

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра «Таксация и экономика лесной отрасли»

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

**ТЕМА: «ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ
САДА МОЛОДОЖЕНОВ ГОРОДА КАЗАНИ»**

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

Обучающийся: Гарипова Лейсан Мубараковна



подпись

Руководитель: Сабиров Айрат Тагирзянович, д.б.н., профессор

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

Казань – 2020 г

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: почвенный покров, древесные насаждения, декоративные качества растений, проект, благоустройство, технологии создания зеленых насаждений.

Проведены предпроектные изыскания на изучаемой территории. Исследованы состояние почвенного покрова, почвогрунтов и имеющихся зеленых насаждений. В полевых и лабораторных условиях определены показатели характеристики декоративных насаждений. Проведена инвентаризация древесных и кустарниковых растений, определено их санитарное состояние. Дана оценка декоративных качеств растений на объекте проектирования. Подготовлены проектные материалы: генеральный план, дендрологический план, разбивочно-посадочный чертеж, 3Д проект. Дана характеристика функционального значения парка, сада, сквера, аллеи, бульвара, мемориального комплекса. Разработан проект объекта ландшафтного строительства, приведены технологии создания зеленых насаждений и малых архитектурных форм, экономические расчеты по проекту.

Keywords: the soil cover, woodlands, decorative qualities of plants, project, landscaping, technologies for creating green spaces.

Pre-design surveys were carried out in the study area. The state of the soil cover, soil and existing green spaces was investigated. In the field and laboratory conditions, the characteristics of the ornamental plantings are determined. An inventory of woody and shrubby plants was carried out, their sanitary condition was determined. The decorative qualities of plants at the design object are evaluated. Design materials have been prepared: master plan, dendrological plan, center plan, 3D project. The characteristic of the functional significance of the park, garden, square, alley, boulevard, memorial complex is given. A project of a landscape construction object has been developed, technologies for creating green spaces and small architectural forms, economic calculations for the project are presented.

Содержание

Введение	4
1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
1.1. Природные условия района расположения территории	5
1.1.1.Местоположение предприятия	5
1.1.2.Климат	5
1.1.3.Рельеф и почвенный покров	6
1.1.4.Гидрографические условия	8
1.2.Характеристика растительности района	9
1.3.Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия МУП трест «Горводзеленхоз»	10
1.4.Выводы	12
2.СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	13
2.1.Состояние вопроса по литературным данным	13
2.2.Программа, объекты и методы исследований	20
2.2.1.Программа и методы исследований	20
2.2.2.Общая характеристика объектов исследований	25
2.3.Результаты исследований и их анализ	25
2.3.1.Характеристика разнообразия растительности на объекте проектирования	25
2.3.2.Оценка эстетического и санитарного состояния фитоценозов	38
2.4.Проектируемые мероприятия	52
2.4.1.Технологии и организация работ по ландшафтному дизайну	52
2.4.2.Экономическое обоснование проектируемых мероприятий	60
2.5.Обеспечение безопасности жизнедеятельности при создании объектов ландшафтной архитектуры	67
2.6.Физическая культура на производстве	76
Выводы	77
Заключение	78
Библиографический список	79

Введение

В улучшении окружающей среды важную роль выполняет система озелененных территорий города, в особенности в улучшении микроклимата, теплового режима, влажности и чистоты воздуха, в борьбе с городским шумом. Древесные и кустарниковые растения в городе очищают воздух от пыли, обогащают его кислородом, создают комфортную среду обитания человека. Однако наряду с выполнением экологических функций городские фитоценозы испытывают значительное антропогенное влияние. Особенное внимание целесообразно уделять зеленым насаждениям, произрастающим в парках, садах.

Различные насаждения относятся к разным категориям городских насаждений. На категории насаждения как правило подразделяются в зависимости от назначения, размеров и размещения в плане города. Выбранный нами объект – Сад Молодоженов относится к системам озелененных территорий общего пользования. Зеленые насаждения в парке способствуют сохранению благоприятной окружающей среды, повышают лесистость территории, устойчивость городских систем. Здесь произрастают различные древесные и кустарниковые растения. На территории сада имеются элементы ландшафтного дизайна.

Исследование декоративных качеств Сада Молодоженов города Казани является актуальной работой. Следует проводить мониторинг состояния зеленых насаждений, так как в городской среде они испытывают рекреационные нагрузки и отрицательные факторы. Городской воздух зачастую загрязнен, не очень чистые водная среда и почвы, что негативно влияет на состояние зеленых насаждений. Деревья в лесных массивах подвержены механическим повреждениям, живой напочвенный покров вытаптывается. Исследование рекреационного потенциала объекта дает возможность рекомендовать соответствующие мероприятия по устойчивому использованию парка и повышению декоративности зеленых насаждений.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Природные условия района расположения территории

1.1.1. Местоположение предприятия

Территория проектируемого объекта находится в городе Казани. Город располагается на левобережье реки Волги, при впадении в неё реки Казанки. В географическом отношении город находится в 820 км к востоку от столицы России - Москвы. Координаты Казани $55^{\circ}47^1$ с.ш. $49^{\circ}06^1$ в.д.

Муниципальное унитарное предприятие по содержанию зеленых насаждений города Казани (сокращенно МУП трест «Горводзеленхоз») правопреемник «Отдела по содержанию садов, парков, скверов и строительству новых зеленых объектов» в составе управления «Земли и леса» г. Казани, который образован в 1934 году. Юридический адрес МУП трест "Горводзеленхоз": 420111, г. Казань, ул. Лобачевского, 5.

1.1.2. Климат

Климат на территории проектируемого объекта умеренно-континентальный. Это подразумевает тёплое лето и умеренно холодную зиму. Здесь преобладают северные ветра, также присутствуют западные и юго-западные ветры.

Самое продолжительное время года в городе Казань является зима. Она начинается в средних числах ноября и длится 4,5 месяца. Снег в среднем лежит 5 месяцев. Самыми холодными месяцами являются январь и февраль.

Средняя температура этих месяцев $-14\dots-13^{\circ}$ С. Особенностью зимы являются оттепели, которые повторяются почти каждый год в середины зимы с продолжительностью в несколько дней. В это время температура воздуха может подниматься выше 0° С, идет мокрый снег или дождь. Конец весны и

начало лета приходится на 30 мая-2 июня. Дата прекращения заморозков и переход среднесуточной температуры через +15 градусов. В Казани средняя температура воздуха возрастает от апреля к маю почти на 10 градусов с +2,7⁰ до +12,1⁰.

Таблица 1.1

Климат города Казани Республики Татарстан

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	4,5	5,2	14,0	29,5	33,5	37,5	38,9	39,0	32,3	23,4	15,0	6,1	39,0
Средний максимум, °С	-7,2	-6,7	-0,2	10,2	19,0	23,6	25,5	22,9	16,3	8,1	-1	-5,8	8,7
Средняя температура, °С	-10,4	-10,1	-3,9	5,5	13,3	18,1	20,2	17,6	11,7	4,8	-3,4	-8,6	4,6
Средний минимум, °С	-13,5	-13,3	-7,2	1,7	8,3	13,4	15,5	13,3	8,2	2,2	-5,6	-11,4	1,0
Абсолютный минимум, °С	-46,8	-39,9	-31,7	-25,6	-6,5	-1,4	2,6	1,6	-5,4	-23,4	-36,6	-43,9	-46,8
Норма осадков, мм	41	34	33	30	41	63	67	59	52	53	46	43	562

Годовое количество осадков составляет 380 – 500 мм. Средняя продолжительность солнечного сияния составляет 1956 часа в год.

Летняя погода в город приходит только после 10-15 июня и длится в среднем 3 месяца. Среднемесячные температуры лета составляют +19; +19,5. За лето здесь выпадает 160мм осадков (35% годового количества). Однако из-за устойчивых антициклонов или сухих юго-восточных и южных ветров бывают и летние засухи. От середины сентября до середины ноября длится осень (в среднем 2 месяца). Среднесуточная температура +5.

Таким образом, из характеристики природных условий района можно сказать, что климат довольно благоприятен для растений естественно произрастающих в данной местности и подходит для интродуцентов приспособленных к таким природным условиям.

1.1.3.Рельеф и почвенный покров

Республика Татарстан расположен в центре Российской Федерации на Восточно-европейской равнине. Территория расположена на равнине в лес-

ной и лесостепной зоне с небольшими возвышенностями на правобережье Волги и юго-востоке республики (рис.2).

Территория города Казани расположена в южной части лесной зоны, представляет равнинный и расчлененный рельеф, имеются ровные и слабо всхолмленные участки. Низменные равнины встречаются в центральной части города (Забулачье, Пред- и Закабанье). На территории города отдельно выделяются холмы (Кремлевский, Федосеевский, Первая и Вторая гора, Аметьево и др.).

В разных местах города встречаются овраги, вытянутые понижения местности, которые влияют на распространение растительности и формирование почвенного покрова. Эти же элементы рельефа можно учитывать и использовать при создании объектов ландшафтной архитектуры.

Почвенный покров города Казани, где функционирует предприятие по озеленению и благоустройству МУП трест «Горводзеленхоз», представлен светло-серыми лесными, дерново-подзолистыми лесными, серыми лесными и темно-серыми лесными почвами. Почвообразующими породами для данных почв выступают покровные, делювиальные суглинки, облессованные суглинки. Материнские породы выделяются довольно богатым содержанием элементов питания для развития и роста древесных, кустарниковых, травянистых растений. Встречаются также дерновые почвы, которые сформированы в основном на возвышенных холмах. На территории города меньший процент занимают болотные, пойменные почвы с повышенным увлажнением, а такжеи смытые почвы.

Разнообразие элементов рельефа, материнских пород, почв, условий увлажнения является основой для формирования на территории города значительного количества растительных сообществ с богатым флористическим составом.

1.1.4. Гидрографические условия

Основу водных ресурсов города составляет Казанка (её притоки - Киндерка, Березя, Сума), Меша (её притоки - М.Меша, Нырса, Нурма). Гидрографическая сеть изучаемой территории представлена реками, речками, ручьями, которые относятся к бассейну могущественной реки Волги. Реки питаются преимущественно от родников, а так же от грунтового, дождевого стоков и за счёт снеготаяния.

Гидрография характеризуется хорошо выраженным водным половодьем, с зимней устойчивой продолжительной меженью и низкой летней меженью. Подъем уровня половодья происходит обычно в конце марта - начале апреля, происходит быстро и интенсивно. Ток половодья приходится на третью декаду апреля.

На реках Нокса и Киндерка вода поднимается на 2 - 6 м, на р. Казанке - 6 - 8 м. Спадает уровень весеннего половодья менее интенсивно, а заканчивается - на реках Нокса и Киндерка в третьей декаде апреля - первой декаде мая, на р. Казанка - в конце мая - начале июня. Средняя продолжительность половодья составляет 30 - 60 дней.

Первые ледовые образования появляются на реках в первой декаде ноября. На крупных реках во второй половине ноября начинается осенний ледоход, продолжительностью 4 - 12 дней. Продолжительность ледового периода составляет в среднем 5 месяцев. В первой - второй декаде апреля наблюдается вскрытие льда.

В районе имеются несколько естественных и искусственных водоемов. Уровень грунтовых вод находится в пределах от 5 до 10 м. На долю родников приходится 66 %. На грунтовый и дождевой сток - соответственно 20 % и 14 %.

Наибольшая среднемесячная температура воды наблюдается в июле (+15 С, это обусловлено низкой температурой родников, по той же причине температура «Голубого озера» круглый год остается на отметке +4).

1.2. Характеристика растительности района

В лесорастительном отношении территория относится к южной подзоне хвойно-широколиственных лесов. Более 16 % территории республики покрыто лесами лиственных пород: дуб черешчатый липа мелколистная береза повислая осина. Хвойные насаждения в республике представлены в основном сосной и елью. Казани зеленые насаждения в зависимости от характера их использования, размеров, размещения в плане города подразделяются на территории общего пользования (парки городские, районные, детские, спортивные, мемориальные, выставочные и др.; сады, скверы, бульвары), ограниченного пользования (внутриквартальное озеленение, озеленение при жилых домах, озелененные участки школ, детских садов, учебных заведений; лечебных, научно-исследовательских, предприятий), специального назначения (санитарно-защитные и водоохранные зеленые зоны, противопожарные насаждения, полосы отвода линий электропередач, автодорог, железных дорог, кладбища, питомники декоративных и плодовых растений, цветочные хозяйства).

Площадь зеленых насаждений составляет 20% от требуемой нормы. Дефицит зеленых насаждений испытывают районы многоэтажек. Ассортимент зеленых насаждений представлен как лиственные, так и хвойные древесные и кустарниковые породами.

- лиственные породы: липа мелколистная, береза повислая, клен ясенелистный, тополь дрожащий; вяз голый, пузыреплодник калинолистный, дерен белый, кизильник блестящий, боярышник, клен остролистный, вяз гладкий, ива белая, дуб черешчатый, ясень обыкновенный, ива ломкая, тис ягод-

ный, сирень обыкновенная, спиреи различных видов, барбарис Тунберга и обыкновенный, роза морщинистая.

- хвойные породы: ель европейская, лиственница сибирская, ель колючая, туя западная, можжевельник обыкновенный и казацкий, сосна обыкновенная.

При создании цветников в городе используют однолетние, многолетние, луковичные цветочные растения. Особое место объемные цветочные фигуры.

1.3. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия МУП трест «Горводзеленхоз»

Деятельность предприятия направлена на сохранение существующего зеленого фонда города, реконструкция и обновление озеленения улиц, площадей и парков, строительство новых садов, мероприятия по оздоровлению городских водоемов, благоустройство и содержание городского лесопарка, текущее содержание проезжей части и тротуаров центральных улиц и магистралей города. Виды работ, которые осуществляет предприятие следующие:

- 1) озеленение: устройство газонов, цветников, откосов, посадка деревьев и кустарников от саженцев до крупномерных различного ассортимента;
- 2) спил деревьев и обрезка;
- 3) благоустройство территорий: ямочный ремонт, монтаж металлических ограждений, урн, изготовление и установка малых архитектурных форм;
- 4) оказание транспортных услуг организациям, населению;
- 5) выращивание и реализация декоративных растений.

На предприятии работают высококвалифицированные специалисты и работники. Сотрудники предприятия принимают активное участие во всех работах по озеленению и благоустройству города, по подготовке к спортивным (в частности к Универсиаде), культурным мероприятиям. Предприятием

проведены работы по благоустройству территорий спортивных объектов в городе, транспортных развязок. Посажены зеленые насаждения, обустроили цветники и газоны.

Предприятием предоставляются следующие услуги:

- устройство дорожек с покрытием из брусчатки, бетона, плиток;
- установки металлических ограждений, изготовление деревянных беседок, лавок и фигур;
- озеленение, строительство и благоустройство водоемов и фонтанов;
- комплекс услуг по уходу за зелеными насаждениями, поливочные системы, уборка аварийных деревьев;
- реализация посадочного материала, цветочной рассады;
- аренда специальной техники и автотранспорта.

На предприятии имеется собственная теплица для выращивания цветочной рассады; питомник для выращивания кустарниковой и древесной пород. Предприятие обеспечено необходимыми основными средствами, механизмами и машинами, используемые в озеленении и благоустройстве. На балансе предприятия имеются бортовые грузовые автомобили, экскаватор-планировщики, седельные тягачи, поливомоечные машины, автокраны и краны-манипуляторы, тракторы и бульдозеры, специальная техника. Предприятие регулярно обновляет машины и механизмы.

В зимнее время года сотрудниками треста осуществляются работы по содержанию дорог районов города, обработке дорог и тротуаров реагентами (противогололедными), песко-соляной смесью, очистке дорог от снега, вывоз снега на снегоприёмные пункты.

МУП трест «Горводзеленхоз» имеет линейно-функциональную структуру управления: директор →заместитель директора → главный бухгалтер,

главный специалист, документовед, заведующий → бухгалтер, специалисты, служащие.

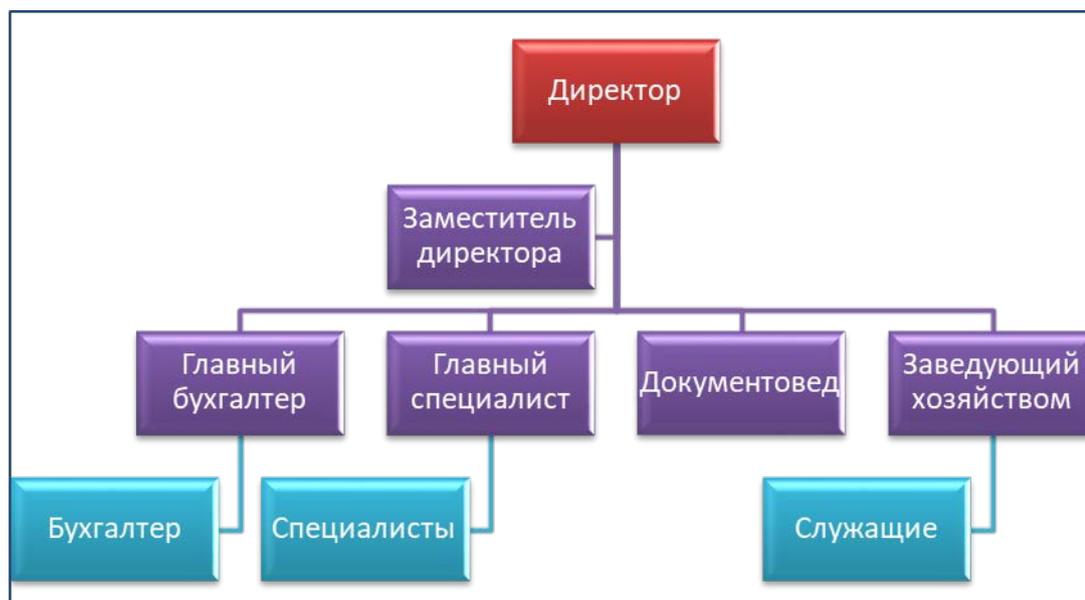


Рис.1. Линейно-функциональная структура управления

1.4.Выводы

Планировочная структура города Казани совпадает с линейно-полосовой. Климат на территории исследуемого объекта – умеренно-континентальный.

Природные условия района функционирования предприятия и расположения объекта проектирования являются благоприятными для создания садово-парковых ансамблей, посадки декоративных древесных, кустарниковых растений и цветов.

Услуги, предоставляемые предприятием МУП трест "Горводзеленхоз" пользуются большим потребительским спросом. Предприятие оснащено всей необходимой современной техникой, имеет высококвалифицированных специалистов, налаженные связи с поставщиками сырья и материалов, имеет собственную теплицу для выращивания цветочной рассады, питомник для выращивания кустарников и деревьев, изготавливает малые архитектурные формы, что существенно облегчает работу при ландшафтно-архитектурных работах.

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Состояние вопроса по литературным данным

Казань относится к одному из наиболее развитых в экономическом и культурном отношении городов России. В Казани имеются много различных садово-парковых ансамблей. Зеленые насаждения, произрастающие в парках города, выполняют важную экологическую и санитарно-гигиеническую функции. В городских парках необходимо изучить состояние зеленых насаждений, чтобы предпринять меры для продления их жизнеспособности.

В парках наблюдается высокая рекреационная обстановка. Здесь задачей является обеспечение защиты парковых ландшафтов. Важным является выращивание устойчивых и продуктивных фитоценозов, способных эффективно выполнять экологические функции. Необходимо исследование устойчивости зеленых насаждений в конкретных почвенно-грунтовых условиях произрастания. В парках необходимо формирование разнообразных по составу растительные композиции, выполняющие эстетические функции. Сообщества растений являются местом обитания для многих городских птиц и животных. Создавая различные растительные композиции можно способствовать сохранению биоразнообразия в городских ландшафтах.

Исследования почвенно-экологических условий произрастания зеленых насаждений является неотъемлемой частью биогеоэкологических исследований. Актуально изучение свойств почв, степени их деградированности, развитие тропиной сети. Сведения о почвенно-экологических условиях необходимы при создании проектов по созданию зеленых насаждений, разработке научно- обоснованных рекомендаций по повышению устойчивости и средозащитных функций растений.

Создание зеленых насаждений на территории города Казани способствует повышению устойчивости среды, оказывает благоприятное воздей-

ствие на ландшафты города и людей. Важно оценить наличие законченной ландшафтно-архитектурной системы.

Парк - это обширная территория (от 10 га). Здесь существующие природные условия (насаждения, водоемы, рельеф) реконструированы с применением различных приемов ландшафтной архитектуры, зеленого строительства и инженерного благоустройства и представляющая собой самостоятельный архитектурно-организационный комплекс, где создана благоприятная в гигиеническом и эстетическом отношении среда для отдыха населения.

Насаждения деревьев и кустарников в условиях урбанизированной среды г.Архангельска изучил Феклистов П.А. (2004). Исследование посвящено изучению видового разнообразия деревьев и кустарников в разных административных округах г.Архангельска. Показаны количественные и качественные изменения видов по улицам и Перовскому парку. Много внимания уделено ассимиляционному аппарату хвойных и лиственных пород, который в условиях города имеет особое значение и для продуцирования кислорода, и формирования эстетической среды, и защиты от шума. Обсуждается состояние тополевых насаждений на примере Петровского парка, приведена краткая оценка городских лесов, изучен сезонный рост наиболее распространенных деревьев.

В статье С.А.Сенатора (2015) приводится обзор основных источников, содержащих схемы природного районирования – физико-географического (в том числе ландшафтного), ботанико-географического (геоботанического) и флористического – европейской части России, в той или иной степени затрагивающих территорию современной Самарской области

В пособии В.К. Тузова, Э.М. Калиниченко, В.А. Рябинкова представлены современные знания о порядке и способах осуществления мероприятий по борьбе с болезнями и вредителями леса, сведения о технике и технологии проведения лесозащитных мероприятий, а также о мерах безопасности при их осуществлении. Предложен широкий спектр мероприятий, в том числе ис-

требительных, профилактических и карантинных. Защита лесных насаждений рассмотрена на всех этапах лесовыращивания – от семян до спелых древостоев. Рассмотрены также основные методы защиты лесной продукции.

В городских и сельских поселениях необходимо предусматривать, как правило, непрерывную систему озелененных территорий и других открытых пространств (СНиП 2.07.01-89* "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений"). Удельный вес озелененных территорий различного назначения в пределах застройки городов (уровень озелененности территории застройки) должен быть не менее 40%, а в границах территории жилого района не менее 25% (включая суммарную площадь озелененной территории микрорайона).

Городские парки, бульвары, скверы, насаждения на улицах, при административных и общественных учреждениях относятся по классификации озелененных территорий - к территориям общего пользования. Каждая из перечисленных категорий зеленых насаждений характеризуется функциональными и градостроительными признаками.

Лосик Г.И. (2010) изложил результаты изучения развития карликовой березы в Таймырской лесотундре. Приведены фенологические наблюдения в период от начала сокодвижения до окончания вегетации в различных растительных группировках. Установлено, что карликовая береза имеет ряд биолого-морфологических особенностей, позволяющих ей занимать активные позиции в растительном покрове лесотундры, и характеризуется высокой пластичностью биоморфы. Редукция роста при большой долговечности скелетных ветвей позволяет карликовой березе длительно произрастать в различных растительных группировках. Карликовая береза обладает способностью к интенсивному вегетативному размножению.

Л.С.Ермолова, Я.И.Гульбе, Т.А.Гульбе в течение вегетационного периода на годичных побегах ольхи серой (*Alnus incana* (L.) Moench) и березы повислой (*Betula pendula* Roth) изучали динамику числа, продолжительности

роста и жизни листьев, формирование площади поверхности листовых пластинок на последовательно развивающихся метамерах. Выявлен период максимального развития листового аппарата, получены уравнения расчета площади листовой поверхности молодых деревьев и древостоев ольхи и березы для этого периода. Обсуждаются возможности использования лидирующих на побеге листьев как “модельных” объектов для дерева при изучении экологических, морфологических и физиологических закономерностей.

В работе А.В. Пименова с соавторами представлены результаты изучения морфологии пыльцы сосны обыкновенной из природных популяций и искусственных насаждений в экологически контрастных местопроизрастаниях Республики Хакасия. Выявлены особенности внутривидовой поливариантности мужской генеративной сферы сосны обыкновенной на трех уровнях оценки: экотопическом (сухостепные, лесостепные и низкогорно-лесные местопроизрастания); генезисном (естественного и искусственного происхождения) и формовом (краснопыльниковая и желтопыльниковая формы).

Сохранность и рост культур сосны, созданных посадочным материалом с закрытой корневой системой в условиях Карелии изучили А.И.Соколов, В.А.Харитонов, А.Н.Пеккоев, Т.И.Кривенко (2015). В северотаёжной подзоне на вырубках сосняков воронично-брусничных и воронично-черничных основной отпад культур отмечен в первые три года после посадки. Причинами гибели сосны являлись повреждения большим сосновым долгоносиком и снежное шютте (фацидиоз). В среднетаёжной подзоне на вырубках сосняков брусничных в первое десятилетие культуры сосны имели высокую приживаемость и сохранность. Причиной дальнейшего снижения сохранности в этих условиях являлось заглушение культур травянистой растительностью. На отдельных участках до 38% посадок были повреждены почковым побеговым, что повлекло существенное снижение прироста сосны в высоту. Сохранность в культурах старше 10 лет варьировала в широких пределах – от 0 до 88%. В основном она зависела от почвенного плодородия и качества лесо-

водственных уходов. Для выращивания высокопродуктивных хвойных древостоев необходим своевременный и качественный уход за культурами сосны на всех этапах лесовыращивания.

Оценку биоразнообразия Центрального федерального округа по спутниковой карте наземных экосистем проводят Д.В.Ершов, А.С.Исаев, Н.В.Лукина, Е.А.Гаврилюк, Н.В.Королева (2015). Изучение экосистемного биоразнообразия Центрального федерального округа (ЦФО) авторами работы выполнялось на региональном уровне с использованием карты растительности наземных экосистем, созданной по данным высокого пространственного размещения серии спутников Landsat (30 м). Для каждого субъекта Российской Федерации и границах ЦФО рассчитывались такие числовые характеристики, как площадь лесных и других наземных экосистем, число лесных участков и их средняя площадь нарушенных лесов за последние пять лет, доля хвойных, лиственных и смешанных лесов, общее число типов экосистем, встречающихся в субъекте. Предложена логическая схема последовательности научно-исследовательских работ по оценке индикаторов биоразнообразия лесных и других наземных экосистем, их функций и услуг.

В работе Д.М.Данилиной с соавторами (2014) рассматривается система мер и принципов для решения задач сохранения биологического разнообразия при промышленном лесопользовании на юге Сибири. Усовершенствована и адаптирована методика выделения ключевых местообитаний и объектов с учетом специфики сибирских горных и равнинных лесов. Разработаны алгоритмы выделения ключевых местообитаний, потенциального ареала охраняемых видов с использованием ГИС-технологий. Для конкретных участковых лесничеств созданы картосхемы потенциального распространения редких видов, построенные на основе обширного материала геоботанических описаний, данных о встречаемости видов в разных сериях типов леса.

В работе А.В.Дроздова с соавторами (2006) охарактеризованы общие принципы и методы ландшафтного планирования, его краткая история, связи

с другими отраслями территориального планирования и специфика использования при решении различных практических задач. Изложение построено на обобщении европейского и российского опыта.

В работе Ю.Крыловой, Л.А.Коробовой (2016) рассмотрены стадии производственного процесса, именуемого составлением таксационного описания картографической основы. Здесь выдвигаются предложения об автоматизации некоторых форм проекта для упрощения управления территориями. Авторами на примере «Воронежлеспроект» показан процесс создания ГИС, которая осуществляет автоматизацию процесса заполнения главной формы, подразумевающего внесение и изменение данных о местонахождении выделов; рассмотрены преимущественные стороны такого подхода.

В статье С.В.Залесова, М.Р.Ражанова, А.В.Данчевой, А.С.Оплетаева (2016) проанализированы результаты исследований перспективности древесно-кустарниковых интродуцентов в лесном питомнике «Ак Кайын» города Астаны. Охвачено 132 таксона интродуцентов, представляющие растения 118 видов, 59 родов и семейств. По показателям сохранности и интегральной оценки успешности интродукции все таксоны разделены на 6 групп: самые перспективные, перспективные, менее перспективные, малоперспективные, неперспективные и непригодные. По итогам 14-летних исследований успешности интродукции установлено, что к группе самые перспективные отнесены 23, перспективные – 29, менее перспективные – 30, малоперспективные – 11, непригодные – 27 таксонов. Для повышения эффективности озеленения и лесоразведения рекомендуется использовать прежде всего следующие таксоны: лиственница сибирская, лиственница дайрская (Гмелина), сосна обыкновенная, можжевельник казацкий, береза повислая, тополь белый, ива козья, вяз мелколистный, вяз гладкий, яблоня сибирская, рябина обыкновенная, боярышник Арнольда, черемуха обыкновенная, акация желтая, клён ясенелистный, жимолость татарская, лох узколистный, кизильник блестящий, селитрянга Шобера. Использование результатов исследования перспективности ин-

тродуцентов позволит избежать ошибок в подборе ассортимента для озеленения и лесоразведения в санитарно-защитной зоне г.Астана и в Северном Казахстане.

Автор Yasaka Michiyasu (2007) изучил ежегодную семенную продуктивность древесных растений 11 видов, произрастающих на Хоккайдо. Проанализирована степень изменчивости урожая семян по годам и у отдельных растений. Обсуждены эффективные способы искусственного и естественного возобновления этих растений. Рассмотрено несколько гипотез, объясняющих селекционные преимущества массового семеношения. Лучшие из гипотез учитывают пресыщенность в годы с массовым семеношением животных, поедающих семена. Изучено влияние изменчивости урожая семян по годам у *Fagus crenata* на численность популяций животных, поедающих семена до начала их рассеивания. Оценили устойчивость местной флоры в случае потери опылителей во фрагментированных местах обитания. На примере опыления растений 16 древесных видов и 16 лесных травянистых видов показано, что фрагментация мест обитания может отрицательно сказаться не только на выживании лесных животных, но и на биологическом взаимодействии.

Е.М.Рунова, П.С.Гнаткович привели с публикации (2015) результаты изучения рекреационного и оздоровительного потенциала озелененных территорий естественного происхождения в условиях города. Исследования проводили в лесных массивах, расположенных в различных жилых районах города Братска. Для рекреационной оценки естественных насаждений использовали методы ландшафтной таксации. Получены основные показатели древостоя. Определены типы пространственной структуры лесных территорий. Оценены эстетические характеристики насаждений. На основании полученных результатов сделан вывод о том, что лесные участки, расположенные в жилой застройке города и не посредственной близости от ее границ, обладают высоким рекреационным и оздоровительным потенциалом.

2.2.Программа, объекты и методы исследований

2.2.1.Программа и методы исследований

Согласно «Правилам создания, содержания и охраны зеленых насаждений на территории муниципального образования города Казани» в зависимости от расположения в структуре города, характера использования и выполняемых ими функций озелененные территории относятся к трем категориям: озелененные территории общего пользования, ограниченного пользования и специального назначения. Зеленые насаждения парков города относятся к насаждениям общего пользования.

Объектом исследования являются зелёные насаждения Сада Молодоженов города Казани.

Цель исследования - оценка состояния зеленых насаждений Сада Молодоженов и разработка проекта благоустройства территории

Задачи исследования:

- 1)изучить экологические факторы произрастания зеленых насаждений объекта;
- 2)определить видовой состав, показатели характеристики зеленых насаждений;
- 4)оценить санитарное состояние древесных и кустарниковых растений;
- 5) разработать проект благоустройства территории Сада Молодоженов.

Материалы по исследованиям зеленых насаждений собирались в полевой период 2018-2020 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного научным руководителем, профессором Сабировым А.Т.. На основе рекогносцировочных исследований были определены объекты для изучения. Закладка пробных площадей производилось в соответствии ГОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные, методы закладки».

В камеральных условиях производилось вычисление таксационных показателей насаждений пробных площадей, определили средний диаметр,

среднюю высоту. При оценке почв были использованы также полевые и лабораторные материалы проф. Сабирова А.Т. по Предкамью Республики Татарстан. Полученные данные обработаны математическими методами по формулам:

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

На объектах провели изучение таксационных показателей насаждений. Вначале определили расстояние между рядами и в ряду, затем производился сплошной пересчет деревьев по 1 или 2 см ступеням толщины, по породам - провели инвентаризацию насаждения. При этом по каждому дереву определили диаметр и высоты.

Во время пересчёта оценивали санитарное состояние деревьев с разделением их на деревья без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.) Распространённость болезней и повреждений определяли как процент поражённых (поврежденных) деревьев от всего числа учтённых на объекте.

Санитарно-гигиенические показатели могут оцениваться по 3 классам (табл.2.1). Также оценка качественного состояния древесного растения на объекте озеленения характеризуется в баллах (Ерзин, И.В., 2003):

1 балл (высокая степень состояния) - Растение отличается выразительным силуэтом, колоритом и живописностью, пропорционально развитыми

стволом, кроной, ветвями, побегами, окраской и размерами листьев; их мозаичность размещения соответствует биологическому виду; отсутствуют какие-либо повреждения, болезни, вредители.

2 балла (степень состояния на достаточно высоком уровне) - У растений имеются незначительные нарушения внешнего вида, связанные с частичным нарушением пропорций «крона — ствол», появлением на побегах мелких листьев и изменением их окраски, наличием незначительного количества механических повреждений. Недостатки могут быть устранены путем проведения соответствующих мероприятий. Растение отвечает функциональному назначению.

3 балла (степень качественного состояния снижается) - У растений появляются значительные изменения внешнего вида: появление сухих побегов (до 30 %), нарушение мозаичности, измельчение листьев и изменение их цвета, наличие механических повреждений стволов, появление энтомофитов. Необходимо принятие срочных мер по устранению негативных явлений (вырезка сухих побегов, подкормка, борьба с вредителями).

4 балла (резкое нарушение жизнеспособности)- Растения выпадают из композиции, полностью нарушены их пропорции, ствол вытянут, крона деформирована, много сухих ветвей (более 40 %), листья измельчены, бледного цвета, имеются механические повреждения стволов, наличие вредителей и болезней. Растения уже не отвечают своему функциональному назначению. Необходимо принятие срочных мер по удалению растения и его замене.

Таблица 2.1

Шкала санитарно-гигиенической оценки насаждений

Класс	Характеристика участка
I	Хорошее санитарное состояние, отсутствует валеж. Чистый воздух, отсутствие шума и густых зарослей, имеются древесно-кустарниковые растения с приятными запахами, присутствуют сочные краски листвы и цветов.
II	Сравнительно хорошее санитарное состояние, имеется незначительный сухостой, небольшая захламенность с общим запа-

	сом не более 3 м ³ /га. Воздух немного загрязнен. Удаленность от промышленных объектов не менее 500 м. шум периодический или отсутствует.
III	Значительная захламленность территории. Наличие сухостоя, мусора. Воздух загрязнен. Участок сильно затенен или, напротив, слишком открыт. Присутствует избыточное увлажнение.

Система показателей оценки рекреационного потенциала насаждений оценивается по привлекательности, устойчивости и комфортности (табл.2.2)

Таблица 2.2

Система показателей оценки рекреационного потенциала насаждений

Группа и показатели		
Привлекательность	Комфортность	Устойчивость
породный состав	рельеф	возраст
смешение пород	влажность местообитания	устойчивость к вытаптыванию главной породы
высота древостоя	состояние дорожно-тропиночной сети	наличие подроста
ярусность	доступность	наличие подлеска
мозаичность	расстояние до водоема, имеющего рекреационное значение	устойчивость нижних ярусов растительности
декоративность	присутствие кровососущих и беспокоящих насекомых	уклон поверхности
рекреационная нарушенность	наличие шума	гранулометрический состав почвы
замусоренность	загрязненность воздуха	мощность подстилки, дернины, А1
санитарное состояние		водный режим

На объекте травяной покров описывали по методу Друде в 5 баллах:

1 балл - sol (solitariae) - обилие единично, среднее наименьшее расстояние между особями не более 150 см, проективное покрытие менее 10%.

2 балл - sp (sparsae) - обилие рассеянно, среднее наименьшее расстояние между особями 100 – 150 см, проективное покрытие 30 – 10%.

3 балл - cop 1 (copiosae 1) - обилие довольно обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 40 – 100 см, проективное покрытие 50 – 30%.

4 балл - cop 2 (copiosae 2) - обилие обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 20-40 см, проективное покрытие 70-50%.

5 балл - cop 3 (copiosae 3) - обилие очень обильно, среднее наименьшее расстояние между особями не более 20 см, проективное покрытие 90-70%.

Имеются следующее подразделение видов древесных растений на группы по скорости роста. Кустарники весьма быстро растущие: карагана древовидная (желтая акация), аморфа. бузина черная, бузина красная, чубушники, дейция городчатая и др. Быстрорастущие: лещина обыкновенная, жимолость татарская, лох узколистный, клен татарский, бересклет европейский, калина обыкновенная. Кустарники умеренного роста: вязовик (Птелея), клен гиннала, сирень обыкновенная, лимон трехлистный, лавровишня, бересклет японский. Медленно растущие: боярышник обыкновенный, гранат, ирга, кизил обыкновенный. бирючина обыкновенная, облепиха, можжевельник обыкновенный, можжевельник казацкий. Весьма медленно растущие: самшит мелколистный, волчегонник обыкновенный и другие виды этого рода, кустарниковые формы тиса, все карликовые кустарниковые формы лиственных и хвойных древесных пород.

Рельеф оказывает большое влияние на процессы пространственной дифференциации компонентов всего географического комплекса, определяет пейзажный характер ландшафта и его эстетические характеристики. При изучении рельефа определяют имеющие наклоны, изучают стороны света, освещенность местоположения объекта.

2.2.2.Общая характеристика объектов исследований

В качестве объекта исследования взят Сад Молодоженов (напротив парка Карима Тинчурина). В советские времена на этом месте молодожены в день бракосочетания сажали хвойные, лиственные деревья, кустарники, плодовые деревья. Эта традиция живое свидетельство, символизирующее развитие семейных отношений. Растет дерево, развивается семья, появляются дети. Строится дом, покупается новая квартира и все это параллельно росту дереву. В посадку дерева вкладывается сакральный смысл. Поэтому об этом дереве нужно заботиться.

Здесь произрастают зеленые насаждения березы повислой, тополя белого, клёна ясенелистного, сосны обыкновенной, боярышника, ивы плакучей. Список травянистой растительности: Одуванчик лекарственный, Земляника лесная, Клевер полевой, Клевер луговой, Пырей ползучий, Подорожник большой, Репешок обыкновенный, Марь белая, Тысячелистник обыкновенный, Горец птичий, Бедренец камнеломка, Лопух большой, Полынь обыкновенная. Степень покрытия травами 85%

2.3.Результаты исследований и их анализ

2.3.1.Характеристика разнообразия растительности на объекте проектирования

Показатели характеристики деревьев тополя белого, клёна ясенелистного, сосны обыкновенной, боярышника однопестичного, ивы плакучей приведены в таблицах.

Флористический состав растений на объектах исследования характеризуется разнообразием. Это является основой для создания различных композиций растений, обогатить ландшафтный дизайн местности. Следует отметить и различное санитарное состояние и декоративными качества имеющихся древесных и кустарниковых растений в Саду Молодоженов.



Рис.2.Элементы ландшафтного дизайна Сада молодоженов



Рис.3.Береза повислая с декоративной кроной в композиций растений

Таблица 2.3

Характеристика обследованных деревьев березы повислой
в Саду Молодоженов

№ п/п	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Характеристика состояния деревьев	Заключение
1	Betula péndula	5	8	Здоровое	Сильноветвистое Полнокронное
2	Betula péndula	11,5	14	Здоровое	Полнокронное
3	Betula péndula	10,5	13,7	Ослабленное	Обдир коры
4	Betula péndula	13,0	16,2	Здоровое	Полнокронное
5	Betula péndula	14,8	18,0	Здоровое	Полнокронное
6	Betula péndula	14,0	18,0	Здоровое	Полнокронное
7	Betula péndula	14,5	17,8	Ослабленное	Обдир коры
8	Betula péndula	14,5	18,1	Здоровое	Полнокронное
9	Betula péndula	14,0	18,0	Здоровое	Полнокронное
10	Betula péndula	13,9	17,4	Ослабленное	Обдир коры
11	Betula péndula	17,0	20,1	Здоровое	Полнокронное
12	Betula péndula	17,0	20,1	Здоровое	Полнокронное
13	Betula péndula	17,0	19,7	Здоровое	Полнокронное
14	Betula péndula	16,7	19,6	Здоровое	Полнокронное
15	Betula péndula	16,5	19,8	Здоровое	Полнокронное
16	Betula péndula	17,0	20,0	Здоровое	Полнокронное
17	Betula péndula	15,5	20,0	Сильно ослабленное	1/2 кроны, обдир коры
18	Betula péndula	16,0	19,5	Усыхающее	Ажурная крона
19	Betula péndula	20,0	22,1	Здоровое	Полнокронное
20	Betula péndula	21,0	21,8	Здоровое	Полнокронное
21	Betula péndula	20,9	22,0	Ослабленное	Обдир коры
22	Betula péndula	23,0	24	Здоровое	Полнокронное
23	Betula péndula	23,0	24	Здоровое	Полнокронное
24	Betula péndula	23,0	24	Здоровое	Полнокронное
25	Betula péndula	24,5	26,0	Здоровое	Полнокронное
26	Betula péndula	24,0	26,0	Здоровое	Полнокронное
27	Betula péndula	24,5	26,2	Здоровое	Полнокронное
28	Betula péndula	23,9	26,0	Здоровое	Полнокронное
29	Betula péndula	23,9	25,8	Сильно ослабленное	1/2 кроны, обдир коры

30	Betula péndula	25,0	27,5	Здоровое	Полнокронное
31	Betula péndula	25,0	27,9	Здоровое	Полнокронное
32	Betula péndula	25,0	28,0	Здоровое	Полнокронное
33	Betula péndula	24,9	27,5	Усыхающее	Ажурная крона
34	Betula péndula	24,8	30,1	Здоровое	Полнокронное
35	Betula péndula	25,0	30,0	Здоровое	Полнокронное
36	Betula péndula	25,5	30,0	Здоровое	Полнокронное
37	Betula péndula	25,8	28,8	Здоровое	Полнокронное
38	Betula péndula	24,0	29,7	Здоровое	Полнокронное
39	Betula péndula	24,6	31,4	Усыхающее	Ажурная крона
40	Betula péndula	26,0	33,8	Здоровое	Полнокронное
41	Betula péndula	25,7	34,0	Здоровое	Полнокронное
42	Betula péndula	25,5	35,5	Здоровое	Полнокронное
43	Betula péndula	25,5	35,8	Здоровое	Полнокронное
44	Betula péndula	26,0	35,8	Здоровое	Полнокронное
45	Betula péndula	25,5	37,7	Здоровое	Полнокронное
46	Betula péndula	25,5	37,8	Здоровое	Полнокронное
47	Betula péndula	25,0	39,5	Здоровое	Полнокронное
48	Betula péndula	25,5	39,5	Здоровое	Полнокронное
50	Betula péndula	25,0	40,1	Здоровое	Полнокронное
51	Betula péndula	26,0	40,0	Здоровое	Полнокронное
52	Betula péndula	25,5	38,9	Ослабленное	Обдир коры
53	Betula péndula	24,0	41,2	Ослабленное	Обдир коры
54	Betula péndula	24,5	41,5	Здоровое	Полнокронное
55	Betula péndula	26,0	43,6	Сильно ослабленное	1/2 кроны, обдир коры
56	Betula péndula	26,0	44,0	Здоровое	Полнокронное
57	Betula péndula	25,0	45,5	Здоровое	Полнокронное
58	Betula péndula	26,0	45,5	Здоровое	Полнокронное
59	Betula péndula	26,0	46,0	Здоровое	Полнокронное
60	Betula péndula	26,5	48,1	Здоровое	Полнокронное

Таблица 2.4

Характеристика обследованных деревьев тополя белого
в Саду Молодоженов

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревьев	Заключение
1	Populus alba	17,0	20	Здоровое	Полнокронное
2	Populus alba	17,0	20	Здоровое	Полнокронное
3	Populus alba	17,5	22	Здоровое	Полнокронное
4	Populus alba	17,5	22	Ослабленное	
5	Populus alba	19,5	26	Ослабленное	
6	Populus alba	19,5	26	Ослабленное	
7	Populus alba	19,5	26	Ослабленное	
8	Populus alba	23	28	Здоровое	Полнокронное
9	Populus alba	23	28	Здоровое	Полнокронное
10	Populus alba	23	27,5	Здоровое	Полнокронное
11	Populus alba	23	27,6	Здоровое	Полнокронное
12	Populus alba	23	27,5	Здоровое	Полнокронное
13	Populus alba	23	28	Здоровое	Полнокронное



Рис.4. Вытоптанная тропа на территории сада вследствие высокой рекреационной нагрузки



Рис.5. Аллея из боярышника, требующая проведения ухода и благоустройства

Продложение таблицы 2.4					
14	Populus alba	23	28	Здоровое	Полнокронное
15	Populus alba	23	28	Здоровое	Полнокронное
16	Populus alba	24,0	30	Здоровое	Полнокронное
17	Populus alba	25,8	30	Здоровое	Полнокронное
18	Populus alba	25	29,5	Здоровое	Полнокронное
19	Populus alba	26	32	Здоровое	Полнокронное
20	Populus alba	25,9	32	Здоровое	Полнокронное
21	Populus alba	26,5	31,6	Здоровое	Полнокронное
22	Populus alba	26,5	32	Здоровое	Полнокронное
23	Populus alba	26,5	31,5	Здоровое	Полнокронное
24	Populus alba	26,7	32	Здоровое	Полнокронное
25	Populus alba	29	34	Здоровое	Полнокронное
26	Populus alba	26	34	Ослабленное	
27	Populus alba	26	34	Ослабленное	
28	Populus alba	26	34	Ослабленное	
29	Populus alba	26	34	Ослабленное	
30	Populus alba	23,0	36	Здоровое	Полнокронное
31	Populus alba	24,0	36	Здоровое	Полнокронное
32	Populus alba	24,0	36	Здоровое	Полнокронное
33	Populus alba	24,0	38	Здоровое	Полнокронное
34	Populus alba	25,8	37,5	Здоровое	Полнокронное
35	Populus alba	24,0	37,5	Здоровое	Полнокронное
36	Populus alba	25,0	37,5	Здоровое	Полнокронное
37	Populus alba	24,0	38,0	Здоровое	Полнокронное
38	Populus alba	25,8	38,2	Здоровое	Полнокронное
39	Populus alba	24,0	37,8	Здоровое	Полнокронное
40	Populus alba	25,0	38,5	Здоровое	Полнокронное
41	Populus alba	23,2	37,9	Ослабленное	
42	Populus alba	24,3	37,5	Ослабленное	
43	Populus alba	24,5	38,0	Сильноослабленное	
44	Populus alba	25,0	39,5	Здоровое	Полнокронное
45	Populus alba	25,0	39,8	Ослабленное	
46	Populus alba	24,6	40,2	Здоровое	Полнокронное
47	Populus alba	24,7	40,2	Здоровое	Полнокронное
48	Populus alba	25,0	39,8	Ослабленное	
49	Populus alba	26,0	42,0	Здоровое	Полнокронное
50	Populus alba	25,5	42,2	Здоровое	Полнокронное
51	Populus alba	25,5	42,0	Здоровое	Полнокронное
52	Populus alba	26,0	41,8	Здоровое	Полнокронное
53	Populus alba	26,0	41,7	Здоровое	Полнокронное
54	Populus alba	25,8	41,9	Здоровое	Полнокронное
55	Populus alba	27,0	42,0	Здоровое	Полнокронное
56	Populus alba	26,0	41,4	Ослабленное	
57	Populus alba	26,0	44,0	Здоровое	Полнокронное
58	Populus alba	26,5	43,5	Здоровое	Полнокронное
59	Populus alba	26,5	43,5	Здоровое	Полнокронное
60	Populus alba	26,0	44,1	Здоровое	Полнокронное
61	Populus alba	26,0	44,2	Здоровое	Полнокронное
62	Populus alba	26,0	44,0	Здоровое	Полнокронное
63	Populus alba	25,7	43,5	Здоровое	Полнокронное

64	Populus alba	26,0	43,9	Здоровое	Полнокронное
65	Populus alba	25,0	43,7	Здоровое	Полнокронное
66	Populus alba	25,0	44,1	Здоровое	Полнокронное
67	Populus alba	26,4	44,5	Здоровое	Полнокронное
68	Populus alba	25,7	44,3	Здоровое	Полнокронное
70	Populus alba	26,0	44,5	Здоровое	Полнокронное
71	Populus alba	25,5	43,4	Ослабленное	
72	Populus alba	25,5	43,7	Ослабленное	
73	Populus alba	24,5	46,1	Здоровое	Полнокронное
74	Populus alba	25,0	45,8	Здоровое	Полнокронное
75	Populus alba	25,6	45,5	Здоровое	Полнокронное
76	Populus alba	27,0	48,0	Здоровое	Полнокронное
77	Populus alba	27,0	48,2	Здоровое	Полнокронное
78	Populus alba	26,0	48,1	Здоровое	Полнокронное
79	Populus alba	27,0	48,2	Здоровое	Полнокронное
80	Populus alba	26,0	48,3	Здоровое	Полнокронное
81	Populus alba	25,9	48,4	Здоровое	Полнокронное
82	Populus alba	26,2	47,5	Здоровое	Полнокронное
83	Populus alba	26,0	47,8	Здоровое	Полнокронное
84	Populus alba	27,6	47,5	Здоровое	Полнокронное
85	Populus alba	26,0	47,5	Здоровое	Полнокронное
86	Populus alba	26,0	47,5	Здоровое	Полнокронное
87	Populus alba	26,0	47,6	Здоровое	Полнокронное
88	Populus alba	25,9	47,6	Здоровое	Полнокронное
89	Populus alba	25,6	48,0	Здоровое	Полнокронное
90	Populus alba	26,0	47,4	Ослабленное	
91	Populus alba	26,0	47,4	Ослабленное	
92	Populus alba	26,0	47,5	Сильно ослабленное	1/2 кроны
93	Populus alba	26,0	47,7	Сильно ослабленное	1/2 кроны
94	Populus alba	25,0	50,0	Здоровое	Полнокронное
95	Populus alba	25,0	49,5	Здоровое	Полнокронное
96	Populus alba	26,0	49,5	Здоровое	Полнокронное
97	Populus alba	26,0	49,6	Здоровое	Полнокронное
98	Populus alba	25,0	49,7	Здоровое	Полнокронное
99	Populus alba	25,0	49,6	Здоровое	Полнокронное
100	Populus alba	25,0	50,1	Здоровое	Полнокронное
101	Populus alba	26,0	50,2	Здоровое	Полнокронное
102	Populus alba	25,0	50,0	Здоровое	Полнокронное
103	Populus alba	26,5	50,0	Здоровое	Полнокронное
104	Populus alba	25,0	49,8	Ослабленное	
105	Populus alba	25,5	49,8	Ослабленное	
106	Populus alba	25,5	49,5	Сильно ослабленное	1/2 кроны
107	Populus alba	25,8	60,1	Здоровое	Полнокронное
108	Populus alba	25,8	60,2	Здоровое	Полнокронное
109	Populus alba	26,0	60,2	Здоровое	Полнокронное
110	Populus alba	24,9	59,6	Ослабленное	
111	Populus alba	25,0	59,5	Здоровое	Полнокронное
112	Populus alba	24,0	62,2	Здоровое	Полнокронное
113	Populus alba	24,0	62,0	Здоровое	Полнокронное
114	Populus alba	24,0	61,9	Ослабленное	
115	Populus alba	24,0	64,0	Здоровое	Полнокронное
116	Populus alba	24,5	66,0	Здоровое	Полнокронное



Рис.6. Композиций лиственных и хвойных растений как элемент ландшафтной архитектуры



Рис.7. Ослабленные деревья сосны обыкновенной в Саду молодожёнов

Таблица 2.5

**Характеристика обследованных деревьев клёна ясенелистного
в Саду Молодоженов**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревьев	Заключение
1	Ácer negúndo	2	6	Здоровое	Полнокронное
2	Ácer negúndo	1,6	5,6	Ослабленное	
3	Ácer negúndo	3,5	8,1	Здоровое	Полнокронное
4	Ácer negúndo	3,4	8,4	Здоровое	Полнокронное
5	Ácer negúndo	3,2	7,9	Здоровое	Полнокронное
6	Ácer negúndo	3,0	7,5	Ослабленное	
7	Ácer negúndo	4,0	10,0	Здоровое	Полнокронное
8	Ácer negúndo	4,5	9,5	Здоровое	Полнокронное
9	Ácer negúndo	4,2	9,5	Здоровое	Полнокронное
10	Ácer negúndo	4,0	10,4	Здоровое	Полнокронное
11	Ácer negúndo	4,0	9,5	Ослабленное	
12	Ácer negúndo	4,0	9,4	Усыхающее	
13	Ácer negúndo	5,1	11,5	Здоровое	Полнокронное
14	Ácer negúndo	5,5	12,5	Здоровое	Полнокронное
15	Ácer negúndo	5,6	11,9	Здоровое	Полнокронное
16	Ácer negúndo	6,1	12,6	Здоровое	Полнокронное
17	Ácer negúndo	6,0	12,7	Здоровое	Полнокронное
18	Ácer negúndo	5,9	12,4	Здоровое	Полнокронное
19	Ácer negúndo	5,5	11,8	Здоровое	Полнокронное
20	Ácer negúndo	6,2	12,0	Здоровое	Полнокронное
21	Ácer negúndo	5,2	12,0	Здоровое	Полнокронное
22	Ácer negúndo	6,0	14,2	Здоровое	Полнокронное
23	Ácer negúndo	6,0	13,8	Здоровое	Полнокронное
24	Ácer negúndo	6,1	13,5	Здоровое	Полнокронное
25	Ácer negúndo	6,2	13,6	Здоровое	Полнокронное
26	Ácer negúndo	6,3	13,6	Здоровое	Полнокронное
27	Ácer negúndo	6,4	13,5	Здоровое	Полнокронное
28	Ácer negúndo	6,2	14,0	Ослабленные	
29	Ácer negúndo	6,1	13,5	Сильно ослабленные	
30	Ácer negúndo	5,9	14,0	Усыхающее	
31	Ácer negúndo	7,0	15,6	Здоровое	Полнокронное
32	Ácer negúndo	9,1	15,7	Здоровое	Полнокронное
33	Ácer negúndo	8,1	16,0	Здоровое	Полнокронное
34	Ácer negúndo	8,3	16,1	Здоровое	Полнокронное
35	Ácer negúndo	8,7	15,6	Здоровое	Полнокронное
36	Ácer negúndo	8,9	16,0	Здоровое	Полнокронное
37	Ácer negúndo	8,4	16,5	Здоровое	Полнокронное
38	Ácer negúndo	9,0	15,8	Здоровое	Полнокронное
39	Ácer negúndo	9,0	16,1	Здоровое	Полнокронное
40	Ácer negúndo	8,5	15,7	Ослабленное	
41	Ácer negúndo	8,5	15,5	Усыхающее	
42	Ácer negúndo	8,6	18,0	Здоровое	Полнокронное
43	Ácer negúndo	9,0	18,0	Здоровое	Полнокронное
44	Ácer negúndo	9,0	17,8	Здоровое	Полнокронное
45	Ácer negúndo	9,5	17,9	Здоровое	Полнокронное
46	Ácer negúndo	9,0	17,5	Здоровое	Полнокронное
47	Ácer negúndo	8,6	17,6	Здоровое	Полнокронное
48	Ácer negúndo	8,6	17,9	Ослабленные	

49	Ácer negúndo	9,0	20,1	Ослабленные	
50	Ácer negúndo	9,0	19,5	Сильно ослабленные	
51	Ácer negúndo	12,0	22,0	Здоровое	Полнокронное
52	Ácer negúndo	12,0	21,6	Здоровое	Полнокронное
53	Ácer negúndo	12,5	21,5	Здоровое	Полнокронное
54	Ácer negúndo	14,0	21,9	Здоровое	Полнокронное
55	Ácer negúndo	12,0	21,6	Здоровое	Полнокронное
56	Ácer negúndo	13,0	22,0	Здоровое	Полнокронное
57	Ácer negúndo	13,0	22,1	Здоровое	Полнокронное
58	Ácer negúndo	12,0	22,1	Здоровое	Полнокронное
59	Ácer negúndo	13,5	22,0	Здоровое	Полнокронное
60	Ácer negúndo	12,4	21,5	Ослабленные	
61	Ácer negúndo	13,0	21,6	Ослабленные	
62	Ácer negúndo	13,4	21,6	Ослабленные	
63	Ácer negúndo	13,5	21,6	Ослабленные	
64	Ácer negúndo	15,4	24,5	Здоровое	Полнокронное
65	Ácer negúndo	15,4	23,8	Здоровое	Полнокронное
66	Ácer negúndo	15,5	24,0	Здоровое	Полнокронное
67	Ácer negúndo	15,0	24,0	Здоровое	Полнокронное
68	Ácer negúndo	16,0	24,0	Здоровое	Полнокронное
70	Ácer negúndo	17,0	24,0	Здоровое	Полнокронное
71	Ácer negúndo	16,0	24,2	Ослабленные	
72	Ácer negúndo	16,8	26,1	Здоровое	Полнокронное
73	Ácer negúndo	17,0	25,5	Здоровое	Полнокронное
74	Ácer negúndo	18,0	26,0	Здоровое	Полнокронное
75	Ácer negúndo	18,0	26,0	Здоровое	Полнокронное
76	Ácer negúndo	19,0	26,0	Здоровое	Полнокронное
77	Ácer negúndo	18,0	26,4	Здоровое	Полнокронное
78	Ácer negúndo	18,2	25,9	Ослабленные	
79	Ácer negúndo	18,0	25,9	Ослабленные	
80	Ácer negúndo	17,0	26,0	Сильно ослабленные	
81	Ácer negúndo	18,0	28,1	Здоровое	Полнокронное
82	Ácer negúndo	18,5	28,0	Здоровое	Полнокронное
83	Ácer negúndo	18,0	27,8	Здоровое	Полнокронное
84	Ácer negúndo	19,0	27,8	Здоровое	Полнокронное
85	Ácer negúndo	18,7	27,5	Ослабленные	
86	Ácer negúndo	17,5	29,5	Здоровое	Полнокронное
87	Ácer negúndo	17,4	29,6	Здоровое	Полнокронное
88	Ácer negúndo	18,0	30,1	Здоровое	Полнокронное
89	Ácer negúndo	18,0	30,0	Здоровое	Полнокронное
90	Ácer negúndo	20,0	30,1	Здоровое	Полнокронное
91	Ácer negúndo	19,0	30,2	Здоровое	Полнокронное
92	Ácer negúndo	20,1	30,1	Здоровое	Полнокронное
93	Ácer negúndo	22,0	29,2	Здоровое	Полнокронное
94	Ácer negúndo	21,0	29,6	Здоровое	Полнокронное
95	Ácer negúndo	24,0	30,0	Здоровое	Полнокронное
96	Ácer negúndo	23,0	30,0	Здоровое	Полнокронное
97	Ácer negúndo	22,0	29,5	Ослабленное	
98	Ácer negúndo	21,5	29,6	Ослабленное	
99	Ácer negúndo	22,0	32,0	Здоровое	Полнокронное
100	Ácer negúndo	23,0	32,1	Здоровое	Полнокронное
101	Ácer negúndo	23,0	32,0	Здоровое	Полнокронное
102	Ácer negúndo	23,0	32,0	Здоровое	Полнокронное
103	Ácer negúndo	24,0	31,6	Здоровое	Полнокронное



Рис.8. Разнообразие растений с декоративной кроной в саду



Рис.9. Открытая местность – объект ландшафтного проектирования

Таблица 2.6

Характеристика обследованных деревьев сосны в Саду Молодоженов

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревьев	Заключение
1	<i>Pinus sylvestris</i>	12,5	12	Ослабленное	
2	<i>Pinus sylvestris</i>	12,0	11,9	Усыхающее	
3	<i>Pinus sylvestris</i>	12,5	11,5	Сухостой старый	
4	<i>Pinus sylvestris</i>	13,0	14,0	Ослабленное	
5	<i>Pinus sylvestris</i>	13,0	13,5	Ослабленное	
6	<i>Pinus sylvestris</i>	13,4	14,2	Ослабленное	
7	<i>Pinus sylvestris</i>	13,2	13,8	Здоровое	Полнокронное
8	<i>Pinus sylvestris</i>	13,5	13,6	Ослабленное	
9	<i>Pinus sylvestris</i>	14,0	13,9	Здоровое	Полнокронное
10	<i>Pinus sylvestris</i>	13,0	14,0	Ослабленное	
11	<i>Pinus sylvestris</i>	14,5	16,2	Здоровое	Полнокронное
12	<i>Pinus sylvestris</i>	13,8	15,8	Ослабленное	
13	<i>Pinus sylvestris</i>	14,0	15,9	Ослабленное	
14	<i>Pinus sylvestris</i>	14,0	15,7	Сильно ослабленное	
15	<i>Pinus sylvestris</i>	14,0	17,8	Здоровое	Полнокронное
16	<i>Pinus sylvestris</i>	15,0	17,6	Ослабленное	
17	<i>Pinus sylvestris</i>	15,4	17,6	Ослабленное	
18	<i>Pinus sylvestris</i>	14,9	18,2	Ослабленное	
19	<i>Pinus sylvestris</i>	14,7	18,3	Ослабленное	
20	<i>Pinus sylvestris</i>	14,5	18,0	Ослабленное	
21	<i>Pinus sylvestris</i>	14,6	18,0	Ослабленное	
22	<i>Pinus sylvestris</i>	15,2	20,0	Здоровое	Полнокронное
23	<i>Pinus sylvestris</i>	15,8	19,5	Сильно ослабленное	
24	<i>Pinus sylvestris</i>	15,0	19,5	Ослабленное	
25	<i>Pinus sylvestris</i>	16,0	22,0	Ослабленное	
26	<i>Pinus sylvestris</i>	16,4	21,6	Здоровое	Полнокронное

Таблица 4.5

Характеристика боярышника однопестичного в Саду Молодоженов

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревьев	Заключение
1	<i>Crataegus monógya</i>	8,5	13,5	Здоровое	Полнокронное
2	<i>Crataegus monógya</i>	9,0	14,0	Здоровое	Полнокронное
3	<i>Crataegus monógya</i>	9,0	14,1	Ослабленное	
4	<i>Crataegus monógya</i>	7,5	13,5	Ослабленное	
5	<i>Crataegus monógya</i>	6,8	14	Ослабленное	
6	<i>Crataegus monógya</i>	9,0	14	Ослабленное	
7	<i>Crataegus monógya</i>	10,1	16	Ослабленное	
8	<i>Crataegus monógya</i>	9,8	15,4	Ослабленное	
9	<i>Crataegus monógya</i>	10,1	15,6	Ослабленное	
10	<i>Crataegus monógya</i>	10,0	16,0	Ослабленное	
11	<i>Crataegus monógya</i>	10,0	16,0	Ослабленное	
12	<i>Crataegus monógya</i>	10,0	16,0	Ослабленное	
13	<i>Crataegus monógya</i>	10,2	17,8	Здоровое	Полнокронное
14	<i>Crataegus monógya</i>	10,5	17,6	Здоровое	Полнокронное

15	<i>Crataégus monógyna</i>	10,5	17,5	Здоровое	Полнокронное
16	<i>Crataégus monógyna</i>	10,2	18,0	Здоровое	Полнокронное
17	<i>Crataégus monógyna</i>	10,3	18,0	Здоровое	Полнокронное
18	<i>Crataégus monógyna</i>	10,4	18,1	Здоровое	Полнокронное
19	<i>Crataégus monógyna</i>	10,5	18,2	Здоровое	Полнокронное
20	<i>Crataégus monógyna</i>	10,0	18,5	Здоровое	Полнокронное
21	<i>Crataégus monógyna</i>	10,	18,3	Здоровое	Полнокронное
22	<i>Crataégus monógyna</i>	10,0	17,5	Ослабленное	
23	<i>Crataégus monógyna</i>	10,0	17,9	Ослабленное	
24	<i>Crataégus monógyna</i>	10,0	17,9	Ослабленное	
25	<i>Crataégus monógyna</i>	10,0	17,6	Ослабленное	
26	<i>Crataégus monógyna</i>	9,5	17,8	Ослабленное	
27	<i>Crataégus monógyna</i>	11,5	18,5	Ослабленное	
28	<i>Crataégus monógyna</i>	9,2	18,5	Сильно ослабленное	
29	<i>Crataégus monógyna</i>	9,0	20,0	Ослабленное	
30	<i>Crataégus monógyna</i>	10	19,5	Здоровое	Полнокронное
31	<i>Crataégus monógyna</i>	11	19,6	Здоровое	Полнокронное
32	<i>Crataégus monógyna</i>	10	19,6	Здоровое	Полнокронное
33	<i>Crataégus monógyna</i>	9	19,8	Здоровое	Полнокронное
34	<i>Crataégus monógyna</i>	11,2	19,7	Здоровое	Полнокронное
35	<i>Crataégus monógyna</i>	8,9	19,4	Здоровое	Полнокронное
36	<i>Crataégus monógyna</i>	13,0	19,5	Ослабленное	
37	<i>Crataégus monógyna</i>	12,4	20,0	Ослабленное	
38	<i>Crataégus monógyna</i>	13,0	22,1	Здоровое	Полнокронное
39	<i>Crataégus monógyna</i>	12,5	22,5	Здоровое	Полнокронное
40	<i>Crataégus monógyna</i>	12,6	21,8	Здоровое	Полнокронное
41	<i>Crataégus monógyna</i>	12,5	21,9	Здоровое	Полнокронное
42	<i>Crataégus monógyna</i>	12,5	21,6	Ослабленное	
43	<i>Crataégus monógyna</i>	13,2	21,8	Ослабленное	
44	<i>Crataégus monógyna</i>	12,5	21,9	Ослабленное	
45	<i>Crataégus monógyna</i>	11,0	23,5	Здоровое	Полнокронное

Таблица 2.7

Характеристика обследованных деревьев ивы плакучей на объекте

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревьев	Заключение
1	<i>Sálìx</i>	8	12	Здоровое	Полнокронное
2	<i>Sálìx</i>	10,6	17,5	Здоровое	Полнокронное
3	<i>Sálìx</i>	10,4	19,6	Здоровое	Полнокронное
4	<i>Sálìx</i>	10,8	20,2	Здоровое	Полнокронное
5	<i>Sálìx</i>	10,5	19,5	Здоровое	Полнокронное
6	<i>Sálìx</i>	10,4	19,6	Ослабленное	
7	<i>Sálìx</i>	13,5	22,0	Здоровое	Полнокронное
8	<i>Sálìx</i>	14	24	Здоровое	Полнокронное
9	<i>Sálìx</i>	14	23,5	Здоровое	Полнокронное
10	<i>Sálìx</i>	14,5	26	Здоровое	Полнокронное
11	<i>Sálìx</i>	15,0	28	Здоровое	Полнокронное
12	<i>Sálìx</i>	14,6	34	Ослабленное	
13	<i>Sálìx</i>	15,0	38	Здоровое	Полнокронное
14	<i>Sálìx</i>	15,0	38	Здоровое	Полнокронное
15	<i>Sálìx</i>	14,5	37,5	Ослабленное	

2.3.2. Оценка эстетического и санитарного состояния фитоценозов

Внутригородские объекты озеленения, городские леса, леса зеленой зоны способны наиболее эффективно выполнять функции экологической защиты, если они образуют единую систему, природный каркас города. Однако, городские зеленые насаждения подвержены губительному воздействию загрязняющих веществ, часто страдают от недостатка воды, кислорода и питания, не всегда обеспечиваются необходимым количеством солнечного света. Под влиянием агрессивных факторов городской среды, а также из-за отсутствия необходимых уходов происходит потеря санитарно-гигиенических и декоративных качеств зеленых насаждений.

На объекте выявлены единичные насаждения яблони лесной и вяза шершавого. Яблоня относится к семейству розоцветные и является очень древним растением. Благодаря перекрестному опылению возникло большое разнообразие декоративных форм. В ландшафтном дизайне применение яблонь декоративных не ограничено. Они хорошо смотрятся в группах и поодиночке. Используют декоративные яблони и в качестве живой изгороди, так как деревца отлично поддаются стрижке. Кроме того из них можно формировать различные фигуры.

Вяз шершавый, это дерево с круглой или полуовальной кроной с крупными листьями. Может вырасти до 40 метров ввысь, ствол достигает в окружности 80 см. Применяется при украшении аллей в парковых зонах.

По санитарному состоянию оценены как деревья без признаков ослабления, т.е. здоровые и ослабленные.

Береза повислая (*Betula pendula*), представляет собой дерево с ажурной кроной удлинено-овальной формы. Растет быстро, морозостойка, нетребовательна к почве, очень светолюбива, засухоустойчива. В культуре очень давно. Всхожесть семян высокая. Черенки укореняются слабо. На объекте

изучены насаждения березы повислой. Установлено, что по категориям состояния в насаждениях березы преобладают здоровые деревья. Доля деревьев без признаков ослабления составляет 80,0%.

Однако имеются в изученных насаждениях березы ослабленные, сильноослабленные и усыхающие растения. Их доля составляет 10,0%, 6,6% и 3,4% соответственно.

Среди вредителей березы можно выявить: Жук-трубковерт, Шелкопряд монашенка, Буцефал хохлатка, Майский жук, Листовой пилильщик, Гриб-трутовик. Зная, какие насекомые могут нанести вред, и разбираясь в симптомах и признаках болезни, можно вовремя спасти деревья березы повислой.

График распределения деревьев березы по категориям состояния приведена на рисунке. На графике можно визуальнo увидеть категории состояния деревьев и их распределение.

Распределение березы повислой по ступеням толщины показывает, что на объекте произрастают деревья преобладающим диаметром 20 см. Далее произрастают деревья с диаметром 30 см, 26 см, 40 см. В целом ступени толщины изменяется от 8 см до 48 см.

График распределения деревьев березы повислой представлен на рисунке. Здесь можно увидеть следующее: линия распределения по ступеням толщины имеет левую асимметрию. Это свидетельствует о преобладании деревьев с менее тонкими стволами.

На объекте исследования произрастает тополь белый или серебристый. Эффектное дерево для монументальных композиций в крупных парках и лесопарках. Особенно хорош в больших группах и рощах, чередующихся с большими полянами и группами других, контрастных по окраске, древесных пород. Пригоден для одиночных и групповых посадок. Хорош для укрепления берегов рек и водоемов благодаря мощной корневой системе и обилию корневых отпрысков.

Таблица 2.8

Распределение деревьев берёзы повислой по ступеням толщины и категориям состояния в «Сад Молодоженов»

Д, см	Категория состояния						Итого по ступеням толщины		
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%	
8	1						1	1,6	
14	1	1					2	3,4	
16	1						1	1,6	
18	4	2					6	10	
20	6		1	1			8	13,3	
22	2	1					3	5	
24	3						3	5	
26	4		1				5	8,3	
28	3		1				4	6,7	
30	6						6	10	
32				1			1	1,6	
34	2						2	3,4	
36	3						3	5	
38	2						2	3,4	
40	4	1					5	8,3	
42	1	1					2	3,4	
44	1		1				2	3,4	
46	3						3	5	
48	1						1	1,6	
Все го	шт.	48	6	4	2	0	0	60	100
	%	80	10	6,6	3,4	0	0	100	

Установлено, что деревья тополя белого на объекте в хорошем состоянии. Выявлены деревья без признаков ослабления, ослабленные и сильноослабленные. Доля деревьев по категориям состояния: 78,1%, 16,0%, 5,9% соответственно.

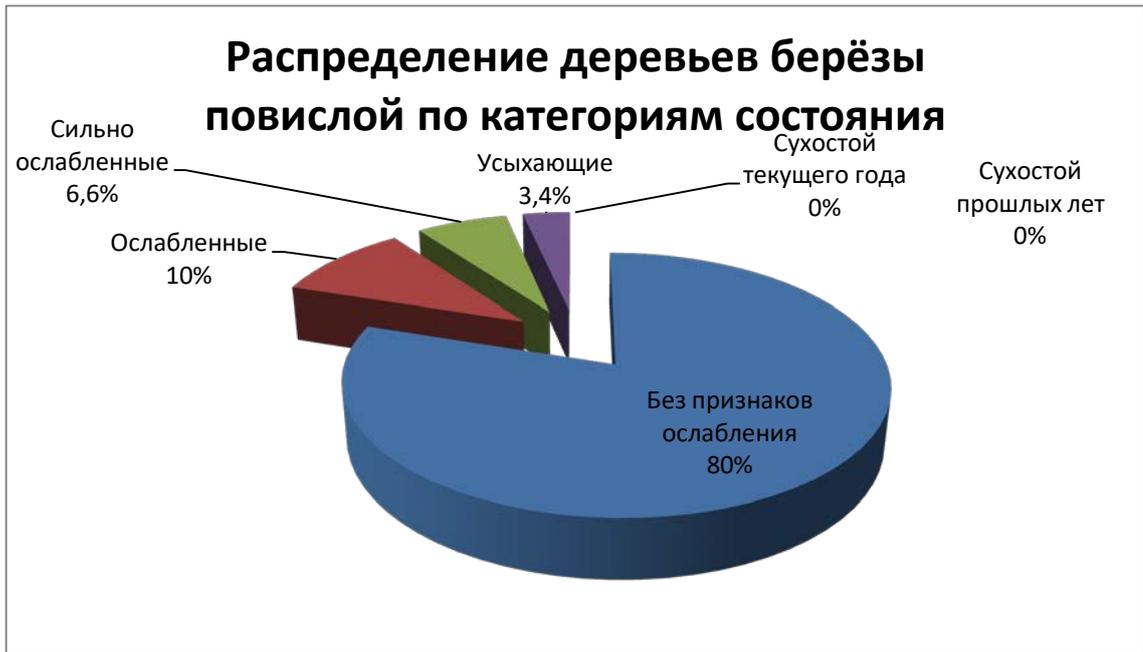


Рис.10. Распределение деревьев берёзы повислой по категориям состояния в «Сад Молодоженов»



Рис.11. Распределение деревьев берёзы повислой по ступеням тощину в «Сад Молодоженов»

Среди болезней и вредителей можно наблюдать тополевую галловую листовую блошку. Против галл эффективно действуют внутрираститель-

ные инсектициды. Тополево-еловая тля – рекомендуется опрыскивание карбофосом. Тополевая пяденица – в случае массового появления гусениц используются фосфорорганические инсектициды. Ржавчина. Против нее, так же, как и против парши, помогает коллоидная сера.

Распределение деревьев тополя белого по ступеням толщины и в Сквере напротив парка КаримаТинчурина приведена в табличной и графической форме. По данным графика можно констатировать следующее:

- ступени толщины варьируют от 20 см до 70 см;
- преобладает ступень толщины – 48 см, 50 см, 44 см.
- график распределения имеет правую асимметрию.

Клён ясенелистный одно из самых востребованных в городском озеленении растение. Невысокие декоративные качества сполна заменяются его выносливостью, неприхотливостью, газо- и пылеустойчивостью. Если кору ясенелистного клена повредить, рана заживает очень быстро, и дерево продолжает развиваться.

Возможные болезни клена – коралловая пятнистость, бурая гниль стволов, мучнистая роса. Из вредителей возможны кленовая белокрылка, кленовый мучнистый червец, кленовый листовой долгоносик. Установлено, что деревья клёна ясенелистного на объекте в хорошем состоянии. Выявлены деревья без признаков ослабления, ослабленные и сильноослабленные. Доля деревьев по категориям состояния: без признаков ослабления 78,1%, ослабленные 16,0%, сильноослабленные 5,9%.

Распределение деревьев клена американского по ступеням толщины и в Сквере напротив парка КаримаТинчурина приведена в табличной и графической форме. По данным графика можно констатировать следующее:

- ступени толщины варьируют от 6 см до 34 см;
- преобладает ступень толщины – 20 см, 22 см, 30 см.
- график распределения близка к нормальной.

Таблица 2.9

Распределение деревьев тополя белого по ступеням толщины
и категориям состояния в «Сад Молодоженов»

Д, см	Категория состояния						Итого по ступеням толщины		
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%	
20	2						2	1,7	
22	1	1					2	1,7	
26		2	1				3	2,5	
28	7						7	5,9	
30	3						3	2,5	
32	6						6	5,1	
34	1	3	1				5	4,3	
36	3						3	2,5	
38	8	1	2				11	9,2	
40	3	2					5	4,2	
42	7	1					8	6,7	
44	13	2					15	12,6	
46	3						3	2,5	
48	14	2	2				18	15,1	
50	10	2	1				13	10,9	
60	4	1					5	4,3	
62	2	1					3	2,5	
64	1						1	0,8	
66	1	1					2	1,7	
68	3						3	2,5	
70	1						1	0,8	
Все го	шт.	93	19	7	0	0	0	119	100
	%	78,1	16	5,9	0	0	0	100	



Рис.12. Распределение деревьев тополя белого по категориям состояния в «Сад Молодоженов»



Рис.13. Распределение деревьев тополя белого по ступеням толщины в «Сад Молодоженов»

Таблица 2.10

Распределение деревьев клёна ясенелистного по ступеням толщины и категориям состояния в «Сад Молодоженов»

Д, см	Категория состояния							Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%	
6	1		1				2	1,6	
8	3	1					4	3,2	
10	4	1		1			6	4,9	
12	9						9	7,3	
14	6	1	1	1			9	7,3	
16	9	1		1			11	8,9	
18	6	1					7	5,7	
20	16	2	1				19	15,4	
22	9	4					13	10,6	
24	6	1					7	5,7	
26	6	2	1				9	7,3	
28	4	1					5	4,1	
30	11	2					13	10,6	
32	7	1					8	6,5	
34	1						1	0,9	
Все го	шт.	98	18	4	3	0	0	123	100
	%	79,7	14,6	3,2	2,5	0	0	100	

Сосна – одно из наиболее распространенных хвойных растений. Ключевым преимуществом выращивания хвойных растений является их неприхотливость. В декоративном садоводстве сосны применяются при благоустройстве парков и скверов. Их высаживают небольшими группами. Низкорослые сорта располагаются перед высокими растениями. Они подходят для создания миксбордеров, формованных композиций.



Рис.14. Распределение деревьев клёна ясенелистного по категориям состояния в «Сад Молодоженов»



Рис.15. Распределение деревьев клёна ясенелистного по ступеням толщины в «Сад Молодоженов»

Все существующие болезни сосен подразделяются на инфекционные и неинфекционные. Неинфекционные заболевания вызываются условиями, неблагоприятными для произрастания данной культуры: чрезмерно высокий

или низкий уровень воздуха и грунта, недостаток в освещении и почвенном питании.

Инфекционные болезни вызываются грибами, бактериями, микроплазмой, вирусами, микроскопическими червями и паразитами. К самым опасным - относятся грибковые заболевания.

Деревья сосны обыкновенной на объекте выявлены небольшим количеством - 26 экземпляров. Из них 23,1% без признаков ослабления. Ослабленные - 61,6%, сильноослабленные - 7,7%, усыхающие - 3,8%, сухостойные - 3,8. По данным графика распределение деревьев по ступеням толщины можно констатировать следующее: ступени толщины варьируют от 12 см до 22 см; преобладает ступень толщины – 14 см, 18 см.

Среди вредителей боярышника можно выявить: мучнистая роса, ржавчина, пятнистости листьев, филлостиктоза, септориоз, плесени, фомоз, гниль листьев, гниль древесины.

Таблица 2.11

Распределение деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины и категориям состояния в «Сад Молодоженов»

Д, см	Категория состояния							Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%	
12		1		1		1	3	11,5	
14	2	5					7	26,9	
16	1	2	1				4	15,5	
18	1	6					7	26,9	
20	1	1	1				3	11,5	
22	1	1					2	7,7	
Все го	шт.	6	16	2	1	0	1	26	100
	%	23,1	61,6	7,7	3,8	0	3,8	100	

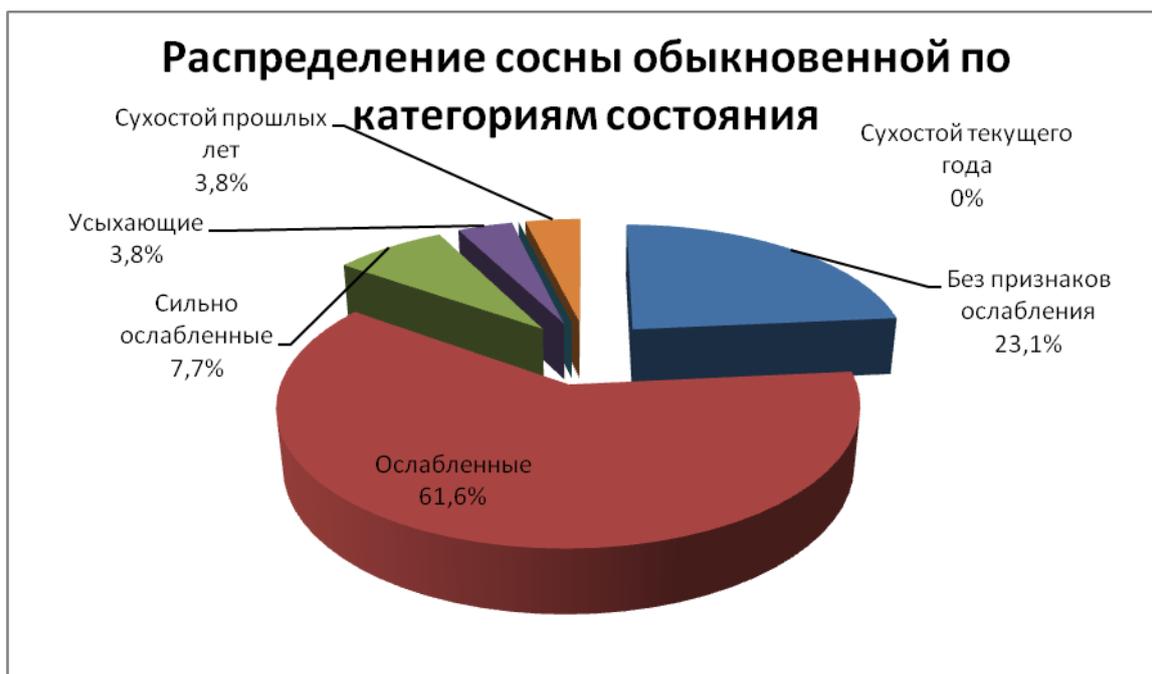


Рис.16. Распределение деревьев сосны обыкновенной по категориям состояния в «Сад Молодоженов»



Рис.17. Распределение деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины в «Сад Молодоженов»

Боярышник однопестичный (*C. monogyna*) радует формами с махровыми цветками. Он растет быстрее других и имеет формы без колючек. Его часто рекомендуют для садов природного типа в качестве подлеска и на опушках.

Таблица 2.12

Распределение деревьев боярышника однопестичного по ступеням толщины и категориям состояния в «Сад Молодоженов»

Д, см	Категория состояния						Итого по ступеням толщины		
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%	
14	2	4					6	10,2	
16		6					6	10,2	
18	8	6	1				15	25,4	
20	6	3					9	15,1	
22	4	3					7	11,9	
24	4	2					6	10,2	
26	2		1				3	5,1	
28	6	1					7	11,9	
Все го	шт.	32	25	2	0	0	0	59	100
	%	54,2	42,4	3,4	0	0	0	100	



Рис.18. Распределение деревьев боярышника однопестичного по категориям состояния в «Сад Молодоженов»



Рис.19. Распределение деревьев боярышника однопестичного по ступеням толщины в «Сад Молодоженов»

Таблица 2.13

Распределение деревьев ивы плакучей по ступеням толщины и категориям состояния в «Сад Молодоженов»

Д, см	Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет	шт.	%
12	1						1	4,5
18	1						1	4,5
20	3	1					4	18,2
22	1						1	4,5
24	2						2	9,2
26	1						1	4,5
28	1						1	4,5
34		1					1	4,5
38	2	1					3	13,7
40	1	2					3	13,7
42	1						1	4,5

44	1	1						2	9,2
48	1							1	4,5
Все	шт.	16	6	0	0	0	0	22	100
го	%	72,7	27,3	0	0	0	0	100	

Плотная крона позволяет создавать топиарии с ровной поверхностью стрижки. Это могут быть конусы, шары, овалы и пирамиды. Высокослые штамбовые формы часто используются в городских посадках.

В результате исследования боярышника установлено, что 54,2% без признаков ослабления, 42,4% ослабленные и 3,4% сильноослабленные.

На объекте выявлены также 22 экземпляра ивы. Ива неотъемлемый элемент в композициях больших парков и лесопарков, расположенных на берегах крупных водоемов. Ценное дерево для быстрого озеленения новостроек и промышленных объектов. Используется в группах и при обсадке дорог. Декоративные формы: плакучая (f. pendula) — с плакучей кроной; желтая (f. vitellina) — с желто-красными побегами; желтая плакучая (f. vitellina pendula) — с очень длинными желтыми побегами, необычайно красива у воды и др. Декоративные формы незаменимы в одиночных, небольших групповых и контрастных посадках.

Чтобы не пропустить начала заболевания, деревья необходимо периодически осматривать. Можно выявить следующие болезни: Белая сердцевинная гниль стволов, Бурая пятнистость листьев, Черная пятнистость листьев, Корончатый галл, Мучнистая роса, Ивовая парша, Ржавчина.

Результаты санитарного состояния ивы показали, что 72,7% ивы здоровые, 27,3 - ослабленные. Распределение деревьев ивы по ступеням толщины и в Саду Молодоженов города Казани приведена в табличной и графической форме. По данным графика можно констатировать следующее:

- ступени толщины варьируют от 12 см до 48 см;
- преобладает ступень толщины – 20 см, 38 см.
- график распределения имеет левую асимметрию.

2.4. Проектируемые мероприятия

2.4.1. Технологии и организация работ по ландшафтному дизайну

Значение бульвара в урболандшафтах. Первые бульвары появились в Париже. Известный современный французский писатель и актер Лоран Дойч указывает: «В 1670 году Людовик XIV приказал разрушить укрепления, построенные королем Карлом V, которые стали вдвойне бесполезными: с одной стороны, в силу эволюции военной техники, с другой, в силу урбанизации кварталов, стоящих за крепостной стеной. На правом берегу укрепления сменились бульваром, идущим от Бастилии до церкви Мадлен, где люди могут гулять. Именно поэтому французское слово бульвар появляется для того, чтобы обозначить новшество.

Однако, у понятия «Бульвар» двойное происхождение. Во-первых, оно происходит из голландского слова *bolewerk*, которое означает «фортификация» (от *bol* - «брус», и *-voerk*, «сооружение»). И так, это слово обозначало укрепление. (Отметим, что первоначально под словом *bolewerk* понимали земляной вал с частоколом из бревен. Прим. Portalostranah.ru)

Позднее, когда стену снесли, там возникло место для прогулок или аллея, обсаженная деревьями... Парижане называли их «*boulesvertes*» (т.е. «зеленые шары», здесь обыгрываются сходные по звучанию слова. Прим. Portalostranah.ru), *boulevard* — «бульверт», потом «бульвар». И бульвар становится местом отдыха, прогулок...», — пишет «Метроном».

Людовик XIV, также приказывал снести стены Парижа, так как у него были нехорошие воспоминания детства. Как указывает Лоран Дойч, король хорошо запомнил период Фронды (в данном случае имеется в виду период смуты части принцев и парламента против власти королевы-регентши при малолетнем короле Людовике XIV. Отметим, что буквально слово «фронда» (*fronde*) означает пращу, при помощи которой бунтовщики метали камни

в стекла). Таким образом, места для прогулок и бульвары сменили укрепления, город был открыт.

Зеленые насаждения вдоль автомобильных дорог предназначены для защиты от снежных заносов, снижения уровня шума, выполнения санитарно-гигиенических и эстетических функций, ограждения движущихся транспортных средств от неблагоприятных аэродинамических воздействий.

Зеленые насаждения дорог выполняют различные функции, и при выборе их типа учитывается несколько факторов. Специфика озеленения дорог заключается в противоречивости влияния насаждений на состояние дороги и безопасность движения. Поэтому при проектировании обязательно учитывают все особенности каждого типа посадок в данных конкретных условиях.

Уже на стадии планирования и проектирования зеленых насаждений необходимо предвидеть возможные варианты развития событий. Ориентация в этих вопросах лишь на нынешнюю ситуацию не перспективна. Поэтому эффективное решение проблем зеленого строительства сегодня невозможно без долгосрочной программы и без целенаправленного развития современной инфраструктуры зеленого хозяйства. При солнечном освещении они создают теневые полосы.

Таким образом, планирование зеленых насаждений при проектировании вдоль дорог очень важен. Следует отметить, что зеленые насаждения имеют санитарно-гигиенические, рекреационные и декоративные функции. Велика роль зеленых насаждений в очистке воздуха. Крупные лесопарковые клинья могут быть активными проводниками чистого воздуха. Дерево средней величины за 24 часа восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трёх человек в течение того же времени, и это особенно актуально ввиду появления тенденции увеличения расхода кислорода воздуха автотранспортными средствами и промышленными предприятиями. Зелёная растительность в настоящее время играет большую роль в уменьшении вредного воздействия на человека промышленных выбросов в атмосферу. Более

того, она является важнейшим средством ограничения влияния на население отходов автомобильного транспорта.

Существенной качественной особенностью кислорода, вырабатываемого зелеными насаждениями, является насыщенность его ионами, несущими отрицательный заряд, в чем и проявляется благотворное влияние растительности на состояние человеческого организма. На ионизацию воздуха влияет как степень озеленения, так и природный состав растений. Лучшими ионизаторами воздуха являются смешанные хвойно-лиственные насаждения. Поэтому леса, образующие зеленый пояс вокруг городов, оказывают значительное благотворное воздействие на оздоровление городской среды, в частности обогащают воздушный бассейн легкими ионами. В наибольшей мере способствуют повышению концентрации легких ионов в воздухе акация белая, береза карельская, дуб красный и черешчатый, ива белая и плакучая, клен серебристый и красный, лиственница сибирская, пихта сибирская, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, тополь черный.

К санитарно-гигиеническим свойствам растений относится их способность выделять особые летучие органические соединения, называемые фитонцидами, которые убивают болезнетворные бактерии или задерживают их развитие. На интенсивность выделения растениями фитонцидов влияют сезонность, стадии вегетации, почвенно-климатические условия, время суток.

Недостаточное озеленение городских микрорайонов и кварталов, нерациональная застройка, интенсивное развитие автотранспорта и другие факторы создают повышенный шумовой фон города. Борьба с шумом в городах - острая гигиеническая проблема, обусловленная усиливающимися темпами урбанизации. Одним из решений этой проблемы в городских условиях является озеленение. Высаживание деревьев вблизи автодорог помогает уменьшить уровень шума и, следовательно, его влияние на человека. Шумозащитная функция в определенной степени зависит от приемов озеленения.

Растения не только выполняют свою биологическую и экологическую функцию, их разнообразие и красочность всегда «радует глаз» человека. Как приятно после долгой и монотонной работы выйти на улицу и пойти в парк, пройтись по бульвару или аллее, вдыхая свежий воздух или аромат цветов и наслаждаясь шумом листьев на ветру.

Декоративно-художественная функция. Озеленение улиц определяется их значением и характером окружающей застройки. Насаждения являются важной и неотъемлемой частью планировки улиц, активно влияя на архитектурный облик.

Технология создания бульвара. По обе стороны пешеходной дороги будут высажены ель европейская, береза повислая и рябина обыкновенная.

Ель европейская (*Picea abies*)- дерево, растущее на открытом участке, освещаемое солнечными лучами со всех сторон, формирует равномерную, правильную, красивую пирамидальную крону. Ель относится к микотрофам, то есть образует симбиотические связи с гифами почвенных грибов. Почвы, предназначенные для посадки ели, должны быть хорошо аэрируемые и иметь хороший водосток.

Посадку ели планируют на позднюю осень или зиму. В это время наименьшая опасность заражения корневой гнилью. Расстояние соблюдают в зависимости от сорта и ландшафтной композиции. Высокие ели сажают в 2-х -3-х метрах друг от друга. В подготовленную для растения ямку (котлован) добавляют лесной земли и компоста, минеральные удобрения, на дно кладут дренаж из битого кирпича. При посадке корневую шейку ели оставляют на уровне земли, грунт возле ствола сильно не уплотняют.

Если сажают ель с земляным комом или из горшка, ее предварительно выдерживают 2-3 часа в воде. Если ком земли обернут в ткань, держите ель в воде вместе с тканью, чтобы не осыпалась земля, снимите ткань при посадке. Так же снимите и горшок. Подсыпанную по периметру кома землю утрамбо-

вывают, чтобы не было пустот. После посадки ель обильно поливают, землю вокруг мульчируют.

При уходе за елью нужно делать следующее: обрезка (вырезают засохшие веточки или пораженные какой-либо болезнью), уход зимой (чтобы хвоя не пострадала от мороза, молодые саженцы декоративных сортов ели в первый год укрывают лапником), полив, удобрения и опрыскивания.

Благодаря не опадающей хвое ель сохраняет декоративность круглый год. Одно из важных ее свойств – теневыносливость. Поэтому посадку ели можно спланировать для самых темных участков сада или парка. Ель используется во всех видах ландшафтного дизайна.

Берёза (лат. *Betula*) – это деревья, достигающие в высоту 45 метров. Ствол может быть в обхвате до 150 см. Все березы раздельнополые, однодомные, опыляемые ветром. Корневая система мощная, но, в зависимости от условий выращивания и вида, она может быть поверхностной или, уходящей вглубь под углом. Очень развиты боковые корни, а стержневой, напротив, быстро замирает.

В первые годы береза растет медленно, с годами рост ее увеличивается. Березы очень требовательны к плодородию почвы и обильному поливу. Молодые саженцы 3-4 дня поливать нужно обязательно.

Лучше всего сажать березу в грунт такого же состава, как у почвы, на которой этот вид растет в природе. При посадке полить на корни. После почву в приствольном круге можно замульчировать (сухая земля, перегной, торф), это поможет сохранить влагу. Береза нетребовательна к влаге, но для лучшей приживаемости молодые деревья в первое время лучше поливать. В специальном удобрении почвы береза не нуждается, но не обидится, если добавите в посадочную яму листовой земли. Не любит близкого залегания грунтовых вод. Уход за березой: полив (пока укореняется молодое деревце), подкормки (первые годы после посадки аммиачной селитрой и мочевиной), удаление паразитов, обрезка, формирование кроны. Береза повислая, она же

плакучая, или бородавчатая (*Betula pendula*) — рослое дерево с раскидистой плакучей кроной и прямым стволом. Используется в групповых посадках, солитерах, аллеях, рощах. Кора белого цвета, отслаивающаяся. Кора взрослого дерева внизу ствола утолщается, с черными бороздками и трещинами. Древесина широко используется в различных областях. Насаждениями березы обыкновенной укрепляют почву оврагов и устьев рек. Относится к лекарственным растениям. Употребляются почки, березовый сок, листья и пыльца.

Рябина (*Sorbus*) - является представителем семейства Розовые. Рябина красная, либо обыкновенная (*Sorbus aucuparia*) является плодовым деревом и видом рода Рябина. Данный вид имеет обширный ареал. Рябина обыкновенная - кустарник либо дерево, высота которого не превышает 12 метров. Форма кроны округлая, на поверхности красно-серых стеблей имеется опушение. У взрослых деревьев кора гладкая и глянцевая, она обладает коричнево-серым либо серо-желтым окрасом. Непарноперистые очереднорасположенные листовые пластины имеют длину около 20 сантиметров, в их состав входят от 7 до 15 заостренных вытянутых листочков с зубчатой кромкой, их лицевая поверхность матовая, зеленая, а изнаночная — окрашена в более светлый оттенок и имеет опушение. В осеннее время листва сменяет свой цвет на красные и золотистые оттенки. Плод представляет собой сочное яблоко красно-оранжевого цвета, диаметр которого достигает 10 мм. Зацветает в мае-июне. Ягоды полностью созревают в последние недели летнего периода либо первые — осеннего. Высадку рекомендуется проводить в весенний период до того, как начнется сокодвижение либо осенью — во время листопада. Между саженцами следует соблюдать дистанцию от 4 до 6 метров, такое же расстояние должно быть от рябины до иных деревьев. Диаметр, а также глубина ямы могут варьироваться от 0,6 до 0,8 м. Перед высадкой подготовьте почвосмесь, которая должна состоять из 5 килограмм верхнего слоя грунта и торфокомпоста, 200 грамм суперфосфата, 2–3 лопат перепревшего навоза и 100

грамм древесной золы. Засыпать котлован на 1/3 часть данной почвосмесью, после этого до половины его нужно заполнить простым грунтом. Затем в яму вливается 10 л воды. Для нормального роста и развития растения его необходимо своевременно поливать, пропалывать, рыхлить поверхность почвы, обрезать, подкармливать и проводить обработки в борьбе с вредителями и заболеваниями.

Обрезку проводят в самом начале весеннего периода до пробуждения почек. Если у растения отмечается слабый прирост, то ему понадобится омолаживающая обрезка. Ее делают на двухлетнюю либо трехлетнюю древесину, в результате чего активизируется рост новых побегов.



Рис.20. Скамья - вазон



Рис. 21. Визуализация объекта в 3Д формате

Будут установлены скамьи с интересным дизайном. Скамья-вазон "Юнит F" длиной 116 см, шириной 87,5 см, высота 48 см, объем для земли: 115 л. Совмещаемый модуль комплекса «Юнит» - оптимальный для обустройства открытых площадей. Отдельные модули можно комбинировать составляя различные композиции.

Содержание деревьев и кустарников, цветников и газонов включает:

-городские насаждения постоянно нуждаются в поливе. Их норма и кратность зависит от погодных условий. Очень важно поливать деревья во время их усиленного роста. Зеленые насаждения, которые произрастают в парках, скверах, садах целесообразно поливать дождевальными установками.

-удобрения применяют для ускорения (стимуляции) роста, повышения жизнедеятельности насаждения. Подкормку растений осуществляют путем внесения в почву минеральных удобрений (N,P,K). При этом нужно вносить медленнодействующие удобрения.

-рыхление почвы проводят для того, чтобы устранить уплотнение почвы, удалить сорняки. Как правило, рыхлят на глубину 5-10 см под деревьями и 3-5 см под кустарниками, для того, чтобы не повредить корневую систему. Также для предотвращения испарения влаги нужно проводить мульчирование почвы.

-обрезка кроны является одним из важных мероприятий. Обрезки бывают санитарная, омолаживающая и формовочная. Санитарная обрезка направлена на удаление старых, больных и усыхающих ветвей. Омолаживающая обрезка предполагает обрезку ветвей до их базальной части, для стимулирования образования молодых побегов. Ею рекомендуют проводить 2 раза (в течении двух лет). Формовочную обрезку проводят с целью придания кроне определенной формы, выравнивания высоты, достижения равномерного расположения скелетных ветвей.

-на объекте исследования имеются газоны и цветники. Содержание газонов включают: аэрацию, кошение, борьба с сорняками, подкормка, по-

лив, удаление опавших листьев. Содержание цветников заключается в поливе и промывке растений, рыхлении почвы, уборке сорняков, обрезке отцветших соцветий, защита от вредителей, мульчирование, внесение удобрений.

2.4.2. Экономическое обоснование проектируемых мероприятий

Для определения финансовых вложений на проект, проводят экономический анализ. Составляется сметная документация: сводный сметный расчёт, сводка затрат на работы, сметы и расчёты на строительный материал и на посадочный материал.

Ассортиментная ведомость деревьев и кустарников: береза повислая, ель обыкновенная, рябина обыкновенная. Ассортиментная ведомость цветочных растений: петуния садовая, бархатцы.

Таблица 2.14

№	Название	Название (лат.)	Количество	Высота, м	Ширина кроны, м
	Береза повислая	Bétula péndula	20	15,0	8,0
	Ель обыкновенная	Piceaabies	15	5,0	3,5
	Рябина обыкновенная	Sórbus aucupária	18	2,5	2,0

Ассортиментная ведомость листопадных деревьев и кустарников

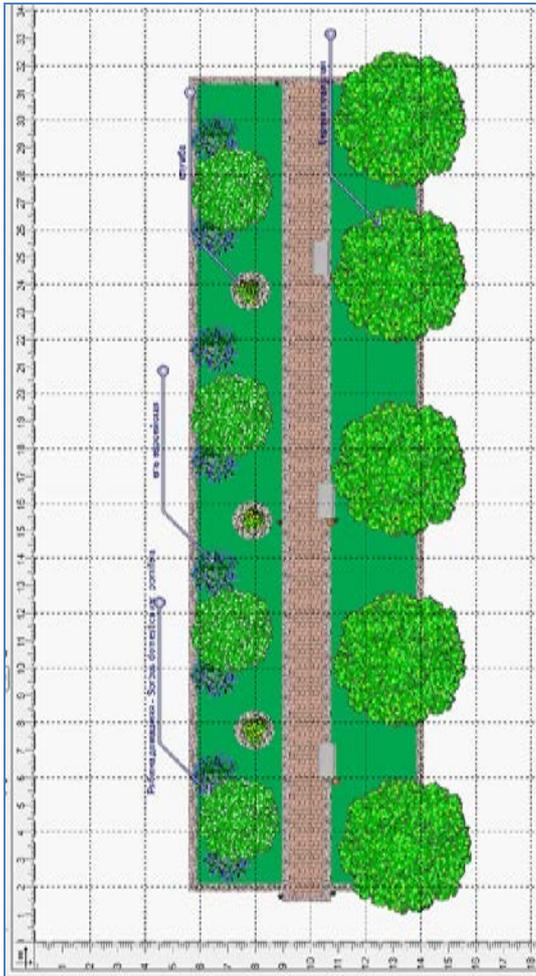
Таблица 2.15

Ассортиментная ведомость цветочных растений

№	Название	Название (лат.)	Количество	Высота, м	Ширина, м
1.	Петуния садовая	Petunia hybrida	80	0,2	0,2
2.	Бархатцы отклоненные	AgetesPatula	100	0,3	0,3

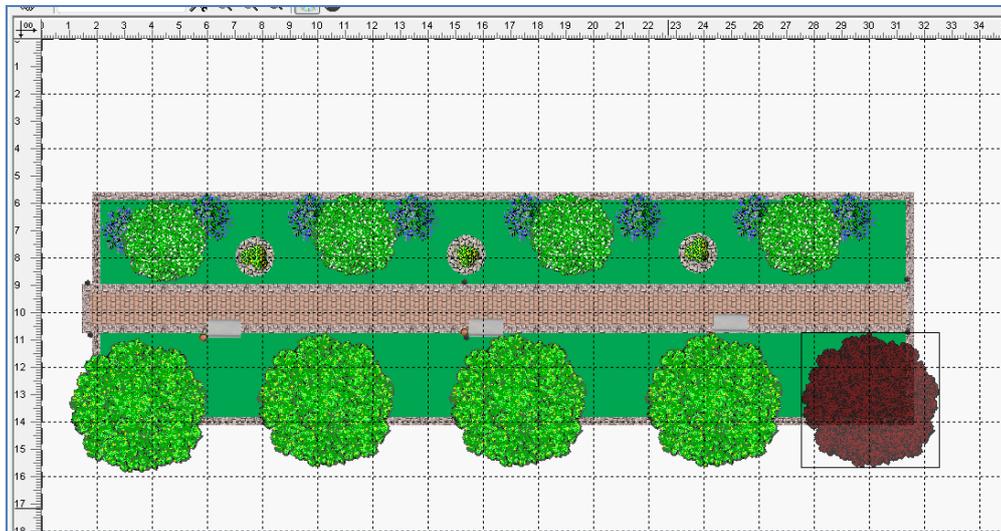


					<i>Генеральный план</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Да-</i>			
<i>Разраб.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>							
<i>Реценз</i>							
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утверд.</i>							



№ п/п	Наименование растения	Количество шт.
1	Береза повислая	12
2	Ель обыкновенная	12
3	Рябина	15
4	Петуния садовая	80
5	Бархатцы отклоненные	100

					<i>Дендрологический план</i>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Провер.							
Реценз							
Н. Контр.							
Утверд.							



№ п/п	Наименование	Расход
1.	Брусчатка	300 м ²
2.	Скамьи	7 шт
3.	Урны	11 шт
4.	Уличный светильник	6 шт

					<i>Разбивочно-посадочный план</i>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Провер.							
Реценз							
Н. Контр.							
Утверд.							

Посадочный материал заказывался по сети интернета, цена работ и услуг соответствует прайс-листу ландшафтной фирмы города Казани. В таблице приводим смету на деревья и кустарники. Необходимо будет 77400 руб.

Таблица 2.16

Смета на деревья и кустарники

Стоимость посадочного материала						
№ п/п	Наименование растения	Окраска в течение года	Размер кома, м	Количество шт.	Цена	
					За шт. (руб)	Общ. (руб)
Листопадные деревья и кустарники						
1	Береза повислая	листья зеленые. Осенью листья приобретают ровную светло-желтую окраску.	0,8м	12	1900	22800
2	Ель обыкновенная	хвоя длиной 20-25 мм, четырехгранная, игольчатая, блестящая, зеленая, сохраняется от 6-7 до 10 лет	0,8м	12	3500	42000
3	Рябина	Окрас листвы зеленый	0,5 м	15	600	9000
Цветочные культуры						
4	Петуния садовая	Цветы синие-белые с июня по октябрь.	0,5м	80	20	1600
5	Бархатцы отклоненные	Цветы ярко-оранжевые с июня по октябрь	0,3 м	100	20	2000
Итого:					77400	

В таблице приводим смету малых архитектурных форм, материалов и оборудования. На благоустройство территории необходимо будет 1604900 руб.

Экономическое обоснование проектируемых мероприятий также включает стоимость работ и услуг (табл.6.5). Стоимость работ и услуг включает

виды работ: выезд на объект, создание эскиз – проекта, разработка генплана, разбивочного чертежа, дендроплана с ассортиментной ведомостью.

Таблица 2.17

Смета малых архитектурных форм, материалов и оборудования

№ п/п	Наименование	Расход	Ст-ть ед. руб.	Стоимость, руб.
1.	Брусчатка	300 м ²	450	135000
2.	Скамьи	7 шт	19200	1344000
3.	Урны	11 шт	4900	53900
4.	Уличный светильник	6 шт	12 000	72000
Итого:				1604900

Таблица 2.18

Стоимость работ и услуг

№	Виды работ	Ед. изм-я	Стоимость работ	Кол-во	Итого
1	Выезд на объект, консультация специалиста, обмер участка, фотофиксация, привязка строений и растений	в черте города	1400	1	1400
2	Эскиз - проект	Свыше 35 соток	16 000	1	16 000
3	Разработка генплана	100 м2	900	1500	13500
4	Разработка разбивочного чертежа	100 м2	500	1500	7500
5.	Разработка Дендроплана с ассортиментной ведомостью	100м2	700	1500	10500
6	Очистка территории от мусора	100 м2	600	700	4200
7	Подготовка почвы под цветники толщиной слоя насыпи 20см	м2	120	20	2400
8	Устройство корыта под цветники	м2	190	20	3800
9	Подготовка посадочной ямы вручную для деревьев и кустарников комом 0,8*0,6 с дренажем и добавлением растительной земли	шт	900	53	47700

10	Устройство цветников из одно-летников	м2	500	20	10000
11	Мощение из тротуарной плитки(брусчатки) на сухую смесь	м2	500	270	135000
Итого:					252000

Таблица 2.19

Расчет общего фонда заработной платы

Статьи затрат	Единица измерений	Сумма работ
Фонд заработной платы	Руб.	252000
Начисления по оплате труда(30,2%)	Руб.	76104
Премии (до10%)	Руб.	25200
Дополнительная заработная плата (10%)	Руб.	25200
Общий фонд заработной платы	Руб.	378504

Таблица 2.20

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы

Статьи затрат	Единица измерения	Сумма, руб
Заработная плата с начислениями	Руб.	378504
Стоимость посадочного материала	Руб.	77400
Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования	Руб.	1604900
Стоимость работ и услуг	Руб.	252000
Всего	Руб.	2312804

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы при создании сквера, приобретение необходимых материалов для озеленения и благоустройства будет составлять 2312804 руб.

2.5. Обеспечение безопасности жизнедеятельности при создании объектов ландшафтной архитектуры

2.5.1. Организация безопасности жизнедеятельности на предприятии

Правила безопасности жизнедеятельности на предприятии содержит пакет отраслевых типовых инструкций по охране труда по наиболее массовым профессиям и видам работ в ландшафтном строительстве. За организацию безопасности жизнедеятельности работников предприятия ответственность несет работодатель, т.е. директор предприятия. Организацию работ по безопасности жизнедеятельности и контролю за его ходом осуществляет инженер по охране труда и технике безопасности. С целью ознакомления производственной обстановкой и порядками на предприятии со всеми принимаемыми на работу, с учащимися, студентами, которые прибыли на производственное обучение или практику проводят вводный инструктаж.

Руководитель предприятия ландшафтного строительства должен обеспечить необходимые условия для выполнения работниками Службы своих полномочий. Контроль за деятельностью Службы осуществляет руководитель организации, служба охраны труда вышестоящей организации (при ее наличии), орган исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации в области охраны труда и органы государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда. Служба охраны труда на предприятии выполняет следующие задачи: контроль соблюдения работниками нормативно-правовых актов об охране труда и коллективного договора; информация и консультирование работников предприятия; изучение и распространение передового опыта по охране труда-пропаганда вопросов охраны труда-контроль действий структурных подразделений по принятию мер профилактики по предупреждению производственного травматизма.

По характеру и времени проведения инструктажи подразделяются на: вводный; первичный на рабочем месте; повторный; внеплановый; целевой.

Каждый новый поступающий должен проходить предварительный медицинский осмотр. После проведения вводного инструктажа в журнале регистрации делается запись с обязательными подписями каждого инструктируемого, и только после этого приступать к работе.

Первичный инструктаж проводится со всеми вновь принятыми, переводимыми из одного подразделения в другое, с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками, со строителями, выполняющими строительные-монтажные работы на территории действующего предприятия, со студентами прибывшими на производственную практику. Регистрация первичного инструктажа в журнале должна осуществляться после того, как вновь принятый работник проработал без отступлений от требований безопасности.

Следующий повторный инструктаж проводится один раз в квартал. Семинары по безопасности жизнедеятельности с руководящими и инженерно-техническими работниками проводятся один раз в два года. Если произошел несчастный случай проводится внеплановый инструктаж. Раз в год необходимо проводить курсовое обучение, формы которых могут быть в зависимости от профессий и вида работ. Работник обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры и меры профилактики заболеваемости и травматизма, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. В случае установления нарушения, что привело к несчастному или иному случаю нарушения здоровья, может быть установлена частичная вина самого пострадавшего и смешанная ответственность со снижением процента оплаты листка нетрудоспособности, а если это привело к тяжелым последствиям для окружающих - мера ответственности, установленная действующим законодательством.

При строительстве объектов ландшафтной архитектуры соблюдаются следующие основные инструкции: типовая инструкция по охране труда; об-

щие требования безопасности для профессий и видов работ, выполняемых в полевых условиях; типовая инструкция по охране труда, обрубка (обрезка) сучьев ТОИ Р-07-015-98; инструкция по охране труда при выполнении работ в садах и виноградниках; инструкция по охране труда и технике безопасности для землекопа; инструкция по охране труда при выполнении ручных работ в растениеводстве; инструкция по охране труда при выполнении работ в защищенном грунте; типовая инструкция по охране труда посев и посадка леса ТОИ Р-07-004-98; типовая инструкция по охране труда работа в лесных питомниках ТОИ Р-07-005-98; типовая инструкция по охране труда сбор лесных семян, плодов и шишек ТОИ Р-07-007-98; типовая инструкция по охране труда работа в теплицах ТОИ Р-07-006-98; инструкция по охране труда при выполнении работ с пестицидами и агрохимикатами.

Безопасность труда в теплицах. Получив указания от бригадира о месте и порядке выполнения работ на текущий день, рабочий должен проверить комплектность и исправность и одеть спецодежду, спецобувь и предохранительные приспособления, не допуская свисания обшлагов, волосы заправить под головной убор. Для удержания поднятых рам в парниках и теплицах целесообразно применять подставки. Рамы должны иметь ручки для их подъема. При очистке рам от снега применять специальные трапы. При обслуживании теплиц с электрообогревом необходимо: перед включением электрообогревателей в сеть убедиться в отсутствии людей на участке; участок оградить предупредительными знаками на расстоянии 5 м от его границ; ремонтные работы выполнять только отключив электросеть, на рубильнике вывесить аншлаг "Не включать - работают люди!". При использовании минеральных удобрений, пестицидов: вскрывая тару с пестицидами, проявлять особую осторожность, освобожденная бумажная и деревянная тара немедленно сжигается, металлическая возвращается на склад; при работе проявлять особую осторожность, не снимать средств защиты, не касаться руками лица; не курить и не принимать пищу, это допустимо только во время отды-

ха, в специально отведенном месте; в случае попадания на тело пестицидов удалить их тампоном (ватой), это место промыть холодной водой или слабым раствором щелочи; в случае ухудшения самочувствия прекратить работу, сообщить мастеру (бригадиру), обратиться за медицинской помощью; не допускать присутствия посторонних людей.

При аварийных ситуациях работники должны прекратить работу, при возгорании принять меры к тушению огня с помощью инвентарных средств пожаротушения, при угрозе для жизни покинуть помещение в соответствии с планом эвакуации. При попадании под напряжение принять меры к снятию напряжения собственными силами, при невозможности - привлечь внимание для оказания помощи. При несчастном случае важно оказать пострадавшему доврачебную помощь, при необходимости доставить в медицинское учреждение, о случае сообщить администрации.

В конце рабочего времени каждый работник должен очистить от грязи и растений ручной инструмент и оборудование, прибрать рабочее место, обесточить энергооборудование. При работе с ядохимикатами и удобрениями: неиспользованные остатки ядохимикатов после смены сдать на склад с оформлением в приходно - расходном журнале; тщательно вымыть руки и лицо с мылом, при необходимости использовать слабый щелочной раствор, прополоскать рот. Снять и освободить от пыли спецодежду. При наличии недостатков и нарушений обязательно нужно сообщать бригадиру, занести замечания в журнал контроля по охране труда

Посадка зеленых насаждений. Площадь под лесные культуры должна быть предварительно обследована, намечены места для посадки. Перед посадкой проверяют наличие, пригодность индивидуальной защиты, исправность ручного инструмента, машин и механизмов. Мастера знакомят работников с порядком выполнения работ, которые предусмотрены технологической картой. При посадке вручную звенья сажальщиков должны находиться на расстоянии не ближе 2,5 м друг от друга, выдерживаться дистанция не ме-

нее 3-5 подготовленных щелей между сажальщиком и рабочими с мотыгой.

Перед началом движения лесопосадочной машины сажальщики должны привязаться ремнями, не разрешается сходить, садиться и загружать посадочный материал во время движения машин. С посадочных полос должны быть убраны деревья. При встрече машин с препятствиями, при разворотах и переездах сажальщики должны покинуть рабочие места по сигналу тракториста после остановки трактора. При работе с мотобуром перемещаться по лесопосадочному участку можно при работающем на холостом ходу двигателе. После завершения посадки необходимо очистить и привести в порядок инструменты, оборудования, механизмы, поместить их на хранение в отведенные места. Загасить костры. Снять обмундирование, спецодежду, обувь, очистить и освободить их от пыли. Убедиться в отсутствии энцефалитного клеща, при наличии -удалить. О всех замечаниях по работе сообщить должностному лицу и занести замечания в журнал административно-общественного контроля по охране труда.

Безопасность труда зависит также от микроклимата, вредных производственных факторов, от профессиональной подготовки самого исполнителя. Работник не допускается к работе в состоянии алкогольного, наркотического опьянения, в болезненном состоянии. Работа должна быть организована и проведена в соответствии с утвержденной технологической картой. При обнаружении опасных мест при предварительном рабочем осмотре они обязательно должны ограждаться предупредительными знаками. Нельзя прикасаться к лежащим проводам и кабелям, которые выходят из земли или свисают, к предметам неизвестного происхождения и взрывоопасным предметам, а именно мины, снаряды, гранаты.

В период ливневых дождей, сильных ветров и при густом тумане (видимость не менее 50 м) проводить любые работы запрещается. Во время грозы надо находиться от оборудования и механизмов на расстоянии не меньше 20 м, от широкозахватывающих дождевальных машин не меньше 100 м. За-

прещается прятаться от дождя и грозы под транспортными средствами, сельскохозяйственными машинами, под одиноко стоящими деревьями и другими предметами, которые возвышаются над окружающей местностью. Нельзя находиться со стороны подвижного агрегата на расстоянии меньше 5 м, а также на пути его движения. Приближаться к агрегату на меньшее расстояние только после уведомления об этом водителя и полной остановки агрегата. Инструменты, инвентарь и приспособления необходимо использовать только по назначению и в исправном состоянии.

На предприятии совершенствуются меры по обеспечению благоприятных условий труда. Всем работникам на предприятии должны выдаваться специальная одежда: куртки, брюки, рукавицы, сапоги, каски и средства защиты. Организация рабочих мест на территории предприятия соответствует нормам техники безопасности. Перевозка людей к месту работы и обратно осуществляется специально оборудованными автомашинами. Транспорт оснащен освещением, сигнализацией, аптечкой первой медицинской помощи, огнетушителями.

Перед началом работы проверяются исправность техники, звуковой и световой сигнализации, тормозов. К управлению машиной, механизмом допускаются лица, имеющие специальную подготовку, подтвержденную соответствующим удостоверением. Регулирование машин и механизмов, очистку орудий, заправку машины посадочным материалом следует выполнять лишь после полной остановки техники. Запрещается нахождение людей ближе 15 м от работающей лесной фрезы, подъезжать при работе с плугом ближе 5 м.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций работник обязан сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность. Для ремонта машин в холодное время года имеются теплые гаражи и боксы. Отдыхать можно только в специально отведенных местах. Со-

блюдовать предельно допустимые нормы поднимания и перемещения грузов. При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый работник должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

2.5.2. Мероприятия по охране труда, пожарной и экологической безопасности при создании объектов ландшафтной архитектуры

При проведении работ на объекте необходимо организовать пожарную и экологическую безопасность. Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м. Материалы, содержащие вредные или взрывоопасные растворители, необходимо хранить в герметически закрытой таре. Запрещается хранение ГСМ в кабине трактора, оставлять непотушенные костры, бросать спички. Машины и агрегаты, создающие шум при работе, должны эксплуатироваться таким образом, чтобы уровни звукового давления на постоянных рабочих местах в помещениях и на территории организации не превышали допустимых величин, указанных в государственных стандартах.

При подготовке почвы ручным способом рабочие должны находиться друг от друга на расстоянии не менее 3 м. При посадке вручную с мечом Колесова работает звено из двух человек. К земляным работам относится рытье и засыпка траншей, котлованов, колодцев. При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях,

необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы: обрушающиеся горные породы (грунты); падающие предметы (куски породы); движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; химические опасные и вредные производственные факторы.

В соответствии с требованиями СНиП перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых действуют опасные производственные факторы, и предусмотреть применение необходимых средств защиты, а также особого порядка допуска работников к работам в условиях действия опасных и вредных производственных факторов. Согласно существующей классификации опасных производственных факторов значительная их часть относится к группе физических опасных производственных факторов. В зависимости от вероятности появления и действия опасные и вредные производственные факторы подразделяются на следующие две группы:

- постоянно действующие – наличие которых известно и связано с нормальным ходом процесса (наличие напряжения на токоведущих частях электроустановок, вращающиеся части машин и т.д.);

- потенциально опасные – которые возникают случайно, при нарушении нормального хода процесса (обрушения грунта в траншеи, обрыв троса грузового стропа и т.д.). При выполнении работ в зонах действия опасных производственных факторов, не связанных с характером выполняемых работ, необходимо оформить наряд-допуск.

Во время посадки насаждений, при движении лесопосадочной машины оправщики должны находиться на расстоянии 10 м. При разворотах агрегата машина должна остановиться, а сажальщики покинуть свои места.

К работам, выполняемым в защищенном грунте, относятся: возделывания грунта электрофрезой, резка стекол и остекление рам, сваривание плёнки и покрытие пленкой, стерилизация грунта, побелка, дезинфекция, уход за растениями. Спецификой работы является повышенная влажность и температура воздуха, а также содержание сопутствующих газов, в связи, с чем предъявляются повышенные требования к состоянию здоровья работников и спецодежде. Во время обрезке и обрубке сучьев является повышенная травмоопасность от режущих инструментов - секаторов, садовых ножей и ножниц, ножей для чеканки, пил, сучкорезов, пневмо-бензо-электроинструментов. Кроме того необходима работа на высоте с применением стремянок, лестниц, подъемных механизмов. В садах и виноградниках осуществляется натягивания обойного провода. Каждая работа требует особых мер по технике безопасности, которые изложены в инструкциях, где изложены требования безопасности во время выполнения работ с пестицидами и агрохимикатами при приготовлении растворов, при ручном опрыскивании растений, при приготовлении и применении ядовитых приманок, при протравливании и хранении протравленного семени – погодные и температурные условия, максимально допустимая продолжительность работ в зависимости от класса вещества, спецодежда и индивидуальные средства защиты.

При уходе за саженцами запрещается производить очистку рабочих органов без рукавиц и во время движения агрегата. При уходе за культурами рабочие должны находиться друг от друга на расстоянии не менее 3 м. В ландшафтном строительстве должны быть обеспечены безопасные условия труда, когда воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленные нормативы. Соблюдение правил безопасности жизнедеятельности способствует повышению безопасности труда, сохранению здоровья, жизни работников, увеличению производительности труда.

2.6. 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.

Выводы

1. В Саду Молодоженов выявлено значительное разнообразие древесных, кустарниковых и травянистых растений, формирующих декоративные фитоценозы. Флористический состав представлен 5 видами древесных, 1 видом кустарниковой и 20 видами травянистых растений. На сохранение видового разнообразия влияет интенсивность рекреационной нагрузки.

2. Изучение параметров характеристики деревьев показало, что наибольшим средним диаметром обладает тополь белый - 44-62 см, далее следуют деревья сосны обыкновенной диаметром 26-38 см и березы повислой диаметром до 20 см. Кривая распределения тополя белого имеет правую асимметрию; березы повислой - имеют вид близкий к нормальному, кривая сосны обыкновенной имеет слабовыраженную левую асимметрию.

3. Исследование санитарного состояния деревьев показало, что доля здоровых деревьев составляет 23,1-80,0%. Количество ослабленных деревьев варьирует от 10 до 61,6%, сильно ослабленных – от 3,2 до 7,7%. Усыхающие деревья выявлены в насаждениях сосны (доля составляет 3,8%), березы (доля составляет 3,4%) и клёна ясенелистного (доля составляет 2,5%). Выявлен старый сухостой сосны - 3,8%.

4. Состояние кроны оценивалось по объёму и степени развития (полнокронные, однобокие; деревья с 2/3 кроны, 1/2 кроны и 1/3 кроны). Наибольшей декоративностью отличается ивы плакучей и тополя белого.

5. Среди изученных объектов наилучшей устойчивостью отличаются насаждения березы повислой, тополя белого, ивы плакучей, ели европейской. По саду пролегал множество тропинок шириной от 0,9 м, до 1,2 м. Здесь требуется проведение мероприятий по уборке мусора, уходу за растениями. Для сохранения устойчивости зелёных насаждений предлагается проект создания бульвара.

6. На обследованных объектах важно своевременно и качественно проводить все виды ухода, создавать смешанные и разновозрастные декоратив-

ные фитоценозы, проводить периодический лесопатологический мониторинг. Устойчивые зеленые насаждения значительно повышают эстетическую ценность ландшафтно-рекреационных систем, особенно значимо их наличие в местах массового посещения.

Заключение

Систематическое обобщение информации о состоянии окружающей среды, экологических проблемах в городе необходимо как для обоснования природоохранных программ и принятия управленческих решений. В городе парки отдыха играют одну из главных ролей в создании благоприятной и санитарно-гигиенической среды.

Нами проведено комплексное исследование зеленых насаждений Сада Молодоженов города Казани. В зеленых насаждениях изучали декоративные и санитарные показатели деревьев и кустарников. Рекогносцировочные исследования показали различный состав растительности на рассматриваемых объектах. Результаты исследования зеленых насаждений парка отдыха свидетельствуют, что несмотря на общее удовлетворительное состояние насаждений, в составе фитоценозов встречаются ослабленные, усыхающие деревья различных древесных пород.

Устойчивое функционирование зеленых объектов исследования требует организации качественного и своевременного ухода за насаждениями, проведения посадочных работ с применением различных декоративных древесных и кустарниковых пород.

В работе на основании полученных данных инвентаризации и оценки разработаны мероприятия по повышению устойчивости, разнообразия декоративных насаждений на территории Сада Молодоженов. Важно проводить регулярный мониторинг в парках отдыха города Казани с целью выявления состояния зеленых насаждений, дальнейших действий для максимально эффективного выполнения городскими фитоценозами экологических функций.

Библиографический список

Алексеев, А.С. Влияние рельефа на структуру и продуктивность лесных ландшафтов с применением 3D-моделирования на примере Лисинского учебно-опытного лесхоза/ А.С.Алексеев, А.А.Никифоров// Лесоведение. - №5.- 2014.- С.42-53.

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

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

Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2004.-501 с.

Боговая, И. О. Озеленение населенных мест: учебное пособие / И. О. Боговая, В. С. Теодоронский.-3-е изд., стер.-Санкт-Петербург:Лань, 2014.-240 с. -ISBN978-5-8114-1185-6.-Текст:электронный//Лань:электронно-библиотечная система.URL:<https://e.lanbook.com/book/3905>.-Режим доступа:дляавтор.польз.

Горбунова, Ю.В. Ландшафтная архитектура: учебное пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов. — Красноярск: КрасГАУ, 2014. — 246 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Гостев, В. Ф. Проектирование садов и парков: учебник / В. Ф. Гостев, Н. Н. Юскевич. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-4436-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119821> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Джикович,Ю.В. Экономика садово-паркового и ландшафтного строительства:учебник/Ю.В.Джикович.-3-е изд., стер.-Санкт-Петербург:Лань, 2019.-224с.-ISBN 978-5-8114-4064-1.-Текст: электронный//Лань:ЭБС.-URL: <https://e.lanbook.com/book/114685>.-Режим доступа: для авториз. пользов.

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

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

Карасев, В.Н. Урбоэкология и мониторинг городских зеленых насаждений: учебное пособие/В.Н.Карасев, М.А.Карасева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. - 184 с.

Ковешников А.И. Композиция древесной растительности в ландшафтной архитектуре: учебное пособие / А.И. Ковешников, Н.А. Ширяева, П.А. Ковешников, А.Б. Косенкова. — Орел: ОрелГАУ, 2018. — 194 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю.Колбовский. – 2-е изд.,стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 480 с.

Куликова,Н.А. Малые архитектурные формы: учебное пособие/Н.А. Куликова, А.М. Пярых.-Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018.-92 с.-ISBN 978-5-4479-0121-9.-Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

Максименко, А. П. Ландшафтный дизайн: учебное пособие / А. П. Максименко, Д. В. Максимцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-2501-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112046> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нехуженко, Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры: Учебное пособие / Н.А.Нехуженко. 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Питер, 2011. - 192 с.

Сабиров, А.Т. Выпускная работа бакалавра: Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подго-

товки 250700.62 «Ландшафтная архитектура»/ А.Т. Сабиров, А.Х. Султангареева, З.Г. Хакимова, Р.А. Ульданова, И.Р. Галиуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014.-24 с.

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура. Основы реконструкции и реставрации ландшафтных объектов: учебное пособие / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2661-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130496> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура: озеленение и благоустройство территорий индивидуальной застройки: учебное пособие / О. Б. Сокольская. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-3215-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113392> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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

Экология и экономика природопользования. Учебник / под ред. Э. В.Гирусова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с.

Якушкина, Н.И. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 «Биология» / Н.И.Якушкина, Е.Ю.Бахтенко. - М.: Гуманитар.изд. центр ВЛАДОС, 2005. - 463 с.