирование новых насаждений

Древесно-кустарниковая растительность на объекте озеленения создает разнообразие в композиционной пространственной структуре, формирует комфортную и эстетическую атмосферу для посетителя, также выполняет защитную функцию от неблагоприятных факторов внешней среды.

Для разнообразия существующего ассортимента древесно-кустарниковых насаждений планируется размещение групповых посадок и живых изгородей.

На территории зоны тихого отдыха будет произведена посадка живой изгороди из кизильника блестящего (Приложение И, рисунок И.3). Она будет обрамлять площадку с фонтаном, и небольшую площадку справа от дороги, тем самым подчеркивая границы и создавать эстетически привлекательную среду для отдыха.

В местах вырубки, в южной части сквера, планируется высадить древесно-кустарниковую группу, состоящей из липы мелколистной, рябины обыкновенной, клена приречного, чубушника венечного и спиреи калинолистной (Приложение И, рисунок И.8).

В детской игровой зоне планируется посадка живой изгороди из пузыреплодника калинолистного. Он будет высажен вдоль дороги, ведущей к этой зоне, и частично, по периметру площадок, для создания закрытого пространства (Приложение И, рисунок И.4).

Посадочный план насаждений представлен в приложении Ж (чертеж 8).

4.3.3 Цветочное оформление

На территории сквера у ДК «Авангард» проектом заложены три цветника общей площадью 105 м^2. Из них два располагаются в зоне тихого отдыха, один – в детской игровой зоне.

Цветник в зоне тихого отдыха, у фонтана, представляет собой клумбу правильной геометрической формы, разбитой на секции. Другой цветник представлен прямоугольной фигурой, расположенной вдоль главного транзитного пути. Оба цветника выполнены в регулярном стиле и имеют одинаковый ассортимент растений.

Цветник, расположенный в игровой зоне выполнен в форме прямоугольника, повторяющий границы самой площадки. Данный цветник также будет выполнен в регулярном стиле.

Проектное предложение предусматривает мероприятия по разбивке данных цветников и высадке на них рассады однолетних и многолетних цветочно-декоративных растений.

Для оформления цветника в зоне тихого отдыха используются бегония вечноцветущая, колеус гибридный и цинерария серебристая.

Для оформления цветника в детской игровой зоне предполагается использование таких растений, как цинерария серебристая, сальвия блестящая, целозия метельчатая и антирринум большой.

Также, планируется установка мобильных цветочных композиций в мемориальной зоне для завершения подпорной стенки. В них будет высажена петуния гибридная.

Растения хорошо гармонируют между собой, обеспечивают длинный период цветения. Используемые растения хорошо приспособлены к климатическим условиям города и прекрасно чувствуют себя в качестве элементов цветочного оформления в городской среде.

Новый ассортимент цветочно-декоративных растений представлен в приложении К (рисунки К.1 – К. 7). Планы разбивки цветников указаны в приложении Ж (чертеж 9).

5 Технология зеленого строительства

5.1 Вынос проекта в натуру

Вынос проекта в натуру необходим для определения местоположения объектов и соотнесения точек и плоскостей в соответствии с рабочими чертежами проекта. Работы по выносу проекта на местность проводят в несколько этапов.

На первом этапе выносится общий ситуационный план объекта, уточняются границы в натуре, проводится привязка к прилегающим территориям.

На втором этапе вся территория объекта разбивается на сетку квадратов со стороной в 5, 10 или 20 метров. Пограничные углы сетки квадратов привязываются к постоянным объектам (углы существующих зданий или сооружений). В угол каждого квадрата вбивается колышек, на верхней части которого делается затес, где пишется рабочая отметка.

Третий этап – разрабатывается проект вертикальной планировки и осуществляется создание насыпи или срез грунта в соответствии с проектными отметками.

Работы четвертого этапы включают устройство коммуникаций (дренажи, ливневые стоки, дороги, аллеи, площадки). Вынос проекта сооружений производят по рабочим чертежам с помощью геодезических инструментов – теодолита, буссоли.

На пятом этапе производят работы по прокладке коммуникаций, устройству парковых дорог и площадок, в соответствии с проектом вертикальной планировки (Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство. М., 2003. с. 51-52).

5.2 Агротехническая подготовка территории

Агротехническая подготовка территории объекта заключается в проектировании и осуществлении мероприятий по определению и сохранению существующих ценных насаждений – деревьев, кустарников, трав; проведению системы агротехнического ухода за ними и подготовке почвы для озеленительных работ (Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство. М., 2003. с. 67).

Кроме того, подготовительные работы агротехнического характера включают подготовку посадочных материалов (деревьев, кустарников, цветочных, травянистых растений) и строительных материалов (песка, камня, гравия и т.п.).

5.3 Источники посадочного материала

Основным источником получения посадочного материала древесных растений являются специализированные питомники, в которых выращивают и формируют деревья и кустарники специально для садово-парковых объектов различных категорий.

Второстепенными источниками могут выступать:

- лесные питомники древесных пород, предназначенных для озеленения территорий и туризма и т.д.;
- садово-парковые объекты с деревьями и кустарниками, подлежащими пересадке на другие объекты;
- городские земли с участками, отводимыми под застройку и имеющими существующие насаждения, пригодные по своим качествам для пересадки на садово-парковые объекты (Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство. М., 2003. с. 116).

Деревья и кустарники для объектов подбираются в питомниках в соответствии с существующими стандартами на посадочный материал (ГОСТ 24909 – 81 с изменениями от 01.01.88, ГОСТ 25769 – 83 с изменениями от 01.01.89, ГОСТ 26869 – 86). На основании проектно-сметной документации устанавливаются: ассортимент растений, потребность в посадочном материале для объекта, параметры растений для определённых частей территории.

При озеленении территорий скверов используют только крупномерный посадочный материал. Высота деревьев должна достигать 4,5 – 5 м. Используют крупные кустарники высотой 0,6 – 1,0 м.

Деревья, предназначенные для посадок на объекты ландшафтной архитектуры, должны иметь симметричную крону с оптимальным количеством здоровых скелетных ветвей и компактную корневую систему. Так, деревья высотой 4,5 м (по ГОСТу) должны иметь:

- высоту штамба до 2,2 м при диаметре не менее 8 см;
- число скелетных ветвей в кроне должно быть не менее 7 – 8 шт.;
- объем земляного кома вокруг корневой системы при сечении «квадрат» должен составлять 1,3×1,3×0,6 м; при сечении «круг» – 1,0×0,6 м.

Несоответствие установленным стандартам, уменьшение величины прикорневого кома, поломанные ветви, изогнутый ствол считаются недопустимыми.

5.4 Сроки проведения посадочных работ

В настоящее время посадочные работы при озеленении объектов ведутся в течение круглого года. При проведении посадочных работ следует учитывать внешние факторы среды (время года, погодные условия, температуру и влажность воздуха, скорость ветра). Также необходимо уделить внимание особенностям состояния растений, видовой состав, их отношение к изменению условий среды.

Весенний период. Как правило, посадочные работы начинают с наступлением теплого периода и оттаивания почвы, когда у растений начинается процесс активизации жизнедеятельности. Наиболее благоприятны посадки многих видов растений, в том числе хвойных, у которых в это время усиливается интенсивность ростовых процессов. Также это время благоприятно для теплолюбивых видов, интродуцентов и видов, требующих укрытия в зимнее время.

Летний период. В начале лета повышается напряжённость факторов внешней среды (температура почвы и воздуха достигает максимальных значений, отмечаются явления сильного ветра). В растительных организмах идёт перестройка процессов обмена веществ, направленная на начало одревеснения побегов и накопления запасных питательных веществ. Интенсивность процессов фотосинтеза и транспирации в этот период очень высоки, идёт интенсивный расход воды организмом. Посаженные древесные растения подвергаются сильному воздействию солнечного облучения и связанного с ним перегрева органов – листьев, ветвей, стволов (Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство. М., 2003. с. 118).

Частично повреждённые корневые системы при пересадке теряют часть питательных веществ и нуждаются в пополнении тканей водой и компенсации потерь влаги через листовую поверхность. Наиболее неблагоприятными сроками по погодным условиям и состоянию самих растений для проведения посадок являются конец июня, июль, начало августа. С середины августа снижается напряжённость метеорологических факторов, что позволяет успешно пересаживать многие виды растений.

Осенний период. Осенние сроки посадки растений эффективны, когда завершаются процессы роста и одревеснения побегов, листопадные виды растений сбрасывают листья, идёт подготовка растений к периоду покоя. В сентябре осуществляют основную массу посадок листопадных видов кустарников и саженцев деревьев. Наиболее благоприятное время для проведения таких работ – начало массового листопада у растений, который начинается в конце сентября и длится до конца октября.

При посадках в осеннее время необходимо предусмотреть мероприятия по утеплению растений, созданию укрытий, обертыванию стволов и крон утепляющими материалами.

Зимний период. Зимние посадки ведутся при температуре не ниже -15 ^{o}С. Проводят их с конца ноября и по март, до начала оттаивания почвы, когда древесные растения находятся в состоянии покоя (Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство. М., 2003. с. 119 – 120). Также необходимо произвести работы в кратчайшие сроки, чтобы избежать обморожения корневой системы и повреждения растения.

5.5 Посадка древесных и кустарниковых пород

Посадочные работы осуществляют поэтапно, в течение определённого периода времени. Выделяют следующие этапы:

1. отбор растений в питомнике, выкопка, упаковка, подготовка к транспортировке;
2. погрузка и установка растений на транспортные средства, их транспортировка;
3. организация временного хранения растений на местах посадки, временный прикоп, укрытие корневых систем перед посадкой;
4. общая подготовка территории для посадок;
5. подготовка субстрата, снабжённого питательными веществами – гумус, удобрения – по установленным нормам;
6. подготовка ям, котлованов, траншей для посадки растений;
7. посадка растений на заранее подготовленные места;
8. организация ухода за растениями после посадки в течение периода приживаемости на объекте.

В течение двух недель каждые три дня после посадки должен быть обеспечен полив растений. Возникшие просадки субстрата устраняют подсыпкой землей с последующим легким уплотнением. Поверхность лунки мульчируют слоем толщиной 20 мм в целях сохранения влаги в корнеобитаемом слое; в качестве мульчи используют земельную смесь с песком, дробленную кору деревьев и т.д. (Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство. М., 2003. с. 132).

5.6 Послепосадочный уход за насаждениями

Послепосадочный уход за растениями включает агротехнические мероприятия, обеспечивающие приживаемость растений и создающие условия для их нормального роста и развития.

Содержание древесных растений на первоначальном этапе должно быть направлено на обеспечение адаптации организма и поддержание устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов среды.

Первые годы после посадки являются наиболее критическими для растений, поскольку они находятся и непривычных условиях среды. В это время растения при надлежащем уходе постепенно восстанавливаются. Время приживаемости растений и полного восстановления может быть различным в зависимости от биологических свойств, состояния и возраста саженцев.

Послепосадочный уход проводят регулярно в течение всего сезона и сводят обычно к таким мероприятиям, как тщательный и регулярный полив, рыхление и мульчирование приствольного пространства, внесение подкормки.

Для более активного корнеобразования в период вегетации одновременно с поливом рекомендуется внести растворы стимуляторов роста. Стимуляторы лучше всего вносить весной, в начале регенерации корневых систем. Раствор стимулятора вносят в лунки саженцев после полива равномерно по всей площади приствольного круга.

Установлены определенные нормы внесения стимулятора роста (в л) на одно растение в зависимости от возраста и величины растении:

- стандартные кустарники-саженцы (3–5 лет) – 10;
- стандартные деревья-саженцы (6–11 лет) – 20.

В первый период вегетации большую роль играет систематический полив посаженных растений. Норма полива зависит от погодных условий, биологических свойств растений, их величины и возраста, а также от механического состава и водоудерживающей способности почв.

Большое значение имеет рыхление почвы в приствольных лунках. Это мероприятие проводят регулярно с целью уничтожения сорняков, обеспечения дыхания корневых систем и аэрации поверхностного слоя почвы. Производят не менее 4–5 раз за вегетационный период на глубину 4–5 см.

Очень полезно в течение летнего периода проводить дождевание крон молодых саженцев деревьев и надземной части кустарников водой. На второй год после посадки

дождевание полезно совмещать с внекорневыми подкормками в виде растворов минеральных удобрений (Байтулин И.О. Создание лесного питомника и технология выращивания посадочного материала, 2009. с. 31).

5.7 Уход за деревьями и кустарниками в процессе эксплуатации

5.7.1 Полив

После зимних и весенних посадок растений необходимо их обильное орошение. Увлажнение корневых систем особенно необходимо в засушливое время, в течение лета и осени. Лучшее время увлажнения растений – утро (до 11 часов) и вечер (после 18 часов); наиболее благоприятная температура воды – 15 – 22 С°. Теплая вода быстрее растворяет питательные вещества, которые интенсивнее поглощаются корнями.

В процессе содержания насаждений на объектах озеленения в период адаптации рекомендуется примерные поливные нормы увлажнения для деревьев и кустарников в зависимости от их величины и расположения на объектах (таблица 9).

Таблица 9 – Примерные нормы полива (увлажнения) деревьев и кустарников

Категория насаждений	Глубина увлажнения почв, см		Поливная разовая норма, л/м^2	Количество поливов в период вегетации	Увлажнение
	супесчаных	суглинистых			
Крупные деревья на улицах, в тротуарах (4,5–5,0 м)	80–100	70–90	200–250 (с комом 1,5×1,5×0,65)	5–6 (до 10)	По ширине кроны, но не менее 1,5 м
Крупные деревья на улицах в полосах газона (4,5–5,0 м)	60–70	50–60	150–200	5–6	
Группы деревьев на участках сквера, бульвара (3,0–3,5 м)	40–50	40–50	40–50	3–4	По проекции крон деревьев и кустарников
Кустарники крупные одиночные	20–30	30–40	20–30	2–3	
Кустарники в группах	20–30	20–30	10–20	2–3	
Кустарники в живых изгородях	30–40	30–40	30–40	3–4	По всей площади

5.7.2 Прополка и рыхление

В целях улучшения аэрации проводят рыхление поверхности приствольных площадок. Кратность обработки почвы под деревьями и кустарниками зависит от степени ее уплотнения, а также погодных условий. Рыхление надо проводить не реже двух-трех раз за сезон. При этом необходимо учитывать особенности поверхностного распространения корней деревьев и кустарников. Рыхление достаточно проводить на глубину 5-6 см.

Борьбу с сорными растениями проводят в основном вручную, 2-3 раза в течение сезона и обычно сочетают ее с рыхлением почвы и поливом.

5.7.3 Внесение удобрений

Питание растений – чрезвычайно важная составная часть обмена веществ. Общеизвестны основные удобрения, включающие в себя элементы, необходимые растению: азот, фосфор, калий. Потребность в элементах питания может быть установлена путем полного анализа почвы.

Органические и минеральные удобрения вносят в три срока:

1. ранней весной, перед распусканием почек;
2. в период интенсивного роста побегов;
3. в конце июля – августе, в период интенсификации процессов корневой деятельности у многих деревьев.

В первые годы после окончательной приживаемости должно быть организовано питание растений минеральными и органическими веществами: весной – азотное питание, в позднелетний период – фосфорное и калийное питание. Внесение удобрений осуществляют в сухом виде путем равномерного рассеивания по посадочному месту перед поливом растений или в виде жидких растворов (таблица 10).

На территориях скверов подкормки ведутся в три срока: в мае, июне и июле.

Таблица 10 – Примерные нормы внесения минеральных удобрений

Виды растений	Количество минеральных удобрений, г/м^2		
	N (азотные). Сульфат аммония (20%)	P_2O_5 (фосфорные). Суперфосфат (14%)	K_2O (калийные). Калийная соль (30%)
Лиственные	30	90	40
Хвойные	12,5	50	10
Кустарники	5 – 7	5 – 7	6 – 8

5.7.4 Обрезка ветвей

Обязательным и важнейшим мероприятием по содержанию древесных растений является поддержание наземной части в жизнеспособном и санитарном состоянии, путем специальных приемов обрезки ветвей и побегов.

Обрезка деревьев и кустарников направлена на:

- удаление сухих и поврежденных ветвей, снижающих декоративность растения;
- прореживание кроны;
- сохранение ранее приданных кроне форм и размеров;
- уменьшение кроны, омоложение растения.

Используются следующие виды обрезки крон: формовочная, санитарная и омолаживающая.

Формовочную обрезку проводят для создания определенной формы растения, поддержания этой формы в заданных параметрах, усиления роста боковых побегов. Также необходимо учитывать биологию роста и развития растения.

Санитарную обрезку применяют для формирования равномерно светопроницаемой, хорошо аэрируемой кроны. В первую очередь, необходимо обрезать больные, сухие, надломленные, усыхающие ветви, порослевые побеги, ветви, растущие внутрь и так далее. Такого рода обрезку проводят в течение всего периода вегетации.

Омолаживающую обрезку проводят в целях обновления растительного организма, теряющего декоративность. Устраняются признаки старения, длительное время обеспечивается здоровый внешний вид. Способы обрезки, кратность и степень обрезки зависят от биологии растений, циклов их развития.

5.8 Создание цветников

Цветники являются одним из эффективных приемов оформления объектов ландшафтной архитектуры. Они создаются из различных видов растений с однолетним, двулетним и многолетним циклами роста и развития.

Мероприятия по созданию цветников и их последующему содержанию проводятся в зависимости от видов цветников, участвующих в них цветочных растений, принципов размещения и особенностей их произрастания. Цветники, как правило, создаются по принципам ландшафтной или регулярной композиции.

Устройство цветников включает в себя следующие этапы:

1. вынос проекта цветника в натуру по посадочному чертежу;
2. подготовка посадочных мест;
3. посадка растений;
4. содержание цветников, уход за растениями.

Для хорошего произрастания цветочных растений необходимо сконструировать почвенный горизонт, включающий в себя слой растительной земли и подпочвенный слой. Толщина слоя растительной земли зависит от биологических особенностей развития растений. Подпочвенный слой должен быть суглинистым по механическому составу.

Посадочные места следует готовить за 1,5–2 недели до посадки растений. Для этого необходимо очистить участок, вырыть котлован соответствующего размера и формы. Дно котлована рыхлят на глубину 10–15 см. Далее насыпают заранее подготовленную растительную землю. Она должна быть легкосуглинистой, содержать вещества, включающие в себя азот, фосфор и калий.

Перед посадкой поверхность посадочного места выравнивают граблями. Затем территорию разбивают на площадки различных размеров, зависящих от видов растений.

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.

Посадку растений осуществляют утром или вечером во влажную землю. Расстояние между растениями зависит от их размеров. Низкорослые сорта растений высаживают друг от друга на расстоянии 10–15 см, высокорослые — на расстоянии 15–25 см.

5.9 Уход за цветниками

Содержание цветников включает в себя работы по обрезке отцветших соцветий у растений, полив, мульчирование и рыхление почвы, внесение удобрений, защиту от мороза, вредителей и болезней, а также своевременный ремонт. Все работы должны производиться систематически и на высоком агротехническом уровне.

Полив растений. Оптимальное количество влаги для растительных организмов является залогом длительного и обильного цветения, сохранения декоративности цветника. Наиболее интенсивным и регулярным полив должен быть в период роста, бутонизации и цветения. Относительная влажность почвы в эти периоды должна

составлять для влаголюбивых растений – 70–80%; для засухоустойчивых – 60–70%. Норма полива для однолетников составляет 15–20 л/м^2; для многолетников – 30–40 л/м².

Полив лучше всего осуществлять в вечернее время или рано утром. Наряду с поливом также проводят освежающее опрыскивание растений, чтобы понизить температуру воздуха в приземном слое почвы.

Рыхление почвы. Для сохранения влаги в корнеобитаемом слое почвы, улучшения воздухообмена и уничтожения сорняков необходимо проводить своевременное рыхление всей площади цветника. Первое рыхление осуществляют ранней весной. Последующие рыхления проводят регулярно 1 раз в 2–2,5 недели. Средняя глубина рыхления составляет 2–4 см.

Удаление сорной растительности. Борьбу с сорной растительностью необходимо вести систематически. Основная масса сорняков удаляется при рыхлении почвы. Главную опасность представляют травянистые растения с длинными стержневыми корнями (пырей, одуванчик, подорожник). Для предотвращения появления сорняков необходимо своевременно проводить профилактические мероприятия, заключающиеся в систематическом поливе, рыхлении, мульчировании поверхности почвы.

Мульчирование. Мульчирование проводится после полива и рыхления поверхности цветников. В качестве мульчи рекомендуется использовать торфокомпосты. Возможно использование древесных опилок, смеси песка и мелкого гравия. Мульчу наносят на поверхность цветника слоем толщиной 2,5–3 см – если цветник новый; 5–8 см – если он уже существует четыре-пять лет. Сроки мульчирования: ранняя весна – до развития новых побегов; осень – после обрезки отцветших побегов.

Внесение удобрений. Подкормку растений проводят 2 раза за сезон: весной – до начала роста стеблей (азотные удобрения); осенью – фосфорные и калийные удобрения (Лаптев А. А. Справочник работника зеленого строительства, 1954. с 34 – 35).

Азотные удобрения вносят в весеннее время и в начале лета. Избыток азота может снизить морозоустойчивость организма.

Фосфорное питание повышает морозоустойчивость многолетников, ускоряет цветение и плодоношение.

Калийные удобрения повышают морозоустойчивость и способствуют лучшему поглощению азота из почвы и накоплению крахмала.

Нормы внесения удобрений, г/м²:

- фосфорные (суперфосфат) – 15–50;
- калийные (калийная соль, сернокислый калий) – 30–60;
- азотные (аммиачная и калийная селитра) – 30–60 или 10–20 (мочевина).

Защита растений от мороза. Погодные факторы вызывают необходимость в укрытии растений. Для этого используют еловый или сосновый лапник, листья, торф, опилки. Укрытия снимают весной до оттаивания почвы, чтобы предотвратить выпревание растений и повреждение их побегов.

Ремонт цветников. Ремонтные работы могут носить частичный характер, включающий в себя замену отдельных погибших растений и подсадку на их место новых. При повреждении и гибели целых группировок растений необходимо полное восстановление цветника.

Ремонтные работы проводят весной, до начала роста растений, или ранней осенью. Весной целесообразно пересаживать многолетние растения, цветущие летом и осенью. При весенней посадке растения успевают хорошо укорениться ко времени цветения, развить полноценные побеги и дать крупные цветы. Осенью ремонтируют цветники с многолетниками, цветение которых необходимо получить в первый год.

5.10 Устройство газонов

Поверхность участка под газон должна быть выровнена по проектным отметкам. Газонные травы произрастают на тщательно подготовленном основании. Оно складывается из подготовки подстилающего слоя и корнеобитаемого почвенного слоя плодородной земли. Если на участке имеется растительный слой земли, то его следует взрыхлить, провести боронование, очистить от мусора и сорной растительности, внести удобрения и произвести досыпку плодородной земли до проектных отметок. Толщина верхнего корнеобитаемого слоя почвы должна быть не менее 12–20 см.

При подготовке верхнего слоя следует учитывать, что реакция почвы должна быть слабокислой – 5,5–5,6 pH. По механическому составу лучше всего подходит среднесуглинистая, черноземная, богатая перегноем почва. При подготовке корнеобитаемого слоя в почву вносят минеральные удобрения и торфокомпосты.

Выбор трав для газона зависит от климатических, микроклиматических и экологических условий. При составлении травосмеси смешиваются семена трав различных типов кущения, разной высоты, мощности и расположения корневой системы. В основном выбирают семена трав с рыхлокустовым типом кущения. Травосмеси должны содержать виды трав, которые впоследствии создают однородный травостой и прочную дернину.

Основные составы травосмесей для садово-парковых газонов представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Состав травосмесей для обыкновенного садово-паркового газона

Виды злаковых трав	Содержание, %	Виды злаковых трав	Содержание, %
Мятлик луговой	50	Райграс пастбищный	30
Овсяница красная	20	Тимофеевка луговая	10
Полевица тонкая	10	Мятлик луговой	20
Овсяница (sp)	20	Овсяница красная	30
		Полевица тонкая	10

Высев травяной смеси производится равномерно с помощью специальных сеялок.

Чтобы сохранить семена от высыхания, необходимо осуществить их укрытие путем нанесения по поверхности тонкого слоя мульчи толщиной 1,5–2,0 см. На территории скверов, в качестве мульчи, применяют растительную землю, смешанную с песком, мелко дробленную кору.

Всходы появляются на 8–12 день. После этого могут быть обнаружены пустые места. Тогда на этот участок подсыпают дополнительно растительный грунт и осуществляют подсев семян.

Орошение посевов и всходов осуществляют из расчета 10–12 литров на 1 м^2 участка ежедневно в течение 10–12 дней. Вода должна распределяться по поверхности участка равномерно, умеренно, чтобы она хорошо просачивалась в почву (Теодоронский В. С. Садово-парковое хозяйство с основами механизации работ, 1991. с. 172–174).

5.11 Содержание газонов

Грамотное и своевременное проведение работ по уходу за газоном обеспечивает его долголетие и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов среды, в особенности, если объект озеленения располагается в городской среде.

Полив. Травостой следует обеспечить необходимым запасом влаги для поддержания его декоративности. Оптимальная влажность почвы должна составлять 60–70%. Полив газона рекомендуется проводить до увлажнения почвы водой на глубину корнеобитаемого слоя (15–20 см). Для этого, в среднем, потребуется не менее 20–30 л на 1 м^2 территории.

Общее число поливов за сезон может составлять 15–20 раз и более. На песчаных почвах поливы повторяют через 5–7 дней, а на глинистых – через 10–12 дней.

Скашивание травостоя. Для активизации дерновообразовательного процесса и кущения трав, повышения устойчивости газона к воздействиям среды и его декоративности необходимо систематическое скашивание травостоя.

Партерные и обыкновенные газоны необходимо скашивать, оставляя травостой высотой 3–4 см — для овсяницы и мятлика; 4–5 см — для крупностебельных злаков.

Травостой молодого газона необходимо начинать скашивать, когда побеги достигнут высоты 12–15 см.

В среднем за сезон травостой партерного газона скашивают 20–30 раз, обыкновенного газона – 5–10 раз. Последнее скашивание проводят примерно за 25–30 дней до наступления морозов, чтобы трава успела окрепнуть и накопить достаточное количество питательных веществ. Срезанную траву убирают, чтобы дернина не выпревала.

Внесение удобрений. Скашивание газона приводит к обеднению травостоя запасами питательных веществ и истощению растительного организма, поэтому газон нуждается в постоянных подкормках. Их проводят систематически, соблюдая определенные соотношения между основными питательными элементами.

Борьба с сорной растительностью. В процессе эксплуатации газонного покрытия также возможно произрастание сорной растительности, что непосредственно влияет на его внешний вид. Для успешной борьбы с сорняками на газонах необходимо знать их виды, условия распространения, способы размножения и причины устойчивости.

Наиболее опасны для газонов такие сорняки, как одуванчик, а также ползучие растения; они растут у самой земли и не срезаются газонокосилками. Стелющиеся по земле сорняки быстро размножаются вегетативно и семенами, образуют многочисленные стебли и листья.

Защита газонов от вредителей и болезней. Вредителями травостоя газона являются долгоносик и личинки майского жука. Из грибных заболеваний распространены фузароиз, бурая и розовая пятнистость. Борьбу с ними осуществляют специальные службы ухода за зелеными насаждениями. Рекомендуется использовать биологические методы борьбы. Употребление химикатов в большинстве случаев наносит вред газону.

Ремонт газонов. В процессе эксплуатации газонов растения гибнут от частичного вымерзания, «замывания» и вытаптывания. Отдельные участки бывают настолько сильно повреждены, что травяной покров фактически исчезает.

Для того чтобы восстановить газон, необходимо провести работы по его ремонту. Ремонт может быть текущий – проводится ежегодно и заключается в восстановлении травостоя на локальных участках; капитальный – проводится через каждые 5–10 лет (в зависимости от состояния газона).

К текущему ремонту газонов относятся работы по рыхлению вытоптанных участков, подсыпке растительной земли, выравниванию поверхности и подсеву семян газонных трав с их последующей заделкой.

К капитальному ремонту больших площадей относят работы по вспашке и боронованию всего участка, его выравниванию, добавлению растительной земли по проектным отметкам, програбливанию, внесению удобрений, посеву и заделке семян, орошению и последующему уходу.

6 Охрана труда и техника безопасности

6.1 Требования безопасности при формировании крон и валке деревьев в населенных пунктах

Организация работ, разработка технологических карт, проектов производства работ и инструкций при формировании крон, обрезке и валке деревьев должна производиться с учетом требований ГОСТ 12.3.002-75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности» и других нормативно-технических документов.

К работам допускается персонал (мужчины не моложе 18 лет), признанный годным к данной работе медицинской комиссией, прошедший обучение по соответствующей учебной программе, инструктаж и проверку знаний по безопасности труда. Рабочие должны быть обеспечены специальной экипировкой и оборудованием (Щербаков А. С. Безопасность жизнедеятельности в лесопромышленном производстве и лесном хозяйстве. М., 2009).

Лица, проводящие работы по формированию крон и валке деревьев, должны соблюдать следующие требования охраны труда и трудового законодательства:

- соблюдать требования инструкции;
- выполнять только ту работу, которая поручена руководителем подразделения;
- применять только исправные инструменты, оснастку, приспособления, хозяйственный инвентарь;
- пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- работать в условиях дорожного движения с установкой ограждений места производства работ и вывешивания знаков безопасности;
- не допускать на рабочее место посторонних лиц;
- иметь в рабочей зоне средства оказания первой медицинской помощи и уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим на производстве,
- выполнять правила внутреннего трудового распорядка и указания руководителя и производителя работ, соблюдать режимы труда и отдыха;
- при работе с механизированным инструментом знать и выполнять инструкцию завода-изготовителя.

Работы по формированию крон и валке деревьев производятся в светлое время суток. Как исключение допускается производить работы ночью при условии обеспечения хорошего освещения рабочей зоны.

На городских объектах озеленения (в парках, садах, скверах, вдоль проезжих дорог, пешеходных дорожек и т.д.) работы производятся под непосредственным руководством мастера или агронома.

Непосредственно перед валкой, вокруг спиливаемого дерева, следует срезать кустарник, убрать мусор, а зимой расчистить снег. Срезать кустарник на скверах и бульварах необходимо только в том случае, если он мешает подойти к основанию ствола.

Запрещается производить валку деревьев и обрезку кроны при силе ветра более 6 баллов, а также в грозу, ливневые дожди, гололед, снегопад и туман, когда видимость менее 50 м.

Перед началом работ по формированию кроны деревьев необходимо внимательно осмотреть рабочее место, убедиться в отсутствии посторонних предметов, наметить места для складирования вырезаемых ветвей, побегов, поросли и т.п. Валка деревьев должна производиться звеном в составе не менее двух человек. Запрещается валка деревьев в сторону зданий и сооружений, расположенных в зоне падения дерева.

6.2 Требования безопасности при подготовке почвы

На небольших территориях, где невозможен механизированный способ, подготовку почвы допускается производить ручным способом с использованием вил, лопат, граблей. Несколько человек рабочих должны располагаться друг от друга на расстоянии не менее 2–3 метров друг от друга.

Процесс рыхления почвы, выкопки лунок и ямок для посадки саженцев и рассады запрещается выполнять руками, для этого необходимо пользоваться специальными лопатками или другими ручными инструментами.

Внесение минеральных или органических удобрений следует производить только разбрасывателями удобрений, лопатами или совками в сухих рукавицах. Работник разбрасывающий удобрения должен находиться с наветренной стороны, перемещаясь при этом в сторону ветра.

Подготовка участков и их реконструкция должна выполняться по проекту или технологической карте, которые должны быть согласованы с организациями, эксплуатирующими подземные коммуникации, проходящие через участок.

Разработка грунта при наличии в нем действующих подземных коммуникаций производится с разрешения и в присутствии представителя организации, отвечающей за их эксплуатацию, а также руководителя работ. Особо опасные зоны на разрабатываемых

участках должны быть обозначены предупреждающими знаками "Осторожно!" в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76 "Цвета сигнальные и знаки безопасности". Ответственность за правильное обозначение опасных зон предупреждающими знаками несет руководитель работ.

6.3 Требования безопасности при посадочных работах

При переноске посадочного материала вручную вес переносимого груза не должен превышать установленных норм. Тара, в которой переносится посадочный материал, не должна иметь посторонних предметов, которые могут нанести травму.

Подъем, перемещение и установку в посадочные ямы крупногабаритного посадочного материала, необходимо производить с применением грузоподъемных механизмов.

Погрузку и выгрузку земли и других сыпучих материалов на автомашины, прицепы, тележки производить с правой стороны. При просеве земли оставшиеся камни, стекла и другие твердые предметы следует убирать только в рукавицах.

При устройстве газона для укатки почвы применять ручные катки весом более 50 кг запрещается.

При подъеме дерева автокраном запрещается находиться рабочим под комом, штамбом или кроной дерева. Рабочие на ландшафтном объекте, занятые перевозкой и посадкой деревьев, должны работать в касках.

6.4 Требования безопасности при стрижке газонов

К работам по стрижке газонов газонокосилками, оборудованными двигателями внутреннего сгорания и электрическими двигателями, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение и проверку знаний по безопасности труда.

Стрижка газона проводится в светлое время суток. Косить газоны во время дождливой погоды, густого тумана и при сильном ветре запрещается. Уровень шума, создаваемого газонокосилками, не должен превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности".

Перед началом работы газонокосилка должна быть подвергнута внешнему осмотру: проверяется надёжность крепления, правильность заточки ножа, исправное

состояние и надёжность крепления защитного кожуха; производится осмотр системы питания двигателя и системы зажигания.

Непосредственно перед кошением следует произвести осмотр скашиваемого участка и убрать находящиеся на нём посторонние предметы.

Начинать кошение газона следует таким образом, чтобы исключить засорение пешеходных дорожек скошенной травой.

При переезде газонокосилки с одного участка на другой следует выключать режущий аппарат и устанавливать его в транспортное положение. Рабочим, обслуживающим газонокосилки, оборудованные электродвигателями, должны выдаваться перчатки и сапоги диэлектрические.

6.5 Основные требования безопасности при работе с ядохимикатами и минеральными удобрениями.

При выполнении работ по защите растений от вредителей и болезней с применением ядохимикатов должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.041-86 "ССБТ. Применение пестицидов для защиты растений. Требования безопасности".

К работам с ядохимикатами и минеральными удобрениями допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение и проверку знаний по правилам техники безопасности при работе с указанными веществами. Работающие с ядохимикатами и минеральными удобрениями должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Присутствие посторонних лиц в местах работы с ядохимикатами запрещается. Не допускается попадание ядохимикатов на обувь, одежду и открытые части тела работающих. При, случайном попадании ядохимикатов на открытые части тела его немедленно удаляют с помощью ватного тампона, место попадания обмывают холодной водой или слабощелочным раствором. При появлении признаков недомогания у работающих с ядохимикатами необходимо обратиться к врачу. Во всех случаях отравления пострадавшего необходимо вынести на свежий воздух, уложить на носилки и освободить от стесняющей одежды, вызвать врача.

Зона работ должна быть ограждена предупредительными знаками. Опрыскивание и опыливание насаждений запрещается проводить во время дождя и при сильном тумане, а также при силе ветра более 3 м/сек.

Перед началом работы вся аппаратура и машины должны быть полностью отремонтированы, смазаны все трущиеся части, опробованы в рабочем состоянии. По окончании работ остатки неиспользованных препаратов сдают на склад. Запрещается оставлять без охраны ядохимикаты и минеральные удобрения или приготовленные из них рабочие жидкости. (Правила безопасного ведения работ в зелёном хозяйстве, 15.11.1990 № 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненной выпускной квалификационной работы был составлен и проработан план по благоустройству и озеленению сквера, достигнута основная цель и решены поставленные задачи.

В ходе работы была дана природно-климатическая и архитектурно-планировочная характеристика территории, проанализировано состояние насаждений и элементов благоустройства. На основании полученного материала был составлен генеральный план сквера, необходимые рабочие чертежи и сметная документация.

Предлагаемые проектом мероприятия по благоустройству и улучшению состояния зелёных насаждений на объекте заметно преобразят архитектурно-ландшафтную среду и повлияют на улучшение санитарно-гигиенических и микроклиматических условий. Обустроенные зоны, с установленными на них малыми архитектурными формами и элементами декоративного оформления, повысят комфортность и эстетичность окружающего пространства.

Таким образом, в ходе проектирования получено архитектурно-планировочное и ландшафтное решение, создающее оптимальные условия для отдыха населения на данной территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1 Байтулин И.О. Создание лесного питомника и технология выращивания посадочного материала. - Костанай : Издательство Костанайполиграфия, 2009. - 48 с.

2 Бакутис В. Э. Инженерное благоустройство городских территорий / В.Э. Бакутис, В.А. Бутягин, Л.Б. Лунц - М : Издательство литературы по строительству, 1971. - 224 с., ил.

3 Безопасность жизнедеятельности в лесопромышленном производстве и лесном хозяйстве : учебник / А. С. Щербаков [и др.] - М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. - 650 с. : ил.

4 Вергунов А. П. Ландшафтное проектирование / А. П. Вергунов, М. Ф. Денисов, С. С. Ожегов. - М. : Архитектура-С, 1991. - 237 с.

5 Горохов В. А. Городское зелёное строительство / В. А. Горохов. - М. : Стройиздат, 1991. - 416 с.

6 Горохов В.А. Зелёная природа города / В.А. Горохов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Архитектура-С, 2005. - 528 с., ил.

7 Гостев В. Ф. Проектирование садов и парков / В. Ф. Гостев, Н. Н. Юскевич. - М. : Стройиздат, 1991. - 340 с., ил.

8 Градостроительный атлас города Томска [Электронный ресурс] : интерактивная карта. URL : http://map.admin.tomsk.ru/tilesMap.html (дата обращения : 18.04.2019).

9 Евсеева Н. С. География Томской области : Природные условия и ресурсы / Н. С. Евсеева. – Томск : Издательство Томского университета, 2001. - 222 с.

10 Лаптев А. А. Справочник работника зелёного строительства / А. А. Лаптев, Б. А. Глазачев, А. С. Маяк. – Киев : Будівельник, 1984. - 152 с.

11 Лунц Л. Б. Городское зеленое строительство. 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Стройиздат, 1974. -275 с.

12 Прохорова М. И. Городской сквер / М. И. Прохорова ; Главное управление по планировке и застройке городов и поселков Комитета по делам архитектуры при Совете министров СССР. - Москва : Государственное архитектурное издательство, 1946. - 60 с., ил.

13 Северин С. И. Комплексное озеленение в благоустройстве городов / С. И. Северин. – Киев : Будівельник, 1975. - 231 с.

14 Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260500 - "Садово-парковое и ландшафтное строительство" / В. С. Теодоронский. - М. : МГУЛ, 2003. – 335 с.

15 Теодоронский В. С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. С. Теодоронский, Е. Д. Сабо, В. А. Фролова : под ред. В. С. Теодоронского. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2008. - 352 с.

16 Теодоронский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры : учебное пособие для студентов спец. 260500 / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая. - М. : МГУЛ, 2003. - 330 с. : ил.

17 Трифонова Л. И. Климат Томска / Л. И. Трифонова, И. А. Изнаирская, Л. И. Курыгина и др. ; Под ред. С. Д. Кошинского и др. ; Западно-Сибирский региональный НИИ, Томский гос. ун-т им. В. В. Куйбышева. - Л. : Гидрометеоиздат, 1982. - 176 с. : ил., карт.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

Данные ВКР изъяты на основании пункта 3.2 Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки ТГУ (Приказ Томского государственного университета № 301/ОД от 22.04.2016).

АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: Истомина Анастасия nastasia.ist0mina@mail.ru / ID: 6758057
Проверяющий: Истомина Анастасия (nastasia.ist0mina@mail.ru / ID: 6758057)

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- http://users.antiplagiat.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 2
Начало загрузки: 06.06.2019 07:28:40
Длительность загрузки: 00:00:01
Имя исходного файла: ВКР Истомина1
Размер текста: 140 кБ
Символов в тексте: 135131
Слов в тексте: 15101
Число предложений: 1037

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 06.06.2019 07:28:42
Длительность проверки: 00:00:12
Комментарии: не указано
Модули поиска: Модуль поиска Интернет

ЗАИМСТВОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
23,07%	0%	76,93%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
Заимствования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска
[01]	4,1%	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ РАБОТ В ЗЕЛЕНОМ ХОЗЯЙСТВЕ<?xml:namespace prefix = o />	http://uran.ru	раньше 2011	Модуль поиска Интернет
[02]	3,48%	Устройство и содержание цветников. - статья от пользователя ОБИ Клуба	https://diy.obi.ru	23 Июн 2018	Модуль поиска Интернет
[03]	2,48%	- Прямой текст из учебника;	http://mybiblioteka.su	17 Янв 2017	Модуль поиска Интернет

Еще источников: 17
Еще заимствований: 13%