

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра «Таксации и экономики лесной отрасли»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

**ТЕМА: ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ СКВЕРА «ПАМЯТИ
ЗАЩИТНИКАМ ОТЕЧЕСТВА» КИРОВСКОГО РАЙОНА
С ПРИМЕНЕНИЕМ 3Д СКАНИРОВАНИЯ**

Направление подготовки: 35.03.10 Ландшафтная архитектура
Направленность (профиль): «Ландшафтное строительство»

Обучающийся: Макаров Юрий Евгеньевич


подпись

Руководитель: Хакимова Зульфия Газыяновна к.с.х.н., доцент

Ф.И.О.

ученое звание


подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 11 от 17
июня 2020 г.)

И.о. зав. кафедрой: Губейдуллина Алсу Харисовна к.б.н., доцент

Ф.И.О.

ученое звание


подпись

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: проект, благоустройство, озеленение, сквер, растения, дизайн, программы, древесные насаждения, климатические особенности, технология организации, аэродинамический расчет, 3д сканирование.

Аннотация: В современном мире сформировалась положительная динамика в комплексном подходе к ландшафтному проектированию территории скверов и парков. Данный проект посвящен реконструкции сквера. Где прослеживаются современные тенденции в ландшафтном проектировании и формировании позитивного имиджа объекта, где максимально сохраняется идея сквера и его растительность. Проект разрабатывался в соответствии с нормами и правилами организации общественного пространства, а также социально-функциональных потребностей жителей. Для этого проводились предпроектные изыскания, инвентаризация зеленых насаждений с подбором устойчивых и эстетически привлекательных растений для данной территории; разрабатывалась проектная документация, 3D сканирование объекта, аэродинамический расчёт и 3D визуализация проекта до и после реконструкции.

Keywords: project, beautification, gardening, square, plants, design, programs, tree plantings, climatic features, organization technology, aerodynamic calculation, 3D scanning.

Annotation: In the modern world, positive dynamics have formed in an integrated approach to landscape design of the territory of squares and parks. This project is dedicated to the reconstruction of the square. Where are the current trends in landscape design and the formation of a positive image of the object, where the idea of the square and its vegetation are maximally preserved. The project was developed in accordance with the norms and rules of organizing a public space, as well as the social and functional needs of residents. For this, pre-design surveys, an inventory of green spaces with the selection of stable and aesthetically attractive plants for this territory were carried out; design documentation was developed, 3D scanning of the object, aerodynamic calculation and 3D visualization of the project before and after reconstruction.

Содержание

Введение.....	4
1. Общая часть	
1.1. Природные условия района расположения предприятия.....	6
1.1.1. Общие сведения о предприятии.....	6
1.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия.....	8
1.2. Характеристика растительности района.....	10
1.3. Выводы.....	11
2. Специальная часть	
2.1. Состояние вопроса по литературным данным.....	12
2.2. Программа, методика и объекты исследований.....	15
2.2.1. Программа и методика исследований.....	15
2.2.2. Общая характеристика объекта исследований.....	24
2.3. Результаты исследований и их анализ.....	27
2.3.1. Анализ баланса территории объекта	27
2.3.2. Итоги оценки зеленых насаждений на территории объекта.....	30
2.3.3. Выводы.....	30
2.4. Проектируемые мероприятия.....	32
2.4.1. Обоснование проектируемых мероприятий.....	34
2.4.2. Подбор ассортимента декоративных растений.....	40
2.4.3. Технология и организация работ по ландшафтному дизайну.....	42
2.4.4. Экономическое обоснование проектируемых мероприятий.....	53
2.4.5. Выводы.....	83
Заключение.....	83
Библиографический список.....	85
Приложения.....	88

Введение

Работа построена на полученных знаниях по истории садово-паркового искусства, рисунку и живописи, теории ландшафтной архитектуры и методологии проектирования, градостроительству с основами архитектуры, архитектурной графике и основам композиции, основам лесопаркового хозяйства, ботанике, геодезии, декоративной дендрологии и декоративному растениеводству, почвоведению, климатологии и метеорологии, а также использованы свои навыки 3д сканирования, 3д проектирования, рендеру и гейм дизайна.

Тема моей дипломной работы является проект реконструкции сквера «Памяти защитникам отечества» с применением 3Д сканирования.

Данный сквер находится по адресу: Республика Татарстан, город Казань, Кировский район, улица Залесная, ближайший дом 1А, координаты GPS 55.847756, 48.905473.

Задачи проекта:

Отсканировать полностью сквер в 3д, для более детального изучения ландшафта, состояния малых архитектурных форм, общего состояния объекта и близлежащих территорий.

Нивелиром откалибровать электронные координаты отсканированного рельефа.

Произвести анализ состояния и перепись зеленых насаждений.

Разработать особенности планировки, не нарушая при этом главную идею сквера.

Оптимизировать самое идеальное освещение в течении дня и ночи.

Поместить исходные и конечные 3д данные в игровой движок, данный метод практикуется нами для полного и быстрого погружения заказчика в наши идеи с суперреалистичной графикой и отсутствии установки отдельных программ, достаточно просто запустить презентацию.

Подготовка генерального плана с визуализацией проекта в программе «3DS MAX», «Unreal Engine 4», «Agisoft PhotoScan», «Phoenix FD», «Photoshop CC», «RealityCapture», «Компас-3D» и «Наш Сад Рубин» с последующим составлением экономической сметы по будущему проекту.

Создать проектируемый рельеф территории сквера с учетом технических требований, которые гарантируют нормальную эксплуатацию территории, зданий и элементов благоустройства – проездов, тротуаров, площадок различного назначения и зеленых насаждений, а также использовать специальную литературу с описанием классических образцов садово-паркового искусства, их композиционного анализа. При проектировании учитывая современные нормативные требования (СНиП, СП, ГОСТ).

Организация рельефа – обеспечить функциональные требования, включая удобство, а также безопасность движения транспорта, пешеходов и отвод поверхностного дождевого и талого стока.

Ландшафтная архитектура нужна в скверах, чтобы правильно распределить зоны отдыха. Сами скверы предназначаются, для недолгих прогулок, схождения и самое главное, сквер являться, для движения пешеходов. Каждый сквер формируется в зависимости от климата, окружающей среды, расположения.

1. Общая часть

1.1. Природные условия района расположения предприятия

1.1.1. Общие сведения о предприятии



Рис. 1. Территория «Криал Энерго Строй».

Практику проходил на предприятии «Криал Энерго Строй».

Занимался проектировкой площадки под ПБК-12 «Север». В проектировку вошли замер площадки, изучение технического задания и генерального плана, изучение почвы на объекте, составление чертежей по размещению фундамента со всеми узлами привязки, составление планировки озеленения территории вокруг площадки, составление сметы на материалы и на работы.

На данном предприятии я получил новые знания и навыки проектирования и составления смет.

ООО «Криал Энерго Строй» - Российский производитель энергокомплексов и промышленных блок-контейнеров типа «Север», а также официальный дилер ведущих отечественных и зарубежных производителей оборудования для автономного и резервного электроснабжения. Среди

постоянных клиентов такие крупные компании как: Газпром, ТатНефть, Ак Барс Холдинг, Таттелеком, Башнефть.

Организация сотрудничает с мировыми лидерами по производству газопоршневых и дизельных генераторов, солнечных электростанций, компрессоров, стабилизаторов напряжения, источников бесперебойного питания, осветительных мачт, насосов и другого оборудования.



Рис.2. График выручки завода «Криал Энерго Строй».

Предприятие основано в 2009 году, в городе Казань.

ОГРН 1141690041415 от 10 июня 2014 г.

ИНН/КПП 1655294699 165501001.

Юридический адрес: 420108, республика Татарстан, город Казань, улица Ирек, дом 30, помещение 1001.

1.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

Казанский климат умеренно-континентальный.

Средняя температура Января -10,4 °С.

Средняя температура Июля +20,4 °С.

В Казани ветер: южный, западный, юго-восточный и юго-западный.

Среднегодовая скорость ветра около 4-5 м/с. В городе зачастую северное и западное направление ветра.

▼ Казань (Республика Татарстан, Россия)		
Страна	Регион	Населенный пункт
Россия	Республика Татарстан	Казань
Основные климатические параметры		
Температура холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92		-31 °С
Продолжительность отопительного периода		208 суток
Средняя температура воздуха отопительного периода		-4.8 °С
Относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		83 %
Условия эксплуатации помещения		A
Количество градусо-суток отопительного периода (ГСОП)		5366.4 °С•сут

Рис. 3. Основные климатические параметры города Казань.

Казанский воздух и вода очень загрязненные. Более тысячи семисот предприятий выделяют 47% вредных выбросов в окружающую среду. 53% составляет выхлоп транспортных газов. Основная часть вредных выбросов приходится на северную часть города. Именно на этом участке находиться крупное химическое предприятие - ПАО «Казаньоргсинтез». Данное предприятие выбрасывает в окружающую среду: оксиды азота, диоксид серы и углерода и множество других вредных соединений.

Огромное количество крупных предприятий сбрасывает свои отходы в водоемы в среднем сорок пять миллионов кубических метров сточных вод, загрязняя реку Казанку, Волгу и озера Кабан нитратами, фосфатами, сульфатами, аммонийным азотом и хлоридами.

Республика Татарстан делится на три гео-зоны: Закамье, Предкамье и Предволжье. Почва в этих зонах отличается по-своему строению, по показателям плодородности и составу.

Почва в Татарстане глинистая и тяжелосуглинистая преобладает на 81% от всей территории. Песчаные территории находятся в северной части республики.

Почвенный покров сохранившихся почв природно-рекреационной зоны находится на территории города и за его пределами.

Характер рельефа города - равнинно-холмистый. В центральной части города есть низменные равнины Забулачье, Предкабанье, Закабанье, возвышенная равнина Арское поле и выделяются отдельные холмы - Кремлёвский (Кремлёвско-Университетский), Марусовский, Федосеевский, Первая и Вторая гора, Аметьево, Ново-Татарской слободы и др. В направлении на юго-восток и восток территория города в целом плавно повышается, и крупные жилые массивы Горки, Азино, а также Нагорный, Дербышки расположены на изовысотах 20-40 метров и выше, чем часть исторического центра, юго-западные районы и Заречье. В Заречье выделяется Зилантова гора, а также холмы посёлков на севере города. В разных местах имеются овраги и подобные им локальные вытянутые понижения местности. Вверх по течению Казанки формируются агроземы на слоистых аллювиальных отложениях.

В городе Казани почвенный покров состоит из 33,6% серых лесных, 41,1% чернозема, 3,4% дерново-карбонатных, 7,2% коричнево-серых и древно-подзоমестых. Почвенный покров достаточно плодородный из-за повышенного гумуса. Погодные условия благоприятны для гумуса и позитивно воздействует на гумусообразование.

1.2. Характеристика растительности района

Город Казань в геоботанической карте имеет территорию, расположенную в возвышенном-равнинном лесостепном регионе Высокого Заволжья. Луговые степи и остепненные луга состоят из различных ковыльных ассоциаций и пастбищных (средне) и (сильно) сбитых разнотравно-типчаковых и полынных конфигураций. Так же имеются крутые склоны южного и юго-западного расположения, на которых распространены степи каменистые в соединении с остепненными лугами и широколиственными лесами.

На участках ограниченного пользования, в жилых дворах и насаждениях вдоль дорог, неподалёку от моего объекта проектирования произрастают нижеуказанные виды деревьев:

Лиственные виды – береза повислая (лат. *Bétula péndula*), клен ясенелистный (лат. *Ácer negúndo*), вяз (лат. *Úlmus*), липа мелколистная (лат. *Tília cordáta*), тополь бальзамический (лат. *Populus balsamífera*) и белый (лат. *Rópulus álba*), рябина обыкновенная (лат. *Sórbus aucupária*), яблоня (лат. *Mālus*).

Хвойные виды – ель обыкновенная (лат. *Pícea ábies*), сосна обыкновенная (лат. *Pínus sylvéstris*).

Кустарники – можжевельник обыкновенный (лат. *Juníperus commúnis*), сирень (лат. *Syrínga*), шиповник (лат. *Rōsa*).

На местности моего проектируемого объекта растут такие виды деревьев и кустарников как: береза повислая (лат. *Bétula péndula*), клен ясенелистный (лат. *Ácer negúndo*), вяз (лат. *Úlmus*), липа мелколистная (лат. *Tília cordáta*), ель обыкновенная (лат. *Pícea ábies*), шиповник (лат. *Rōsa*). Газон, клумбы и цветники отсутствуют.

1.3. Выводы

Объектом реконструкции и проектирования является сквер «Памяти защитникам отечества» находящийся по адресу: Республика Татарстан, город Казань, Кировский район, улица Залесная, ближайший дом 1А, координаты GPS 55.847756, 48.905473.

Средняя температура летом от +17 до +20°C, зимой от -9 до +12°C. Климат в районе реконструкции умеренно-континентальный. Среднегодовая скорость ветра ориентировочно 3,6 м/с, а влажность воздуха составляет 75 %. В Кировском районе рельеф преимущественно равнинный, самые распространенные дерново-подзолистые и серые-лесные почвы.

На территории объекте растут такие виды деревьев и кустарников как: береза повислая (лат. *Bétula péndula*), клен ясенелистный (лат. *Ácer negúndo*), вяз (лат. *Úlmus*), липа мелколистная (лат. *Tília cordáta*), ель обыкновенная (лат. *Pícea ábies*), шиповник (лат. *Rōsa*). Газон, клумбы и цветники отсутствуют. Сквер «Памяти защитникам отечества» представляет наилюбимейшее место для жителей посёлка Залесного, но к великому сожалению утратил свою привлекательность, большое количество растительности не прижилось после последней реконструкции сквера, огромная площадь рельефа не тронута и сильно запущена, имеется никчёмная площадка для посиделок рядом со стелой, детские площадки не соответствуют ГОСТ и СНиП, большая часть детских малых архитектурных форм сгнили и являются опасными для детей, нет решения освещения в сквере, дорожное покрытие подлежит замене, не до конца решена защита от газовых потоков со стороны Горьковского Шоссе, в целом сквер лишён самой идеи и замысла, он не соответствует своему названию и нуждается в реконструкции.

2. Специальная часть

2.1. Состояние вопроса по литературным данным

Скверы — небольшие озелененные участки (как правило, размером 0,15—2,5га), расположенные в городской застройке и предназначенные для кратковременного отдыха, прогулок, встреч, транзитного движения пешеходов, художественно-декоративного оформления площадей и улиц.

Роль скверов значительно возрастает в районах, где отсутствуют парки и нет возможности их создать (исторический центр, рельеф, климатические условия и т. д.). В этих случаях система скверов предоставляет населению возможность отдыха в природном окружении с радиусом доступности до 1 км.

Планировочное решение сквера зависит от места его размещения в городе, местных и климатических условий. Сквер может быть открытым— партерного типа с преобладанием газонов и цветников и закрытым — с посадками деревьев и кустарников, когда его надо изолировать от городского окружения. Сквер на площади, например, может занимать всю ее территорию, часть территории, быть в одном месте или состоять из нескольких частей. Нередко скверы располагают в виде «зеленого кармана» между зданиями.

Главным элементом сквера обычно является центральная площадка со скульптурой, фонтаном, бассейном, цветником или газоном с живописными группами деревьев и кустарников (Лазарев, 2004).

Архитектурно-планировочное решение сквера имеет более простую, чем в парке планировочную структуру, меньший ассортимент растений, требует внимания к деталям рельефа, 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, шума с помощью плотной полосы растений по периметру и создание комфортных условий

пребывания посетителей. Иногда используют специальные шумозащитные стенки.

Скверы могут иметь не только разнообразные геометрические формы, но и неправильные иногда очень сложные конфигурации. Небольшая территория сквера заставляет проектировщика внимательно продумать функциональное использование участков, рациональное движение посетителей. В зависимости от интенсивности перемещения посетителей меняется и рекомендуемый баланс территории сквера (таблица 1).

На баланс территории оказывают влияние условия конкретного объекта (назначение сквера, предполагаемая посещаемость, рельеф, климат и т. д.). В частности, в южных городах требуется создание затененных участков и большее количество деревьев, чем на севере. В среднем же для скверов применяют 100—200 деревьев на 1 га территории.

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 — 71	84 — 89
Площадки и дорожки	23— 31	10— 15
Цветники	1 — 2	1

Архитектурно-планировочная композиция скверов включает аллеи основного пешеходного движения, прогулочные тропы, площадки для отдыха. Ширину основных аллей рекомендуется принимать 4—6 м, а второстепенных

— 1,5—4 м. Размещение входов на сквер 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 средств передвижения.

Иногда сквер из-за недостаточности размеров территории не может быть использован для отдыха и прогулок и поэтому служит только декоративным целям. Скверы на транспортных площадях и у развязок не рассчитываются на посетителей, в этих случаях их планировка прежде всего подчинена интересам создания безопасного движения транспорта. Озеленение решается свободными группами на просторных газонах и посадками, подчеркивающими направление движения потоков. Используемые для обсадки скверов деревья и кустарники должны обладать устойчивостью к дыму и газам и одновременно отличаться высокими декоративными свойствами.

В скверах особое внимание уделяется качеству инженерного благоустройства территории и особенно мощению аллей и площадок. Естественный камень, гравий, кирпич, бетонные плитки хорошо сочетаются с газонами, цветами, водоемами, бассейнами и фонтанами.

Скверы для отдыха населения, как правило, размещаются внутри кварталов в виде небольших зеленых массивов, расположенных в непосредственной близости от жилых зданий. Такие скверы почти всегда окружены жилыми или хозяйственными строениями. Нередко сквер вклинивается в застройку жилого квартала и одной или двумя сторонами выходит на улицу. При планировке сквера необходимо учитывать замкнутость его отдельных сторон, чтобы предусмотреть изоляцию от хозяйственных построек или дорог. В сквере всегда сооружаются площадки для детских игр и отдыха. По сторонам жилых зданий высаживаются невысокие деревья, чтобы не затенять окна первого этажа.

2.2. Программа методика и объекты исследований

2.2.1. Программа и методика исследований

Цель выпускной квалификационной работы – провести реконструкцию сквера, сохранив при этом его главную идею, восстановить и приумножить зелёные насаждения, защитить от внешних вредных факторов, создать максимальный комфорт и эстетичный вид сквера «Памяти защитникам отечества» который находится по адресу: Республика Татарстан, город Казань, Кировский район, улица Залесная, ближайший дом 1А, координаты GPS 55.847756, 48.905473.

В программу работы входят следующие пункты:

- 1.) Изучить литературу и методики, связанные с озеленением и благоустройством территории городских скверов.
- 2.) Оценить состояние малых архитектурных форм в сквере.
- 3.) Оценить видовой состав и состояние растений.
- 4.) Разработать план-проект до реконструкции и план-проект благоустройства и озеленения после реконструкции.

Для решения вопросов, были поставлены следующие задачи:

1. Узнать природно-климатические условия района.
2. Отсканировать сквер используя технологию 3д сканирования, для последующих фиксаций и изучения.
3. С помощью нивелира зафиксировать точки вершин рельефа, для того чтобы откалибровать 3д слепок сквера по углу наклона, полученный вычислением специальной программой после сканирования.
4. Произвести фиксацию основных элементов сквера и на основе этого составить баланс территории; проанализировать состояние зеленых насаждений.

5. Поместить полученный результат сканирования в оболочку «Unreal Engine 4» для простого и быстрого просмотра состояния сквера на данный момент.
6. Собрать симулятор газовых потоков (Бензола, Углекислого газа (CO₂), Окиси углерода (CO, угарный газ), Двуокиси серы (SO₂), Оксидов Азота (NO_x)), пагубно влияющих на экологию сквера. Полученные результаты потоков газа до реконструкции сквера использовать для дальнейшей проектировки и озеленения для уменьшения пагубных влияний, и особенности местоположения.
7. Разработать проект реконструкции территории сквера на основе полученных результатов.
8. Поместить проект реконструкции в оболочку «Unreal Engine 4» для простого и быстрого просмотра сквера.
9. Составить смету по расходам внедрения проектируемых мероприятий.

Чтобы решить эти задачи, вначале нужно было понять какие почвенно – климатические и лесорастительные условия преобладают в городе Казань.

Далее используя специально оборудованный фотоаппарат «NIKON D5100» вместе со штативом произвел фотосъемку сквера. В сумме получилось 3390 фотографий (Рис. 4), с разрешением 2464 x 1632 пикселей, диафрагмой f/3.5, выдержкой 1/50 секунды, скоростью ISO-500, многоточечным экспозамером.

Фотосъемка производилась в течении трёх дней, с 12 часов дня до 15 часов, время подбирал в тот момент, когда солнце находилось ровно под 90 градусов от земли, что обеспечило нормальное локальное освещение объектов и рельефа.



Рис. 4. Процесс фотофиксации для 3д сканирования.

Самое главное требование к 3д сканированию, это то что в фотоаппарате отключены все автоматические регулировки матрицы, нужно по месту собственноручно настроить светочувствительности, фокусировки и остальных настройки съёмки. Фотофиксация происходила с разных ракурсов (в тени и в свету), поэтому было так важно чтобы фотографии были не затемнены и не засвечены, это напрямую влияло на вычислительный процесс программы «Agisoft PhotoScan».

По завершению фотофиксации я загрузил весь материал в вычислительные программы «Agisoft PhotoScan» и в «RealityCapture».

Первый этап вычислений программы – это алгоритмы нахождения совпадений на каждой фотографии, на каждое совпадение она устанавливает свой пронумерованный якорь.

На втором этапе программа собирает все якоря и преобразует их в облако точек, точки расположены в пространстве по осям X, Y, Z (Рис.5 и Рис.6).

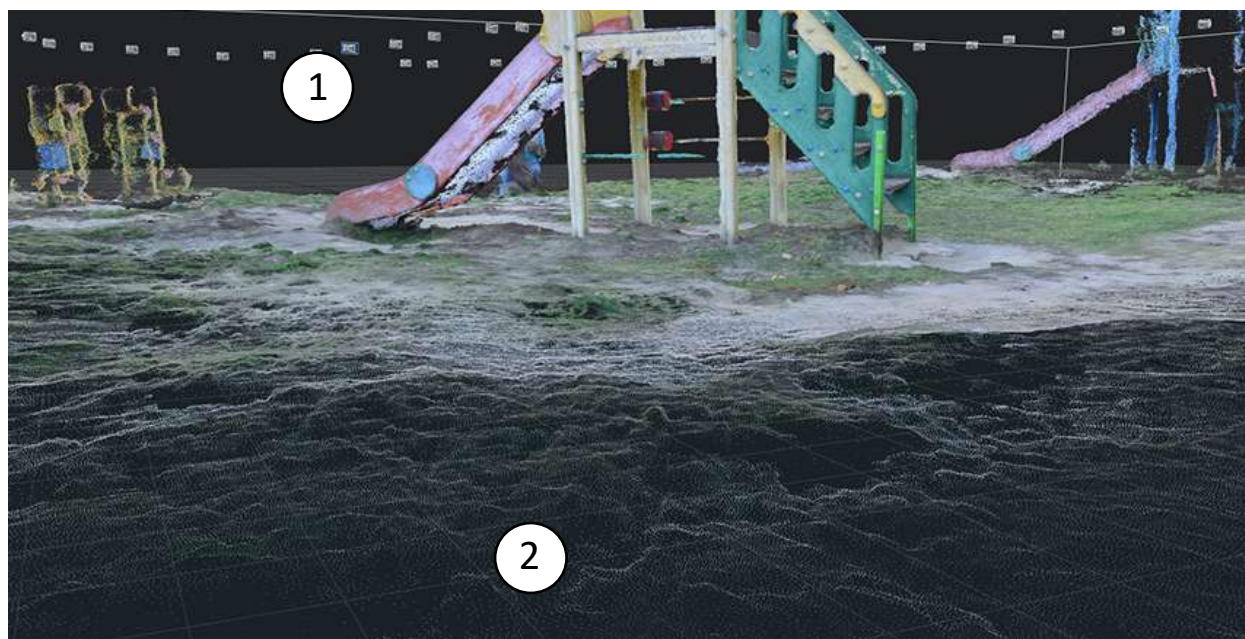


Рис. 5. Процесс вычисления программой 3д сканирования.



Рис. 6. Процесс вычисления программой 3д сканирования.

- 1) Мои фотографии. Они выставлены программой по моей траектории движения на площадке.
- 2) Облако точек вершин. Можно увидеть на сколько точно захвачен рельеф сквера.

Следующий этапом является соединение точек рёбрами, данный процесс преобразует облако точек в 3д модель с текстурой.

С помощью нивелира «ЗМИ №386 ГОСТ 10528-69 1977г.» зафиксировал точки высот рельефа (Рис.7), для того чтобы откалибровать 3д слепок сквера по углу наклона, полученный после сканирования.



Рис. 7. Замер точек высот нивелиром «ЗМИ №386 ГОСТ 10528-69 1977г.».

На каждый квадратный метр приходится два миллиона точек вершин, такой точности получилось достичь путём сканирования и это не предел. Учитывая, что территория сквера равна 18900 квадратных метров, то в рабочей модели получилось тридцать семь миллиардов восьмьсот миллионов точек вершин (Рис.8). Такой объём поражает своей точностью.



Рис. 8. Сканированная 3д модель до оптимизации.



Рис. 9. Сканированная 3д модель после оптимизации.

Для своего газового анализа я сохранил данную модель, но для оболочки 3д презентации ни к чему такая точность, для этого я кропотливо оптимизировал слепок вручную (Рис.9). Оптимизировать получилось до трехсот тысяч полигонов, что позволило запуститься даже на ноутбуке. Данная оптимизация важна для мобильности презентации свое проекта, не сковывая в рамки мощностей отображения проекта, например, у заказчика.

После погружения слепка в оболочку «Unreal Engine 4» открылись ряд возможностей:

- При импорте слепка сквера можно подгрузить ближайшие строения с карт Google, просто вести адрес и выделив нужный участок произойдет загрузка в реальную величину ближайших к скверу домов и строений (Рис.10).

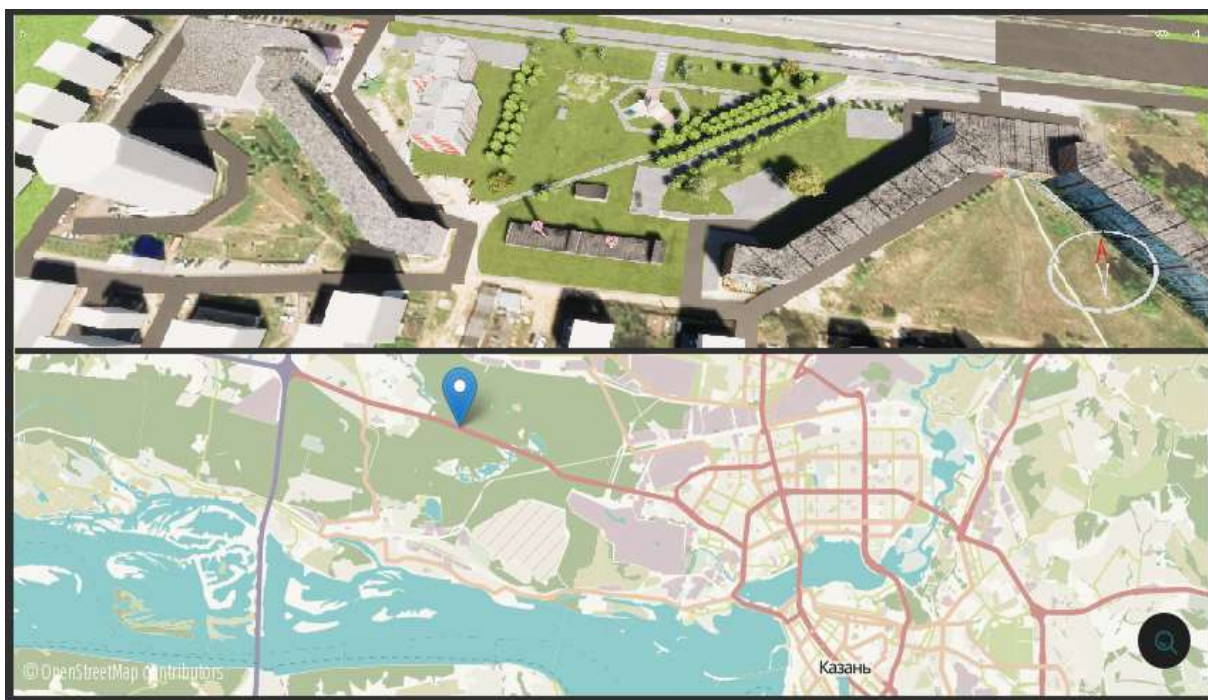


Рис. 10. Привязка к карте.

- Можно прогуляться по скверу или облететь со всех сторон как в игре (Рис.11).



Рис. 11. Прогулка в оболочке «Unreal Engine 4».

- Есть функция часов, с помощью которой можно изучить детально, как и в какое время ложится дневной свет на объекты, так же спланировать ночное освещение (Рис.12).

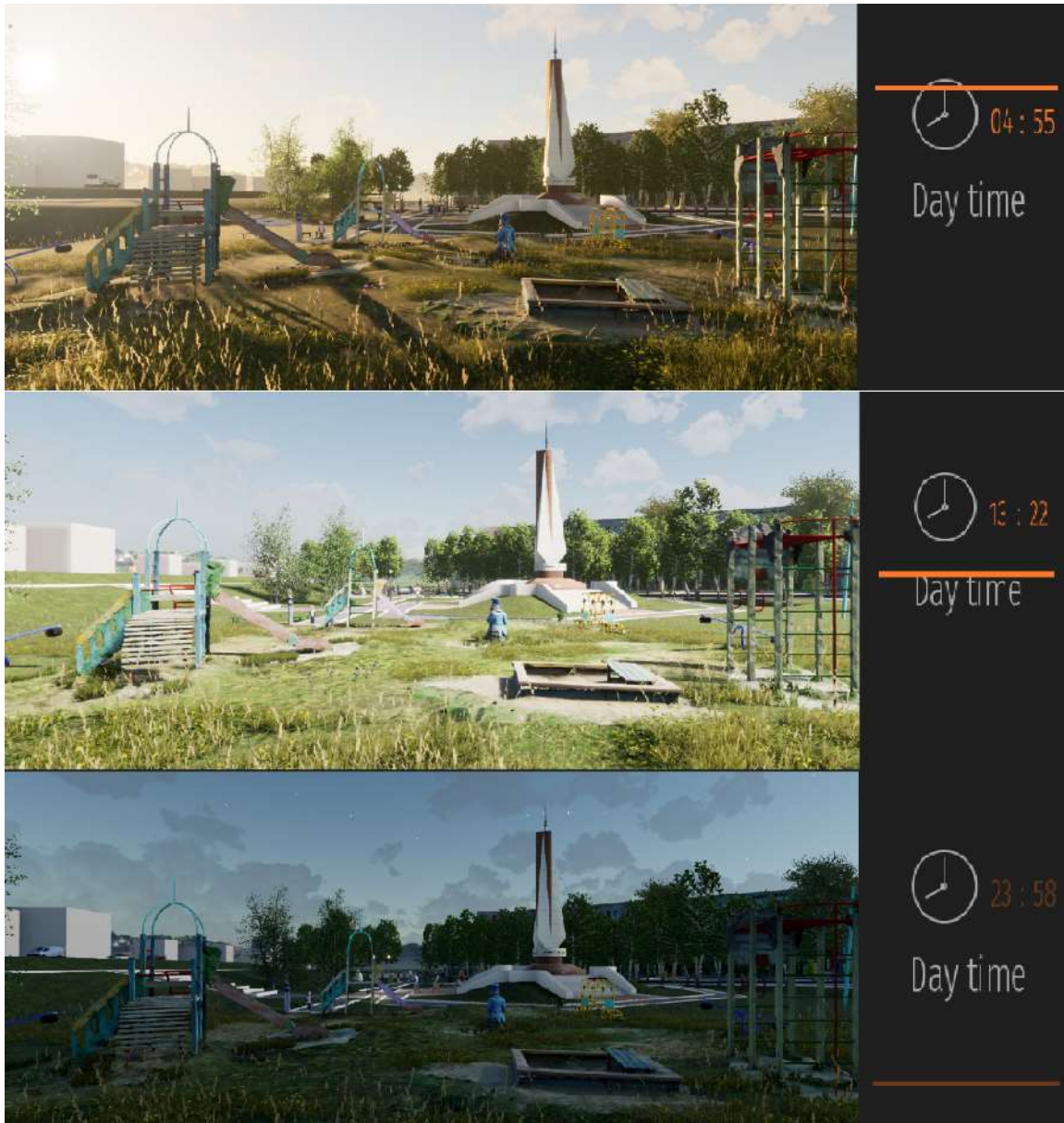


Рис. 12. Реалистичное освещения зависимое от времени суток.

- Также есть возможность симулировать разные времена года и разные условия погоды (Рис.13).

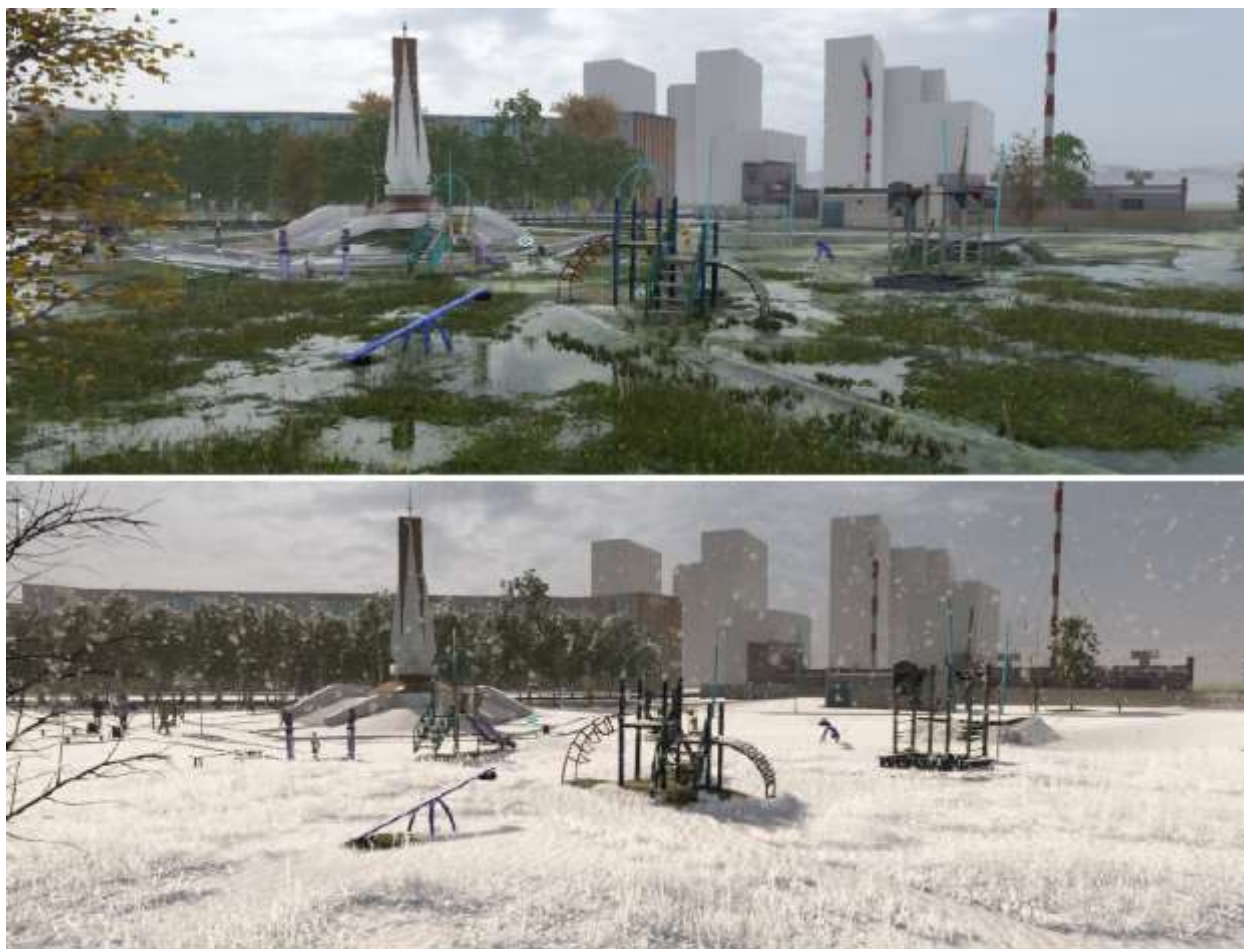


Рис. 13. Реалистичная симуляция по временам года и условиям погоды.

- Возможность открыть 3д модель сквера без использования заранее установленных программ. Достаточно запустить файл, и планировка откроется самостоятельно.
- Еще есть возможность регулировать графику, для слабых устройств и для более мощных установок (Рис.14).

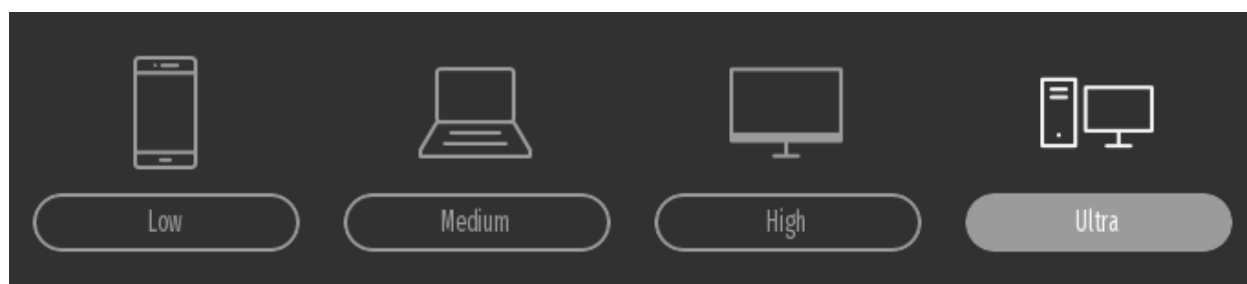


Рис. 14. Регулировка реалистичной графики.

На основе собранных мною материалов, был составлен разбивочный чертеж территории, с указанными размерами дорожно-тропиночной сети, площадок, существующих зданий и сооружений.

С мая по июнь была проведена оценка деревьев и кустарников, растущих на территории объекта. Во время которой, были определены: вид растения, диаметр его ствола или кроны, состояние (по методике В.С. Теодоронского, 2006), расположение деревьев.

На основании собранной информации, с учетом нормативных требований мною был составлен план-проект реконструкции территории сквера.

В работе подобран ассортимент растений, необходимый для озеленения территории, определены недостающие количество растений и потребность в строительных материалах, общая сумма затрат на благоустройство территории.

Во время подготовки выпускной квалификационной работы были составлены графические материалы: генеральный план, разбивочный чертеж, живая 3D визуализация сквера до и после реконструкции, подготовлена презентация из слайдов.

2.2.2. Общая характеристика объекта исследований

Объектом моего исследования является сквер «Памяти защитникам отечества» который находится по адресу: Республика Татарстан, город Казань, Кировский район, улица Залесная, ближайший дом 1А, координаты GPS 55.847756, 48.905473. Общая площадь объекта составляет 18900м², или 1,89га.

Средняя температура летом от +17 до +20°C, зимой от -9 до +12°C. Климат в районе реконструкции умеренно-континентальный. Среднегодовая скорость ветра ориентировочно 3,6 м/с, а влажность воздуха составляет 75 %.

В Кировском районе рельеф преимущественно равнинный, самые распространенные дерново-подзолистые и серые-лесные почвы.

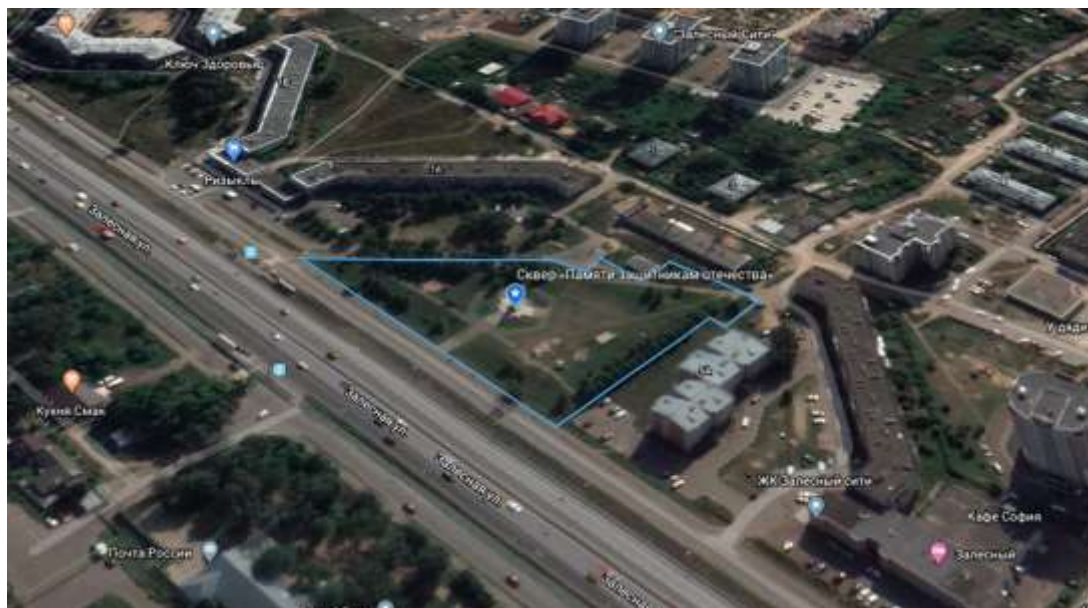


Рис. 15. Местоположение сквера «Памяти защитникам отечества».

Объект находится среди жилой застройки. С восточной стороны объекта находится жилой дом, с северной стороны примыкает Горьковское шоссе, с западной стороны находится жилой дом, с южной стороны находится страшная котельная и постройка энерго щитовой, с южно восточной стороны находится недавно построенный «Залесный Сити». Вблизи от объекта находится автобусная остановка.



Рис. 16. Сквер «Памяти защитникам отечества».

Во время проведения съемки на территории объекта была опасная сгнившая детская площадка и почти потеряла свое функциональное назначение дорожно-тропиночная сеть, установлены всего два фонаря во всём сквере, скамейки покрывило из-за неправильного монтажа прямоком в грунт, заросший газон, часть деревьев не прижились после последней реконструкции тем самым оставили проплешины в некоторых местах.



Рис. 17. Стелла «Памяти защитникам отечества».

Деревья и кустарники на территории представлены лиственными видами, но многие деревья требуют проведения мероприятий по уходу, а некоторые требуют пересадку с помощью спец техники. Декоративные элементы в сквере такие как: клумбы, МАФ не имеются.



Рис. 18. Неухоженный рельеф и дефекты зелёных насаждений.

2.3. Результаты исследования и их анализ

2.3.1. Анализ баланса территории объекта

Карта с GPS-треками – это статистика интенсивного движения на тех или иных участках территории. Аналитические данные GPS приходят с мобильных устройств.

Для полного анализа я использовал карту с GPS трекингом (Рис.19). Здесь видно загруженность и места троп где чаще всего проходят люди, и отсутствие заинтересованности в определённых местах сквера.

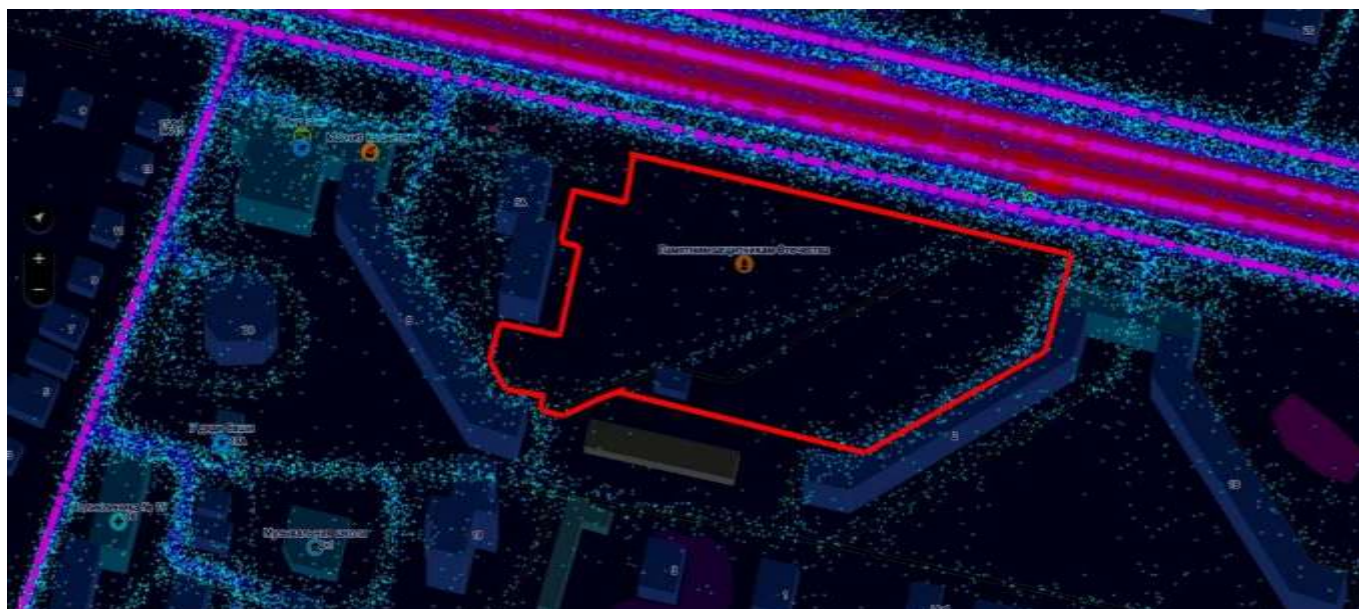


Рис. 19. GPS трекинг пешеходных троп.

Плохая посещаемость объясняется тем, что из благоустройства есть только рядовые посадки и местами скамейки, и ветхой детской площадкой. Большая часть населения предпочитает отдыхать на озере Лебяжье.

Основной и самой важной частью архитектуры сквера является Стелла, именно она влияет на психоэмоциональное состояние, определяет объемно-пространственную структуру, но как видим на (Рис.19) заинтересованности у людей в ней нет.

Посещают сквер жители разных поколений, но зачастую молодые мамы с детьми. Возникает проблема, что в данном сквере не предусмотрена

нормальная зона дня детей. Поэтому пребывание жителей прекращается раньше. Еще один фактор влияния сквера на малое количество людей заключается в отсутствии спортивной площадки.

Для расчета баланса территории мною была проведена фотосъемка основных элементов, а также получена 3д отсканированная модель сквера. Территория сквера относится к территориям общего пользования, и имеет своеобразный баланс (Табл. 2).

Таблица 2 – Баланс территории сквера «Памяти защитникам отечества» до проектирования.

Наименование элемента территории	Площадь	
	М ²	%
Территория под озеленение	17537,64	92,79
Дорожно-тропиночная сеть	771,56	4,08
Площадки	590,8	3,13
Всего	18900	100

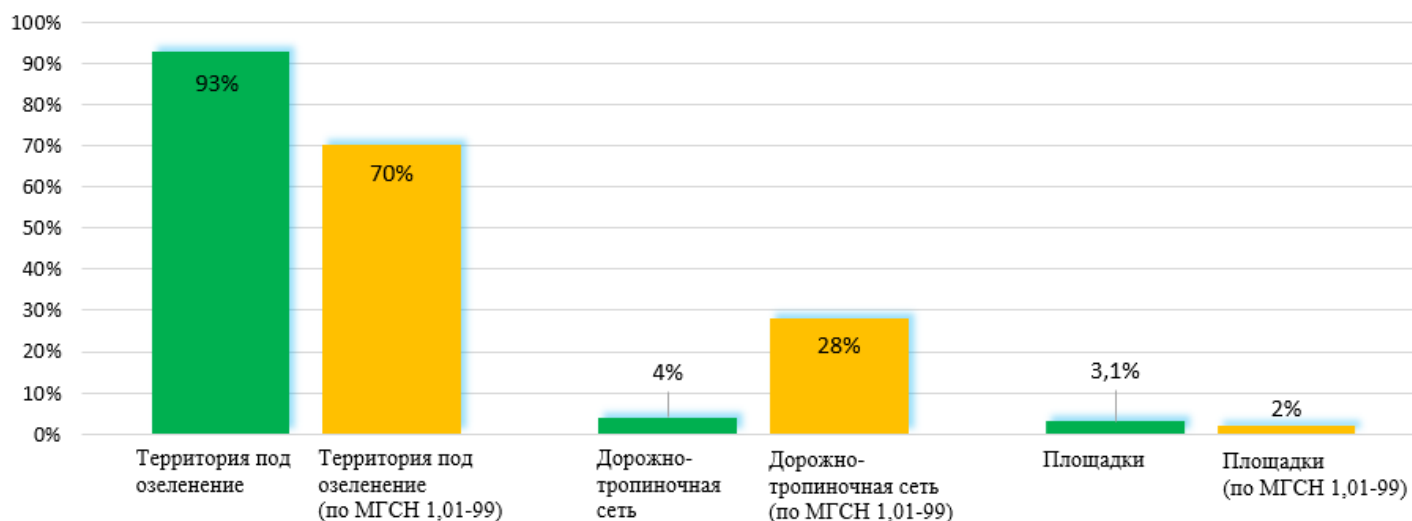


Рис. 20. Распределение площади объектов по элементам в %.

Сравнение баланса территории сквера с показателями МГСН 1.01-99 показало, что на территории сквера количество дорог ниже нормы, доля территории под озеленение превышена.

После 3д сканирования территории была проведена симуляция аэродинамического расчёта газовых потоков проникающие с горьковского шоссе (Рис.21). Используя показатель интенсивности движения, я рассчитал для максимального значения, концентрацию окиси углерода на 18 часов и получил значение (46,17 мг/м³) в 9 раз превышающее ПДК (5 мг/м³). Такой вариативность показателей объясняется тем, что сквер на ул. Залесная примыкает к Горьковскому шоссе, соединяющей множество районов с центром города.

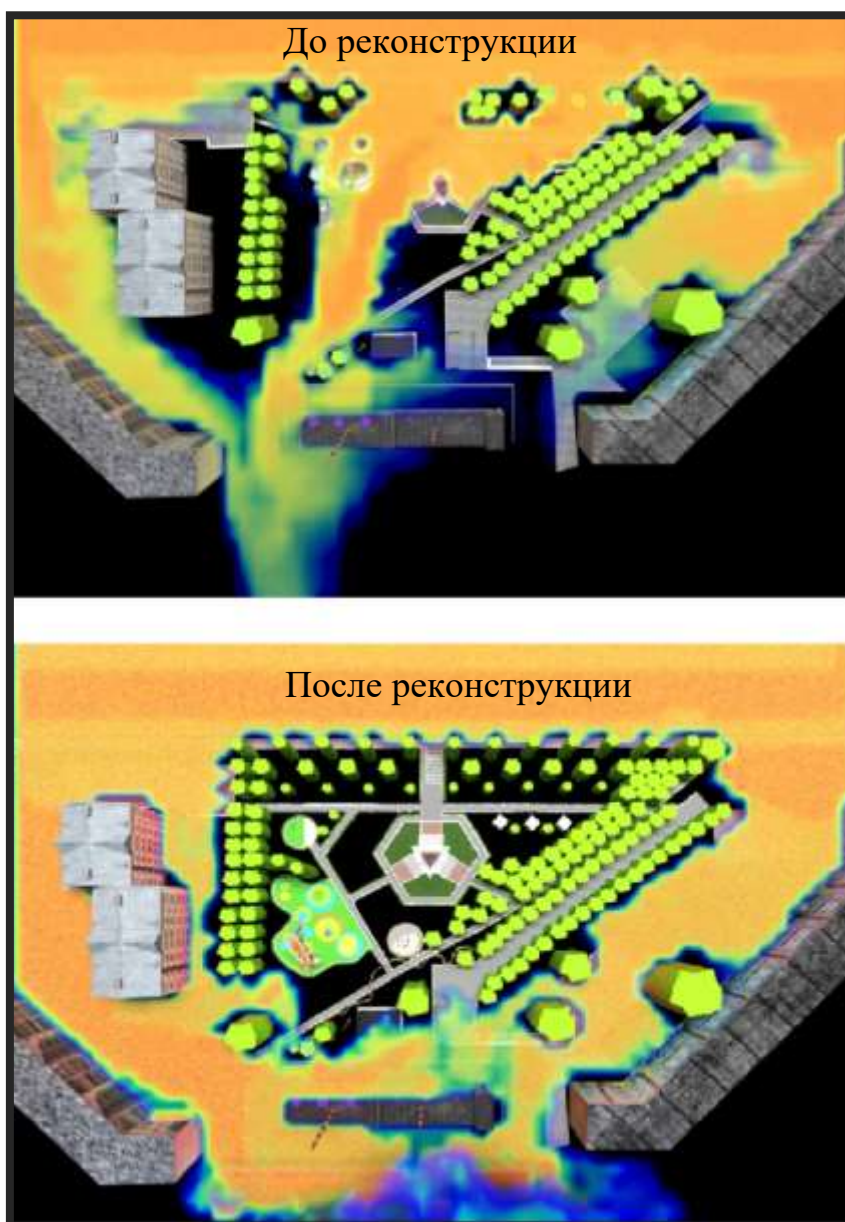


Рис. 21. Симуляция аэродинамического расчёта газовых потоков до и после реконструкции.

2.3.2. Итоги оценки зеленых насаждений на территории объекта

Во время фиксации на территории объекта произрастало 190 деревьев, кустарники и газон отсутствуют (Табл. 3).

Таблица 3 – Фиксация растений на территории объекта по видам.

№	Вид растений	Количество	
		Шт.	%
1	Берёза (лат. <i>Bétula</i>)	135	71,1
2	Ива прутовидная (лат. <i>Salix viminalis</i>)	4	2,1
3	Рябина (лат. <i>Sórbus</i>)	19	10
4	Ель европейская (лат. <i>Pícea ábies</i>)	13	6,8
5	Липа (лат. <i>Tília</i>)	4	2,1
6	Дуб (лат. <i>Quércus</i>)	6	3,2
7	Ива (лат. <i>Sálix</i>)	2	1
8	Яблоня (лат. <i>Mālus</i>)	7	3,7
Итого:		190	100

2.3.3. Выводы

Проведя анализ размещения сквера в плане города можно сделать заключение, что сквер очень устарел, но учитывая современную градостроительную ситуацию Казани, идет процесс урбанизации, который захватывает озелененные и свободные от застройки территории и превращает их в жилые комплексы. Возникает переуплотнение застройки, что ведет к увеличению антропогенных нагрузок на существующие «зеленые пятна города» и ухудшению экологической ситуации в городе. Также и

увеличивающее число автотранспорта тоже негативно сказывается на экологии города и человека.

На территории 17537,64 М² под озеленение объекта плотность деревьев (Pd) составила 92,3 шт./га, виду того, что на данном участке отсутствуют кустарники, их плотность (Pk) отсутствует. По соотношению полученных величин с величиной нормативного показателя (деревьев 170-200шт./га.) и (кустарников 800-1200шт./га.) (Теодоронский, Жеребцова, 2001г.) заметна необходимость проведения работ по дополнительному озеленению.

В мае 2020 года мною подсчитано 8 видов деревьев.

Из зафиксированных данных можно сделать вывод, что на территории сквера «Памяти защитникам отечества» произрастают достаточно разнообразный ассортимент деревьев, но отсутствуют кустарники. Большая часть растений находятся в хорошем состоянии, часть требует пересадки спец техникой. В моём проекте по реконструкции сквера запланировано посадка дополнительных зеленых насаждений, во время которой предусмотрено изменение разнообразия растений, а также создание клумб и газона.

2.4. Проектируемые мероприятия

Объектом моего исследования является сквер «Памяти защитникам отечества» который находится по адресу: Республика Татарстан, город Казань, Кировский район, улица Залесная, ближайший дом 1А. Он является не только единственным сквером посвящённый защитникам отечества в посёлке Залесном, но и чтится жителями как историческая культурная ценность. Общая площадь объекта составляет 18900м², или 1,89га.

Территорию сквера в своём проекте я предлагаю разделить на пять функциональных зон (Рис. 22).



Рис. 22. Функциональное зонирование территории.

- 1.) Небольшая зона воркаут.
- 2.) Детская площадка.
- 3.) Зона досуга и отдыха.
- 4.) Зона амфитеатра.
- 5.) Центральная зона со стелой и клумбой.

В зоне воркаут я хочу создать площадку, покрытую резиновым покрытием и размесить скамейки и спортивный тренажёр БЕГУНОК (КРХ125), ВЕРТУШКА-ТУРНИК (КРХ224), ГРУДНОЙ ТРЕНАЖЁР ДВОЙНОЙ (КРХ131), ХОДУЛИ (КРХ120). Спортивное оборудование марки «КОМРАН».

На детской площадке аналогично установить бетонное основание с обрешеткой. Поверхность покрыть резиновой крошкой разных цветов формируя узоры. Установить детский комплекс «Дирижабль» (мод.30060), КАРКАС КУБОКТАЭДРА (COR483301), КАЧЕЛИ (KSW90046), МУЗЫКАЛЬНАЯ ИГРОВАЯ ПАНЕЛЬ (RSM000708), МУЛЬТИ ВЕРТУШКА-ЧАША (ELE400060), ПЯТИУГОЛЬНАЯ ПЕСОЧНИЦА (M51200). Предусмотреть достаточное освещение, скамейки и урны. Закрыть задний план с котельной и щитовой перголой и зелеными насаждениями.

В зоне досуга и отдыха демонтировать площадку и установить три деревянные беседки кубы с освещением внутри.

В зоне амфитеатра установить 9 скамеек «Романс» Артикул: 11768 фирмы «Хоббика». Смонтировать основание сцены из швеллера 10П ГОСТ 8240-97, уголка 80х80х6 мм марка стали (ст3сп), трубы профильной 40х20 ГОСТ 8639-82, 30245-2003, террасной доски ДПК ИТР цвет Вишня 162х26 мм. Установить сцену «Геосферу» с внутренним освещением.

В центральной зоне заменить фонари, вмонтировать в стелу подсветку букв. Вокруг стелы высадить клумбу с орнаментом. Установить информационные щиты ко Дню Победы.

В целом по скверу нужно выровнять имеющиеся зеленые насаждения для защиты от вредных факторов проникающие с шоссе. Связать зоны дополнительными дорожками, вдоль дорожек пустить живую изгородь. Заменить все урны и добавить фонари освещения в те места где необходимо.

2.4.1. Обоснование проектируемых мероприятий

Таблица 4 – Пояснение элементов до и после реконструкции сквера.

До реконструкции	После реконструкции	Пояснение
		Разделить территорию на пять функциональных зон.
		В место старой детской площадки установить зону воркаут.
		За место пустыря разместить детскую площадку.
		Визуально закрыть котельную, мусорку и электрощитовую используя перголу и кустарники.

		Облагородить зону отдыха и досуга.
		Создать зону амфитеатра в форме геосферы.
		Установить подсветку в буквах стелы.
		Вокруг стелы организовать клумбу.
		Усилить зелёный барьер от шоссе.

Расчет количества материалов для устройства дорожно-тропиночной сети и фундамента под площадки:

Объем мелкозернистого асфальта:

$$V_{\text{мел. асфальт}} = 953,59 \times 0,05 = 47,68 \text{ м}^3.$$

Объем щебня:

$$V_{\text{щеб.}} = 4464,75 \times 0,15 = 669,71 \text{ м}^3.$$

Объем песка среднезернистого ГОСТ 8736-85:

$$V_{\text{пес.}} = 4464,75 \times 0,3 = 1339,43 \text{ м}^3.$$

Объем бесшовного резинового покрытия:

$$V_{\text{рез. покрытие}} = 3208,22 \times 0,1 = 320,82 \text{ м}^3.$$

Для бордюров и основания под резиновое покрытие необходим цементный раствор М200, его объем составляет:

$$V_{\text{раств.}} = (1359,88 \times 0,05 \times 0,71) + (3511,16 \times 0,1) = 399,39 \text{ м}^3.$$

Таблица 5 - Расчет количества материалов для устройства дорожно-тропиночной сети и фундамента под площадки.

№	Наименование материала	Количество (м3)
1.	Мелкозернистый асфальт	47,68
2.	Щебень	669,71
3.	Песок среднезернистый ГОСТ 8736-85	1339,43
4.	Бесшовное резиновое покрытие	320,82
5.	Цементный раствор М200	399,39

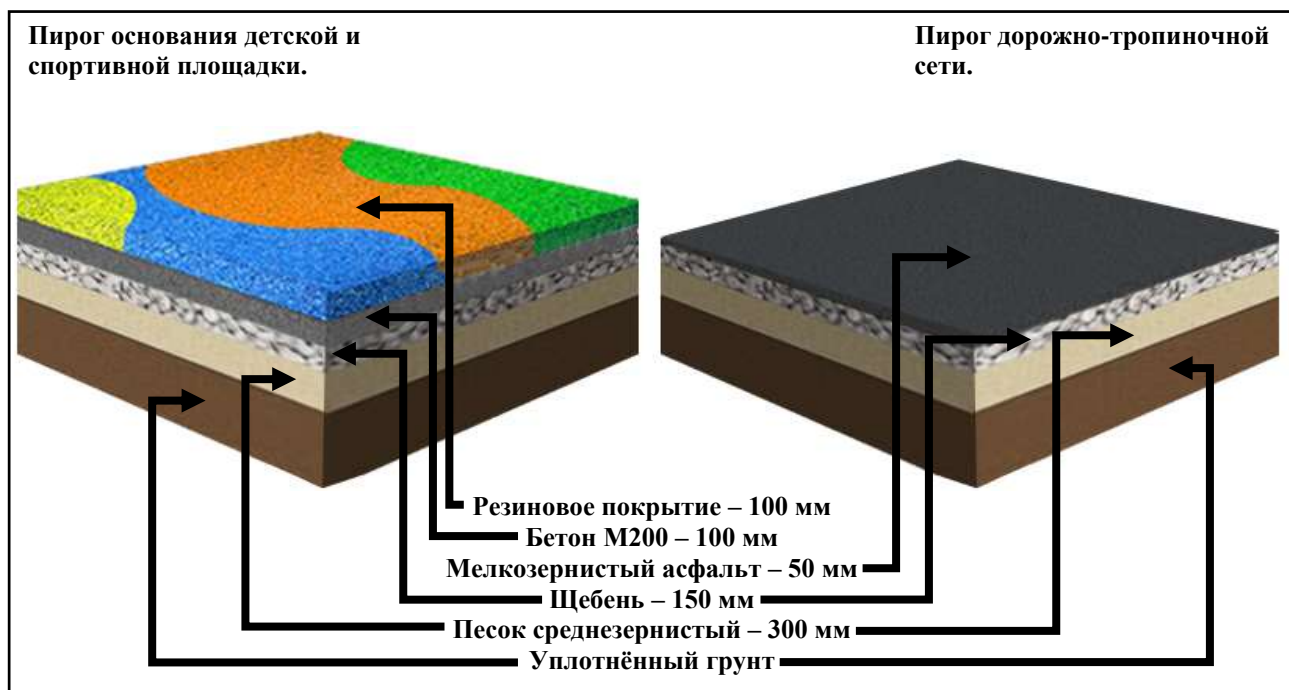


Рис.23. Конструкция пирога под резиновое покрытие и под асфальт.

Освещение объекта.

Освещение на территории сквера имеется только перед стелой, в количестве двух фонарей. Для того чтобы сквер был безопасным и имел эстетичный вид и в вечернее время, нужно установить светильники по всем зонам территории.

Для освещения в сквере я буду использовать как утилитарное освещение, так и декоративное.

Дорожки в сквере освещают фонари высотой 4 метра с расстоянием от 20 до 30 метров.

Малые архитектурные формы.

Я подобрал и доработал игровой комплекс «Дирижабль» таким образом, чтобы он поражал людей своей формой, дал возможность детям фантазировать, играть, развивается, и запомнился на всю жизнь. Его расположение в сквере скомпоновано и не конфликтует с главной стелой. Сам комплекс отдает отголоски военных лет, но не пугает этим жителей и детей. Цветовое решение подобрано в общей цветовой палитре сквера. Установлено внутренне освещение.

Мне пришла идея создать из геосферы целый амфитеатр. Он смотрится современно и гармонично. Внутри геосферы установлена электра подсветка, создавая эффект сцены не только ночью, но и днем через отверстия в козырьке. В нем могут выступать дети, местные музыканты, проводится культурные мероприятия. На данный момент все выступления проводятся на бетонной плите по середине поля.

Пергола разработана мною лично, благодаря нее появится возможность скрыть задний план с котельной и будкой, но не просто методом забора, а с причудливой возможностью пройти сквозь неё.

Тренажер Бегунок идеально подходит для тех, кто хочет улучшить свою физическую форму. Во время тренировки вы испытываете лёгкое

сопротивление, облегчая работу коленей и суставов. Тренажёр обеспечивает оптимальную тренировку для улучшения физической формы. Оборудование доступно горячеоцинкованной поверхностной обработкой и дополнительным ластифицированным верхним слоем в серебристо-серый RAL цвет 9007.

Комплекс вертушка-турник позволяет укрепить мышцы спины и избежать появления проблем с осанкой. Тренировки сделают более сильной верхнюю часть тела.

Благодаря тренажёру ходьбы аэробные и силовые тренировки помогут поддерживать хороший уровень общего здоровья и физической подготовки.

Каркас Кубоктаэдра зрелищная жёлтая структура состоит из плотно подвешенных, упругих верёвочных кубиков, создающих пружинистое восхождение для самых маленьких пользователей кубоктаэдра.

Музыкальная игровая панель представляет собой игру рук и глаз. При ударе ладонью о музыкальную трубу, издаётся звук - это создаёт удивление и интерес ребёнка к изучению данного игрового элемента. Ребёнок стремится понять от куда издаётся звук и как это происходит. Каждая труба издаёт звуки разной тональности, создавая возможность творить и придумывать свои мелодии. Музыкальная игровая панель приглашает детей играть, развиваться, весело проводить время и общаться, кооперируясь друг с другом и создавать мелодии вместе.

Мульти- вертушка чаша – это тщательно проверенный элемент весёлой социальной игры и тренировки баланса. Уникальностью мульти-вертушки является количество мест, а именно пять чаш с удобным подходом и безопасным выходом. Наслаждаться вертушкой можно лежа и сидя, а дети по старше и более подвижные могут даже стоять во время вращения. Для маленьких детей цвета чаш часто ассоциируются с играми и правилами, от которых зависит какого цвета чаша кому достанется.

Пятиугольная песочница имеет оригинальные формы с уютными уголками для игр и широкими скамейками для отдыха или развлечений.

Площадь спортивной площадки составляет 241 м².

На ней будут установлены 4 вида спортивно оборудования и 4 скамейки «Романс» фирмы «Хоббика».

Площадь детской площадки составляет 2967 м².

На ней будут установлены 6 видов детских развлекательных комплекса и 3 скамейки «Романс», 2 урны фирмы «Хоббика».

Таблица 6 – Ведомость детских и спортивных сооружений.

№	Изображение	Наименование	Габариты, м	Зона безопасности, м	Кол-во, шт.
1		Дирижабль (мод.30060)	13,6×7,9×10	15,6×9,9	1
2		Пятиугольная песочница (М51200)	2,23×2,14×0,31	5,14×5,23	1
3		Музыкальная игровая панель (РСМ000708)	1,21×0,14×0,75	3,13×4,18	1
4		Каркас Кубоктаэдра (COR483301)	4,15×4,15×3	7,15×7,15	1
5		Мульти- вертушка чаша (ELE400060)	1,76×1,76×1	5,76×5,76	1
6		Качели (KSW90046)	5,56×2,4×2,5	6,55×7,71	1

7		Бегунок (КРХ125)	1,53×0,65×1,84	4,49×3,65	1
8		Вертушка – турник (КРХ224)	1,07×1,21×2,04	4,21×4,07	1
9		Грудной тренажер двойной (КРХ131)	1,03×1,63×1,59	4,63×4,03	1
10		Ходули (КРХ120)	1,5×0,69×1,59	4,8×4,51	1

2.4.2. Подбор ассортимента декоративных растений

Площадь моего объекта составляет 18900 м² (1,8га.). Большую часть площади занимают зеленые насаждения 17537,64 м² (92,79%).

После реконструкции сквера, площадь зеленых насаждений уменьшится, но в пределах нормы, и составит 14435,25 м² (76%).

Во время фиксации на территории объекта произрастало 190 деревьев, кустарники и газон отсутствуют (Табл. 3). Так как на территории объекта большая часть деревьев находится в хорошем (84,4%) и удовлетворительном состоянии (4,6%), удаляться будет лишь малая часть деревьев. У большого числа деревьев будет проведена санитарная и омолаживающая обрезка и пересадка в другое место.

Таблица 7 - Ассортиментная ведомость растений дополнительного озеленения для реконструкции сквера.

№	Наименование	Количество, шт.
1	Берёза (лат. <i>Bétula</i>)	+12
2	Рябина (лат. <i>Sórbus</i>)	+11
3	Тополь пирамидальный (лат. <i>Populus nigra f. pyramidalis</i>)	+15
4	Сирень (лат. <i>Syrínga</i>)	+1
5	Ива (лат. <i>Sálix</i>)	+1
6	Тис (лат. <i>Táxus</i>)	+13
7	Снежнаягодник (лат. <i>Symphoricárpos</i>)	+303
8	Жимолость каприфоль (лат. <i>Lonícera caprifólium</i>)	+20

Клумба.

Вокруг стелы, которая посвящена «Памяти защитникам отечества», будет расположена клумба из астры красной, бархатцев и крестовника-пепельного. Общая площадь клумбы составляет 10,8 м² (Рис.24).

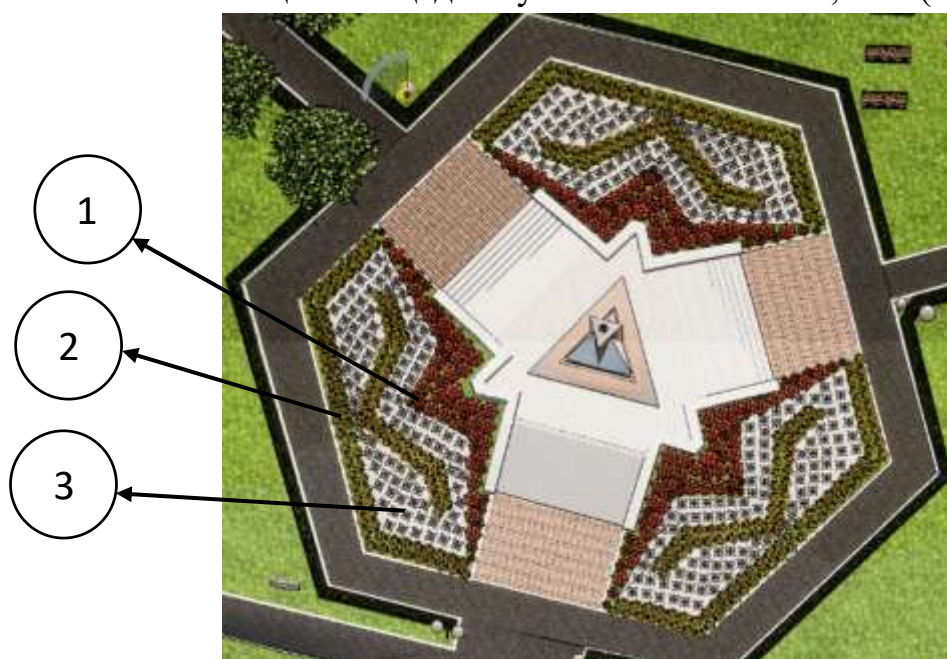


Рис.24. Схема проектируемой клумбы вокруг стелы.

Таблица 8 - Ассортиментная ведомость растений для создания клумбы.

№	Наименование	Количество, шт.
1	Астра альпийская (лат. <i>Aster alpinus</i>) (Красная)	180
2	Бархатцы (лат. <i>Tagétes</i>)	345
3	Крестовник пепельный (лат. <i>Jacobaea maritima</i>)	300

За амфитеатром будет проходить пергола. На ней я запроектировал участок с вертикальным озеленением. Для вертикального озеленения я выбрал жимолость каприфоль (лат. *Lonicera caprifolium*), побеги которой поднимаются по перголе, и поначалу нуждаются в регулярной подвязке. Она имеет специальные присоски, с помощью которых её побеги самостоятельно взбираются на стену.

Таким образом, у нас получится своеобразный волна из ароматной каприфоли, сквозь которой будут прогуливается посетители сквера.

2.4.3. Технология и организация работ по ландшафтному дизайну

Технология устройства асфальтированной дороги на щебеночном основании.

При устройстве щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий должны проверяться: качество материалов; планировка поверхности земляного полотна; толщина слоя основания или покрытия из расчета один промер на 2000 м², но не менее пяти промеров на любой площади; степень уплотнения.

Покрытие садовых дорожек и площадок следует выполнять из четырех слоев. При устройстве садовых дорожек и площадок должны приниматься следующие толщины слоев: нижнего (из щебня, гравия, шлака) толщиной не менее 60 мм, верхнего расклинивающего толщиной не менее 20 мм, верхнего (из высевок каменных материалов и шлака) толщиной не менее 10 мм и покровного (из чистого песка) толщиной не менее 5 мм. Каждый из слоев после равномерного распределения должен быть уплотнен с поливкой водой.

Асфальтобетонные покрытия допускается укладывать только в сухую погоду. Основания под асфальтобетонные покрытия должны быть очищенными от грязи и сухими. Температура воздуха при укладке асфальтобетонных покрытий из горячих и холодных смесей должна быть не ниже +5° С весной и летом и не ниже +10°С осенью. Температура воздуха при укладке асфальтобетонных покрытий из тепловых смесей должна быть не ниже -10°С.

Технология укладки покрытия из резиновой крошки.

От качества основания напрямую зависит срок службы резинового покрытия, поэтому крайне важно уделить этому этапу особое внимание.

Подготовка бетонного основания (песок, щебень, отсев) - такое основание рекомендуется для покрытий с толщиной не менее 15 мм:

- 1) Планировка территории под отметку.
- 2) Выборка грунта.
- 3) Укладка послойно песка, щебня. Не рекомендуется укладка на чисто песчаное основание, из-за высокого риска деформации покрытия (т.к. песок будет вымываться).
- 4) Трамбовка (плотность 95%).

Подготовка твердого основания - асфальт/бетон/цементная стяжка. Для укладки покрытий с толщиной 10 мм и менее обязательно:

- 1) Планировка территории под отметку.
- 2) Выборка грунта.
- 3) Укладка отсева/песка с выравниванием (песок 10 см + отсев 10 см).
- 4) Трамбовка.
- 5) Заливка бетона (толщина 8см) или укладка асфальта (толщина 5 см).
- 6) Обязательно необходим уклон покрытия 1% для стекания воды.

По периметру в случае необходимости устанавливаются бордюры.

Подготовка покрытия происходит на месте укладки. В специальном миксере смешивается резиновая крошка, полиуретановое связующее и при необходимости пигмент (для стандартного покрытия). Ручной способ оптимален для площадок небольшого размера, а также для детских площадок с графическими элементами. А укладчик в основном используется для крупных объектов: стадионы, беговые дорожки и позволяет обеспечить более плотное и ровное профессиональное спортивное покрытие.

В случае комбинированного покрытия - сначала укладывается слой черной резиновой крошки с полиуретановым связующим, а затем происходит выкладка отдельных графических элементов из ЕПДМ крошки и связующего и полная заливка верхнего слоя.

При необходимости, на спортивных площадках наносится разметка.

Через 24 часа после укладки по покрытию можно ходить, а через 3-5 суток оно полностью готово к полной механической нагрузке.

Технология устройства клумб.

При устройстве клумбы следует учитывать ряд факторов: месторасположение клумбы, ориентация ее по сторонам света, состав почвы, виды и сорта клумбовых растений, система полива. Клумба должна удачно

вписываться в общий ландшафт участка, одновременно не создавая трудностей в уходе за ней.

Устройство клумбы состоит из следующих этапов:

- 1.) Проектирование клумбы
- 2.) Разбивка клумбы
- 3.) Подготовка грунта
- 4.) Посадка клумбовых растений
- 5.) Уход за клумбой

На первом этапе определяется дизайн клумбы, ее месторасположение, форма, цветовое решение, ассортимент растений, составляется эскиз и делаются рабочие проект клумбы чертежи. Этот этап очень важен, ведь он позволяет на начальном уровне определить все задачи и максимально избежать возможных ошибок.

На втором этапе приступают к разбивке клумбы. Для этого с помощью реек и веревок вычерчивают на грунте форму клумбы. Если клумба будет занимать большую площадь, ее разбивают с помощью мерной ленты и специальных угломерных инструментов. Для большей наглядности контуры клумбы можно присыпать песком, прорезать дерн по контуру клумбы. После разметки совсем не лишним будет посмотреть со стороны, лучше всего с высоты (например, с пятого этажа), чтобы убедиться в правильности и симметричности разбитой клумбы. Наилучшим расположением клумбы считается направление с севера на юг. Затем внутри разметки снимается грунт на штыкразбивка клумб лопаты и очень хорошо перекапывается. Дно выкладывается слоем битого кирпича или щебенки. Можно выстелить дно клумбы геотекстилем. Этот материал, пропуская воздух и воду, существенно помешает росту сорняков. Однако, геотекстиль хорош только на первых этапах жизни клумбы, в дальнейшем его придется убрать. По краю клумбы выкапываются канавки и устанавливается бордюр так, чтобы его края выступали над землей. Если дизайном предусмотрено создание приподнятой

клумбы, то дно клумбы заливается бетоном, а потом на ней выкладывается стенка, в которой необходимо при этом оставить отверстия для фильтрации почвы.

Теперь необходимо подготовить почву, на которой будут расти клумбовые растения. Если земля в клумбе бедная и тяжелая, ее необходимо хорошо удобрить. Клумба засыпается подготовленной посадочной смесью так, чтобы она возвышалась посадка клумбовых растений над поверхностью земли на 10см по краям, и до 50см - в середине.

К следующему этапу - посадке растений, приступают недели через две, после того, как земля в клумбе осядет. Сажают растения по заранее продуманному плану, согласно дизайну, предложенного ландшафтным дизайнером. К подбору рассады отнестись нужно очень серьезно. Растения должны быть крепкими, здоровыми. Однолетники высаживают весной, многолетники в два срока - весной и осенью. Осенью обычно высаживают луковичные растения. Перед посадкой рассаду надо внимательно оглядеть, удалить поврежденные и больные части, обработать специальными растворами и за полчаса до посадки хорошо полить. Наиболее благоприятна для посадки пасмурная прохладная погода. В жаркие дни посадку производят ранним утром или вечером. Сажают клумбовые растения от центра к краям. Корни растения распрямляют, почву вокруг уплотняют и засыпают мульчирующим материалом. В завершении клумба обильно поливается.

В дальнейшем остается только заботиться и ухаживать за клумбой - регулярно поливать, своевременно подкармливать, мульчировать, периодически убирать отцветшие цветы и не позволять растениям сильно разрастаться и терять декоративную форму.

Посадка деревьев и кустарников.

Посадка деревьев и кустарников проводится ранней весной до появления листьев, а также поздней осенью с началом листопада. Исключение

хвойные деревья, отличающиеся высокой чувствительностью к перемещениям. Для лучшей приживаемости их пересаживают с середины августа до конца сентября. Лиственные деревья и кустарники менее требовательны к строгим условиям, однако их лучше пересаживать в период покоя. Тогда приживаемость на новом месте будет существенно выше.

Производится посадка деревьев и кустарников с целой корневой системой для того, чтобы растение максимально быстро адаптировалось на новом месте. В целях сохранения корневой системы саженцы извлекаются вместе с комом земли. В таком виде их сажают в специально подготовленную яму. Если корни сухие или имеют повреждения, они могут подрезаться. Крона может быть существенно больше корневой системы. В этом случае ее также обрабатывают ножницами.

Профессиональная посадка деревьев и кустарников начинается с подготовки специальной ямы на участке будущего произрастания. Для кустарников выкапывают яму со сторонами 40 см, а для деревьев потребуется более 60 см. Яма заполняется специальным питательным составом, минеральными и органическими удобрениями, а также веществами, улучшающими приживаемость на новом месте. Извлеченная из ямы земля в дальнейшем не используется. Она может быть применена в качестве подсыпки для других растений.

На втором этапе посадка деревьев и кустарников заключается в непосредственном помещении саженца в подготовленную яму. Корневая система может обрабатываться питательными веществами и предварительно замачиваться. При посадке корневая шейка не должна быть ниже уровня грунта более чем 2-3 см. Земля вокруг растения утрамбовывается. Ствол или стебель подвязывается к специальному колышку.

Завершается посадка деревьев и кустарников интенсивным поливом, который следует периодически повторять. Для кустарников необходимо до 12 л воды, для деревьев – до 25 л.

Технология создания живой изгороди из снежнотродника.

Размножается снежнотродник делением кустов, черенками или отпрысками, но можно вырастить его и с нуля. Осенью, после сбора плодов, семена высаживают в горшки, ящики или прямо в открытый грунт на глубину 2-3 см. Сверху их засыпают опилками, сухим листом. Ящики и горшки можно смело оставить на зиму под снегом. Первые всходы появляются весной, но иногда ждать придется и больше – около года. На третий год снежнотродник достигает примерно метровой высоты и начинает цвести.

После получения саженцев можно начинать посадку непосредственно живой изгороди. Снежнотродник неприхотлив и может расти на каменистых, известковых почвах, хорошо переносит тень и не требует частого полива, так что с выбором места проблем возникнуть не должно.

Выкапывать саженцы нужно с комом земли на корнях. Если же растение приобретено в питомнике и его придется куда-то везти, корни нужно обернуть влажной тканью, а перед посадкой подержать в специальной смеси. Вот ее рецепт: глину нужно размесить с водой, в которую добавлен «Гетероауксин» до кашицеобразного состояния.

Чтобы изгородь получилась ровной, туго натягивают шнур и по этой линии выкапывают траншею. Ее глубина должна быть 60-70 см, ширина около 40 см. Если на участке глинистая почва или суглинок в траншею добавляют плодородную смесь торфа, песка, перегноя или компоста. В качестве удобрения можно подсыпать древесную золу (примерно 600 г для каждого куста) и суперфосфат (200 г для каждого куста). На 1 погонный метр изгороди высаживают 4-5 кустов снежнотродника. Почву после посадки необходимо

утрамбовать, чтобы возле корней не было пустот. Засыпать траншею необходимо так же плодородной смесью.

Поливать посаженные кусты нужно из расчета 25 литров на кв.м. и лучше делать это в вечерние часы. Для подкормки садоводы рекомендуют «Агриколу» для ягодных культур (50 г на 10 л воды).

Заниматься фигурной обрезкой изгороди из снежноягодника можно начинать, когда кусты достигнут двухлетнего возраста. До этого рекомендуется срезать только сухие ветки. Кустарник хорошо переносит обрезку, и быстро после нее отрастает. Благодаря корневым отпрыскам со временем из снежноягодника образуются густые плотные группы. Наиболее подходящее время для обрезки – весна, перед тем, как начнут распускаться почки. Побеги укорачивают на половину или четверть длины.

Чтобы не навредить при обрезке, нужно учесть, на каких побегах формируются цветочные почки (они закладываются на молодых побегах этого года). Для взрослых кустов, старше 8 лет возможно проведение омолаживающей стрижки «на пень». Ее делают на высоте 50-60 см от земли. За лето на этом кустарнике вырастут молодые и сильные побеги.

Технология посадки и пересадки крупномеров.

Процесс посадки крупномеров состоит из 5 этапов:

- 1) Подготовка для пересадки (выкапывание, упаковка кома, подготовка к перевозке).
- 2) Транспортировка.
- 3) Создание условий для хранения дерева в ожидании посадки.
- 4) Посадка.
- 5) Уход за посаженными крупномерами.

Грунтовые крупномерные растения лучше всего выкапывать и сажать в период с конца октября до начала апреля. В таком случае риск неблагоприятных последствий из-за переезда для растения минимален. В активную фазу роста дерево

вступит уже на новом месте, так что при правильном уходе и питании будет нормально развиваться.

Важный этап — процесс выкопки. Для этого привлекают спецтехнику, извлекающую растение из грунта с комом земли требуемого размера.

Прямо перед выкопкой обвязывают крону шпагатом, а нижнюю часть ствола мешковиной для избежание повреждений в процессе работы техники. После выемки дерева из грунта материнский ком тщательно упаковывают. В случае с деревьями до 4-х метров используется специальная сетка для упаковки комов, мешковина и стрейч (при температурах выше -10 градусов), для более высоких деревьев в сетка заменяется на специальную корзину.

При сравнении с обычной посадкой саженцев высадка крупномеров имеет свои особенности:

- место посадки обязательно изучают на предмет отсутствия подземных коммуникаций.
- растения сажают вместе с земляным комом и упаковкой с помощью специализированной техники в заранее подготовленную яму, либо пересадчик может сам подготовить яму прямо перед посадкой, соответствующую сформированному прикорневому кому.
- крупномер укрепляют специальными растяжками, которыми можно корректировать положение дерева в процессе приживаемости.

Технология удаления деревьев.

Удаление дерева целиком - наиболее простой и дешевый способ. В случае, если дерево имеет некоторый уклон, и в этом направлении достаточно свободного места по длине и ширине, дерево можно удалять без использования альпинистских технологий. Со стороны предполагаемого падения делается направляющий подпил - выпиливается клин, затем с обратной стороны дерево допиливается и благодаря естественному наклону, дерево падает в нужном направлении.

Удаление дерева целиком с использованием оттяжки. В этом случае арборист залезает на дерево, закрепляет на вершине дерева веревку, затем спускается по ней на землю. Веревка натягивается в направлении предполагаемого спила при помощи блоков-палиспастов, затем внизу дерева, со стороны предполагаемого направления падения делается направляющий подпил (выпиливается клин), затем делается основной подпил. Таким образом дерево укладывается на землю с точностью ± 2 метра.

Валка дерева целиком на перила. В случае, если вблизи удаляемого дерева в направлении предполагаемого падения, есть как минимум два дерева сопоставимого размера и диаметра, то, чтобы не бросать бесконтрольно удаляемое дерево вниз, есть возможность аккуратно и медленно опустить его вниз, контролируя место укладки. В этом случае между двумя другими деревьями натягиваются "перилы" - горизонтальная веревка, которая не должна дать упасть вниз спиливаемому дереву.

Удаление дерева по частям. Наиболее часто приходится удалять дерево по частям, когда под деревом нет строений, ценных растений, забора, проводов и т.п. В этом случае альпинист залезает на вершину дерева, срезая ветки и бросая их вниз. Затем альпинист фиксируется наверху дерева, привязывает к верхней части кроны веревку, а его напарник, который находится на земле, натягивает веревку в сторону предполагаемого падения, используя для этого силу рук, а в некоторых случаях (когда дерево наклонено в другую сторону или вбок) - используя блоки-полиспасты. Альпинист, находящийся на дереве, спиливает эту часть, и она падает на землю. Аналогично, с оттяжкой веревкой удаляются оставшиеся части ствола частями по 2-4 метра в зависимости от свободного места на земле, а также крупные ветки. В случае, если некоторые из ветвей нависают над забором, проводами, или строениями, их удастся таким же образом (при помощи блоков) оттянуть в сторону, спилить и сбросить вниз, избежав разрушений. В

случае, если это невозможно, приходится подвешивать такие ветки и опускать их вручную.

Удаление деревьев с подвешиванием частей - это самый сложный, трудоемкий и дорогостоящий способ спиливания дерева. Альпинист так же, как в случае валки по частям, залезает на дерево, используя кошки, обрезая по пути ветки и при необходимости спуская их на веревке. Далее он фиксируется наверху при помощи страховочного уса, закрепляет на дереве верхнюю "базу" (веревка с карабином закрепляются на дереве для последующего подвешивания частей ствола и веток), напарник, находящийся внизу, закрепляет вторую нижнюю "базу" внизу дерева. Основная веревка привязывается к отпиливаемому куску дерева, проходит через верхнюю "базу" и фиксируется на нижней "базе".

Далее альпинист, который находится наверху, спиливает над собой часть ствола или крону, эта часть падает вниз и повисает на веревке, пропущенной через базу. Затем его напарник, находящийся внизу, через верхнюю базу начинает опускать спиленную часть вниз. Эта процедура повторяется несколько раз с кроной, крупными ветками и частями ствола до удаления всего дерева.

Удаление дерева вблизи проводов и линий электропередач. Дерево растет вблизи проводов, проходящих от основной линии к дому, то наиболее разумным и дешевым будет сначала вызвать электриков для того, чтобы временно снять провода, затем удалить дерево по частям или с подвешиванием частей, после чего повесить провода на прежнее место.

В случае, если снять провода к дому невозможно, или дерево растет вблизи проводов, идущих вдоль улицы, осуществляется "удаление дерева вблизи".

2.4.4. Экономическое обоснование проектируемых мероприятий

Предложенные мною мероприятия по реконструкции сквера «Памяти защитникам отечества» представлены в разделах с 2.4.1 по 2.4.2. Ниже, в табличной форме, представлены расчеты определения затрат на выполнения проектируемых мероприятий. Стоимость работ принята с учетом расценок 2020 года.

Таблица 9 - Планирование затрат на производство работ.

№	Наименование работ	Ед. измер.	Стоимость, руб.	Общий объем работ	Стоимость, руб.
Стоимость работ по устройству ДТС и площадок					
1.	Удаление асфальтного покрытия	м2	238	771,56	183 631,28
2.	Устройство асфальтного покрытия	м2	550	953,59	524 477,25
3.	Устройство резинового покрытия	м2	150	3 208,22	481 233
4.	Устройство бетонного основания	м2	85	4 871,04	414 038,4
5.	Устройство основания из гравийного щебня	м2	280	4 464,75	1 250 130
6.	Устройство песчаной подушки	м2	200	4 464,75	892 950
7.	Сбор и погрузка мусора	камаз	4 200	3	12 600
Итого: 3 759 060 руб.					

Стоимость работ по реконструкции стелы					
1.	Реконструкция стелы	Шт.	14 300	1	14 300
2.	Монтаж щита с буквами	Шт.	5 650	1	5 650
3.	Установка подсветки	Шт.	3 000	1	3 000
Итого: 22 950 руб.					
Стоимость работ на озеленение					
1.	Валка деревьев	Шт.	1 870	6	11 220
2.	Санитарная обрезка	Шт.	543,5	128	69 568
3.	Омолаживающая обрезка	Шт.	1 594	20	31 880
4.	Посадка кустарников	Шт.	800	336	268 800
5.	Посадка деревьев	Шт.	5 000	40	200 000
6.	Устройство клумбы	м2	2 550	10,8	27 540
Итого: 609 008 руб.					

Итого стоимость всех работ на данном участке составляет 4 391 018 руб.

Таблица 10 - Планирование затрат на материалы.

№	Наименование	Ед. измер.	Кол-во	Стоимость ед.	Стоимость
Стоимость материалов для создания ДТС и площадок					
1.	Бетон М200	м3	399,39	3 902	1 558 419,8
2.	Песок	м3	1 339,43	550	736 686,5

3.	Щебень	м3	669,71	700	468 797
4.	Бесшовное резиновое покрытие	Шт.	320,82	3 050	978 501
5.	Песчаник серо-зеленый	м2	11,9	280	3 332
Итого: 3 745 736,3 руб.					
Стоимость освещения					
1.	Уличный фонарь (Техно-2) Артикул:9850	Шт.	11	23 960	263 560
2.	Светильники декоративного назначения	Шт.	106	1 401	148 506
3.	Витая пара (букта) 100 метров	Шт.	17	10 010	170 170
4.	Силовой ящик УЗОЛА ЯБПВУ-250А IP54	Шт.	7	12 789	89 523
Итого: 671 759 руб.					
Стоимость материалов для стелы					
1.	Лист гладкий 0.35 мм	Шт.	6	473	2 838
2.	Органическое стекло: 10мм, Novattro	Шт.	2	21 950	43 900
3.	Bostik PU 2637 Бостик 2637	Шт.	7	550	3 850

	полиуретановый герметик				
Итого: 50 588					
Стоимость МАФ					
1.	Беседка [КУБ]	Шт.	3	26 000	78 000
2.	Амфитеатр в форме геосферы	Шт.	1	690 000	690 000
3.	Пергола	Шт.	1	140 000	140 000
4.	Информационный щит антивандальный с подсветкой	Шт.	2	25 000	50 000
5.	Урна (Хоббика)	Шт.	13	16 000	208 000
6.	Скамейка «Романс»	Шт.	16	19 914	318 624
Итого: 1 484 624 руб.					
Стоимость детского и спортивного оборудования					
1.	Дирижабль (мод.30060)	Шт.	1	2 300 000	2 300 000
2.	Пятиугольная песочница (M51200)	Шт.	1	37 218	37 218
3.	Музыкальная игровая панель (PCM000708)	Шт.	1	84 033	84 033
4.	Каркас Кубоктаэдра (COR483301)	Шт.	1	1 283 277	1 283 277
5.	Мульти-вертушка чаша (ELE400060)	Шт.	1	259 119	259 119
6.	Качели (KSW90046)	Шт.	1	244 207	244 207
7.	Бегунок (KPX125)	Шт.	1	285 395	285 395

8.	Вертушка –турник (КРХ224)	Шт.	1	137 533	137 533
9.	Грудной тренажёр двойной (КРХ131)	Шт.	1	314 418	314 418
10	Ходули (КРХ120)	Шт.	1	192 461	192 461
Итого: 5 137 661 руб.					
Стоимость материалов для озеленения					
1.	Берёза (лат. <i>Bétula</i>)	Шт.	12	12 000	144 000
2.	Рябина (лат. <i>Sórbus</i>)	Шт.	11	4 800	52 800
3.	Тополь пирамидальный (лат. <i>Populus nigra f.</i> <i>pyramidális</i>)	Шт.	15	9 000	135 000
4.	Сирень (лат. <i>Syrínga</i>)	Шт.	1	4 200	4 200
5.	Ива (лат. <i>Sálix</i>)	Шт.	1	7 200	7 200
6.	Тис (лат. <i>Táxus</i>)	Шт.	13	1 800	23 400
7.	Снежнаягодник (лат. <i>Symphoricárpos</i>)	Шт.	303	500	151 500
8.	Жимолость каприфоль (лат. <i>Lonícera</i> <i>caprifólium</i>)	Шт.	20	900	18 000
Стоимость растений для клумбы					
1.	Астра альпийская (лат. <i>Aster alpinus</i>) (Красная)	Шт.	180	700	126 000
2.	Бархатцы (лат. <i>Tagétes</i>)	Шт.	345	290	98 600

3.	Крестовник пепельный (лат. <i>Jacobaea maritima</i>)	Шт.	300	50	15 000
Итого: 775 700 руб.					

Итого стоимость всех материалов на данном участке проектирования составляет 11 866 068,3 руб.

Таблица 11 - Экономические показатели по статьям расходов.

№	Статьи затрат	Сумма, руб.
1	Стоимость выполнения проектируемых работ	4 391 018
2	Стоимость материалов для создания ДТС и площадок	3 745 736,3
3	Стоимость МАФ	1 484 624
4	Стоимость материалов для озеленения	775 700
5	Стоимость материалов для освещения	671 759
6	Стоимость материалов для стелы	50 588
7	Стоимость детского и спортивного оборудования	5 137 661
Итого		16 257 086,3

Общая стоимость всех материалов для реализации проекта реконструкции составляет 11 866 068,3 руб.

Стоимость выполнения проектируемых работ составляет 4 391 018 руб.

Итоговая сумма на реконструкцию объекта составляет 16 257 086,3 руб.

Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве является главным фактором ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, который освоил программы бакалавриата, должен уметь использовать методы и средства физической культуры для того, чтобы обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность.

На основе физической культуры лежат физические упражнения, с помощью которых индивид всесторонне совершенствует себя. Происходит развитие его двигательных качеств, умений и навыков, которые необходимы для профессиональной деятельности. Для этого используют следующие способы и методы. Направленные на развитие физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

В занятия по физической культуре на производстве следует включать различные виды спорта, так как это способствует сохранению здоровья индивидуума, его психического благополучия и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

Обеспечение безопасности жизни деятельности при создании модульной клумбы и благоустройства территории спортивного комплекса

Безопасность жизнедеятельности - это состояние деятельности, при которой с определенной вероятностью исключаются потенциальные опасности, влияющие на здоровье человека. Безопасность следует принимать как комплексную систему, мер по защите человека и среды его обитания от опасностей формируемых конкретной деятельностью. Чем сложнее вид деятельности, тем более компактна система защиты.

Для обеспечения безопасности конкретной деятельностью должны быть решены три задачи.

1. Произвести полный детальный анализ опасностей, формируемых в изучаемой деятельности.
2. Разработать эффективные меры защиты человека и среды обитания от выявленных опасностей. Под эффективными подразумевается такие меры по защите, которые при минимуме материальных затрат эффект максимальный.
3. Разработать эффективные меры защиты от остаточного риска данной деятельности. Они необходимы, так как обеспечение абсолютную безопасность деятельности невозможно предпринять.

Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека (рабочий, обслуживающий персонал) на производственных предприятиях занимается «охрана труда».

Охрана труда - это свод законодательных актов и правил, соответствующих им гигиенических, организационных, технических, и социально-экономических мероприятий, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность человека в процессе труда (ГОСТ 12.0.002-80).

Охрана труда и здоровье, трудящихся на производстве, когда особое внимание уделяется человеческому фактору, становится наиважнейшей задачей. При решении задач необходимо четко представлять сущность

процессов и отыскать способы (наиболее подходящие к каждому конкретному случаю) устраняющие влияние на организм вредных и опасных факторов и исключающие по возможности травматизм и профессиональные заболевания.

Охрана труда неразрывно связана с науками: физиология, профессиональная патология, психология, экономика и организация производства, промышленная токсикология, комплексная механизация и автоматизация технологических процессов и производства.

При улучшении и оздоровлении условий работы труда важными моментами, является комплексная механизация и автоматизация технологических процессов, применение новых средств вычислительной техники и информационных технологий в научных исследованиях и на производстве.

Организация безопасности жизнедеятельности на предприятии.

Осуществление мероприятий по снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, а также улучшение условий работы труда ведут к профессиональной активности трудящихся, росту производительности труда и сокращение потерь при производстве. Так как охрана труда наиболее полно осуществляется на базе новой технологии и научной организации труда, то при разработке и проектировании объекта используются новейшие разработки.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-91 "Опасные и вредные производственные факторы" все возникающие в производственных условиях опасные и вредные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы: биологические, психологические, физические, химические.

Физически опасные и вредные производственные факторы:

-движущиеся машины и механизмы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования; повышенный уровень шума
повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень вибрации; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

Химически опасные и вредные производственные факторы подразделяются по характеру действия на организм человека—на общетоксичные, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные.

Биологически опасные и вредные производственные факторы включают биологические объекты: патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы, простейшие организмы) и продукту их жизнедеятельности.

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на физические перегрузки (статические и динамические) и нервно-психологические (умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки и перенапряжение анализаторов).

При работе оборудования систем вентиляции и кондиционирования, самыми основными вредными факторами являются шум и вибрация.

Шум наиболее неблагоприятный фактор, воздействующий на человека. В результате утомления из-за сильного шума увеличивается число ошибок при работе, повышается опасность возникновения травм и снижается производительность труда. Шум представляет собой механические колебания в упругих средах и телах, частоты лежат в диапазоне от 16-20 Гц до 11,2 кГц и которое способно воспринимать человеческое ухо. Шум состоит из огромного количества гармонических колебаний разных частот. Шумы различной частоты действуют на организм по-разному, что учитывается при нормировании шумов.

Допустимые уровни шума на рабочих местах регламентируются СН № 2.2.4/2.1.8.562-92.

Безопасность служебной деятельности

Помещение и оборудование должны пройти экспертизу и согласование на использование в органах пожарного надзора и экологического контроля. Все оборудование должно быть аттестовано на безопасность применения.

Здание, в котором размещен офис имеет обеспечение электроэнергией от городской энергосети, характеристика подводов электроэнергии позволяет выдерживать нагрузку размещенного оборудования с коэффициентом запаса равного 1. Тепловая энергия для отопления помещений от городской тепловой сети. Потребность в ней полностью обеспечена имеющимися коммуникациями.

Водо- и газоснабжение проводится так же от городской сети. Потребность в воде и газе полностью удовлетворена. Промышленные и бытовые стоки транспортируются через городскую систему канализации. Сечение трубопроводов для стоков обеспечивает их беспрепятственное транспортирование.

Окна помещения выходят на оживленную магистраль. В данной главе проведем анализ вредных и опасных факторов с точки зрения безопасности служебной деятельности и экологической безопасности. Обеспечение оптимальных метеорологических условий.

В служебных помещениях должны быть обеспечены оптимальные параметры микроклимата, позволяющие сохранять нормальное функционирование организма и высокую работоспособность персонала, труд которого согласно ГОСТ 12.1.005-88 отнесен к категориям легких (работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой, но не требующие систематического физического напряжения или поднятия и переноса тяжестей)- 1а и 1б с тепловыми затратами до 174 Вт. В таблице 12 даются некоторые параметры по оптимальным условиям микроклимат.

Таблица 12 Оптимальные параметры микроклимата в сопоставлении с фактическими.

Сезон года	Категория работ	Температура, С°		Относительная влажность		Скорость движ. м/с, не более	
		Оптим.	Факт	Оптим	Факт.	Оптим	Факт.
Холодный и переходный Теплый	1а	22-24	15-20	40-60	40-60	0,1	0,1
	1б	21-23	15-20	40-60	40-60	0,1	0,1
	1а	23-25	23-30	40-60	40-60	0,1	0,1
	1б	22-24	23-30	40-60	40-60	0,2	0,1

Используются системы отопления- водяное с радиаторами. Вентиляция в здании естественная, неорганизованная (воздух поступает и удаляется через окна, двери).

Рекомендации по оптимизации микроклимата:

В холодный и переходный сезон года ставить дополнительные электрические нагревательные приборы для повышения температуры в помещении;

В теплый сезон года больше открывать окна, или создавать организованную естественную вентиляцию.

Уровень освещенности достаточен и соответствует гигиеническим нормам, учитывающим условия зрительной работы. Обеспечена равномерность и устойчивость уровня освещенности.

При работе сидя рабочее место обеспечивает выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля как вертикальной, так и горизонтальной плоскостях. При работе стоя оптимальное положение тела, работающего не достигается из-за низкого стола. Для улучшения положения

работающего предлагается ставить столы более высокие. В таблице 13 приводятся данные по стандартам СанПин для рабочего места.

Таблица 13 Эргономические решения по организации рабочих мест
Размеры рабочего места с нерегулируемыми параметрами.

Нормируемая Величина	Значение, мм, для рабочего места					
	женщин		мужчин		женщин и мужчин	
	норм	факт	норм	факт	норм	факт
Высота рабочей поверхности в зависимости от характера работ						
Легкая работа (конторская)	700	750	750	750	725	750
Печатание на машинке	630	750	680	750	655	750
Высота сидения	400	450	430	450	420	450
Расстояние от сидения до нижнего края рабочей поверхности	150	300	150	300	150	300
Размеры пространства для ног						
Высота	600	650	600	650	600	650
Ширина	500	500	500	500	500	500
	650	700	650	700	650	700
Высота рабочей поверхности в зависимости от характера работ						
Легкая работа	990	750	1060	750	1025	750

Рациональный режим труда и отдыха устанавливается с учетом психофизической напряженности труда работников и динамики

работоспособности. Предусматривается строгое соблюдение регламентированных перерывов на обед и два регламентированных перерыва по 15 минут. При восьмичасовом графике работы обед должен быть через 4 часа от начала работы, дополнительные перерывы предусмотрены через 3 часа от начала работы и за 2 часа до ее окончания.

Обеспечение требований технической эстетики. В помещении цвет белый. Восприятие человеком и психофизиологическое воздействие на него действует успокаивающе, способствуя сосредоточенности внимания, что хорошо не только для самих работников предприятия, но и для посетителей.

Защита от шума. Источником шума в помещении является пишущие машинки, электровычислительная техника, разговаривающие служащие, клиенты, уличный автотранспорт. Уровень шума не превышает предельно-допустимый уровень, предусмотренный ГОСТом 12.1.003-88.

Таблица 14 Допустимые уровни звукового давления и звуки на рабочих местах.

Рабочее Место	Уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, ДБ
Норма	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	-
Офис	71	19	54	49	45	42	40	38	50

Для уменьшения уровня шума проводятся следующие мероприятия:

Устранение не плотности в дверных и оконных проемах;

Установка звукопоглощающих прокладок из резины в местах прохождения воздухопроводов через стены помещений.

Опасные и вредные производственные факторы. Анализ опасных и вредных факторов в помещении. Результаты анализа опасных и вредных факторов с учетом ГОСТ 2.1.003-74/80 отображены в таблице.

Таблица 15 Опасные и вредные факторы в служебном помещении

Факторы	Действие на человека
Высокое напряжение тока в электросети	Электротравмы (ожоги)

Вредные вещества	Общетоксическое, аллергическое, канцерогенное, раздражающее, нарушение тканевого дыхания, действие на ЦНС
Неоптимальные метеорологические условия	Нарушение терморегуляции
Нерациональное освещение	Нарушение зрительной функции
Неудобная рабочая поза	Снижение работоспособности, патологические изменения опорно-двигательного аппарата
Напряженный умственный труд	Нервно-психическое, зрительное напряжение, утомляемость
Монотонный труд	Мышечное напряжение, утомляемость

В результате анализа видно, что человек подвергается ряду опасных и вредных факторов, находясь на своем рабочем месте. Дальнейшая цель данной главы разработать мероприятия по устранению данных факторов или, хотя бы, по уменьшению воздействия их на человека.

Защита от вредных факторов. Источниками загрязнения служебных помещений могут быть вредные вещества внешней среды и более 100 соединений, выделяющихся из строительных конструкций, ткани мебельной обивки, одежды, обуви и биоактивные выделения (антропоксины) самого человека. Основываясь на ГОСТ 12.1.005-88 данные приведены в таблице 16.

Таблица 16 Характеристика вредных веществ, содержащихся в воздухе служебного помещения

Вредные вещества	ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Действие на человека
1. Внешние источники (от автострады)			
Оксид углерода	20	4	Блокирует гемоглобин, нарушает тканевое дыхание
Диоксид азота	5	2	Наркотическое действие, действие на кровеносную систему

Свинец (выхлопы автомобилей)	0,01/0,0070	1	Общетоксическое, канцерогенное
Пыль (сажа)	4	4	Раздражающее, канцерогенное
2. Строительные материалы (бетонные конструкции)			
Радон, полоний, уран	0,015	1	Канцерогенное, общетоксическое
3. Мебель, одежда, обувь			
Фенопласты	6	3	Общетоксическое, аллергическое, канцерогенное
Полиэфирный лак	6	2	
Капролактамы	10	3	
Формальдегид	05	9	
Бензол	5	2	
Пыль растительного и животного происхождения	2-6	4	
4. Антропоксины			
Диоксид углерода	10	2	Раздражающее, действует на ЦНС
Сероводород	3	3	
Микробы			Общетоксическое
Клещи			Аллергическое

Для снижения концентрации вредных веществ в помещении должен быть обеспечен воздухообмен, при котором на каждого работающего следует подавать не менее 30 м³/ч наружного воздуха, если удельный объем помещения менее 20 м³ и не менее 20 м³/ч, если удельный объем помещения более 20 м³/ч (СН 4088-86).

Обеспечение электробезопасности и пожаробезопасности

Помещение офиса относится согласно ПУЭ к классу помещения без повышенной опасности, т.е. здесь отсутствуют условия, создающие «повышенную опасность» или «особую опасность».

Во избежание поражения людей электрическим током розетки, которыми пользуются для включения электрприборов согласно ГОСТ 12.1.030-81, заземлены. Все токоведущие провода надежно изолированы, проводятся регулярные проверки изоляции в сетях и потребителях тока. Конструкции электроустановок соответствуют условиям их эксплуатации и обеспечивает защиту персонала от соприкосновения с токоведущими частями, а оборудования- от попадания внутрь посторонних тел и воды.

Помещение офиса согласно ОНТП-24-86, относится к категории «В», так как здесь находятся твердые сгораемые вещества, которые под воздействием огня воспламеняются, тлеют и обугливаются, и продолжают гореть, тлеть или обугливаться после удаления источника зажигания. Помещение офиса расположено в восьмиэтажном здании, основные несущие строительные конструкции которого выполнены из кирпича и имеют согласно СНИП 2.01.02-85, III-ю степень огнестойкости, с минимальным пределом огнестойкости 2 часа.

В помещении имеются первичные средства пожаротушения воздушно-пенные огнетушители.

Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов. В системе мероприятий по охране труда большое значение имеет обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты (СИЗ) от проникновения в организм человека вредных и опасных химических веществ, и микроорганизмов ингаляционным (через органы дыхания), пероральным (через рот и органы пищеварения) путем и через кожу, а также защиты кожных покровов и глаз от вредного воздействия

При наличии в воздухе вредных веществ и микроорганизмов в количестве, превышающем ПДК, а также при вероятности их появления в ходе производственных процессов необходимо пользоваться СИЗ органов дыхания, а в случае наличия веществ, действующих через кожу, также СИЗ кожи.

СИЗ органов дыхания подразделяются на два основных класса: фильтрующие и изолирующие.

Фильтрующие СИЗ наиболее просты, надежны. К фильтрующим СИЗ относятся: респираторы, противогазы, фильтрующие самоспасатели.

Условия применения фильтрующих СИЗ ограничены. Запрещается их использование в следующих случаях:

- объемная доля кислорода в воздухе менее 18 %;
- в воздухе содержатся вещества, защита от которых не предусмотрена инструкцией по эксплуатации;
- концентрация вредных веществ в воздухе превышает максимальные значения, предусмотренные инструкцией по эксплуатации;

- в воздухе содержатся неизвестные вредные вещества, а также низкокипящие и плохо сорбирующиеся органические вещества, такие как, метан, этан, бутан, этилен, ацетилен и пр.

Выбор СИЗ фильтрующего действия в значительной степени зависит от условий, в которых они должны эксплуатироваться, агрегатного состояния вредных веществ в воздухе, их концентрации.

Вредные вещества могут присутствовать в воздухе в паро-, газообразном состоянии и виде аэрозолей — пыли, дыма и тумана. В технической характеристике любого СИЗ приводятся данные, по которым осуществляется выбор и использование средства. К параметрам, по которым осуществляется выбор СИЗ фильтрующего действия, относятся:

- массовая концентрация пыли в воздухе, мг/м³ (для противопылевых респираторов);
- содержание вредных веществ в воздухе, которое может быть выражено в единицах массовой концентрации (мг/л) или объемных долях;
- время защитного действия — промежуток времени от начала поступления вредного вещества в средство защиты до появления за ним предельно допустимой концентрации вещества;
- максимальная концентрация вредных веществ, при которой может применяться данное средство, — концентрация, выше которой может произойти быстрое повышение концентрации вредного вещества на вдохе более допустимой или разогрев вдыхаемого воздуха выше допустимого значения;

Респираторы. Респираторы могут быть разнообразных видов в зависимости от состава вредных веществ, их концентрации и требуемой степени защиты.

Наиболее широкое распространение получили противопылевые респираторы. Противопылевые респираторы не защищают органы дыхания от газов, паров и легковоспламеняющихся веществ.

При необходимости защиты органов дыхания от вредных газов и паров применяются респираторы, состоящие из резиновой полумаски и поглощающих газы патронов и предназначенные для защиты от вредных веществ при концентрациях, не превышающих 10...15 ПДК.

Респираторы могут обеспечивать защиту органов дыхания при проведении лакокрасочных, ремонтных работ, при работе с порошкообразными удобрениями и ядохимикатами, а также при разбрызгивании жидких удобрений и ядохимикатов.

Обеспечение безопасности условий труда в садово-парковом строительстве.

Требования в области безопасности жизнедеятельности в России. Безопасность жизнедеятельности — наука о нормированном комфортном и безопасном взаимодействии человека с окружающей средой.

Предметом изучения дисциплины является деятельность человека. Основная цель безопасности жизнедеятельности как науки – это защита человека в техносфере от негативного воздействия факторов антропогенного и естественного происхождения и достижение благоприятных и комфортных условий жизнедеятельности.

Для обеспечения комфортности и безопасности конкретной деятельности должны быть решены следующие задачи:

1) идентификация (распознавание, количественная оценка, т.е. анализ) негативного воздействия среды обитания (т.е. источников и причин возникновения опасностей);

2) защита от опасностей или предупреждение воздействия на человека негативных факторов;

3) ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов и разработка защиты от остаточного риска;

4) создание комфортного состояния среды обитания.

Для благоприятного взаимодействия человека с окружающей средой наука о безопасности жизнедеятельности, должна обеспечить безопасность;

- на производстве
- экологическую
- в чрезвычайных ситуациях

Формы и системы обеспечения безопасности многообразны и изменяются от средств индивидуальной защиты личности до общегосударственных законодательных актов.

К опасным производственным факторам, можно отнести следующие: физические:

движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;

повышенные влажность воздуха, микроклимат производственных помещений;

Микроклиматические условия устанавливаются по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека, обеспечивают ощущение комфорта в течение 8-часовой рабочей смены, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88, оптимальные параметры микроклимата рабочей зоны определяются категорией работ. Категория работ - это разграничение работ на основе общих энергозатрат организма. Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений, приведены ГОСТ 12.1.005-88. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

- уровень шума, вибрация.

Для защиты от шумовых и вибрационных факторов необходимо использовать требования, указанные в СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

- освещенность, ионизация.

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение, а также искусственное освещение - рабочее, аварийное, эвакуационное, которое должно соответствовать нормативным требованиям СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

- электромагнитные излучения от применяемого оборудования и приборов.

Химические - химические вещества, которые по характеру воздействия на организм человека подразделяются на токсические, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию. По путям проникновения в организм человека они делятся на проникающие через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.

3) К биологически опасными вредным производственным факторам относятся патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности, а также макроорганизмы (растения, животные).

4) К психофизиологическим опасным и вредным производственным факторам относятся физические (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

На основе вышеизложенного организация обязана обеспечить безопасные условия и охраны труда согласно ТК РФ 2009-2010г.

К производственному фактору можно отнести пожар. Обеспечение безопасности рабочих при возникновении пожара как производственного фактора оговариваются в следующих документах: Строительных Нормах и Правилах 21.01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и ГОСТ 12.1.004-91. "Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования", задачи которого заключаются в исключении возникновения пожара, обеспечении пожарной безопасности людей и материальных ценностей. В данном случае необходимо остановить распространение пожара, обеспечить своевременную и беспрепятственную эвакуацию рабочих, и правильно организовать тушения пожара.

Экологическая безопасность достигается регулированием защиты окружающей среды. Основным документом в области государственного регулирования является Федеральный Закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ. Он включает установленные нормативы допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Нормативы и нормативные документы в области охраны окружающей среды разрабатываются, утверждаются и вводятся в действие на основе современных достижений науки и техники с учетом международных

правил и стандартов в области охраны окружающей среды. Объектами охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности являются: земли, недра, почвы; поверхностные и подземные воды; леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд; атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство. Согласно данному документу гл. II ст. 5 к полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, относятся:

- разработка и издание федеральных законов и иных нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и контроль за их применением;

- координация и реализация мероприятий по охране окружающей среды в зонах экологического бедствия;

- установление порядка осуществления государственного мониторинга и контроля в области охраны окружающей среды, формирование государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды и обеспечение функционирования такой системы;

- установление требований в области охраны окружающей среды, разработка и утверждение нормативов, государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды;

- установление порядка определения размера платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду;

- ведение Красной книги субъекта Российской Федерации;

- органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления и должностные лица обязаны оказывать содействие гражданам, общественным и иным некоммерческим объединениям в реализации их прав в области охраны окружающей среды;

- организация и проведение государственной экологической экспертизы, организация и развитие системы экологического образования, формирование экологической культуры;

- образование особо охраняемых природных территорий;

- осуществление международного сотрудничества Российской Федерации в области охраны окружающей среды и пр;

Безопасная жизнедеятельность включает также защиту населения и персонала от чрезвычайных ситуаций и оговаривается Федеральном Законе о защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера N 68-ФЗ.

Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой

человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Главное, в достижении безопасности населения и работников - предупреждение возникновения и развития, а также ликвидация чрезвычайных ситуаций, на основании; прогнозирования и оценки социально-экономических последствий, обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях, организация своевременного оповещения и информирования населения о случившемся в местах массового их пребывания, создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций, осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций, международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, осуществление гласности и информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, и пр.

Для нормального производственного процесса очень большое значение уделяется организации благоприятных условий труда.

Условия труда – это совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда. (С.В. Белов, 2004г).

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

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

На этапе создания проекта существуют определенные требования, предъявляемые к территории строительства, а именно, производственные

территории и участки под строительные работы во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены согласно п. 6.2.2 СНиП 12-03-2001.

В темное время суток строительные площадки, участки работ, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Проходы на рабочих местах и к рабочим местам должны соответствовать требованиям п. 6.2.19 СНиП 12-03-2001. Согласно п. 6.2.13 СНиП 12-03-2001 при температуре воздуха на рабочих местах ниже десяти градусов для работающих на открытом воздухе должны быть обеспечены помещения для обогрева. Требования безопасности при складировании материалов и конструкций установлены пунктом 6.3 СНиП 12-03-2001.

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

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

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

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

должен превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности».

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

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

К химически опасным факторам в садово-парковом строительстве подвергаются рабочие при работе с пестицидами. В данном случае необходимо придерживаться требований, указанных в ГОСТ 12.3.041-86. «ССБТ. Применение пестицидов для защиты растений. Требования безопасности». Настоящий стандарт распространяется на все виды работ с пестицидами, используемыми в сельском хозяйстве.

При внесении минеральных удобрений при посадке древесно-кустарниковых насаждений и посев газона для обеспечения безопасности необходимо учитывать требования ГОСТ 12.3.037-84 «ССБТ. Применение минеральных удобрений в сельском и лесном хозяйстве. Общие требования безопасности».

В садово-парковом строительстве рабочий подвергается также биологически опасными вредным производственным факторам, работая непосредственно с растениями и почвой: посадка, прополка, рыхление, обрезка растений. Обезопасить рабочих возможно только при помощи средств индивидуальной защиты – использование перчаток при работе, мытье рук с мылом после осуществления рабочего процесса.

Согласно п. 6.1.3 СНиП 12-03-2001 производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Средства коллективной защиты - это такие средства защиты, которые используются для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов, а также для

защиты от загрязнения. Средства коллективной защиты подразделяются на средства нормализации воздушной среды и освещения производственных помещений и рабочих мест; и на средства для защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов. К ним также относят: знаки безопасности, фотолюминесцентные эвакуационные системы, ленты и покрытия противоскользящие, средства дорожной безопасности, зеркала безопасности.

Средства индивидуальной защиты – это спецодежда, спец обувь и другие средства защиты, которые используются работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также служат средством защиты от загрязнения. Средства индивидуальной защиты применяются в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов и средствами коллективной защиты.

В зависимости от назначения спецодежду, спец обувь и средства индивидуальной защиты подразделяют на классы:

- спецодежда;
- спец обувь;
- средства защиты:
- рук; головы; лица; глаз;
- органов дыхания и слуха;
- от падения с высоты и др. предохранительные средства;
- дерматологические; комплексные.

Средства индивидуальной защиты необходимо хранить в отдельных шкафах.

Для защиты организма при работе с жидкими ядохимикатами необходимо использовать:

- спецодежду из х/б тканей с кислотозащитной пропиткой;
- фартук, прорезиненный с нагрудником;
- сапоги резиновые;
- перчатки резиновые;
- нарукавники резиновые.

Для защиты организма при работе с пылевидными, сыпучими, твердыми ядохимикатами необходимо использовать: спецодежду из пыленепроницаемой ткани; рукавицы комбинированные; сапоги резиновые или брезентовые бахилы.

Для защиты глаз от ядохимикатов следует применять очки защитные для защиты организма от поступления ядохимикатов через дыхательные пути необходимо использовать универсальные

При работе с сильно вибрирующей техникой необходимо надевать антивибрационные перчатки. Во время стрижки газона газонокосилками или триммером лиц должно быть защищено, так как отлетающая трава или мелкие камни от ножа косилки или лески триммера могут нанести вред работающему.

Согласно ТК РФ части 3 раздела 10 гл 36, ст 223 Обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников организаций в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя. В этих целях в организации по установленным нормам оборудуются санитарно-бытовые помещения, помещения для оказания медицинской помощи; создаются санитарные посты с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой медицинской помощи. Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала производства работ. В санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Производственные территории с находящимися на них объектами строительства, производственными и санитарно-бытовыми зданиями и сооружениями, участки работ и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ.

Работы по благоустройству и озеленению объекта ведутся на открытом воздухе, поэтому для рабочих предусматривается устройство навесов для укрытия от атмосферных осадков.

На стадии проектирования и осуществления ухода за объектом работает большое количество женщин. Для данной категории работающих существуют требования, которых необходимо придерживаться - СанПиН 2.2.0.555-96 «Гигиенические требования к условиям труда женщин». Данные нормы определяют обязательные гигиенические требования к производственным процессам, оборудованию, основным рабочим местам, трудовому процессу, производственной среде и санитарно-бытовому обеспечению работающих женщин в целях охраны их здоровья. Санитарные правила распространяются на предприятия, учреждения и организации (в дальнейшем - предприятия) всех форм собственности, независимо от сферы хозяйственной деятельности и ведомственной подчиненности, в которых применяется труд женщин.

При организации труда женщин следует соблюдать установленные для них нормы предельно допустимых нагрузок при подъеме и перемещении тяжестей вручную, утвержденные постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 6 февраля 1993 г. № 105 (таблица 1), а также ограничения по применению их труда согласно Перечню тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин, утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 (СНиП 12-03-2001. «Безопасность труда в строительстве.»).

Таблица 17 Нормы предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжести вручную.

Наименование работ	Единицы измерения
1	2
Подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)	кг
Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены	кг
1	2
Величина динамической работы, совершаемой в течение каждого часа рабочей смены. Не должна превышать С рабочей поверхности	кгм
С пола	кгм

Примечания: 1. В массу поднимаемого и перемещаемого груза включается масса тары и упаковки.

2. При перемещении грузов на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 10 кг.

Привлечение женщин к работам в ночное время не допускаются, за исключением тех отраслей народного хозяйства, где это вызывается особой необходимостью и разрешается в качестве временной меры (ст. 161 Кодекса законов о труде РФ). Имеются также определенные ограничения привлечения беременных женщин и женщин, имеющих детей, к сверхурочным работам, работам в ночное время и по направлению в командировки (ст. 162.163). Женщинам также предоставляются другие льготы для облегчения их труда (ст. 164-172-1).

Немаловажное значение в садово-парковом строительстве имеет и обеспечение экологической безопасности, поскольку вмешательство в окружающую среду, создание искусственного ландшафта может негативно сказаться на микроклиматические, почвенные показатели и состояния насаждений и пр. Поэтому при осуществлении любой деятельности в сфере садово-паркового строительства соблюдать нормативы, установленные ФЗ «об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ.

В садово-парковом строительстве возникновение ЧС техногенного характера минимальны. Поскольку осуществляемая деятельность не относится к опасному производству (отсутствуют токсические вещества смертельной концентрации, оборудования, работающих на высоком давлении и пр.).

Если же рассматривать ЧС как природное явление, аварию или опасную, широко распространенную инфекционную болезнь людей, животных или растений, действие которых принесет беды не только работникам садово-паркового строительства, но и всему населению – такое вполне вероятно.

Расчет шума создаваемой автотракторной техникой. Одним из факторов, несущих потенциальную опасность, является шум. В последние десятилетия в связи с бурным ее развитием, сопровождающимся постоянным увеличением мощности и производительности машин, скорости их рабочих органов, их количество в организациях увеличивается и шум на рабочих местах постоянно возрастает на 1...3 дБ в год и во многих случаях значительно превышает допустимые нормы. (СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»)

Шум — это сочетание звуков различной интенсивности и частоты, которое оказывает раздражающее и вредное действие на организм человека. Под влиянием шума у человека может изменяться кровяное давление, работа желудочно-кишечного тракта, а длительное его действие в ряде случаев приводит к частичной или полной потере слуха. Шум влияет на производительность труда рабочих, ослабляет внимание, вызывает тугоухость и глухоту, раздражает нервную систему, в результате чего снижается восприимчивость к сигналам опасности, что может привести к несчастному случаю. Избыточный шум является косвенной причиной производственного травматизма, поэтому борьба с шумом имеет важное социально-экономическое значение.

Эффективная защита работающих от неблагоприятного влияния шума требует осуществления комплекса организационных, технических и медицинских мер на этапах проектирования, строительства и эксплуатации машин и оборудования. В целях повышения эффективности борьбы с шумом должны быть введены обязательный гигиенический контроль объектов, генерирующих шум, регистрация физических факторов, оказывающих вредное воздействие на окружающую среду и отрицательно влияющих на здоровье людей.

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве устанавливает следующие требования эксплуатации машин:

машины и агрегаты, создающие шум при работе, должны эксплуатироваться таким образом, чтобы уровни звукового давления и уровни звука на постоянных рабочих местах в помещениях и на территории организации не превышали допустимых величин, указанных в государственных стандартах;

при эксплуатации машин, а также при организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума должны применяться:

- технические средства (уменьшение шума машин в источнике его образования; применение технологических процессов, при которых уровни звукового давления на рабочих местах не превышают допустимые, и т. д.);

- строительно-акустические мероприятия в соответствии со строительными нормами и правилами;

- дистанционное управление шумными машинами;

- средства индивидуальной защиты;

-организационные мероприятия (выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени нахождения в шумных условиях, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

Снижение уровня шума в самом источнике возможно за счет изменения технологии и конструкции машин. К мерам этого типа относятся замена шумных процессов бесшумными, ударных — безударными, например, замена клепки — пайкой,ковки и штамповки обработкой давлением; замена металла в некоторых деталях незвучными материалами, применение виброизоляции, глушителей, демпфирования, звукоизолирующих кожухов и др.

Зоны с уровнем звука свыше 85 дБ должны быть обозначены знаками безопасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты запрещается.

К средствам индивидуальной защиты от шума относят ушные вкладыши, наушники и шлемы. Вкладыши – мягкие тампоны из ультратонкого материала, вставляемые в слуховой аппарат уха. Их эффективность не очень высока и может составлять 5...15дБ. Наушники плотно облегают ушную раковину и удерживаются на голове дугообразной пружиной. Их эффективность измеряется от 7дБ при частоте 125Гц до 38дБ на частоте 8000Гц. Шлемы применяются при воздействии шумов очень высоких уровней (более 120дБ). (С.В. Белов, 2002г)

Для расчета шума, создаваемой автотракторной техникой на стадии строительства объекта ландшафтной архитектуры, в качестве исследуемого объекта взят мини-каток дорожный марки HD-10 для укатки дорожно-тропиночных одежд при благоустройстве парка, марки Hamt, модели HD 10, 2007 года выпуска.

Шумовыми характеристиками являются уровни звуковой мощности L_w , дБ в восьми октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63-8000Гц и являющийся постоянным шумом. И $L_{экв}$ – эквивалентные уровни звуковой мощности – непостоянный шум. Шумовые характеристики для транспорта – $L_{Аэкв}$ принимаются постоянными и рассчитываются на расстоянии 7,5м от центра шума:

$L=30*\lg V+K$, где K – звуковая мощность трактора, а V – максимальная скорость движения катка

Для расчета условно принимается $K=32$ дБА

$L=30+15=62$ дБА

При расчете принято следующие допущение: источник шума – точечный и соблюдается неравенство $R \gg l_{max}$, где R – расстояние от источника до точки наблюдения (10м), l_{max} – максимальный габарит источника шума.

Источник шума
расположен на высоте 1,25м.
высота человека условно
принимается 1,7м.

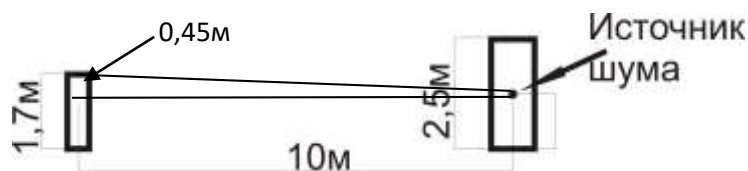


Рисунок 26 – Расстояние от источника шума до точки действия.

Т.о минимальное расстояние от источника шума до органов слуха человека составляют:
 $r_1 = \sqrt{10^2 + 0,45^2} = 10,01\text{м}$

Все пространства вокруг источника делится на две зоны: дальнюю и ближнюю. Величина значения r расположена в дальней зоне, т.к. соблюдаются условия:

$$r > \lambda \quad r \gg L_{\max} \quad r > l_{\max} / \lambda$$

где, r – ближайшее расстояние от источника шума до точки наблюдения.

λ – длина звуковой волны. Для октавной полосы со среднегеометрической частотой 63Гц (длинная длина волны), со $V_{\text{зв}} = 333,3\text{м/с}$ $\lambda = 5\text{м}$, следовательно, точки на расстоянии 10м от машины находятся в дальней зоне.

При отсутствии экранов и поглощения энергии звуковой волны между точками, удаленных от источника шума на расстоянии R_1 и R_2 уровни звука соотносятся

$$L(R_2) = L(R_1) - 20 \lg(R_2 / R_1) = 62 - 20 \lg(10,01 / 7,5) = 59,5\text{дБА}$$

Согласно ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» для рабочих мест водителей и обслуживающего персонала строительно-дорожных и аналогичных машин уровень звука не должен превышать 80дБА. Данный расчет показывает, что уровень шума, издаваемый мини-катком дорожным марки HD-10 не выходит за допустимый предел, следовательно, трудовая деятельность рабочих может осуществляться без применения средств индивидуальной защиты и без нанесения вреда здоровью.

Больше всего опасностей подстерегают человека в процессе его трудовой деятельности. С применением новых технических средств, введением новых технологий, изменились и условия труда.

Выполнение требований законодательства и действующих нормативно-технических документов, средств личной защиты позволят обеспечить современные условия труда, необходимый уровень безопасности и комфорта всего персонала, населения и окружающей природной среды.

2.4.5. Выводы

Общая площадь объекта составляет 18900м², или 1,89га.

После реконструкции территория сквера будет разделена на пять функциональных зон: зону воркаут (для занятия спортом), зону с детской площадкой, зону досуга и отдыха, зону амфитеатра (для проведения культурно-массовых мероприятий), центральную зону со стелой и клумбой. Все зоны дополнительно благоустроены.

После реконструкции сквера, площадь зеленых насаждений уменьшится, но в пределах нормы, и составит (76%). Будет расширено цветочное оформление объекта.

В проекте площадь дорог увеличится и составит 953,6 м².

Общая стоимость всех материалов для реализации проекта реконструкции составляет 11 866 068,3 руб.

Стоимость выполнения проектируемых работ составляет 4 391 018 руб.

Итоговая сумма на реконструкцию объекта составляет 16 257 086,3 руб.

Заключение

Цель написания выпускной квалификационной работы – продемонстрировать все теоретические и практические навыки, приобретенные за всё время обучения.

Цель данной выпускной квалификационной работы – реконструкцию сквера, сохранив при этом его главную идею, восстановить и приумножить зелёные насаждения, защитить от внешних вредных факторов, создать максимальный комфорт и эстетичный вид сквера «Памяти защитникам отечества» который находится по адресу: Республика Татарстан, город Казань, Кировский район, улица Залесная, ближайший дом 1А, координаты GPS 55.847756, 48.905473.

Сквер «Памяти защитникам отечества» является излюбленным местом для жителей посёлка Залесный, но, к сожалению, утратил свою привлекательность, обветшал и нуждается в реконструкции.

Я реализовал социальные, градостроительные, экологические цели ландшафтной архитектуры в нашем проекте реконструкции сквера «Памяти защитникам отечества». Основные мероприятия, предусмотренные в проекте, направлены на: досконального изучения территории с помощью 3д сканирования, функционально-пространственную организацию территории сквера, преобразование ландшафта с учетом сохранения главной идеи сквера и природных особенностей объекта, повышение эстетики объекта, детальное благоустройство.

Внедрение проектируемых решений позволит:

1. повысить эстетическую привлекательность территории;
2. привлечь внимание еще большего количества людей;
3. создать более комфортные условия для отдыха и времяпрепровождения населения.

Библиографический список

- Мой 3Д Проект ДО реконструкции сквера можно скачать тут:
<https://yadi.sk/d/26Dr-EffwQ3N6w>
 - P.S. Для открытия проекта сторонних программ не требуется, за исключением видео драйвера если он отсутствует.
 - Видео Превью данного проекта:
https://www.youtube.com/watch?v=kfp_8Oeh98Q
 - Мой 3Д Проект ПОСЛЕ реконструкции сквера можно скачать тут:
<https://yadi.sk/d/fPkmIKkrkmNveg>
 - P.S. Для открытия проекта сторонних программ не требуется, за исключением видео драйвера если он отсутствует.
 - Видео Превью данного проекта:
<https://www.youtube.com/watch?v=oTHhkHi8yuA>
-
1. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство Учебник для студентов высших учебных заведений. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006 г.,336 с.
 2. Ландшафтный дизайн, Практика ландшафтного дизайна, Шиканян Татьяна Дмитриевна, 2018 год, - 192с.
 3. Большая энциклопедия ландшафтного дизайна, Жабцев, Владимир Митрофанович, Елисеева, Антонина Валерьевна, 2016 год, -256с.
 4. Ландшафтное проектирование и ландшафтный дизайн. Часть 1, Авторы:А. В. Гапоненко, В. В. Реуцкая, 2016 год, -240с.
 5. МГСН 1.01-99 Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москвы «Московские городские строительные нормы».
 6. Стильный сад. От вдохновения - к идее, от образа - к проекту. 2-е изд., Лысиков Андрей Борисович, 2016 год, -392с.
 7. СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений".

8. СНиП III-10-75, СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА, Часть III, ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ, Глава 10, Благоустройство территорий.

9. Хакимова З.Г. Методические указания для практических работ по дисциплине «Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры» для бакалавров по направлению 250700.62 – «Ландшафтная архитектура» очной и заочной форм обучения - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. -20 с.

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

11. Хакимова З.Г. Древодводство. Методические указания для практических и лабораторных работ по дисциплине - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. -19 с.

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

13. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Древодводство. Учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2007-351с.

14. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Цветоводство. Учебник Изд., «Академия». М.: 2004 — 349 с.

15. Теодоронский В.С., Жеребцова Г.П. Методическое руководство. Методическое руководство и технические условия по реконструкции городских зеленых насаждений.: Издательство Московского государственного университета леса, 2001—213с.

16. Сычева А.В. Ландшафтная архитектура: Учебное пособие. А.В. Сычева. -Мн.: ООО «Парадокс», 2002—120с.

17. Теодоронский В. С. Садово-парковое строительство: учебник. — М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006— 336 с.
18. Теодоронский В.С., Сабо Е.Д., Фролова В.А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. - М.: Издательский центр «Академия», 2006 — 352с.
19. Брукс Дж. Дизайн сада. – Издательство: Дорлинг Киндерсли, ЗАО "БММ", 2009. – 384 с.
20. Ландшафтная архитектура. Требования к оформлению выпускных квалификационных работ (проект): методические указания/ А.Л. Агафонова, Г.В. Агафонова, Л.И. Аткина, Т.Б. Сродных. М.В. Жукова, С.Н. Луганская, С.В. Вишнякова, Т.И. Фролова. – Екатеринбург: Издательский центр УГЛТУ, 2012. – 29 с.
21. Парк жилого района. Методические указания для выполнения курсового проекта / О.Н., Воронина, А.В. Воронина – Н.Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 33 с.
22. Скакова А.Г. Архитектурно-графическое оформление ландшафтного проекта: учебник/ А.Г. Скакова. – М.: Академия, 2014 – 192 с.
23. Скакова А.Г. Ландшафтное проектирование сада. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 144 с.
24. Фролова В. А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. Учебно-методическое пособие. М.; Изд., МГУЛ. 2004 — 27 с.
25. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
26. <https://www.kompan.ru/>
27. <https://hobbyka.ru/>
28. http://snipov.net/c_4746_snip_113062.html
29. http://base.garant.ru/2305985/#block_200
30. <https://n.maps.yandex.ru>

Приложения

Рис.25. Генеральный план проекта по реконструкции сквера.

