

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

На правах рукописи

Нигаметзянова Ралина Линаровна

**СОСТОЯНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ
НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА АРСК**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки
35.04.09 Ландшафтная архитектура
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) программы
«Ландшафтный дизайн»

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

Казань-2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.СОСТОЯНИЕ И ДЕКОРАТИВНОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА	6
1.1.Изученность декоративных насаждений городов.....	6
1.2. Постановка проблемы	14
2. ПРОГРАММА, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	15
3. ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗРАСТАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА КАЗАНИ	22
3.1. Физико-географическое расположение района исследования	22
3.1. Климат	22
3.2. Рельеф и гидрография	24
3.3.Почвообразующие породы и почвы	25
3.3. Растительность региона исследования	26
4.ОЦЕНКА ВИДОВОГО СОСТАВА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА АРСК	28
4.1. Оценка объектов ландшафтного дизайна.....	28
5. САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ	46
6.ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ САДА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ	57
ВЫВОДЫ	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	76
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	77

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Городские скверы, архитектурные и градостроительные ансамбли, эталоны ландшафтной архитектуры, благоустроенные улицы, площади и набережные, районы индивидуальной застройки, удобные пешеходные дорожки, зоны отдыха, дороги, парковая скульптура и малые архитектурные формы, современные подходы к озеленению, фонтаны, клумбы и газоны, регулярная уборка улиц сформировали приятный облик городов. Актуальность разрабатываемой темы обусловлена тем, что с развитием городов необходимо создавать условия, которые обеспечивают высокий уровень качества жизни населения, создавать условия для здоровой, комфортной жизни для человека. Важную санитарно-оздоровительную, экологическую и эстетическую роль в урбанизированной среде играют зелёные насаждения.

Лесные экосистемы урбанизированных территорий Предкамья способствуют сохранению плодородия почв, повышают степень озеленения городов и устойчивость природных систем. Зелёные насаждения выполняют важнейшие биосферные функции, такие как, в первую очередь, продуцирование кислорода и депонирование углерода в природе, сохранению биологического разнообразия в природных ландшафтах. Однако хвойные биогеоценозы региона слабо изучены, особенно лиственничные насаждения. Остаются открытыми вопросы состояния, продуктивности и почвенно-грунтовых условий произрастания насаждений интродуцированных пород. Поэтому необходимо изучение взаимовлияния почв и растительности в лиственничных биогеоценозах в конкретных физико-географических условиях. Это позволит разработать научно-обоснованные мероприятия, направленные на формирование устойчивых и продуктивных зелёных насаждений, сохранить уникальные лесные фитоценозы в ландшафтах города Арск.

Цель и задачи исследований. Целью исследований является оценка продуктивности, состояния и биологического разнообразия декоративных фитоценозов на объектах озеленения города Арск. Исходя из целей нами были поставлены следующие задачи:

- изучить природные условия формирования растительности и почв региона;
- выбрать в качестве объекта исследования декоративные насаждения на объектах ландшафтной архитектуры города Арск;
- определить флористический состав, таксационные характеристики лиственных насаждений, оценить их состояние и продуктивность;
- разработать мероприятия по созданию продуктивных и устойчивых декоративных насаждений в ландшафтном строительстве города Арск.

Научная новизна работы. Научная новизна заключается в том, что впервые достаточно подробно изучены состояние, продуктивность и декоративные качества декоративных растений города Арск. Дана лесоводственно-таксационная характеристика насаждений, оценка их санитарного и эстетического состояния.

Практическое значение результатов исследования. На основе проведенных исследований даны мероприятия по эффективному применению декоративных растений на объектах ландшафтной архитектуры города Арск. Результаты исследований используются в Казанском государственном аграрном университете при проведении лекционных и практических занятий по дисциплинам «Мониторинг природных объектов», «Управление объектами ландшафтного строительства». «Экологическое проектирование в урбанизированной среде» Практическая значимость состоит в возможности использования результатов и выводов выпускной работы при благоустройстве и озеленении города Арск.

Положения, составляющие предмет защиты:

1. Флористический состав, показатели характеристики декоративных насаждений, произрастающих в условиях города Арск.
2. Санитарное состояние и декоративные качества декоративных растений.

Апробация. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции «Лесное хозяйство и рациональное использование природных ресурсов» (Казань, 2018), на 76-й Международной студенческой научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2018), на 77 студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2019). По теме работы подготовлены 2 научных труда.

Личный вклад автора. Автор разработал постановку проблемы, программу исследований, определил объекты, выполнил полевые и камеральные работы, провёл обработку фактических данных, обобщение результатов исследований, изложил выводы, разработал мероприятия.

Объем и структура работы. Выпускная работа состоит из введения, 6 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 80 страниц машинописного текста. Список использованной литературы включает 53 работы, в том числе 2 на иностранных языках.

Автор выражает искреннюю благодарность научному руководителю, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту Галиуллину И.Р. за руководство и повседневную помощь при выполнении выпускной квалификационной работы.

1. СОСТОЯНИЕ И ДЕКОРАТИВНОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА

1.1. Изученность декоративных насаждений городов

В качестве объекта исследования выбраны декоративные насаждения, которые активно используются в озеленении города Арска. Зеленые насаждения города Арска являются природным комплексом, которые обеспечивают благоприятную окружающую среду для жителей населенного пункта. Зеленые насаждения принимают на себя и в значительной степени нейтрализуют вредные вещества воздуха.

Декоративность зеленых насаждений во многом обуславливается их здоровым состоянием. Существует множество определений понятия “болезнь растения”. Академик Тимофей Данилович Страхов (1890-1960) писал, что трудности определения понятия “больное растение” вытекают из сущности определяемого явления, поскольку понятия “больной” и “здоровый” – относительны, их содержание исчерпывается объёмом человеческих знаний в тот или иной период развития науки. Известны следующие формулировки понятия:

Болезнь растения – это то, что уничтожает урожай (Франк, 1812 г.).

Болезнь растения – это отклонение от нормального физиологического состояния (Декандоль, 1832).

Болезнь растения – это расстройство нормальных жизненных процессов, затрагивающее отдельные органы или всё растение и иногда приводящее растение к преждевременной гибели (F.T.Brooks, 1953).

Заболевание растений является одним из возможных следствий нарушения сложившихся в филогенезе отношений между растительным организмом и средой (Наумов, 1926).

Наиболее современное общепринятое определение болезни растений приведено в ГОСТ 24507-81: “Болезнь – это нарушение нормального обмена

веществ клеток, органов и целого растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий”.

Существуют несколько классификаций болезней: по причине возникновения (этиологии) 1) неинфекционные и 2) инфекционные. по внешнему виду больных растений выделяют такие типы поражений: 1) вилт (увядание); 2) пустулы и язвы; 3) некрозы; 4) налеты; 5) гниль; 6) деформация; 7) мумификация; 8) разрушение органов; 9) новообразования; 10) камедетечение; 11) появление на растении посторонних организмов.

В публикации Зачем нам в России «Английский» газон? Л. Б. Волкова и Н. А. Соболев отмечают, что в настоящее время в градостроительной практике зачастую отсутствует понимание необходимости сохранения природного комплекса города как эффективно функционирующей внутригородской системы экологически взаимосвязанных природных и озелененных территорий — городской экологической сети. По мнению авторов, частая стрижка травяного покрова на озелененных участках улиц и жилой застройки и замена высокотравных многовидовых газонов лугового типа обедненными низкотравными газонами так называемого «английского» типа (партерными и обыкновенными), полное удаление подстилки и листового опада, изреживание растительности, удаление поросли и самосева привели к повсеместному исчезновению десятков видов дикорастущих травянистых растений и сотен видов связанных с ними беспозвоночных животных, не требовавших никаких специальных мер для своего сохранения. Уничтожены также некоторые места обитания видов, занесенных в Красную книгу города Москвы: конского шмеля, махаона, певчего и серого кузнечиков, голубянки алексис. Ухудшились условия существования позвоночных животных, в первую очередь птиц. Оказались нарушены каналы экологической связи между территориями природного комплекса, что привело к изоляции локальных популяций охраняемых видов растений и животных, а это означает снижение их жизнеспособности и усиление угрозы вымирания по генетическим причинам.

Вдоль прогулочных дорог на участках, примыкающих к зданиям, около водоемов и в других местах массового посещения создают газоны. Газоны представляют собой специально устроенные однородные выровненные площадки различных дернообразующих или других стелющихся или низкорослых растений. В последних случаях эти газоны называют почвопокровными. На участках, где желательно цветочное оформление, газон служит основным фоном. Сочетание его зелени с яркими красками однолетних или многолетних цветущих растений положительно сказывается на психофизическом состоянии человека (Артемьев и др., 1999). Газоны имеют также санитарно-гигиеническое значение, так как большие территории с травянистой растительностью испаряют значительное количество влаги, особенно при регулярном поливе, способствуя повышению влажности окружающего воздуха. В зависимости от функционального назначения и местоположения газоны подразделяют на несколько типов: партерные, луговые, спортивные (игровые).

В работе Попова О.С., Попов В.П., Харахонова Г.У. "Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений" (2010) приводится классификация и описание древесных растений, таблица определения деревьев и кустарников по листьям, сведения о возможностях использования древесных растений в практике зеленого строительства (типы зеленых насаждений, основные элементы композиции зеленых насаждений, примеры композиции, техника закладки декоративных насаждений и формирования и обрезки кустарников), данные по древоводству (лесные плоды и семена, выращивание сеянцев и саженцев, получение черенков).

Н.Г.Петрова, Ю.В.Чернышева, В.П.Детков, С.А.Яковлева изучили историю интродукции древесных растений Ирано-туранского интродуцированного центра на территории Калининградской области; проведен типологический анализ древесных интродуцентов. В работе приведены биоморфологические и экотипические структуры, а также сезонные изменения этих растений, дана оценка

акклиматизации и перспективности дальнейшей интродукции древесных видов.

А.Б. Лысиков (2011) изучил влияние рекреации на состояние почв в городских лиственных лесах. В ходе исследования лиственных насаждений городской части Серебряноборского опытного лесничества получены результаты, позволяющие оценить интенсивность и масштабы антропогенного влияния на почвенный покров рекреационных лесов. Установлено, что под влиянием рекреации происходят существенные изменения физического и химического состояния супесчаных почв. Мощность толщи почвы, вовлеченной в рекреационную трансформацию, на некоторых участках составляет 40-50 см. Негативные преобразования затрагивают значительную долю территории насаждений, оцениваемую в 15-20%, что соответствует площади деградации или даже несколько ее превышает. Делается вывод о том, что тропы, со сбитыми почвами, объединенные в транзитную полигональную сетевую структуру, при высоких антропогенных нагрузках становятся очагами развития деградации почвенного покрова в лесах рекреационного пользования.

Оценку состояния городских насаждений на юге Дальнего Востока провели О.Н. Ухваткина, Н.И. Денисов (2010). Авторами изучена оценка состояния зеленых насаждений в городах юга Дальнего Востока России (на примере Владивостока, Хабаровска и Уссурийска) показала, что значительная их часть нуждается в реконструкции, которую следует проводить постепенно (поэтапно), с расширением ассортимента и подбором видов древесных растений в соответствии с экологическими условиями территории, предназначенной для озеленительных мероприятий. С этой точки зрения наибольший интерес представляют виды древесных растений, относящиеся к категории умеренно ослабленные (ИС – балл 2), а также имеющие долю участия в посадках – единичные и редкие виды, являющиеся весьма специфической группой.

Е.Г. Парамонов, А.А. Маленко в пособии Основы лесоводства и лесопаркового хозяйства (2007) отмечают, что лесопарк - это лесной массив или его

часть, выделенный для массового повседневного отдыха населения, благоустроенный и приведенный в единую ландшафтно-планировочную систему. Территорию парка организуют, используя приемы ландшафтной архитектуры, и благоустраивают для обеспечения удобного отдыха посетителей. Формы отдыха в лесопарке могут быть самыми разнообразными:

прогулки, туризм, экскурсии, пикники, отдых на пляжах, сбор ягод, грибов, горно-лыжный спорт. В целях регулирования рекреационных нагрузок на лесные экосистемы, не допуская их до критической стадии дегрессии, территории лесопарков обычно разбивают на ряд зон, такие как зона активного отдыха, предназначенная для массового посещения людей и включающая в себя пляж, базу отдыха, авто-, мотостоянки, спортивные площадки, дорожно-тропиночную сеть. Городской парк, в отличие от лесопарка, создается, как правило, на открытом месте без участия естественной растительности, и по своей конструкции он отличается более художественным сочетанием растений, включая интродуценты, и наличием

открытых пространств. В парке древесная и кустарниковая растительность развивается по закономерностям, довольно отличным от развития лесных ассоциаций, большей частью в виде групп деревьев и кустарников. Общее между парком и лесопарком заключается в одинаковом подходе к размещению тропинойной сети и ее размерам, а также использование некоторых общих приемов ландшафтной архитектуры.

Некипелова Е.Ф., Петрик В.В., Поташева Ю.И., Куприянова А.Г. в работе представили результаты исследования Влияние рекреационной нагрузки на состояние древесных насаждений лесопарка “Дружба” (2015). Зеленые насаждения – неотъемлемая часть градостроительной структуры города, важнейшая часть ее экологического каркаса. Они играют средообразующие и средозащитные роль, обеспечивающие комфортность и качество среды обитания человека. Любое вмешательство в природу, рекреационная деятельность людей в лесопарках имеют как положительные, так и отрицательные стороны.

При рекреационном использовании лесопарков возникают неблагоприятные природные изменения, которые могут оказаться опасными для продолжения естественного развития природных компонентов. Изучен характер и степень влияния рекреационной нагрузки на состояние древесных насаждений в лесопарке «Дружба» г. Владимира. Исследования проведены по общепринятым лесоводственно-таксационным методам с измерением основных таксационных показателей. Установлено, что в зависимости от степени рекреации происходят следующие количественные и качественные изменения фитоценозов лесопарка: наибольшей рекреационной нагрузке подвергаются такие типы леса, как дубняк волосистоосоково-снытевый, дубняк волосистоосоковый, дубняк лещиново-снытевый; средний диаметр древостоя на площадях с высокой степенью воздействия уменьшается по сравнению с эталонным объектом, подверженным минимальной рекреационной нагрузке; количественный показатель деревьев на 1 га территории в рекреационных насаждениях низкой степени воздействия в 2 раза выше, чем на выюкорекреацируемых площадях.

При одних и тех же нагрузках скорость процесса дигрессии рекреационных ландшафтов различна. Другими словами, ландшафты одного типа при рекреационном воздействии могут деградировать уже за 1 -2 года, а другие и через 10 лет сохраняют свое первоначальное биоразнообразие. Все дело в их потенциальной устойчивости к внешнему воздействию, которая проявляется прежде всего в сохранении своей самовозобновительной способности.

Морозова В.С. приводит результаты исследования зависимости роста декоративных растений от факторов окружающей среды (1/2016). Определение оптимальных параметров влажности почвы для выращивания декоративных растений является достаточно сложной задачей. При этом происходит комплексное воздействие целого ряда природных и антропогенных факторов. Статья посвящена актуальной научной и практической задаче изучения параметров окружающей среды, а также степени их воздействия на выращиваемые растения. Этот анализ позволяет более эффективно оценить полученные ре-

зультаты при натурных исследованиях, а выявленные зависимости могут служить основой при планировании оптимальных режимов орошения. Полевой эксперимент проводился с растениями рода *Tagetes* - одним из наиболее популярных цветочных растений в городском озеленении. Взятые для исследования параметры растения отражают как его биометрические показатели, так и декоративность (высота растения, количество цветов и диаметр основного цветка). Результаты обработки полученных данных позволили выявить ряд зависимостей отдельных биометрических показателей от следующих природных факторов: суммы среднесуточных температур воздуха, суммы осадков, суммы дефицитов насыщения и общей облачности. Установлено, что с контролируемыми биометрическими показателями наиболее тесная связь наблюдалась у суммы положительных температур воздуха, суммы осадков, суммы показателей недостатка насыщения влажности воздуха. Аналитическое выражение этого процесса описывается полиномиальными уравнениями второго порядка и подтверждается высокими значениями коэффициента детерминации R^2 . Достоверность полученных экспериментальных данных и выявленных зависимостей подтверждается соответствующими статистическими показателями. В результате проведенных исследований доказано безусловное влияние ряда природных факторов на рост и развитие растений рода *Tagetes*.

В статье Рудая О.А. (2018) приводятся результаты исследования влияния экологических факторов на рост и развитие некоторых видов рода *Paenial* L., используемые для озеленения городов. Озеленение городов имеет важное значение и способствует оздоровлению окружающей среды. зеленые насаждения поглощают пыль и шум. На формирование и развитие городских зеленых насаждений оказывают влияние экологических факторов региона. В числе климатических характеристик первостепенное значение имеют количество атмосферных осадков, а также температурный, почвенный и водный режимы. С развитием городов и поселков возникает необходимость решения вопросов их декоративного оформления с использованием новых, интродуцированных рас-

тений, адаптированных к конкретным экологическим условиям. Примером могут служить сорта рода Пион. В статье приводятся данные о пяти видов пиона, высаженных в юго-западной и северо-западной частях России. Изучено воздействие климатических и эдафических факторов на дикорастущие виды, произрастающие в различных географических регионах. выявлены перспективные виды рода *Paenial* L. для озеленения.

Перспективы создания фиторемедиационных газонов на почвах с низким и средним уровнем загрязнения тяжелыми металлами изучила Лаврова О.П. (2018). Городские почвы загрязнены большим количеством поллютантов, в основном тяжелыми металлами. На территории городов формируются зоны, характеризующиеся постоянным поступлением тяжелых металлов в почву. Это зоны влияния промышленных предприятий, городские транспортные магистрали, несанкционированные свалки мусора. Почвы таких зон имеют низкий или средний уровень загрязнения. На основании обзора литературных данных среди видов со способностью к фиторемедиации выделена группа многолетних травянистых растений, которые используются или могут использоваться для создания садово-парковых и луговых газонов в городской среде. К таким видам относится овсяница красная, овсяница луговая, райграс пастбищный, ежа сборная, костер безостый, вейник наземный, клевер луговой, донник желтый, люцерна серповидная. Эти виды-фиторемедианты способны произрастать на загрязненных почвах без потери декоративности, устойчивы к периодическому скашиванию. Из них можно создавать постоянно работающие фиторемедиационные газоны. Для этого необходимо составлять травосмеси из разных видов-фиторемедиантов с учетом специфики загрязнения почв. Такие газоны могут служить очищению почв с низким и средним уровнем загрязнения на территориях с постоянным поступлением поллютантов в почву в городской среде.

1.2. Постановка проблемы

Санитарно-защитная роль зеленых насаждений развивающего города Арск велика. Зеленые насаждения механически очищают воздух, накапливают химические вещества, ионизируют воздух, обеззараживают воздух с помощью фитонцидов, уменьшают уровень шума, переводят поверхностный сток в подземный, формируют микроклимат, улучшают настроение жителей города.

Древесные и кустарниковые породы, используемые в озеленении города Арск, своей декоративностью и устойчивостью способствуют повышению эстетики окружающей среды. Успешно произрастают как в композициях, так и в одиночных и линейных посадках липа мелколистная, тополя, ель европейская, клён остролистный. Выбранная тема работы «Состояние декоративных растений на объектах озеленения города Арск» обусловлена следующими положениями:

1. Важно исследование современного состояния зеленых насаждений, флористического состава Арска. Оценка видового разнообразия зеленых насаждений позволит в дальнейшем применить меры по уходу, сохранению устойчивости насаждений.

2. Угнетение растений вызвано климатическими факторами, антропогенным влиянием. Насаждения начинают усыхать, появляются фито и энтомофитовредители. Изучение растений требует более детального исследования. Нами изучалось санитарное состояние зеленых насаждений.

3. Почвы также испытывают антропогенное влияние. Это вызывает её деградацию. Важно изучить уровень деградации почвенного покрова на исследуемой территории, оценить категорию вытаптности участка.

4. Рациональное использование зеленых насаждений в городских условиях требует разработки научно-обоснованных мероприятий. Важно разработать мероприятия по созданию здоровых и декоративных зеленых насаждений применительно к климатическим и почвенным условиям города Арска Республики Татарстан.

2. ПРОГРАММА, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Зеленые насаждения в городах Предкамья Республики Татарстан являются уникальными экосистемами. Программой наших исследований является проведение комплексного биогеоценологического изучения зеленых насаждений, произрастающих на объектах ландшафтной архитектуры

Целью исследований является оценка санитарного и эстетического состояния декоративных древесных и кустарниковых растений на объектах озеленения города Арск.

В программу исследования входило решение следующих задач:

- изучить природные условия формирования растительности и почв региона;
- выбрать в качестве объекта исследования зеленые насаждения города Арск;
- определить флористический состав, таксационные характеристики лиственных насаждений, оценить их продуктивность;
- оценить санитарное и эстетическое состояние зеленых насаждений;
- разработать мероприятия по сохранению и созданию продуктивных и устойчивых зеленых насаждений в урбанизированной среде.

Материалы по исследованиям лиственных лесных насаждений собирались в полевой период 2017-2019 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленной научным руководителем, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом Галиуллиным И.Р. Работы по изучению растительности и почв лиственных лесных насаждений проводились в три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

Подготовительный период. Производилось изучение растительности, почвенного покрова и природных условий Предкамья Республики Татарстан на основе материалов лесоустроительных отчетов, предшествующих почвенным

исследований, а также имеющейся научной литературы. Изучались картографические материалы района, республики.

Для полевых работ определялся состав бригады. Члены бригады заранее были ознакомлены программой и методиками исследований. Был проведён инструктаж по технике безопасности при проведении полевых и лабораторных научных исследований. Тщательно подготавливалось полевое оборудование для изучения растительности и почв.

Полевой период. Вначале на основе рекогносцировочных исследований были определены объекты для изучения. В массивных зеленых насаждениях закладка пробных площадей производилось в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные, методы закладки». На пробной площади все части были однородны по таксационным показателям и интенсивности ведения хозяйства в них. Пробные площади (ПП) заложили в древостоях различного возраста. Размер пробной площади охватывал не менее 150-200 деревьев основного элемента леса. Во время исследований пробную площадь ограничили визирами с помощью угломерного инструмента, по краям ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой. Затем был составлен схематический чертеж пробной площади в масштабе 1:1000. Здесь мы указали привязку к местности, румбы промеров линий, подсчитали площадь пробы.

На пробной площади 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 (см.табл. 2.1), ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых

лет (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.)

Таблица 2.1. - Шкала категорий состояния хвойных деревьев

Категория деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1-без признаков ослабления	Хвоя зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопрорастания и времени года	
2 - ослабленные	Хвоя часто светлее обычного, крона слабо ажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей
3-сильно ослабленные	Хвоя светло-зеленая или сероватая матовая, крона ажурная, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны, могут иметь место попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях
4-усыхающие	Хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, крона заметно изрежена, прирост текущего года еле заметен или отсутствует	Признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории, возможно заселение дерева стволовыми вре-

		дителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине)
5 -сухостой текущего года (свежий)	Хвоя текущего года серая, желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась лишь частично	Признаки предыдущей категории; в конце сезона возможно наличие на части дерева вылетных отверстий насекомых
6- сухостой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как правило, обломились, кора осыпалась	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой — обильная буровая мука и грибница дереворазрушающих грибов

Во время научных исследований мы также охарактеризовывали возобновление древесных пород. К всходам относятся деревья до 10 см высоты, а к подросту - деревья выше 10 см. При общей характеристике подроста и всходов необходимо указать их состав, происхождение, возраст, количество, высоту, характер распределения, состояние жизнеспособности. При наличии подлеска проводят его описание с указанием состава, количества, высоты, характера распределения по площади, состояния жизнеспособности. Определяли и общую степень покрытия поверхности травяной растительностью. 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 - сор 1 (copiosae 1) - обилие довольно обильно, среднее наименьшее расстояние между особями 40 – 100 см, проективное покрытие 50 – 30%.

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

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

По данным Лебедевой Н.В., Дроздова Н.Н., Криволуцкого Д.А. (2004), при оценке Альфа-разнообразия учитываются два фактора: видовое богатство и выравненность обилий видов.

Видовое богатство – это число видов, для сравнения отнесенное к определенной площади.

Выравненность – это равномерность распределения видов по их обилию в сообществе.

Бета-разнообразие характеризует степень различий или сходства ряда местообитаний либо выборок с точки зрения их видового состава, а иногда и обилия видов.

α-разнообразие – разнообразие внутри местообитания или одного сообщества.

β-разнообразие – разнообразие между местообитаниями. В нашем случае это разнообразие между типами леса: дубняком разнотравном и дубняком рябиново-разнотравном.

Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ. Этот термин был введен Уиттекером в 1960. Один из общих подходов к установлению бета-разнообразия – оценка изменений видового разнообразия вдоль средового градиента. Другой путь его определения – сравнение видового состава различных сообществ. Чем меньше общих видов в сообществах или в разных точках градиента, тем выше бета-разнообразие. Коэффициент Жаккара (1901)

$$I_J = \frac{a}{b}$$

$$a+b+c$$

где a - число общих видов для двух списков;

b - число видов, имеющих только во втором списке;

c - число видов, имеющих только в первом списке.

Предложено огромное число индексов общности, но чаще всего в биогеоценологических, фаунистических и биогеографических работах используются индексы Жаккара. Эти коэффициенты равны 1 в случае полного совпадения видов сообществ и равны 0, если выборки совершенно различны и не включают общих видов. В полевых условиях дана оценка состояния хвойных насаждений согласно Санитарным правилам в лесах Российской Федерации (2006). При этом изучали наличие энтомо-вредителей и болезней насаждений, механических повреждений.

В процессе обследования изучался видовой состав деревьев и кустарников, оценивалось их состояние, осуществлялся учет поврежденных и пораженных болезнетворными грибами деревьев. Устанавливался класс жизненного состояния и класс возраста для каждого дерева, оценивалось состояние кустарников, обмерялись зеленые площади, в которых определялось соотношение зеленых и вытопанных территорий. Для каждого объекта давалась полная характеристика: состав насаждения, тип посадки, близость автомобильных дорог, городских коммуникаций, уровень рекреации.

Оценку состояния древостоя на пробных участках производили расчётным путём по средневзвешенному индексу состояния и по методике В.А.Алексеева (1989). Расчитывали показатель L по формуле

$$L = \frac{100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4}{\sum N}$$

где, n_1 – число стволов здоровых деревьев на пробном участке;

n_2 , n_3 , n_4 – то же для поврежденных (ослабленных), сильно поврежденных и отмирающих деревьев;

ΣN – общее количество деревьев на пробном участке;

100, 70, 40 и 5 – коэффициенты, выражающие жизненное состояние здоровых, поврежденных, сильно поврежденных и отмирающих деревьев,%.

Распространённость болезней и повреждений определяли как процент пораженных (поврежденных) деревьев от всего числа учтённых на объекте.

Камеральная обработка данных. В камеральных условиях производилось вычисление таксационных показателей лиственных насаждений пробных площадей. При этом пользовались методикой, представленной в работе Верхунов П.М. и Черных В.Л. (2007). Определили средний диаметр, среднюю высоту, класс бонитета, сумму площадей сечений, относительную полноту, запас древостоя.

Лесорастительную оценку почв производили по морфологическим свойствам. Были изучены также материалы научных литературных источников А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1997), А.Т.Сабирова и А.Х.Газизуллина (2001), А.Х.Газизуллина (2005).

3.ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗРАСТАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА АРСК

По литературным данным мы ознакомились с основными экологическими условиями Предкамья Республики Татарстан.

3.1. Физико-географическое расположение района исследования

Протяженность Республики Татарстан с севера на юг – 290 км, с запада на восток – 460 км, ее общая площадь составляет 67,8 тыс. кв.км. Республика входит в Среднее Поволжье и расположена в восточной части Восточно-Европейской равнины.

Долины рек Волги и Камы делят территорию республики на крупные физико-географические части: Предволжье – к западу от Волги, Предкамье – к востоку от Волги и к северу от Камы; и Закамье – к югу от Камы, которые отличаются друг от друга геоморфологическими условиями.

Территория Республики Татарстан представляет всхолмленную равнину, включающий разнообразные природные экосистемы: луговые, агроценозы, лесные. Почвенный покров Предкамья республики довольно пестрый, что связано с разнообразием почвообразующих пород. Природные условия Предкамья благоприятны для произрастания основных лесных формаций страны. Здесь проходит юго-западная граница ареала пихты сибирской и ели сибирской, южная граница ареала ели европейской.

3.2. Климат

Местные условия рельефа, гидрографии, распространение растительности оказывают влияние на климат. Климат Предкамья Республики Татарстан умеренно-континентальный. Средняя годовая температура воздуха варьирует от +3° ...+3,1°С. Термические ресурсы здесь минимальные для всей

республики (менее 2150° С). Среднегодовое количество осадков составляет 500—525 мм, в Восточном Предкамье 475- 500 мм.

Протяженность территории Республики Татарстан в широтном и долготном направлении сравнительно небольшая. Поэтому радиационный режим здесь меняется по территории слабо. Число часов солнечного сияния за год приблизительно 2000 часов. Наиболее солнечным является период с апреля по август.

Лето в регионе-жаркое, довольно влажное. Максимальные температуры летом составляют +37°-+39°С. Самый теплый месяцем является июль (+19,2°С-+19,7°С). Средняя продолжительность теплового периода (с температурой воздуха выше 0°С) составляет 200-210 дней. Вегетационный период при температуре свыше 5°С длится в среднем 130-135 дней – с конца апреля по первую декаду октября. В районе исследований сумма активных температур выше 10°С составляет 2070° -2130°С.

Зима в регионе продолжительная и холодная. Самый холодный месяц года –январь (–14,2°С...–16,6°С). Абсолютный минимум температуры воздуха опускается до –44°- –48°С, в отдельных пунктах до –50°- –52°С. Глубина промерзания почвы доходит до 126-158 см. Продолжительность безморозного периода равна 115-140 дням. Присущи поздние весенние заморозки. Наиболее морозоопасными участками являются понижения рельефа, сырые низинные участки.

За год на территорию региона выпадает от 500 до 540 мм осадков. Средняя мощность снежного покрова составляет 42-45 см, который лежит с середины ноября по середину апреля. В Предкамье количество выпадающих осадков может приводить к сквозному промачиванию почвенных горизонтов. По степени увлажнения территория региона относится к зоне умеренного увлажнения. Относительная влажность воздуха в зимние месяцы составляет 75-80%.

3.3. Рельеф и гидрография

Предкамье занимает северную часть республики. Площадь его 21,8 тыс. км. Долиной реки Вятки оно делится на две неравные части. Первая – западная - 17,9 тыс. км²; вторая – восточная - 3,9 тыс. км². С юго-запада Предкамье ограничено Волгой, с юга—Камой.

По рельефу территория характеризуется невысокой увалистой равниной. Наибольшие высоты здесь составляют 230-240 м. Они приурочены к южным окончаниям возвышенностей Вятский Увал, Можгинская и Сарапульская.

Речные долины отличаются резко выраженной асимметрией склонов. Основные элементы рельефа возвышенности и разделяющие их речные долины имеют меридиональное или юго-западное направления. Расчленённость территории в Предкамье возрастает притоками Волги, Вятки и Камы, многочисленными речками, балками и оврагами. На склонах холмов и глубоких оврагов, в долинах рек в местах выхода водоносных слоев на дневную поверхность характерно образование родников и ключей. Пресные подземные воды часто содержатся в водоносных пластах татарского и казанского ярусов пермской системы.

Реки региона принадлежат Волжскому бассейну. Волгой дренируется западная часть региона. Она принимает Казанку и за пределами территории республики Илеть, левым притоком которой является река Ашит, дренирующая северо-западную часть Предкамья. Значительная часть территории дренируется реками Камой и Вяткой. В реку Каму со стороны Предкамья впадают Бетька, Меша, Шумбутка, Берсутка, Вятка, Тойма, Иж. С рекой Вяткой соединяются Шошма, Бурец, Шия.

В летнее время отмечается понижение уровня воды, что связано с повышением температуры воздуха и усиления испаряемости с поверхности. В весеннее время наблюдается паводок с затоплением поймы. С середины ноября до второй половины апреля реки покрываются льдом.

3.4. Почвообразующие породы и почвы

Почвенный покров Предкамья Республики Татарстан довольно пестрый. Это связано с разнообразием почвообразующих пород. В Предкамье республики сформированы преимущественно пермские и четвертичные отложения. Пермские отложения представлены породами верхней перми, подразделяющиеся на казанский и татарский яруса.

Толщей четвертичных отложений перекрыты коренные породы значительной части территории Предкамья и представлены элювиальными, элювиально-делювиальными, делювиальными, покровными, лессовидными, аллювиальными, эоловыми образованиями. В Предкамье в качестве почвообразующих из элювиальных коренных пород чаще выступают пермские красноцветные глины и суглинки, бурые и коричневые пески и супеси, реже встречаются известняки.

Предкамье характеризуется преобладанием серых лесных почв; а также значительным участием дерново-подзолистых. Последние приурочены к песчаным аллювиальным отложениям возвышенным междуречьям, где водно-тепловые условия напоминают таежные. Пермские элювиальные глины характеризуются поглощения, мелкопризматической и крупноореховатой структурой. На элювиальных пермских глинах формируются коричнево-бурые лесные почвы, обладающим высоким плодородием. На известняках формируются рендзины.

Элювий пермских супесей и песков часто являются почвообразующей породой для бурозёмов, выступают и в качестве подстилающей породы. В составе четвертичных наносов в регионе развиты делювиальные отложения, покрывающие пологие склоны водоразделов. Элювиально-делювиальные образования обычно суглинистого и глинистого гранулометрического состава; коричневато-бурой или желтовато-бурой окраски. Делювиальные и элювиально-делювиальные образования являются довольно богатой почвообразующей породой. Дерново-подзолистые почвы на делювиальных суглинках наиболее рас-

пространены в северных и северо-западных частях Предкамья. Встречаются дерново-подзолистые почвы на древнеаллювиальных супесчано-песчаных отложениях.

Лессовидные суглинки и глины занимают преимущественно водораздельное плато. Лессовидные отложения обладают благоприятными физическими свойствами, насыщены карбонатами, имеют богатый химический состав. Они представлены тонкопористой породой, со светлой палево-желтой или желто-бурой окраской.

В поймах рек характерны современные аллювиальные отложения. Древнеаллювиальные пески и супеси серовато-желтой или светло-серой окраски, а также эоловые отложения распространены в Предкамье в надпойменных террасах Волги, Вятки, Камы и их крупных притоков.

По своему генезису, свойствам и плодородию почвы Предкамья существенно различаются.

3.5. Растительность региона исследования

Природные условия Предкамья благоприятны для произрастания разнообразных древесных и кустарниковых пород. По лесорастительному районированию СССР регион севернее линии Казань-Арск-Мамадыш относится к зоне смешанных лесов. При лесохозяйственном районировании территории Татарстана сотрудниками ВНИИЛМ (Аглиуллин, Мурзов, 1986) Предкамье отнесли к Предкамскому району зоны хвойно-широколиственных лесов.. В доагрикультурное время в Предкамье преобладали южнотаежные и лиственные лесные ландшафты. В Предкамье расположен единственный в Республике Татарстан Волжско-Камский государственный заповедник, значительная правобережная часть национального парка «Нижняя Кама», а также много других разнообразных и интересных заказников и памятников природы. В регионе произрастают продуктивные леса. Здесь наблюдаются биогеоценозы с богатым видовым составом трав.

Распространены сосновые, еловые, пихтовые, березовые, липовые, дубовые, осиновые формации. Встречаются ольшаники, ивняки, лиственничники.

В подлеске лесных экосистем произрастают лещина, рябина обыкновенная, бересклет бородавчатый, жимолость обыкновенная, черемуха обыкновенная, крушина ломкая, ива козья, можжевельник обыкновенный, ракитник русский, малина обыкновенная, смородина черная.

В живом напочвенном покрове можно встретить пролесник многолетний, щитовник мужской, сныть обыкновенная, иван-чай узколистый, копытень европейский, осока волосистая, ясменник пахучий, кочедыжник женский, страусник обыкновенный.

В исследуемом нами городе Арске произрастают сосна обыкновенная, ель обыкновенная, ель колючая, туя западная, липа мелколистная. Здания администрации, школ преимущественно оформлены хвойными породами.

Активно используются в цветочном ассортименте бархатцы низкоствольные, бархатцы высокоствольные. В некоторых местах можно увидеть газонное покрытие.

В целом, город Арск, с точки зрения ландшафтного дизайна характеризуется перспективным районом. Здесь стремятся создавать благоприятные и комфортные условия для жизни населения, трудовой деятельности людей. Строятся новые жилые дома, спортивные сооружения, озеленяются и благоустраиваются территории существующих зданий, улицы, придворовые участки. Применение при озеленении различных древесных и кустарниковых пород, в том числе и интродуцированных растений позволяет повысить устойчивость и эстетичность окружающей среды, долговечность создаваемых зеленых фитоценозов.

4.ОЦЕНКА ВИДОВОГО СОСТАВА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА АРСК

4.1. Оценка объектов ландшафтного дизайна

Объект 1 - Фитоценоз представлен насаждениями тополя и липы мелколистной на различных улицах города Арск. Тополь применяется на разных объектах ландшафтной архитектуры. При этом он часто требует обрезки ветвей. Здоровые экземпляры тополя и липы декоративны и могут украсить улицы города. Кустарниковая растительность представлена экземплярами рябины обыкновенной. На стволах деревьев встречаются дупла, произрастают лишайники, трутовики, обнаружены повреждения коры.

Биоразнообразие травянистого яруса представлено 12-ю видами растений, с преобладанием злаковых. Степень покрытия почвы травами 75%.

Список травянистой растительности:

Райграс пастбищный (многолетний),

Одуванчик лекарственный,

Земляника лесная,

Клевер полевой,

Клевер луговой,

Пырей ползучий,

Подорожник большой,

Репешок обыкновенный,

Бодяк обыкновенный,

Марь белая,

Подмаренник мягкий,

Тысячелистник обыкновенный.

Степень покрытия поверхности почвы травами в зеленых насаждениях составляет 57-62%.



Рис.4.1. Декоративные растения украшают мемориалы города Арск



Рис.4.2. Гармоничное сочетание древесных, кустарниковых и травянистых растений в ландшафтном дизайне

Таблица 4.1

Характеристика обследованных деревьев тополя
без признака ослабления

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния де- ревьев	Заключение
1	Тополь белый - Populus alba	10	8	Здоровое	Полнокронное
2	Тополь белый - Populus alba	10	9,5	Здоровое	Полнокронное
3	Тополь белый - Populus alba	13	14	Здоровое	Полнокронное
4	Тополь белый - Populus alba	13	14	Здоровое	Полнокрон- ное, наклон- ное
5	Тополь белый - Populus alba	14,9	15,5	Здоровое	Полнокрон- ное, наклон- ное
6	Тополь белый - Populus alba	15	16,0	Здоровое	Полнокронное
7	Тополь белый - Populus alba	14	15,9	Здоровое	Полнокронное
8	Тополь белый - Populus alba	18,5	20	Здоровое	Полнокронное, наклонное
9	Тополь белый - Populus alba	18,0	20	Здоровое	Полнокронное
10	Тополь белый - Populus alba	18,0	20	Здоровое	Полнокронное
11	Тополь белый - Populus alba	20,0	21,5	Здоровое	Полнокронное
12	Тополь белый - Populus alba	20,9	22,1	Здоровое	Полнокронное
13	Тополь белый - Populus alba	23,2	28	Здоровое	Полнокронное
14	Тополь белый - Populus alba	21,2	28	Здоровое	Полнокронное
15	Тополь белый - Populus alba	25,0	29,8	Здоровое	Полнокронное
16	Тополь белый - Populus alba	25,1	31,9	Здоровое	Полнокронное
17	Тополь белый - Populus alba	25,1	32,1	Здоровое	Полнокронное
18	Тополь белый - Populus alba	25,9	33,5	Здоровое	Полнокронное
19	Тополь белый - Populus alba	26,0	34,0	Здоровое	Полнокронное
20	Тополь белый - Populus alba	25,5	33,4	Здоровое	Полнокронное

21	Тополь белый - Populus alba	25,7	34,0	Здоровое	Полнокронное
22	Тополь белый - Populus alba	27,0	34,2	Здоровое	Полнокронное
23	Тополь белый - Populus alba	26,5	36	Здоровое	Полнокронное
24	Тополь белый - Populus alba	25,9	35,5	Здоровое	Полнокронное
25	Тополь белый - Populus alba	27,5	36,0	Здоровое	Полнокронное
26	Тополь белый - Populus alba	26,5	36,2	Здоровое	Полнокронное
27	Тополь белый - Populus alba	26	36,0	Здоровое	Полнокронное
28	Тополь белый - Populus alba	26	36,0	Здоровое	Полнокронное
29	Тополь белый - Populus alba	26,5	37,9	Здоровое	Полнокронное
30	Тополь белый - Populus alba	27	38	Здоровое	Полнокронное
31	Тополь белый - Populus alba	27,5	39,0	Здоровое	Полнокронное
32	Тополь белый - Populus alba	27,5	39,5	Здоровое	Полнокронное
33	Тополь белый - Populus alba	27,5	38,9	Здоровое	Полнокронное
34	Тополь белый - Populus alba	27,5	40,1	Здоровое	Полнокронное
35	Тополь белый - Populus alba	27,5	40,5	Здоровое	Полнокронное
36	Тополь белый - Populus alba	27,0	39,9	Здоровое	Полнокронное
37	Тополь белый - Populus alba	27,0	39,4	Здоровое	Полнокронное
38	Тополь белый - Populus alba	27,0	40,2	Здоровое	Полнокронное
39	Тополь белый - Populus alba	27,0	40,0	Здоровое	Полнокронное
40	Тополь белый - Populus alba	27,0	40,0	Здоровое	Полнокронное
41	Тополь белый - Populus alba	26,0	40,3	Здоровое	Полнокронное
42	Тополь белый - Populus alba	26,0	40,5	Здоровое	Полнокронное
43	Тополь белый - Populus alba	27,5	42,1	Здоровое	Полнокронное
44	Тополь белый - Populus alba	27,0	42,0	Здоровое	Полнокронное
45	Тополь белый - Populus alba	26,0	42,0	Здоровое	Полнокронное

46	Тополь белый - Populus alba	26,0	41,9	Здоровое	Полнокронное
47	Тополь белый - Populus alba	26,5	42,2	Здоровое	Полнокронное
48	Тополь белый - Populus alba	27,0	42,1	Здоровое	Полнокронное
49	Тополь белый - Populus alba	27,0	42,0	Здоровое	Полнокронное
50	Тополь белый - Populus alba	26,0	42,1	Здоровое	Полнокронное
51	Тополь белый - Populus alba	26,0	42,0	Здоровое	Полнокронное
52	Тополь белый - Populus alba	26,0	41,5	Здоровое	Полнокронное
53	Тополь белый - Populus alba	26,0	41,5	Здоровое	Полнокронное
54	Тополь белый - Populus alba	26,5	41,9	Здоровое	Полнокронное
55	Тополь белый - Populus alba	27,0	44,0	Здоровое	Полнокронное
56	Тополь белый - Populus alba	27,0	43,5	Здоровое	Полнокронное
57	Тополь белый - Populus alba	27,0	43,6	Здоровое	Полнокронное
58	Тополь белый - Populus alba	26,5	44,2	Здоровое	Полнокронное
59	Тополь белый - Populus alba	27,0	43,6	Здоровое	Полнокронное
60	Тополь белый - Populus alba	26,5	44,0	Здоровое	Полнокронное
61	Тополь белый - Populus alba	26,5	44,0	Здоровое	Полнокронное
62	Тополь белый - Populus alba	27,0	44,0	Здоровое	Полнокронное
63	Тополь белый - Populus alba	27,0	44,4	Здоровое	Полнокронное
64	Тополь белый - Populus alba	27,0	44,3	Здоровое	Полнокронное
65	Тополь белый - Populus alba	27,0	44,0	Здоровое	Полнокронное
66	Тополь белый - Populus alba	27,0	45,5	Здоровое	Полнокронное
67	Тополь белый - Populus alba	26,0	45,5	Здоровое	Полнокронное
68	Тополь белый - Populus alba	26,0	45,8	Здоровое	Полнокронное
70	Тополь белый - Populus alba	27,0	45,5	Здоровое	Полнокронное
71	Тополь белый - Populus alba	26,0	47,9	Здоровое	Полнокронное

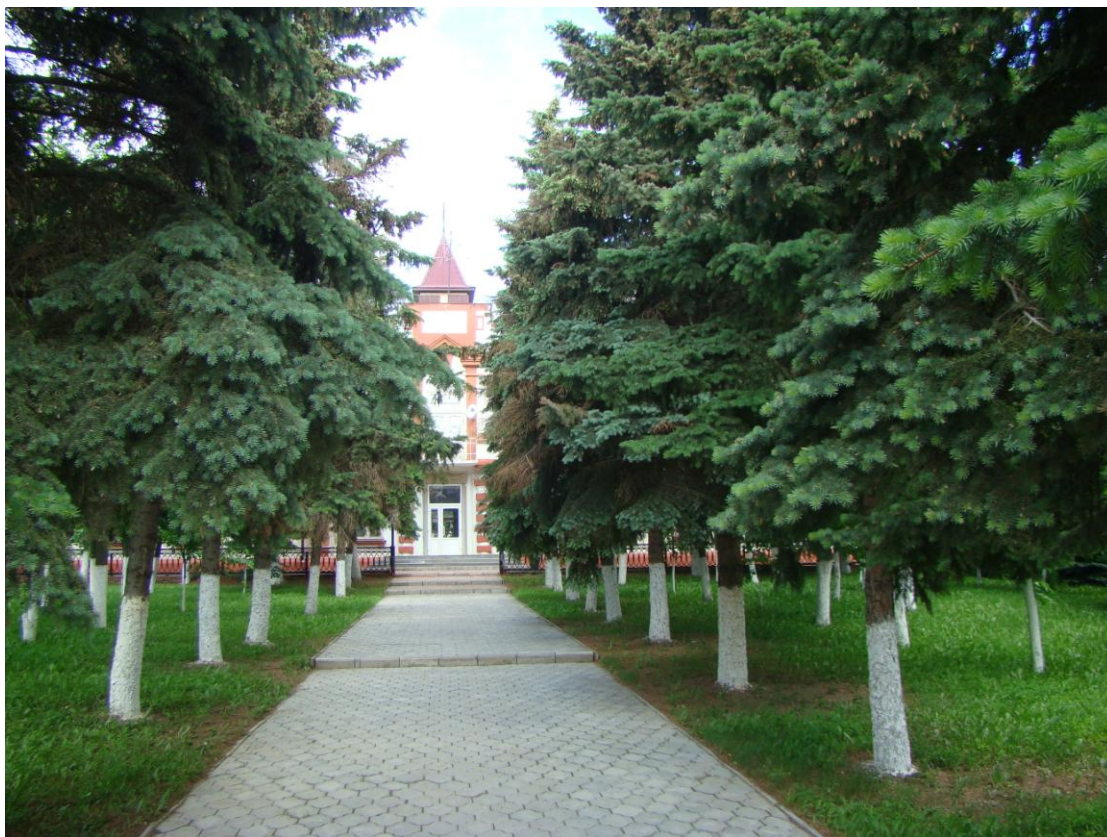


Рис.4.3. Аллея из ели колючей с декоративной кроной



Рис.4.4. Лиственные породы с эстетичной кроной на улицах города Арск

продолжение таблицы 4.1

72	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	25,7	46,0	Здоровое	Полнокронное
73	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	46,1	Здоровое	Полнокронное
74	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	46,5	Здоровое	Полнокронное
75	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	46,6	Здоровое	Полнокронное
76	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	46,3	Здоровое	Полнокронное
77	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	46,0	Здоровое	Полнокронное
78	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	46,8	Здоровое	Полнокронное
79	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	46,5	Здоровое	Полнокронное
80	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,5	46,4	Здоровое	Полнокронное
81	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	45,8	Здоровое	Полнокронное
82	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	45,8	Здоровое	Полнокронное
83	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	46,0	Здоровое	Полнокронное
84	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	46,0	Здоровое	Полнокронное
85	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	46,0	Здоровое	Полнокронное
86	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,0	Здоровое	Полнокронное
87	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	47,9	Здоровое	Полнокронное
88	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	47,5	Здоровое	Полнокронное
89	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,5	47,5	Здоровое	Полнокронное
90	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	47,5	Здоровое	Полнокронное
91	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	47,5	Здоровое	Полнокронное
92	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,4	Здоровое	Полнокронное
93	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,2	Здоровое	Полнокронное
94	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,0	Здоровое	Полнокронное
95	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,0	Здоровое	Полнокронное

96	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	47,2	Здоровое	Полнокронное
97	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	47,6	Здоровое	Полнокронное
98	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,5	47,9	Здоровое	Полнокронное
99	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	47,8	Здоровое	Полнокронное
100	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,4	Здоровое	Полнокронное
101	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	48,2	Здоровое	Полнокронное
102	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,0	48,0	Здоровое	Полнокронное
103	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	26,5	47,8	Здоровое	Полнокронное
104	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,5	Здоровое	Полнокронное
105	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,2	Здоровое	Полнокронное
106	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	48,0	Здоровое	Полнокронное
107	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	28,1	50,1	Здоровое	Полнокронное
108	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	28,5	50,5	Здоровое	Полнокронное
109	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	49,6	Здоровое	Полнокронное
110	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,5	50,1	Здоровое	Полнокронное
111	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	50,0	Здоровое	Полнокронное
112	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	28,1	49,5	Здоровое	Полнокронное
113	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	28,5	49,8	Здоровое	Полнокронное
114	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	50,0	Здоровое	Полнокронное
115	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,5	50,0	Здоровое	Полнокронное
116	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	28,1	50,0	Здоровое	Полнокронное
117	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	28,5	49,7	Здоровое	Полнокронное
118	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	49,6	Здоровое	Полнокронное
119	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	49,8	Здоровое	Полнокронное
120	Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	27,0	49,7	Здоровое	Полнокронное



Рис.4.5. Пейзажные композиции из ели колючей и кедра сибирского



Рис.4.6. Рябина обыкновенная повышает эстетичность придорожных территорий



Рис.4.7. Композиции хвойных и лиственных декоративных растений повышает комфортность территории



Рис.4.8. Проведение ухода в зеленых насаждениях усиливает их красоту

При изучении объекта 1 была заложена проба, где был произведен сплошной пересчет деревьев с замером таксационного диаметра, высот, и определением их санитарного состояния (таблица 4.1).

Таблица 4.2

Характеристика обследованных ослабленных деревьев
тополя белого на улицах города Арск

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревь- ев	Заключение
1	Тополь белый - Populus alba	14,2	14	Ослабленное	Однoboкoe Наклонное
2	Тополь белый - Populus alba	21,5	24,2	Ослабленное	Наклонное
3	Тополь белый - Populus alba	21,0	23,8	Ослабленное	Однoboкoe Наклонное
4	Тополь белый - Populus alba	20,2	27,5	Ослабленное	Наклонное
5	Тополь белый - Populus alba	26,5	38	Ослабленное	Наклонное
6	Тополь белый - Populus alba	26	40	Ослабленное	Однoboкoe Наклонное
7	Тополь белый - Populus alba	27	44	Ослабленное	Наклонное
8	Тополь белый - Populus alba	26,8	44	Ослабленное	Наклонное
9	Тополь белый - Populus alba	26,0	46,0	Ослабленное	Наклонное
10	Тополь белый - Populus alba	26,0	45,5	Ослабленное	Наклонное
11	Тополь белый - Populus alba	26,9	46,2	Ослабленное	Наклонное
12	Тополь белый - Populus alba	26,5	46,5	Ослабленное	Наклонное
13	Тополь белый - Populus alba	26,5	47,5	Ослабленное	Однoboкoe Наклонное
14	Тополь белый - Populus alba	26,0	48,5	Ослабленное	Наклонное
15	Тополь белый - Populus alba	26,8	50,2	Ослабленное	Наклонное
16	Тополь белый - Populus alba	29,0	62,3	Ослабленное	Однoboкoe Наклонное
17	Тополь белый - Populus alba	28,9	61,8	Ослабленное	Однoboкoe Наклонное
18	Тополь белый - Populus alba	28,0	61,6	Ослабленное	Наклонное
19	Тополь белый - Populus alba	28,0	63,6	Ослабленное	Наклонное

Таблица 4.3

**Характеристика обследованных сильно ослабленных деревьев
тополя на улицах города Арск**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревь- ев	Заключение
1	Тополь белый - Populus alba	26,5	40,1	Сильно ослабленное	1/2 кроны
2	Тополь белый - Populus alba	26	43,5	Сильно ослабленное	1/2 кроны, водяные побеги
3	Тополь белый - Populus alba	27,0	46,6	Сильно ослабленное	2/3 кроны
4	Тополь белый - Populus alba	28,5	60,2	Сильно ослабленное	2/3 кроны,
5	Тополь белый - Populus alba	28,0	63,6	Сильно ослабленное	1/2 кроны, водяные побеги
6	Тополь белый - Populus alba	28,0	64,1	Сильно ослабленное	2/3 кроны

Таблица 4.4

**Характеристика обследованных усыхающих и сухостойных деревьев
тополя на улицах города Арск**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревь- ев	Заклучение
1	Тополь белый - Populus alba	26,2	39,2	Усыхающее	1/4 кроны
2	Тополь белый - Populus alba	26,8	41,5	Усыхающее	1/4 кроны
3	Тополь белый - Populus alba	27,0	49,8	Усыхающее	1/4 кроны
4	Тополь белый - Populus alba	26,5	46,0	Свежий сухостой	
5	Тополь белый - Populus alba	28,0	63,6	Усыхающее	1/4 кроны

Таблица 4.5

**Характеристика обследованных деревьев ели голубой
без признака ослабления на улицах города Арск (объект 2)**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характери- стика состоя- ния деревьев	Заключение
1	Ель колючая - Picea pungens	5	6	Здоровое	Полнокронное
2	Ель колючая - Picea pungens	5	6	Здоровое	Полнокронное
3	Ель колючая - Picea pungens	5	6	Здоровое	Полнокронное
4	Ель колючая - Picea pungens	5	6	Здоровое	Полнокронное
5	Ель колючая - Picea pungens	5	6	Здоровое	Полнокронное
6	Ель колючая - Picea pungens	4,5	8	Здоровое	Полнокронное
7	Ель колючая - Picea pungens	6	8	Здоровое	Полнокронное
8	Ель колючая - Picea pungens	6	8	Здоровое	Полнокронное
9	Ель колючая - Picea pungens	6	8	Здоровое	Полнокронное
10	Ель колючая - Picea pungens	5	8	Здоровое	Полнокронное
11	Ель колючая - Picea pungens	4,5	8	Здоровое	Полнокронное
12	Ель колючая - Picea pungens	5	8	Здоровое	Полнокронное
13	Ель колючая - Picea pungens	6	8	Здоровое	Полнокронное
14	Ель колючая - Picea pungens	6,5	10	Здоровое	Полнокронное
15	Ель колючая - Picea pungens	6,5	10	Здоровое	Полнокронное
16	Ель колючая - Picea pungens	5,7	10	Здоровое	Полнокронное
17	Ель колючая - Picea pungens	5,9	10	Здоровое	Полнокронное
18	Ель колючая - Picea pungens	6,5	11,8	Здоровое	Полнокронное
19	Ель колючая - Picea pungens	7,5	12,1	Здоровое	Полнокронное
20	Ель колючая - Picea pungens	5,5	12,0	Здоровое	Полнокронное
21	Ель колючая - Picea pungens	6,5	11,5	Здоровое	Полнокронное
22	Ель колючая - Picea pungens	11,8	14	Здоровое	Полнокронное

23	Ель колючая - Picea pungens	12,0	14	Здоровое	Полнокронное
24	Ель колючая - Picea pungens	13,5	16,1	Здоровое	Полнокронное
25	Ель колючая - Picea pungens	13,0	15,5	Здоровое	Полнокронное
26	Ель колючая - Picea pungens	13,2	16,2	Здоровое	Полнокронное

Таблица 4.6

**Характеристика обследованных сильно ослабленных деревьев ели голубой
на улицах города Арск**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревь- ев	Заключение
1	Ель колючая - Picea pungens	4,9	6,2	Сильно ослаб- ленное	2/3 кроны, обдир коры
2	Ель колючая - Picea pungens	5,0	6,0	Сильно ослаб- ленное	2/3 кроны
3	Ель колючая - Picea pungens	5,0	5,9	Сильно ослаб- ленное	2/3 кроны
4	Ель колючая - Picea pungens	5,7	10	Сильно ослаб- ленное	2/3 кроны
5	Ель колючая - Picea pungens	11,5	14,2	Сильно ослаб- ленное	2/3 кроны

Таблица 4.7

**Характеристика обследованных деревьев березы повислой
без признака ослабления на улицах города Арск (объект 3)**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния де- реьев	Заклучение
1	Береза повислая - Betula péndula	7,0	6,0	Здоровое	Полнокронное
2	Береза повислая - Betula péndula	7,0	6,1	Здоровое	Полнокрон- ное, ветвистое
3	Береза повислая - Betula péndula	5,5	5,7	Здоровое	Полнокронное
4	Береза повислая - Betula péndula	5,8	5,6	Здоровое	Полнокронное
5	Береза повислая - Betula péndula	8,0	5,9	Здоровое	Полнокронное
6	Береза повислая - Betula péndula	7,5	6,0	Здоровое	Полнокронное
7	Береза повислая - Betula péndula	9,1	8,0	Здоровое	Полнокронное
8	Береза повислая -	8,5	7,9	Здоровое	Полнокронное

	Betula péndula				
9	Береза повислая - Betula péndula	8,5	8,1	Здоровое	Полнокронное
10	Береза повислая - Betula péndula	9,5	9,6	Здоровое	Полнокронное
11	Береза повислая - Betula péndula	8,5	10,1	Здоровое	Полнокронное
12	Береза повислая - Betula péndula	9,0	10,2	Здоровое	Полнокронное
13	Береза повислая - Betula péndula	9,8	10,0	Здоровое	Полнокронное
14	Береза повислая - Betula péndula	10,0	10,0	Здоровое	Полнокронное
15	Береза повислая - Betula péndula	9,7	10,0	Здоровое	Полнокронное
16	Береза повислая - Betula péndula	11,5	11,9	Здоровое	Полнокронное
17	Береза повислая - Betula péndula	11,5	11,8	Здоровое	Полнокронное
18	Береза повислая - Betula péndula	12,0	11,8	Здоровое	Полнокронное
19	Береза повислая - Betula péndula	12,0	12,2	Здоровое	Полнокронное
20	Береза повислая - Betula péndula	12,5	16	Здоровое	Полнокронное
21	Береза повислая - Betula péndula	14,5	17,6	Здоровое	Полнокронное
22	Береза повислая - Betula péndula	14,5	18,0	Здоровое	Полнокронное
23	Береза повислая - Betula péndula	18,0	19,8	Здоровое	Полнокронное

Таблица 4.8

Характеристика обследованных деревьев ослабленных и сильно ослабленных березы
повислой на улицах города Арск

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревь- ев	Заключение
1	Береза повислая - Betula péndula	8,5	7,9	Ослабленное	Обдир ко- ры, на- клонное
2	Береза повислая - Betula péndula	10,0	10,2	Ослабленное	Искрив- ленное
3	Береза повислая - Betula péndula	9,0	9,7	Ослабленное	Обдир ко- ры
4	Береза повислая - Betula péndula	13	14	Ослабленное	Обдир ко- ры
5	Береза повислая - Betula péndula	5,5	5,7	Сильно ослаб- ленное	Искрив- ленное

Таблица 4.9

**Характеристика обследованных деревьев рябины обыкновенной
без признака ослабления на улицах города Арск (объект 3)**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характери- стика состоя- ния деревьев	Заключение
1	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,7	6,0	Здоровое	Полнокронное
2	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,8	6,1	Здоровое	Полнокронное, плоды
3	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,5	5,5	Здоровое	Полнокронное, плоды
4	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,6	5,9	Здоровое	Полнокронное
5	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,8	5,6	Здоровое	Полнокронное
6	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,8	6,2	Здоровое	Полнокронное
7	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,8	6,1	Здоровое	Полнокронное
8	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,8	6,0	Здоровое	Полнокронное
9	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,8	5,5	Здоровое	Полнокронное
10	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	3,0	5,9	Здоровое	Полнокронное
11	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,8	5,8	Здоровое	Полнокронное
12	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	6,0	8,1	Здоровое	Полнокронное
13	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	5,5	7,8	Здоровое	Полнокронное
14	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	5,5	8,0	Здоровое	Полнокронное, плоды
15	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	7,1	10	Здоровое	Полнокронное, плоды
16	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	7,0	12	Здоровое	Полнокронное, плоды
17	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	7,0	12	Здоровое	Полнокронное, плоды
18	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	10,0	15,8	Здоровое	Полнокронное

Таблица 4.10

**Характеристика обследованных ослабленных деревьев
рябины обыкновенной на улицах города Арск**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревь- ев	Заключение
1	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,5	5,5	Ослабленное	1/2 кроны
2	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	2,5	5,8	Ослабленное	Наклонное
3	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	7	10	Ослабленное	Однoboкoe, поломано
4	Рябина обыкновенная - Sorbus aucuparia	7	12	Ослабленное	1/2 кроны

Таблица 4.11

**Характеристика обследованных деревьев ели европейской
без признака ослабления на объектах озеленения (объект 4)**

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характери- стика состоя- ния деревьев	Заклучение
1	Ель европейская - Picea abies	6	8	Здоровое	Кривое
2	Ель европейская - Picea abies	6,5	10	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
3	Ель европейская - Picea abies	7,5	10	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
4	Ель европейская - Picea abies	7	12	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
5	Ель европейская - Picea abies	8,9	14,0	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
6	Ель европейская - Picea abies	9,0	13,5	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
7	Ель европейская - Picea abies	9,0	14,0	Здоровое	Извилистое, сильноветви- стое
8	Ель европейская - Picea abies	12,0	16,5	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
9	Ель европейская - Picea abies	11,5	16,2	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
10	Ель европейская - Picea abies	10,8	16,0	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
11	Ель европейская - Picea abies	11,0	16,0	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
12	Ель европейская - Picea abies	11,5	16,0	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
13	Ель европейская - Picea abies	10,5	15,5	Здоровое	Полнокронное, шаровидное

14	Ель европейская - Picea abies	12,5	18,2	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
15	Ель европейская - Picea abies	12,0	17,8	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
16	Ель европейская - Picea abies	12,5	19,5	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
17	Ель европейская - Picea abies	11,8	20,2	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
18	Ель европейская - Picea abies	12,9	20,1	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
19	Ель европейская - Picea abies	11,5	19,6	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
20	Ель европейская - Picea abies	18,5	22	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
21	Ель европейская - Picea abies	18,9	24,2	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
22	Ель европейская - Picea abies	18,5	23,5	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
23	Ель европейская - Picea abies	18,6	24,0	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
24	Ель европейская - Picea abies	18,0	24,2	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
25	Ель европейская - Picea abies	18,0	23,5	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
26	Ель европейская - Picea abies	18,9	25,5	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
27	Ель европейская - Picea abies	19,5	25,9	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
28	Ель европейская - Picea abies	19,0	26,0	Здоровое	Полнокронное, шаровидное
29	Ель европейская - Picea abies	19,6	28	Здоровое	Полнокронное, шаровидное

Таблица 4.12

Характеристика обследованных сильно ослабленных
и усыхающих деревьев сосны обыкновенной в Парке Карима Тинчурина

№ п/п	Наименование породы	Высота, м	Диаметр, см	Характеристика состояния деревь- ев	Заключение
1	Ель европейская - Picea abies	11,6	20,1	Сильно ослабленное	Наклонное
2	Ель европейская - Picea abies	19,0	26,0	Усыхающее	Многовер- шинное

Флористический состав растений на объектах исследования характеризуется разнообразием, различным санитарным состоянием и декоративными качествами.

5. САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

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.

Распределение деревьев тополя белого по категориям состояния показывает, что количество здоровых деревьев составляет 87,9%. На территории наблюдается ослабленные деревья - 7,7%, сильноослабленные - 2,4%. Количество усыхающих и сухостойных деревьев изменяется от 0,4 до 1,6 %.

Распределение по ступеням толщины тополя свидетельствует о преобладании деревьев диаметром 50 см (12,1%), 62 см (11,3%), 60 см (10,5).

Распределение деревьев тополя белого по диаметру в парке показывает, что кривая имеет правую асимметрию. Это свидетельствует о преобладании в насаждениях взрослых деревьев. Продолжительность жизни тополей в среднем от 150 до 300 лет . Но есть разные виды этого дерева , которые имеют разные продолжительность жизни. Однако для всех тополей можно сказать одно и тоже , все они имеют подверженности гнилостным заболеваниям , от чего их продолжительность жизни сокращается .

Таблица 5.1

Распределение деревьев тополь белый по ступеням толщины
и категориям состояния

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
8	1							1	0,4
10	1							1	0,4
14	2	1						3	1,2
16	3							3	1,2
20	3							3	1,2
22	2							2	0,8
24		2						2	0,8
28	2	1						3	1,2
30	1							1	0,4
32	2							2	0,8
34	5							5	2,1
36	6							6	2,4
38	2	1						3	1,2
40	12	1	1	1				15	6,1
42	12			1				13	5,3
44	11	2	1					14	5,7
46	19	4	1		1			25	10
48	21	2						23	9,4
50	28	1		1				30	12,1
60	25		1					26	10,5
62	25	3						28	11,3
64	12	1	1	1				15	6,1
66	22		1					23	9,4
Все го	шт.	217	19	6	4	1	0	247	100
	%	87,9	7,7	2,4	1,6	0,4	0	100	

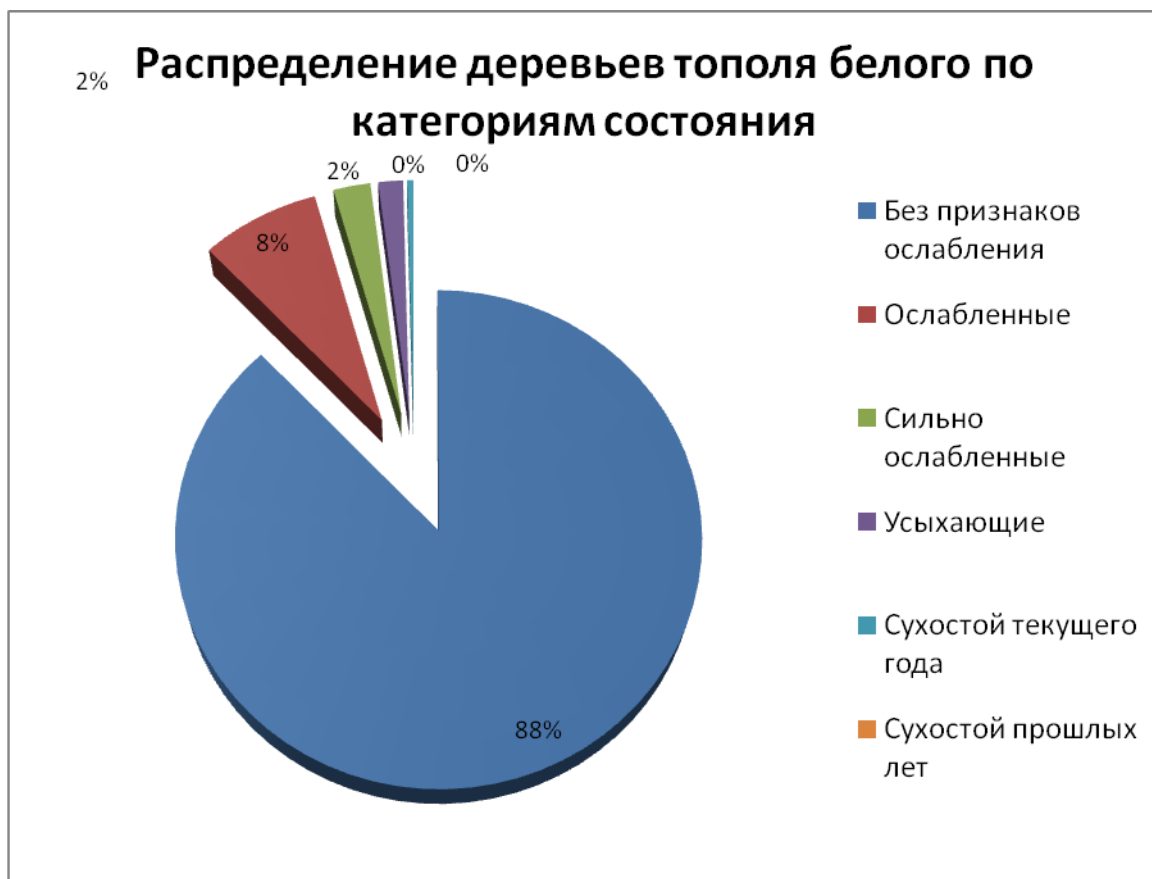


Рис.5.1. Распределение деревьев тополя белого по санитарному состоянию



Рис.5.2. Распределение деревьев тополя белого по диаметру

Таблица 5.2

Распределение деревьев ели голубой по ступеням толщины
и категориям состояния

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
6		5		3				8	25,8
8		8						8	25,8
10		4		1				5	16,1
12		4						4	12,9
14		2		1				3	9,7
16		3						3	9,7
Все го	шт.	26	0	5	0	0	0	31	100
	%	83,9	0	16,1	0	0	0	100	

Распределение деревьев ели голубой по категориям состояния показывает, что количество здоровых деревьев составляет 83,9%. На территории наблюдается сильноослабленные деревья - 16,1%. Усыхающие и сухостойные деревья не выявлены.

Распределение по ступеням толщины ели свидетельствует о преобладании деревьев диаметром 6 см (25,8%), 8 см (25,8%), 10 см (16,1%). Распределение деревьев ели по диаметру в парке Карима Тинчурина показывает, что кривая имеет левую асимметрию.



Рис. 5.3. Распределение деревьев ели голубой по категориям состояния



Рис.5.4. Распределение деревьев ели голубой по ступеням толщины

Таблица 5.3

Распределение деревьев берёзы повислой по ступеням толщины
и категориям состояния

Д, см	Категория состояния							Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		шт.	%
6	6		1					7	24,1
8	3	1						4	13,8
10	6	2						8	27,7
12	4							4	13,8
14		1						1	3,4
16	1							1	3,4
18	2	1						3	10,4
20	1							1	3,4
Все го	шт.	23	5	1	0	0	0	29	100
	%	79,3	17,3	3,4	0	0	0	100	

Распределение деревьев берёзы повислой по категориям состояния показывает, что количество здоровых деревьев составляет 79,3%. На территории наблюдается ослабленные деревья - 17,3%, сильноослабленные - 3,4%. Усыхающие и сухостойные деревья не выявлены.

Распределение по ступеням толщины берёзы свидетельствует о преобладании деревьев диаметром 10 см (27,7%), 6 см (24,1%), 8 см (13,8%). Распределение деревьев берёзы по диаметру показывает, что кривая имеет левую асимметрию.



Рис.5.5. Распределение деревьев берёзы повислой по категориям состояния



Рис.5.6. Распределение деревьев берёзы повислой по ступеням толщины

Таблица 5.4

Распределение деревьев рябины обыкновенной по ступеням толщины
и категориям состояния

Д, см	Категория состояния							Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		шт.	%
6	11	2						13	59,1
8	3							3	13,6
10	1	1						2	9,1
12	2	1						3	13,6
16	1							1	4,6
Все	шт.	18	4	0	0	0	0	22	100
го	%	81,8	18,9	0	0	0	0	100	

На основании проведенного анализа состояния деревьев было выявлено, что рябина обыкновенная находилась преимущественно в хорошем состоянии – 81,8% экземпляров, в удовлетворительном – 18,9%. Усыхающие и сухостойные деревья рябины не выявлены.

Распределение рябины обыкновенной по диаметру в парке показывает, что кривая имеет левую асимметрию. В камеральных расчетах нами проведено распределение деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины. Данные представлены как в графическом, так и в табличном варианте. По результатам расчетов можно констатировать, что значительную долю занимают деревья диаметром 16 см. Составляет 15,8%. Далее следуют деревья диаметром 24 см, 18 см, 14 см и 26 см.

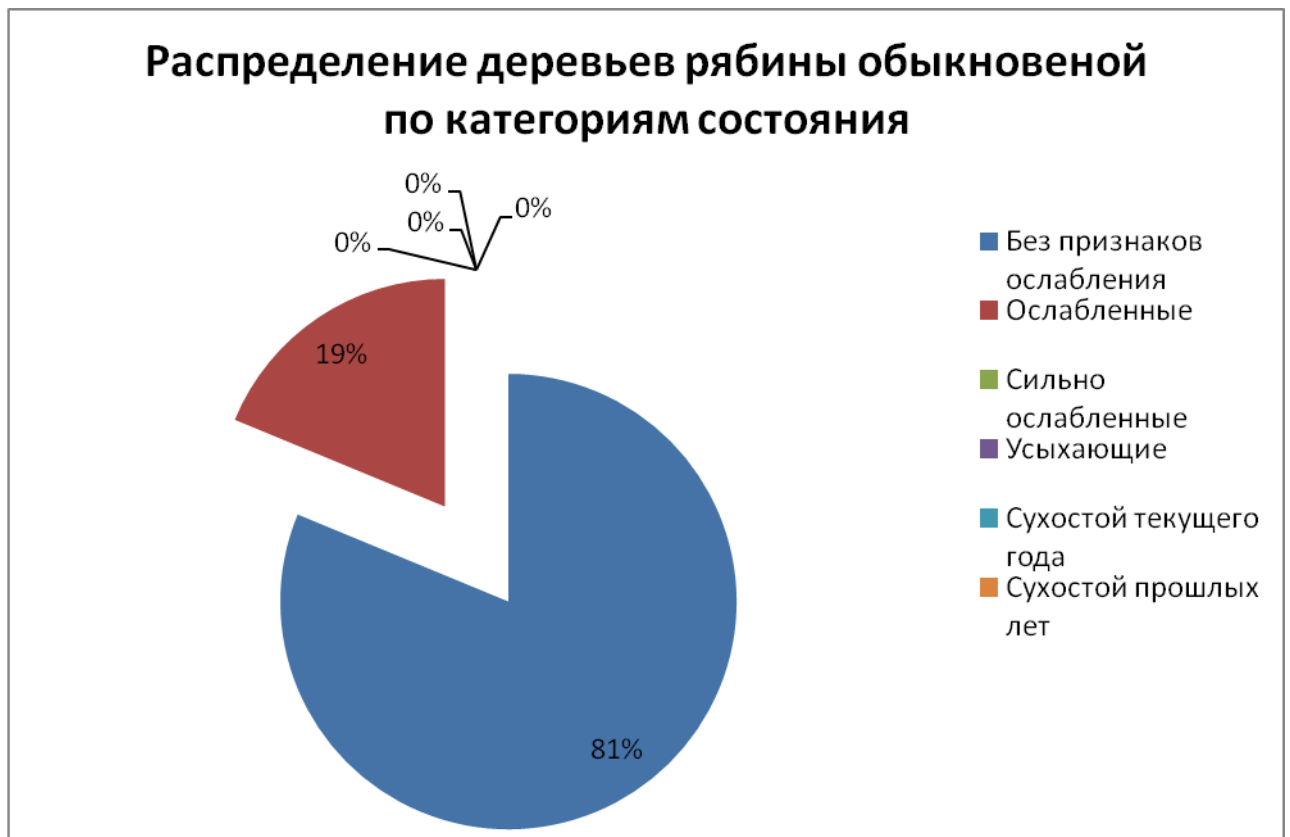


Рис.5.7. Распределение деревьев рябины обыкновенной по категориям состояния



Рис.5.8. Распределение деревьев рябины обыкновенной по ступеням толщины

Таблица 5.5

Распределение деревьев ели европейской по ступеням толщины
и категориям состояния

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
8	1							1	2,6
10	2	1						3	7,9
12	1	1						2	5,2
14	3	2						5	13,1
16	5	1						6	15,8
18	2							2	5,2
20	4		1					5	13,1
22	1							1	2,6
24	5	1						6	15,8
26	3			1				4	10,5
28	2	1						3	7,9
Все го	шт.	29	7	1	1	0	0	38	100
	%	76,3	18,5	2,6	2,6	0	0	100	

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 са-

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

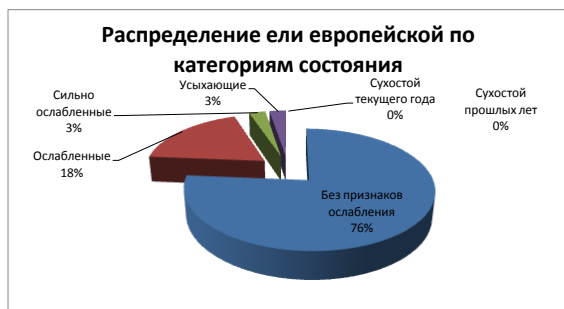


Рис.5.9. Распределение деревьев ели европейской по категориям состояния



Рис.5.10. Распределение деревьев ели европейской по ступеням толщины

6. ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ САДА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

6.1 Организация садов в городских территориях

Территории, где произрастают преимущественно плодовые деревья и кустарники принято называть садом. Также в саду могут произрастать декоративные кустарники, цветы, а также присутствовать элементы огорода.

Различают сады по размеру и стилю. Ботанический сад — территория, на которой с научно-исследовательской, просветительной и учебной целью культивируются, изучаются и демонстрируются коллекции живых растений разных частей света и различных климатических зон. Фруктовый (плодовый) сад — участок земли, занятый многолетними плодовыми насаждениями. Декоративные сады, Зимний сад, Японский сад и его разновидность — сад камней, Китайский сад, Луговой сад — сад с суперплотным насаждением плодовых деревьев.

Садоводы также могут различать следующие виды садов в ландшафтной архитектуре: коллекционный; сад природных камней; сельский; русский; травянистый; ботанический.

Территория, на которой с научно-исследовательской, просветительной и учебной целью культивируются, изучаются и демонстрируются коллекции живых растений из разных частей света и различных климатических зон называются Ботаническим садом. В России первый ботанический сад — это «Аптекарский огород», старейший ботанический сад России, основанный Петром I в Москве в 1706 году.

Участок земли, занятый многолетними плодовыми насаждениями принято называть плодовыми садами. Один из видов садов, в котором выращиваются фрукты, ягоды и орехи.

Зимний сад - отапливаемое помещение с естественным освещением, предназначенное для размещения экзотических и не зимостойких, а также комнатных растений. Зимний сад обычно представляет собой

застеклённое помещение с металлическим, алюминиевым, деревянным каркасом или веранду как продолжение гостиной.

Японский сад – одна из разновидностей садов в частном парке. Начатая первыми храмовыми садами, основанными буддийскими монахами и паломниками, постепенно складывалась вся прекрасная и сложная система японского садового искусства. Первые сады напоминали места для проведения праздников, игр и концертов под открытым небом. Садам этого периода присуща декоративность. В них высаживали множество цветущих деревьев (сливу, вишню), азалии, а также вьющееся растение глицинию. Стоит отметить, что в Японии есть и сады без зелени, созданные из камня и песка.

Китайский сад — стиль ландшафтного сада, который формировался на протяжении трёх тысяч лет. Они воспроизводят идеализированные миниатюрные ландшафты, которые выражают гармонию, которая должна существовать между человеком и природой. Сад окружён стенами и включает в себя один или несколько прудов, группы камней, деревья и цветы, различные залы и павильоны, которые соединены извилистыми дорожками. Говоря о китайском саде, нельзя не упомянуть фэн-шуй – учение о влиянии энергии ландшафтных форм на человека.

Луговой сад — сад с насаждением плодовых деревьев, которые посажены очень плотно. Плотность деревьев лугового сада достигает 75-100 тыс. деревьев на 1 гектар.

Коллекционный сад - собран владельцем из любимых видов растительного мира: ягодных кустарников, цветочных растений, фруктовых деревьев.

Сад камней - воплотил в себя японский стиль. Место для каждого малого и большого валуна следует хорошо продумать: они должны казаться разбросанными хаотично, но по три в группе, сообразно буддийской триаде. Фоном для них может быть белый морской песок.

Сельский сад – это современный классический вариант садов, в которых растут деревья, приносящие плоды, плодовый кустарник, цветы, а на грядках

огорода обилие овощей и пряностей. Планировка свободная, без каких-либо правил и требований. В Ландшафтный дизайн русского сада часто включают плетёный забор, а во дворе завоевателей Дикого Запада ставят крытую телегу и вешают седло ковбоя.

Травяной сад – вся площадь садового участка засеивается пахучими травами или цветами, запах которых разносится по всей округе.

Сад как часть инженерных систем. К концу XX века появились принципиально новые здания, способствующие решению многих экологических проблем. Сады становятся здесь одним из существенных элементов. Реализация этих проектов связана с защитой окружающей среды, повышением качества среды обитания человека, сохранением природных богатств. «Зеленая архитектура» - это синтез сада и здания, представляющий единое целое.

Прежде чем разрабатывать ландшафтный дизайн участка сада, следует проанализировать всё, что имеется. В ландшафтном дизайне садовый стиль – это использование определенных приемов и способов планирования сада, объединенных общей идеей. В настоящее время существует два основных стилевых направления в ландшафтном дизайне, от которых взяли свое начало все остальные: регулярное и пейзажное.

Регулярный стиль. В саду, выполненном в регулярном стиле, все подчинено геометрии. Основные особенности регулярного стиля: наличие оси симметрии в саду; прямые дорожки; геометрические формы (круг, квадрат, шестигранник, прямоугольник) газонов, клумб, водоемов; использование античной скульптуры и фонтанов; стриженные формы деревьев и кустарников.

Регулярный стиль часто используется там, где нужно подчеркнуть торжественность, парадность.

Пейзажный стиль. Особенности пейзажного стиля: свободная планировка; отсутствие симметрии в расположении объектов; тесная связь сада с окружающим природным ландшафтом; чередование плоских форм с возвышенностями и оврагами; использование особенностей рельефа местности; извилистые

дорожки; включение в композицию таких объектов, как альпинарии, природные или искусственные водоемы, каскады, холмы, подпорные стенки; постепенное открытие перспективы сада по мере продвижения по дорожкам; произвольные очертания цветников, водоемов; использование в оформлении природных материалов (натуральный камень, кора, щепа, гравий и галька, деревянные спилы и т.д.); отсутствие растений с искусственной формой кроны; использование разнообразных природных форм растений; наличие миксбордеров – композиций, включающих деревья, кустарники, многолетние травянистые растения; отсутствие пышной скульптуры, фонтанов.

Сад в пейзажном стиле наиболее часто встречается в оформлении современных участков. Это связано со стремлением человека иметь кусочек нетронутой природы. В таком саду создаются «райские уголки» – композиции, близкие к природным.

Технологические процессы создания сада

Организация ландшафта на частной территории, прилегающей к жилому дому. Проектируемый объект будет создан в смешанном стиле, т.е. участок будет оформлен в регулярном и пейзажном стилях.

Регулярный стиль имеет геометрическую планировку, включающую прямолинейную дорогу, рядовые посадки деревьев, стриженные изгороди, фонтан. Пейзажный стиль имеет свободную планировку, включает произвольной формы кроны деревьев.

Таблица 6.1

Ассортиментная ведомость растений

№ пп	Наименование	Наименование	Количество, шт
1.	Ель колючая	<i>Picea pungens</i>	12
2.	Клён остролистный	<i>Acer platanoides</i>	3

3.	Чубушник венечный	Philadelphus coronarius	2
4.	Магнолия звездчатая	Magnolia stellata	2
5.	Яблоня ягодная	Malus baccata	6
6.	Сирень обыкновенная	Syringa vulgaris	24
7.	Туя складчатая	Thuja plicata	9
8.	Розагибридная	Rosa 'Bronce Masterpiece'	6
9.	Барбарис обыкновенный	Bérberis vulgáris	388
10.	Дельфиниум садовый	Delphinium elatum	72
11.	Ирис вылощенный	Iris ensata	548
12.	Шиповник многоцветковый	Rósa multiflora	4
13.	Овсяница красная	Festuca rubra	836442

Экологическая и декоративная характеристика проектируемых насаждений. **Ель колючая.** Это хвойное вечнозеленое дерево. Максимальная известная ее высота 46 метров. В природе обычно она колеблется от 20 до 30 метров. Цвет хвои может быть от серо-зеленого до голубого с длиной иголок от 15 до 30 сантиметров. Семена около 3 сантиметров, с крылом до 13 см, созревают в светло-коричневых шишках размером до 11 см и шириной 2 см. Ель колючая широко используется в декоративном садоводстве.

Клен остролистный имеет высоту около 30 метров, иногда может быть и выше. Поверхность ствола покрывает трещиноватая кора серо-буровой, практически черной окраски. Кора на молодых ветвях серо-красная и сравнительно гладкая. Форма кроны округлая. Ветки мощные широкие, они направлены вниз. Простые дланевидные листовые пластины супротивнорасположены, крупнозубчатые лопасти (бывает от 5 до 7 штук) на концах имеют заострение. Лицевая сторона листы темно-зеленая, а изнаночная — светло-зеленая. В осеннее время листовые пластины приобретают оранжевый либо желтый ок-

рас. Цветение наблюдается в первой половине мая. Созревание плодов происходит в последние летние дни, при этом они могут оставаться на ветвях до конца зимнего периода. Клен остролистный — это хороший медонос.

Чубушник венечный представляет собой листопадный кустарник, достигающий в высоту до 3-х м и до 1,5-2 м в диаметре. В период цветения, нежные цветки, кремово-белого окраса собранные в кистевидные соцветия, источают душистый, насыщенный аромат. Особо ценится садоводами тем, что растение нетребовательно в уходе. *Philadelphus coronarius* достаточно морозоустойчив — до — 25°C, при более сильных морозах ветки обмерзают до уровня снежного покрова, но по весне быстро отрастают молодые побеги и растение восстанавливается. Кустарник-долгожитель (продолжительность жизненного цикла до 80-ти лет), хорошо приспособлен к условиям загазованности воздуха больших городов. Широко используется как в одиночных, так и в групповых посадках, при создании пейзажных композиций, зеленой изгороди или сформированных обрезкой бордюров.

Магнолия звездчатая представляет собой кустарник, сбрасывающий листья на зиму и имеющий раскидистую крону высотой и шириной до 3 м. Благодаря небольшому размеру, по сравнению с другими видами, **магнолия** звездчатая подходит для выращивания в небольших, даже совсем маленьких садах. Растет куст не очень быстро — за год побеги прибавляют около 15 см. Листья крупные, мясистые, удлинённо-овальные, с блеском.

Яблоня ягодная — это небольшое дерево или кустарник высотой 3-5 м с округлой густой кроной, низко начинающимся ветвлением, голыми молодыми побегами. Цветки белые (бутоны розовые), диаметром 2,5-4,5 см, распускаются в апреле-мае. Плоды шаровидные на длинных плодоножках, желтые с красноватым бочком, диаметром около 1 см, сочные, созревают в августе-сентябре, держатся на дереве всю зиму. Растет медленно. Декоративна в период цветения и плодоношения, а также осенней окраской листьев.

Сирень обыкновенная –кустарник. Иногда садоводы его формируют в виде дерева небольшой высоты. Кусты сирени растут достаточно быстро, достигают высоту от 6 до 8 метров. Листья у сирени насыщенного зеленого цвета в форме вытянутого сердечка. Зацветает в мае-июне, образуя пушистые кисти пирамидальной, овальной или цилиндрической формы различной цветовой окраски, которая зависит от сорта кустарника.

Туя складчатая — вечнозеленое хвойное дерево-долгожитель (до 150 лет). Она относится к семейству Кипарисовых, к группе голосеменных растений. Распространенный в декоративном садоводстве вид — туя Складчатая (гигантская). Представитель своего рода в естественных условиях вырастает до 50–60 м, ствол может достигать в диаметре 1,5-2,5 м. Сорта туи Складчатой, выращенные человеком, в городских условиях не вырастают более 13–16 метров. Преимущественная декоративная особенность растения — плотная густорастущая крона пирамидальной формы. Существуют и карликовые формы Складчатой туи, они растут в виде конусообразных кустарников.

Чайно-гибридная роза произошла от сорта, именуемого LaFrance, выведенного еще в 1867 году. Данный сорт получился в результате скрещивания ремонтантной и чайной розы. Чайно-гибридная роза отличается тем, что у ее цветов весьма необычный аромат, только что срезанного чая, а также ее цветение весьма продолжительное, и длится с первых летних дней и до глубокой осени. При соблюдении правил ухода за молодыми и взрослыми кустами, порадуется обилием цветов.

Барбарис обыкновенный представлен колючим кустарником, высотой около двух-трех метров. Благодаря своим декоративным особенностям и колючей «защите», зачастую используется в качестве живой неподступной изгороди. Цветение барбариса приходится на весну, сформировав кисточки из 20 мелких желтых цветов. Продолжает цвести около двух недель. Корневая система хорошо развита, выпускает ползучие корневища, которые располагаются в верхних слоях грунта и питают растение.

Дельфиниум— многолетнее морозостойкое и засухоустойчивое мощное растение высотой до 200 см, может состоять из 10-15 стеблей. Цветки полумахровые, крупные, яркие. Растение умеренно влаголюбивое; хорошо растет на солнечных местах, защищенных от ветра.

Ирис — многолетнее корневищное растение. Цветки, отличающиеся изяществом и изысканностью. **Роза многоцветковая или шиповник многоцветковый** — вид листопадных растений, кустарник с длинными лазающими ветвями, относящийся к роду Шиповник семейства Розовые. Розу можно встретить по долинам рек, в кустарниковых зарослях, на склонах. Цветки без запаха, белые, иногда розовые, собраны в пирамидально-метельчатые соцветия. Цветет в июне - начале июля, в течение 30 дней. Цветет более обильно на солнечных местах. Темп роста высокий. Роза многоцветковая к почвам не требовательна, светолюбива. Очень декоративна в период цветения, когда весь куст покрыт белыми или розоватыми цветками.

Овсяница красная может достигать 60-70 сантиметров в высоту, стебли гладкие и прямые, листья узкие светло-зеленые. Цвести овсяница начинает в июне. Активное использование овсяницы в роли газонной травы связано с тем, что она быстро растет, опрятно выглядит за счет того, что стебли растут строго горизонтально, эта газонная трава способна без потерь переносить достаточно низкое скашивание. Овсяница быстро разрастается, закрывая проплешины в газоне, которые могут образовываться в результате механических повреждений. И конечно, определяющим фактором популярности овсяницы красной в качестве газонной травы является доступная стоимость семян. Обычно в газонных смесях овсяница выступает спутницей мятлика лугового или лесного, тимopheевки луговой и полевицы луговой.

Проектом планируются рядовые посадки из туи складчатой, яблони ягодной, сирени обыкновенной, клена остролистного, ели колючей, дельфиниума садового. В ландшафтном дизайне рядовые посадки - это посадки де-

ревяев, высаженных в одну линию. Они применяются обычно при уличных посадках, на жилых территориях, в парках и скверах. Рядовые посадки имеют архитектурно-планировочное и санитарно-гигиеническое значение, смягчают солнечную радиацию на городских улицах, снижая температуру на 18-20 %, задерживают большое количество газа, пыли и являются средством борьбы с шумом.

Проектируемым мероприятием в саду является создание цветников в зоне отдыха. Данная зона выбрана для того, чтобы люди имели возможность любоваться красотой цветников и отдохнуть от повседневных дел сидя в скамейке. Цветник будет сформирован из многолетних ирисов.

Для уютного времяпровождения в саду предусмотрены две беседки. около беседок будут установлены фонари.

Также проектом предусматривается фонтан, расположенный на возвышенной платформе. Рядом с фонтаном располагаются скамейки в количестве 2 штук для отдыха и любования окружающим ландшафтом.

Также проект предусматривает расположение наземных уличных фонарей в количестве 14 штук и фонарей на столбах в количестве 2 штук для комфортных прогулок по саду в темное время суток, а также создания уютной атмосферы.

Дорожки в саду, как и платформу фонтана, предлагается выкладывать **керамогранитом**. Это относительно недорогой материал. К достоинствам можно отнести влагостойкость, устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, долговечность и прочность. Не требует особо сложной технологии укладки, прост в эксплуатации и кладке.

Технология укладки дорожек. Перед началом работ выполняется разметка площадок и дорожек под мощение. Укладка заранее распиленного на куски 75х75 см керамогранита производится на заранее подготовленное основание.

Подготовка основания для укладки. После того, как определено место для укладки керамогранита, обозначаются его границы. Для этого по границам

участка вбиваются колышки, по которым натягивается веревка. керамогранит укладывается не горизонтально, а с уклоном (примерно 5 мм на 1 м). Направление уклона должно быть таким, чтобы вода стекала с мощения в дренажные системы или на газон, но не к зданию. При необходимости убирается лишний или добавляется недостающий грунт. Ложё площадки разравнивается. Если грунт в основании мягкий, его можно уплотнить, пролив водой, либо утрамбовав механически. На подготовленное основание укладывают геотекстиль, насыпают щебень слоем 15-25 см, используя грабли и правило, формируют уклоны для стока воды, трамбуют ручной трамбовкой, после чего снова укладывают геотекстиль. Затем насыпают песок слоем 5-10 см и обильно проливают водой (не менее 10 литров на 1 кв. м).

Бордюры устанавливают на тощий бетон (при необходимости для него делается фундамент). Борта бордюра проливают раствором и заполняют песком. Керамогранит должен устанавливаться вплотную, но местами, например на криволинейных участках, допустимы небольшие зазоры. Уклон проверяют по уровню. Зазоры между брусчаткой заполняются просеянным песком, используя для этого щетку и совершая движения в противоположных направлениях. Излишки песка смывают слабой струей воды, чтобы он не вымывался из швов.

Данный проект предусматривает наличие композиции из живой изгороди из боярышника обыкновенного, изгородь по периметру участка, а также изгородь около дома, увенчанную конически стриженным барбарисом.

Особенности посадки живой изгороди. Производится разметка участка. Вырывается единая траншея. Можно сажать лунками, однако такой способ менее удобен при массовой высадке. Траншея стандартного типа имеет размеры пятьдесят сантиметров длиной, пятьдесят шириной. Если высадка происходит шахматным порядком, ширина увеличивается на пятьдесят сантиметров. Соответственно, комфортное пространство разраста растений составляет полметра. Глубина пятьдесят сантиметров – также является стандартной величиной. Не-

обходимо дополнительно смотреть корни саженцев. Нельзя ломать, сильно гнуть их, чтобы корневища поместились. Большая траншея вырывается одним углублением, напоминающим ленточный фундамент. Однако дальше технология работ совершенно отлична от установки обычных кирпичных заборов. Вниз ямы засыпается дренаж, который бывает различным. Главная функция дренажа – вывод лишней прикорневой влаги, иначе корни начнут гнить, растение погибнет. Дренажом могут выступать обычный керамзит, использующийся при организации дренажа комнатных горшковых цветов, мелкофракционный щебень также неплохо справляется.

Грунт, который засыпают после дренажа, должен быть удобрен. Каждому цветку своя идеальная среда произрастания: кислая, щелочная, азотистая. Следует учитывать предпочтения индивидуально каждого вида, подбирать растения с одинаковыми предпочтениями. Почва, даже самая хорошая, требует перед посадкой предварительной подготовки.

Далее закладываются непосредственно сами саженцы. Стоять они должны строго вертикально, иначе в процессе роста под наклоном кроны будут мешать друг другу, либо придется их сильно подрезать. Землю утрамбовывают, несильно, чтобы влага не задерживалась наверху, беспрепятственно проникая к корням. Чтобы рост был активный, необходимо периодически осуществлять «сухой полив» — рыхлить землю около корней. Важно осуществлять прикорневое мульчирование опилками, торфом, корой деревьев. Предлагается ширина живой изгороди 50 см и высота 100 см.

6.3 Экономическое обоснование проектируемых мероприятий

Нами произведены экономические расчеты. В таблице 6.2. приводим стоимость посадочного материала. Необходимо будет 432990руб.

Таблица 6.2

Стоимость посадочного материала

Стоимость посадочного материала						
№ п/п	Наименование растения	Окраска в течение года	Размер кома, м	Количество шт.	Цена	
					За шт. (руб)	Общ. (руб)
Листопадные деревья и кустарники						
1.	Клен остролистный (<i>Acer platanoides</i>)	Зеленые листья	d = 7; h = 10	3	450	1350
2.	Чубушник венечный (<i>Philadelphus coronarius</i>)	Зеленые листья, белые цветы	d = 2,5; h = 3	2	350	700
3.	Магнолия звездчатая (<i>Magnolia stellata</i>)	Зеленые листья, белые цветы	d = 3; h = 4	2	1250	2500
4.	Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i>)	Зеленые листья, белые цветы, красные плоды	d = 8; h = 9	6	450	2700
5.	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i>)	Зеленые листья, сиреневые цветы	d =7; h = 7	24	290	6960
6.	Туя Складчатая (<i>Thuja plicata</i>)	Зеленые листья	d =2; h = 4	9	700	6300
7.	Барбарис обыкновенный (<i>Bérberis vulgáris</i>)	Зеленые листья, желтые цветы, красные плоды	d =1,5; h =2	388	250	97000
8.	Шиповник многоцветковый (<i>Rósa multiflora</i>)	Зеленые листья, белые цветы, бордовые плоды	d =1,5; h =3	4	800	3200
9.	Ель колючая (<i>Pícea pūngens</i>)	Сизая хвоя	d =5; h =15	12	3500	42000
Цветочные культуры						
10.	Дельфиниум садовый (<i>Delphinium elatum</i>)	Голубые цветы	1 м	72	290	20880

11.	Розагибридная (<i>Rosa 'Bronce Masterpiece'</i>)	Белые цветы	0,9 м	6	420	2520
12.	Ирис вылощенный (<i>Iris ensata</i>)	Фиолетовые цветы	0,7 м	548	450	246600
13.	Овсяница красная (<i>Festuca rubra</i>)	Ярко-зеленая трава	0,1 м	83644	28	280
Итого:					432990	

В таблице 6.3 приводим стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования. На благоустройство территории необходимо будет 1 521 280руб.

Таблица 6.3

Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования

№ п/п	Наименование	Расход	Ст-ть ед. руб.	Стоимость, руб.
1.	Керамогранит	287,8 м ²	315	1007300
2.	Бортовой камень	438 м ²	60	26 280
4.	Скамьи	2 шт	8490	16980
6.	Беседка	2 шт	125 000	250 000
	Садовый фонтан Королевский (белый)	1 шт.	158000	158000
	Уличный светодиодный светильник на солнечной батарее Novotech "Fuoco", с эффектом пламени	14 шт.	2740	38360
7.	Уличный светильник ARTE Lamp A1017PA-3BK BREMEN	2 шт	12 180	24360
Итого:				1 521280

Экономическое обоснование проектируемых мероприятий также включает стоимость работ и услуг (табл.6.4). Стоимость работ и услуг включает виды работ: выезд на объект, создание эскиз – проекта, разработка генплана, разбивочного чертежа, дендроплана с ассортиментной ведомостью.

Таблица 6.5

Стоимость работ и услуг

№	Виды работ	Ед. измерения	Стоимость работ	Кол-во	Итого
1	Выезд на объект, консультация специалиста, обмер участка, фотофиксация, привязка строений и растений	в черте города	1200	1	1200
2	Эскиз - проект	Свыше 35 соток	16 000	1	16 000
3	Разработка генплана	100 м2	1500	4.000	60 000
4	Разработка разбивочного чертежа	100 м2	1000	4.000	40 000
5.	Разработка Дендроплана с ассортиментной ведомостью	100м2	1300	10.000	84 000
6.	Очистка территории от мусора	100 м2	600	4.000	24 000
6	Подготовка почвы под цветники толщиной слоя насыпи 20см	м2	120	70	8400
7	Устройство корыта под цветники	м2	190	70	13300
8	Подготовка посадочной ямы вручную для деревьев и кустарников комом 0,5*0,5 с дренажем и добавлением растительной земли	4 шт	340	4	1 360
10	Посадка кустарников в живую изгородь однорядную	1 п.м.	144	257,5	37080
11	Стрижка кустарников в живой изгороди	1 п.м	144	257,5	37080
Итого:				321060	

На подготовку территории необходимо 321 060 руб.

Таблица 6.6

Расчет общего фонда заработной платы

Статьи затрат	Единица измерений	Сумма работ

Фонд заработной платы	Руб.	517780
Начисления по оплате труда(30,2%)	Руб.	155334
Премии (до30%)	Руб.	201934,2
Дополнительная заработная плата (15%)	Руб.	131257,23
Общий фонд заработной платы	Руб.	488525,43

Таблица 6.7

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы

Статьи затрат	Еденица измерения	Сумма, руб
Заработная плата с начислениями	Руб.	488525,43
Стоимость посадочного материала	Руб.	432 990
Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования	Руб.	1 521 280
Стоимость работ и услуг	Руб.	321 060
Всего	Руб.	2763855,43

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы, приобретение необходимых материалов для озеленения и благоустройства будет составлять 2 763 855,43 руб.

ВЫВОДЫ

1. Изученные зеленые насаждения ели колючей, ели европейской, липы мелколистной, тополя, березы повислой, рябины обыкновенной являются типичными для объектов ландшафтной архитектуры города Арск. Они имеют искусственное происхождение и представлены насаждениями следующего функционального назначения: насаждения около мемориала, куртинные и рядовые придорожные насаждения, посадки внутри зеленой зоны административных зданий.

2. Участок №1 - Изучены деревья липы мелколистной и тополя. Исследование санитарного состояния деревьев на участке №1 показало, что преобладают здоровые деревья. Так число особей без признаков ослабления изменяется от 61,6% до 83,9%. Количество ослабленных деревьев варьирует от 0 до 23,1%. Выявлены незначительные доли усыхающих деревьев -3,8%, сухостойные экземпляры липы и тополя отсутствуют.

3. В качестве участка №2 взяты насаждения ели колючей. Хвойные породы с эстетичной кроной на улицах города Арск встречаются часто. Исследование санитарного состояния деревьев показало, что доля здоровых деревьев составляет 79,3%, ослабленных деревьев - 20,7%, усыхающих и сухостойных деревьев не обнаружено. Проведение ухода в зеленых насаждениях усиливает их устойчивость и красоту.

4. Биоразнообразие травянистого яруса представлено 16-ю видами растений, с преобладанием злаковых. Степень покрытия почвы травами 57-85%.

5. Среди изученных объектов наилучшей устойчивостью отличаются насаждения липы мелколистной и ели европейской. Насаждения большей частью ухожены и имеют декоративный вид. Это можно объяснить с проведенными мероприятиями по уходу за зелеными насаждениями. Рябина обыкновенная на объектах ландшафтной архитектуры Арска преимущественно без признаков ослабления - 81%.

6. Кривые распределения деревьев по диаметру свидетельствует, что

- хвойные породы представлены молодыми деревьями с тонкими стволами;
- в насаждениях липы мелколистной встречаются как взрослые, так и молодые экземпляры.

7. На обследованных объектах важно своевременно и качественно проводить все виды ухода, создавать декоративные фитоценозы, проводить периодический лесопатологический мониторинг.

Устойчивые зеленые насаждения значительно повышают эстетическую ценность ландшафтно-рекреационных систем, особенно значимо их наличие в местах массового посещения. Для сохранения устойчивости зелёных насаждений предлагается проект создания городского сада.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами были изучены зеленые насаждения ели европейской, ели колючей, липы мелколистной, березы повислой, тополя, рябины обыкновенной на объектах ландшафтной архитектуры города Арска Республики Татарстан. Исследованные фитоценозы имеют искусственное происхождение.

В условиях города Арска сформировались устойчивые экосистемы из хвойных и лиственных пород, которые создают различные композиции растений на объектах ландшафтной архитектуры, являются местом хранения биологического разнообразия региона. Устойчивое функционирование зеленых насаждений требует организации качественного и своевременного ухода за насаждениями. Зеленые насаждения в урбанизированной среде являются уникальными экосистемами, выполняющими почвозащитные, водорегулирующие, санитарно-оздоровительные, эстетические функции. Поэтому воспроизводство продуктивных и устойчивых фитоценозов с участием в составе ели, липы, тополя, березы и других пород является важнейшей задачей, стоящая перед ландшафтными дизайнерами и экологами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Алексеев, И.А. Защита растений: болезни цветочных растений: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 304 с.
- 2.Алексеев, И.А. Защита растений: болезни газонных трав: Учебно-справочное пособие / И.А.Алексеев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 336 с.
- 3.Баталов,П.П. Опыт выращивания лиственницы сибирской //Лесное хозяйство.1975. №1/П.П.Баталов. - С. 92-94.
- 4.Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник/ Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко 3-е изд., стереотип. – М.:МГУЛ, 2002. – 528 с.
- 5.Бурдин, К.С. Основы биологического мониторинга/ К.С.Бурдин. – М.: Изд-во МГУ, 1985.-143 с.
- 6.Бухарина, И.Л. Морфофизиологические особенности деревьев ели в условиях Ижевска/ И.Л.Бухарина, К.Е.Ведерникова, А.С.Пашкова //Лесоведение. - №2.- 2016.- С.96-106.
- 7.Верхунов, П.М. Таксация леса: учебное пособие / П.М.Верхунов, В.Л.Черных. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. - 396 с.
- 8.Газизуллин, А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание/ А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – 496 с.
- 9.Газизуллин, А.Х. Почвоведение. Общее учение о почве: учеб.пособие/ А.Х.Газизуллин.. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.- 484 с.
- 10.Дроздов, И.И. Лесная интродукция: Учебное пособие / И.И.Дроздов, Ю.И.Дроздов. – М.: МГУЛ, 2003. - 135 с.
- 11.Дылис, Н.В. Лиственница/ Н.В.Дылис.-М.:Лесная пром-сть, 1981.-96 с.

12.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.

13.Карасев, В.Н. Физиология растений: Учебное пособие / В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 304 с.

14.Карасев, В.Н. Эколого-физиологическая диагностика жизнеспособности деревьев хвойных пород/В.Н.Карасев, М.А.Карасева //Лесной журнал. - 2004. -№4. - С.27-32.

15.Карасева, М.А. Лесные культуры лиственницы: Учебное пособие/ М.А.Карасева. —Йошкар-Ола: МарГТУ, 1996. —66 с.

16.Карасева, М.А. Продуктивность и углерододепонирующие функции лиственничных фитоценозов в Среднем Поволжье //М.А.Карасева/Лесной журнал. 2002 - №4. - С. 22-27.

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

18.Калинин, В.И. Лиственница Европейского Севера/ В.И.Калинин.- М.: Лесн. пром-сть, 1965.- 90 с.

19.Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю.Колбовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 480 с.

20.Косарев, В.П. Лесная метеорология с основами климатологии: Учебное пособие. 3-е изд., стер./ В.П.Косарев, Т.Т.Андрющенко. Под редакцией Б.В.Бабанова. – Спб; издательство «Лань», 2009. – 288 с.

21.Курбанов, Э.А. Углерододепонирующие насаждения Киотского протокола: монография/Курбанов Э.А. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 187 с.

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

23.Макаров, В.П. Посевные качества семян лиственницы в Забайкальском крае/ В.П.Макаров //Лесной журнал. - №1.- 2016.- С.66-82.

24.Мелехов, И.С. Лесоведение: учебник / И.С.Мелехов. - 4-е изд. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 372 с.

25.Некипелова Е.Ф., Петрик В.В., Поташева Ю.И., Куприянова А.Г. Влияние рекреационной нагрузки на состояние древесных насаждений лесопарка “Дружба” (г. Владимир) // Лесной журнал. – 2015. -№5/347. –С.100-111.

26.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.

27.Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие/ В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, Е.С. Мельников, А.С.Аникин, В.Н. Минаев, Н.В.Беляева - Спб. Изд-во «Лань», 2008. – 384 с.

28.Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений: учебное пособие / О.С.Попова, В.П.Попова, Г.У.Харитоновна. –СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 192 с.

29.Родин, А.Р. Лесные культуры: учебник / А.Р.Родин.-3-е изд., испр. и доп.- М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.- 318 с.

30.Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник/ А.Р.Родин, С.А.Родин. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-165 с.

31.Романов, Е.М. Экология: экологический мониторинг лесных экосистем: учебное пособие/ Е.М. Романов, О.В. Малюта, Д.Е. Конаков, И.П.Курненкова, Н.Н.Гаврицкова. – Йошкар-Ола: Марийский Государственный Технический Университет, 2008. – 236 с.

32.Сабилов, А.Т. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие / А.Т.Сабилов, В.Д.Капитов, И.Р.Галиуллин, С.Н.Кокутин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

33.Сабилов, А.Т. Экологические факторы формирования фитоценозов Среднего Поволжья: Учебное пособие / А.Т.Сабилов, А.Х.Газизуллин.- Казань: Издательство «ДАС», 2001.-101 с.

34.Петрова, Н.Г. Адаптационный потенциал и экология древесных растений Ирано-туранского интродуцированного центра в условиях Южной Прибалтики (Калининградская область) / Н.Г.Петрова, Ю.В.Чернышева, В.П.Детков, С.А.Яковлева // Вестник Балтийского федерального университета им.И.Канта. – 2014. – Вып.7. – С.87-95.

35.Приказ МПР РФ от 27 декабря 2005 г. N 350. Об утверждении Санитарных правил в лесах Российской Федерации (с изменениями от 5 апреля 2006 г.)

36.Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство. Древодводство: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т.А.Соколова– 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 352 с.

37.Сухих, В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: Учебник / В.И.Сухих. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. – 392 с.

38.Сычева, А.В. Ландшафтная архитектура. Учебное пособие для вузов / А.В.Сычева.-4-е изд.-М.: Изд-во Оникс, 2007. - 87 с.

39.Татаринцев, А.И. Санитарное состояние насаждений лиственницы в г. Красноярске/ А.И.Татаринцев //Хвойные бореальной зоны. – т. XXVII.- №3 – 4.- 2010.- С.289-292.

40.Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство: учебник / В.С.Теодоронский. -2-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 336 с.

41.Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство. Вертикальная планировка озеленяемых территорий: Учебное пособие / В.С.Теодоронский, Б.В.Степанов. - М.:МГУЛ, 2003. - 100 с.

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

43.Тимофеев, В.П. Лесные культуры лиственницы/ В.П.Тимофеев. М.: Лесная промышленность, 1977. - 216 с.

44.Харченко Н.А. Биология зверей и птиц: Учебник для студ высш. учеб. заведений / Н.А.Харченко, Ю.П.Лихацкий, Н.Н.Харченко. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 384 с.

45.Харченко, Н.А.Экология: Учебник/ Н.А.Харченко, Ю.П.Лихацкий. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 399 с.

46.Холявко, В.С. Дендрология и основы зеленого строительства. – 3-е изд., перераб. и доп / В.С.Холявко, Д.А.Глоба-Михайленко. – М.: Агропромиздат, 1988. – 288 с.

47.Шихова, Н.С. Комплексная оценка состояния лесов зеленой зоны Владивостока/ Н.С.Шихова //Лесоведение. - №6.- 2015.- С.436-446.

48.Чикин Ю.А. Общая фитопатология (часть 1): учебное пособие. – Томский госуниверситет – Томск, 2001 – 170 с.

49.Царев, А.П. Генетика лесных древесных пород: Учебник / А.П.Царев, С.П.Погиба, В.В.Тренин. Изд. 3-е, стер.-М.: МГУЛ, 2002. - 340 с.

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

51.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.

52.Alexander S. Alekseev. Human impact on forest health status: estimations with the data from European forest monitoring (ICP-forest) program/ Distrubance in Boreal Forest Ecosistems: Human Impacts and Natural Processes. – St.Paul, Minnesota, 2000. – P. 221-233.

53.Dang Q.L, Patterson T.B. and. Guy R.D. Ecophysiological response to interacting effects of drought and nitrogen, and reversibility of drought effect in peatland and upland boreal spruce / Distrubance in Boreal Forest Ecosistems: Human Impacts and Natural Processes. – St. Paul, Minnesota, 2000. – P. 187-203.