

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

На правах рукописи



Шигабиев Дамир Фаритович

**СОСТОЯНИЕ И ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ФИТОЦЕНОЗОВ
КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки
35.04.09 Ландшафтная архитектура
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль)
Ландшафтный дизайн

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



Казань-2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. РАСТЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА	6
1.1. Обзор литературы по исследуемой теме	6
1.2. Постановка вопроса по оценке состояния зелёных насаждений Комсомольского парка города Набережные Челны.....	14
2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	16
3. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕ- ДОВАНИЙ.....	21
3.1.Рельеф	21
3.2. Климат и гидрология.....	22
3.3. Почвы и растительный мир.....	24
4. ОБЩАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ И ВИДОВОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНОСТИ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ	28
4.1. Характеристика структуры Комсомольского парка	29
4.2. Видовой состав растительности парка отдыха города Набережные Челны	39
5. ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА И САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ ПАРКА.....	38
6.ДИЗАЙН ПРОЕКТ ЗОНЫ ОТДЫХА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ УСТОЙ- ЧИВОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ГО- РОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ	47
ВЫВОДЫ	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	70
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	71

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Комсомольский Парк является одним из крупнейших парков в городе Наб.Челны. Территория парка занята сосновыми насаждениями, поэтому ландшафтная система является также экологически ценным объектом.

Зеленые насаждения парка способствуют в городской среде сохранению плодородия почв, улучшают качество воздуха, имеют важное шумозащитное, пылепоглощающее, почвозащитное, водоохранное, санитарно-оздоровительное значение, являются местом хранения биоразнообразия в городской среде. В настоящее время в парке расположены: карусели, качели для детей, прогулочные дорожки. Территория исследования включает ценные зеленые насаждения (сосна обыкновенная, липа мелколистная, береза повислая, рябина обыкновенная) с разнообразной по составу растительностью.

Так как зеленые насаждения парка отдыха относятся к системам озеленения территории общего пользования, фитоценозы испытывают больше рекреационного влияния, чем насаждения системы специального или ограниченного пользования. Увеличивается научный интерес изучения зеленых насаждений, их флористического состава, почвенно-экологических условий произрастания.

Остаются открытыми вопросы состояния и продуктивности и зеленых насаждений парка Комсомольское города Набережные Челны. Правильное и бережное использование зеленых насаждений, сохранение их устойчивости требует разработки научно-обоснованных мероприятий. Целесообразно изучить флористический состав, показатели характеристики древесных и кустарниковых растений, произрастающих в условиях городского парка. Дать оценку санитарного состояния зеленых насаждений на территории объекта. Исследовать рекреационный потенциал объекта.

Целью исследований: является оценка состояния и декоративных качеств зелёных насаждений Комсомольского парка города Набережные Челны.

В программу исследования входило решение следующих задач:

1. Изучить природные условия формирования растительности и почв региона;
2. Выбрать в качестве объекта исследования зеленые насаждения Комсомольского парка города Набережные Челны.
3. Определить флористический состав, показатели характеристики зеленых насаждений, оценить их состояние;
4. Оценить дорожные покрытия и малые архитектурные формы;
5. Разработать мероприятия по сохранению и созданию продуктивных и устойчивых насаждений в урбанизированной среде.

Научная новизна работы. Научная новизна работы заключается в том, что впервые достаточно подробно изучены состояние, продуктивность и декоративные качества зеленых насаждений парка отдыха. Дана лесоводственная и таксационная характеристика насаждений, оценка их санитарного состояния, составлен видовой состав растений.

Практическое значение результатов исследования. На основе проведенных исследований даны мероприятия по правильному использованию зеленых насаждений парка отдыха, сохранению их устойчивости. Результаты исследований используются в Казанском государственном аграрном университете при проведении лекционных и практических занятий по дисциплинам «Устойчивое управление объектами ландшафтной архитектуры», «Экологическое проектирование в урбанизированной среде» «Классика и современность ландшафтного дизайна». Практическая значимость работы состоит в возможности использования результатов и выводов работы при благоустройстве и озеленении парков города Казани.

Положения, составляющие предмет защиты:

1.Флористический состав, показатели характеристики насаждений Комсомольского парка города Набережные Челны.

2.Санитарное состояние и декоративные качества исследуемых насаждений

Апробация. Основные результаты исследований, вошедшие в выпускную квалификационную работу, докладывались и обсуждались на 77 и 78 студенческих (региональных) научных конференциях «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2019,2020). По материалам диссертации автором подготовлены научные работы.

Личный вклад автора. Автору принадлежит постановка проблемы, разработка программы исследований, выбор объектов и выполнение полевых работ, обработка полевых данных, обобщение результатов исследований, изложение выводов, разработка мероприятий эффективному использованию зеленых насаждений на озелененных территориях общего пользования.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 77 страниц машинописного текста. Библиографический список включает 34 работы.

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

1. РАСТЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА

1.1 Обзор литературы по исследуемой теме

Комсомольский Парк является одним из крупнейших парков в городе Набережные Челны. В настоящее время в парке расположены: карусели, качели для детей, зеленые насаждения, прогулочные дорожки.

Система озеленения современного города включает три группы насаждений: общего пользования, ограниченного пользования и специального назначения (Теодоронский, 2006). В насаждения общего пользования включены зеленые насаждения, доступные всем жителям города. К насаждениям ограниченного пользования относятся зеленые насаждения, располагающиеся на территории учреждений и предприятий, а именно насаждения при учебных заведениях, детских учреждениях, дворцах культуры, при научно-исследовательских учреждениях, больницах. Эта категория зеленых насаждений используется для занятий на открытом воздухе физкультурой, для проведения игр детей, лечебных и профилактических процедур, специальных исследований и отдыха людей в перерывах от работы.

Разнообразие видов деревьев и кустарников в окружающей среде, их санитарное состояние определяет экологические условия жизни населения. На разнообразие древесных и кустарниковых пород на улицах города Казани влияют экстремальные условия урбанизированной среды.

Д.М.Данилина, В.В.Солдатов, Д.И.Назимова, Н.В.Степанов, А.А.Гостева, С.Д.Бабой, М.Н.Ягунов в своей работе (2014) рассматривают систему мер и принципов для решения задач сохранения биологического разнообразия при промышленном лесопользовании на юге Сибири. Усовершенствована и адаптирована методика выделения ключевых местообитаний и объектов с учетом специфики сибирских горных и равнинных лесов. Разработаны алгоритмы выделения ключевых местообитаний, потенциального

ареала охраняемых видов с использованием ГИС-технологий. Для конкретных участковых лесничеств созданы картосхемы потенциального распространения редких видов, построенные на основе обширного материала геоботанических описаний, данных о встречаемости видов в разных сериях типов леса.

Различные виды растений реагируют на условия загрязненного городского воздуха по-разному. Из негативных последствий можно отнести следующее: сокращение продолжительности жизни, развитие деформации кроны, сокращается период активной вегетации (П.А.Феклистов, 2004).

Согласно "Правилам создания, содержания и охраны зеленых насаждений на территории муниципального образования города Казани" содержание озелененных территорий производится в соответствии с производственно-технологическим регламентом. Во время текущего содержания зеленых насаждений проводятся следующие мероприятия: валка сухих, аварийных, потерявших декоративный вид деревьев и кустарников, корчевка пней, подсев газонов, посадка однолетних и многолетних цветочных растений, санитарная обрезка растений, удаление поросли, очистка стволов от дикорастущих лиан, стрижка живой изгороди, лечение ран и др.

Под реконструкцией понимается комплекс работ, предусматривающих полную или частичную замену всех компонентов зеленых насаждений и элементов благоустройства.

Т.А.Соколова (2004) в своей книге «Декоративное растениеводство. Древоводство» приводит важнейшие древесные и кустарниковые породы для зеленого строительства на территории европейской части Российской Федерации. Здесь описывается порода, район внедрения, типы культур. Так, автором выделены 11 районов внедрения: Западная часть зоны хвойных лесов, Восточная часть зоны хвойных лесов, Западная часть зоны смешанных лесов, Восточная часть зоны смешанных лесов, Западная лесостепь; Восточная лесостепь; Центральная степь; Заволжская степь; Юго-восточная засушливая

степь; Подпустыни юго-востока; Степи Приазовья и Кавказа. Также приведены следующие типы культур: лесопарки, парки, скверы, уличные линейные посадки, бульвары, аллеи, опушки, живые изгороди, пристенные посадки, плодовые сады, подлесок, одиночки, группы, бордюры, запад 1го района, юг 3го района, юго-запад 5го района.

А.Р.Родин, С.А.Родин, С.Л.Рысин (2002) в пособии приводят многофункциональную роль лесных насаждений в преобразовании, сохранении и восстановлении ландшафта. Лесонасаждения играют большую роль в поддержании экологического равновесия, защищают почвы от неблагоприятных явлений природы. Защитные насаждения могут быть полосными, куртинными, колковыми и массивными.

В учебнике Теодоронского В.С. (2006) излагаются основные вопросы, требования и правила садово-паркового строительства в городах и поселках. Раскрыты инженерные и агротехнические аспекты создания садово-парковых объектов в городской среде. Рассмотрены вопросы устройства дорожек и площадок, большое внимание уделено посадками деревьев и кустарников, уходу за насаждениями в различных городских условиях.

Богаева И. (2015) анализирует оформление современных садов. Современные сады - это сады индивидуального выбора. Сад-игра, сад-идея, сад-настроение. От стиля к концепции, от прикладного сада для насаждения - к саду как к самодостаточной единице. Автор анализирует оформление садов разных стран мира: Парк Андре Ситроена, Сад Сэнор-Хауз, Сад "Маленькая спарта", арт-сад "Юпитер", Сад "Атлантик", Сад Хидкот-Мэнор, Сад в Живерни. Из-за плотности городской застройки сад перебирается на крыши домов, этому свидетельство - сад "Атлантик" на крыше вокзала Монпарнас.

В Парке химиков произрастают сосна обыкновенная, береза повислая, липа, рябина. Береза повислая (*Betulaceae pendula*) крупное дерево до 25-35 м высотой и 0.6-0.9 м в диаметре. Крона широкая, яйцевидно-коническая, часто со свисающими концами ветвей. У молодых деревьев кора ствола тонкая,

гладкая, имеет бронзово-медный оттенок; у старых нижняя часть ствола покрыта толстой коркой с глубокими черноватыми трещинами, а верхняя – белой, гладкой, листовидной берестой. Листья 4-7 см длиной, на удлинённых побегах и у поросли – треугольные, на укороченных – часто ромбовидные, с оттянутой вершиной, по краю неравнодвоядыпильчатые, голые, с верхней стороны с легким блеском, осенью желтые. Цветет береза одновременно с облиствением, что является фенологическим сигналом наступления разгара весны. Созревание плодов происходит в середине лета. В это время плодовые сережки становятся сухими, светло-коричневыми или темно-желтоватыми, достигают 27-40 мм длиной и 5-10 мм толщиной. Быстро разрушаются ветром, разбрасывая семена и трехлопастные чешуйки (бывшие прицветники). Семянки до 3,5 мм длиной и 2,5 мм шириной, продолговато-эллиптические, темно-желтые, с 2 светлыми крылышками, которые в 2 раза шире плодика и возвышаются над его основанием. Семена, попавшие на влажную почву, быстро прорастают.

Береза является одной из наиболее быстрорастущей древесных пород. Плодоносить она начинает с 7-15 лет при одиночном стоянии на опушках и с 20-30 лет в насаждениях. Хорошо возобновляется порослью от пня. Береза очень зимостойка и легко переносит заморозки. Береза способна также переносить засушливые периоды, во время которых часть её листьев желтеет и опадает, что при недостатке воды резко сокращает испаряющую поверхность листьев. Береза очень светолюбива, её крона ажурна, пропускает много света, березовые насаждения быстро изреживаются, поэтому под пологом березняков возобновляются другие древесные породы и развивается обильный травяной покров. Береза повислая среднетребовательна к плодородию почвы. В степной и лесостепной зонах европейской части Российской Федерации, в Северном Казахстане и Западной Сибири березу повислую широко применяют для создания полевых защитных и противоэрозионных лесных полос. Ценится береза и в озеленении; особенно декоративны её плакучие формы.

Сосна обыкновенная - это хвойное вечнозеленое дерево семейства сосновых (Pinaceae), высотой до 50 м. Ствол прямой, с мутовчатым ветвлением, покрыт красно- бурой, растрескивающейся корой. Почki овальные, покрыты сухими бахромчатыми чешуйками, склеенные между собой выступающей смолой. Листья (хвоя) - длинные, жесткие, игловидные, темно-зеленые, попарно расположены на укороченных побегах, сохраняются 2-3 года. Тычиночные колоски многочисленные, серо-желтые, скученные у основания побега; пестичные колоски (шишки) располагаются на одном и том же дереве на верхушках побегов, серовато-коричневые. После оплодотворения шишки разрастаются, деревенеют, семена созревают через 18 месяцев. В марте выпадают из почек, вскоре прорастают. Семена удлинённо-яйцевидные. Цветет в мае - июне с 15 лет. Размножается семенами. Растет на песчаных, супесчаных, подзолистых, дерновых, глеевых и торфяно-болотных почвах.

Липа мелколистная - лиственное дерево. Отличается высокой устойчивостью к морозам, теневыносливостью, чувствителен к засухе. К почвам липа мелколистная среднетребовательна, терпимо относится к городской загазованности. Прекрасно относится к стрижке и формировке кроны. Размножается семенами, прививкой, отводками, порослью и черенками. Долговечность - 500 лет. Цветки - плоские округлые, желтоватые, 1 см. Листья - сердцевидные, весной и летом зеленые, осенью лимонно-желтые, от 3 до 10 см.

Рябина обыкновенная кустарник с разнообразной формой листьев. Широко используются в садово-парковом строительстве. Имеет много декоративных форм: по форме кроны, окраске и вкусу плодов, окраске листьев. Эффектны в осенний период: кроны украшены плодами, листья окрашены в желтые тона. Плохо переносят задымление и загазованность воздуха, не выносят переувлажнения и заболоченности. Растут на различных почвах, предпочитают глубокие, богатые питательными веществами. Растет одиночно во втором ярусе леса, по лесным полянам, опушкам, берегам рек.

Шевырева Н. (2006) дала комплексную оценку новым сортам спиреи японской. Спиреи традиционно рассматриваются как красивоцветущие кустарники. Действительно, в период цветения любо-дорого глядеть на них: цветут они обильно с ранней весны до поздней осени. Но есть у спирей еще одна грань красоты которая как-то упускается :сорта, специально выведенные для демонстрации лиственного наряда, все чаще прибывают на наш рынок. Преобладающее количество новых сортов с декоративной листвой принадлежит спиреи японской (*Spiraea japonica*). Обычно высотой около 1,5 м, она обладает яйцевидными листьями до 10 см. Но есть сорта, нарушающие этот стандарт: одни отличает интересная форма листа, а другие – размеры куста. Широкую популярность у наших дизайнеров приобрели карликовые сорта, отлично вписывающиеся в структуру миксбордера. Особенность этих сортов с окрашенными листьями- способность давать реверсии, то есть обычные зеленые побеги, в стремлении повысить жизнеспособность.

Б.Е.Чижов с соавторами (2013) по результатам собственных исследований и на основе литературных данных анализируется ценотическая роль осины на разных этапах лесовозобновительного процесса в условиях континентального климата, высокой горимости и интенсификации хозяйственного использования лесов Западной Сибири.

Полякова Л.В. с соавторами (2014) Проведено сравнительное биохимическое изучение деревьев 56-летней культуры дуба: суховершинных и не имеющих признаков усыхания кроны. Эталон служили соседствующие 200-300-летние деревья без признаков суховершинности. Основное внимание уделили содержанию в листьях белка, а из вторичных метаболитов - флавонолов и танинов. Показано, что более высокая активность доминирующих в лесной культуре вредителей – *Altica quercetorum* и *Erannis defoliari* – может быть связана с пониженным по сравнению с многовековыми деревьями содержанием в листьях белка и конденсированных танинов.

Карепанов С. (2011) дал оценку Саду Вильшенин, который расположен в 30-и километрах на восток от французского города Лиможа. Название имения связано с «Шато Вилшенин», построенного в 17 веке. Основательный дом сложен из гранита, крыша – из тонких пластин глинистого сланца придающих ей свинцовый оттенок. За более чем три сотни лет окрестные земли переходили во владение от одного хозяина к другому.

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

Вопросу влияния уплотнения почвы на состояние, жизнедеятельность травянистых растений и древесно-кустарниковых пород посвящены работы С.Ф. Курнаева, А.Д. Вакуров (1968), Н.Г. Кротовой (1957), Н.С. Казанской, В.В. Ланиной, (1975), В.Н. Спиридонова (1974, 1975) и др. Из анализа работ следует, что отношение различных травянистых растений к уплотнению почвы неодинаково (Смирнов, 1969, 1970). От уплотнения зависят не только исчезновение и появление многих видов растений на лесной территории, но и показатели жизнедеятельности растительности (Wagar, 1964; Falinski, 1975; Никитин, 1965; Карписонова, 1967; Казанская, 1972, 1973; Спиридонов, 1974; Ишин, 1965, Маргус, 1977 и др.).

А.С.Алексеев, А.А.Никифоров (2014) на примере участков лесного фонда, расположенных на территории Лисинского учебно-опытного лесхоза Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета, изучили влияние формы поверхности рельефа на структуру и продуктивность лесного растительного покрова. На основе 3D-модели рельефа изучаемой поверхности и ГИС, выделены 4 территориальные единицы, различающиеся по абсолютной высоте. Ландшафтная интерпретация территориальных единиц проведена на основе совместного анализа топографической, геологической, геохимической и лесоустроительной информации средствами ГИС. Установлены зависимости структуры и продуктивности лесов, принадлежащих разным ландшафтным местностям, создана их цифровая карта, позволяющая однозначно установить границы местностей в природе. Предложены направления практического использования результатов проведенных исследований.

А.А.Тишков (2015) излагает взгляд на проблему сохранения и восстановления лесного биоразнообразия с использованием методологии территориальной охраны – создания лесных особо охраняемых природных территорий. С критических позиций рассматриваются попытки О.В. Смирновой с соавт. (2015) положить в основу практических действий по сохранению лесного биоразнообразия “модельные реконструкции потенциального лесного покрова” – лесов по составу, структуре и видовому разнообразию флоры и фауны “доантропогенного” периода. Выдвигается концепция “антропоцена”, с позиций которой рассматриваются проблемы охраны лесов, учитывающей их актуальное состояние, сложившееся последние тысячелетия, и пул биоразнообразия, сохраняемый за счет функционирования региональной сукцессионной системы.

Таким образом, проведено достаточно много исследований древесных, кустарниковых пород, их состояния, продуктивности и биологического разнообразия в природных ландшафтах. Однако исследования флористического

состава фитоценозов, декоративные качества, санитарное состояние древесных и кустарниковых пород на объектах ландшафтной архитектуры урбанизированных территорий остаётся мало изученной. Результаты исследований помогут разработать эффективные мероприятия по улучшению состояния, эстетических качеств зеленых насаждений, повысить биологическое разнообразие растений рекреационных территорий..

1.2 Постановка вопроса по оценке состояния зелёных насаждений Комсомольского парка города Набережные Челны

В современном мире, когда наблюдается интенсивное развитие науки и техники, урбанизация, остается открытым вопрос сохранения природы в городской среде. Этому позволит способствовать научные исследования в области восстановления и сохранения живой природы.

Вопросы исследования растительности, почв на объектах ландшафтной архитектуры на сегодняшний день становится актуальным. Территория исследования включает ценные зеленые насаждения (сосна обыкновенная, липа мелколистная, береза повислая, рябина обыкновенная) с разнообразной по составу растительностью. Зеленые насаждения парке произрастают в условиях антропогенной нагрузки. Увеличивается научный интерес изучения зеленых насаждений, их флористического состава, почвенно-экологических условий произрастания.

Зеленые насаждения парка способствуют в городской среде сохранению плодородия почв, улучшают качество воздуха, имеют важное шумозащитное, пылепоглощающее, почвозащитное, водоохранное, санитарно-оздоровительное значение, являются местом хранения биоразнообразия в городской среде. Остаются открытыми вопросы состояния и продуктивности и зеленых насаждений городского парка. Изучаемые нами древесные и кустар-

никовые породы произрастают на территории Комсомольского парка. Здесь произрастают различные по составу и продуктивности зеленые насаждения. Работа посвящена изучению растительности Комсомольского парка города Набережные Челны. Работа «Состояние и декоративные качества фитоценозов Комсомольского парка города Набережные Челны» обусловлена следующими положениями:

1) Изучение зеленых насаждений парка требует более детального исследования. Поэтому нами изучались флористический состав, показатели характеристики древесных и кустарниковых растений, произрастающих в условиях городского парка города Набережные Челны Республики Татарстан;

2) Исследование санитарного состояния зеленых насаждений парка является неотъемлемой задачей в научном обследовании. Поэтому нами дана оценка санитарного состояния деревьев и кустарников на территории объекта.

3) Исследование рекреационного потенциала территории, стадии деградации почвенного покрова изучаемого парка является важным фактором в благоприятном произрастании зеленых насаждений. Поэтому необходимо провести исследования почвенного покрова территории.

4) Изучение эстетической составляющей зеленых насаждений является интересным и актуальным направлением, особенно в городских условиях. Оценка показателей кроны, листьев древесных и кустарниковых растений, цветочного ассортимента - важный аспект в исследовании.

5) Правильное и бережное использование зеленых насаждений, сохранение их устойчивости требует разработки научно-обоснованных мероприятий. Нами предлагаются мероприятия по созданию устойчивых зеленых насаждений, рекомендации по их уходу применительно к климатическим и почвенным условиям города Набережные Челны Республики Татарстан.

2. ПРОГРАММА, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Зеленые насаждения, которые произрастают в парках отдыха испытывают больше рекреационного влияния, чем насаждения системы специального или ограниченного пользования. Зеленые насаждения выполняют санитарно-гигиеническое значение. В этой связи объектом для исследования стали зеленые насаждения Комсомольского парка города Набережные Челны.

Целью исследований: является оценка состояния и декоративных качеств зелёных насаждений Комсомольского парка города Набережные Челны.

В программу исследования входило решение следующих задач:

1. Изучить природные условия формирования растительности и почв региона;
2. Выбрать в качестве объекта исследования зеленые насаждения Комсомольского парка города Набережные Челны.
3. Определить флористический состав, показатели характеристики зеленых насаждений, оценить их состояние;
4. Оценить дорожные покрытия и малые архитектурные формы;
5. Разработать мероприятия по сохранению и созданию продуктивных и устойчивых насаждений в урбанизированной среде.

Полевые исследования в парке отдыха проводились в течение нескольких полевых сезонов (2018-2020 гг) и включали в себя изучение видового состава растений, их лесоводственно-таксационных показателей, состояние, почвенных условий произрастания.

В зеленых насаждениях закладка пробных площадей производилось в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые, методы закладки». Указывали привязку к местности, румбы промеров линий, подсчитали площадь пробы.

На пробной площади провели изучение таксационных показателей зеленых насаждений. По каждому дереву определили диаметр и высоты. При оценке насаждений учитывают:

1. Степень загущенности древостоя (когда кроны отдельных растений проникают своими ветвями друг в друга более чем на 1/3). Также наличие у древесных растений сухих ветвей и сучьев в нижнем ярусе крон, полноту, то есть сомкнутость по кронам - 0,8-1,0.

2. Степень деформации крон и стволов деревьев. Здесь учитываются растения с сильно наклонённые, вытянутыми стволами и однобокими кронами.

3. Деревья, с сухими ветвями, с повреждённой древесиной, необратимо повреждённые болезнями и вредителями.

4. Совместимость видов зеленых насаждений в группах. Растительные виды биологически несовместимые, находящиеся в дисгармонии друг с другом по цветовой гамме по окраске стволов, по цвету листьев и плодов, по архитектонике крон.

5. Размещение зеленых насаждений в группе, куртины деревьев, хаотично размещённые, с разрушенной структурой, находящиеся в местах высоких рекреационных нагрузок, на вытоптанных посетителями объекта участках с нарушенной дорожно-тропиночной сетью, с низким уровнем благоустройства.

Оценивали санитарное состояние деревьев с разделением их на деревья без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.)

Изучали возобновление древесных пород. К всходам относятся деревца 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. Качественное состояние древесного растения на объекте озеленения оценивается в баллах (табл.2.1).

Таблица 2.1

Оценка качественного состояния древесного растения
на объекте озеленения в баллах (Ерзин, И.В., 2003)

Степень состояния	Описание
1 балл (высокая степень состояния)	Растение отличается выразительным силуэтом, колоритом и живописностью, пропорционально развитыми стволом, кроной, ветвями, побегами, окраской и размерами листьев; их мозаичность размещения соответствует биологическому виду; отсутствуют какие-либо повреждения, болезни, вредители.
2 балла (степень состояния на достаточно высоком уровне)	У растений имеются незначительные нарушения внешнего вида, связанные с частичным нарушением пропорций «крона — ствол», появлением на побегах мелких листьев и изменением их окраски, наличием незначительного количества механических повреждений. Недостатки могут быть устранены путем проведения соответствующих мероприятий. Растение отвечает функциональному назначению.
3 балла (степень качественного состояния снижается)	У растений появляются значительные изменения внешнего вида: появление сухих побегов (до 30 %), нарушение мозаичности, измельчение листьев и изменение их цвета, наличие механических повреждений стволов, появление энтомовредителей. Необходимо принятие срочных мер по устранению негативных явлений (вырезка сухих побегов, подкормка, борьба с вредителями).
4 балла (резкое нарушение жизнеспособности)	Растения выпадают из композиции, полностью нарушены их пропорции, ствол вытянут, крона деформирована, много сухих ветвей (более 40 %), листья измельчены, бледного цвета, имеются механические повреждения стволов, наличие вредителей и болезней. Растения уже не отвечают своему функциональному назначению. Необходимо принятие срочных мер по удалению растения и его замене.

При определении рекреационного потенциала насаждений А.Р.Родин с соавторами (2002) предлагает применять такие показатели, как привлекательность, комфортность и устойчивость (табл.2.2).

Таблица 2.2

Система показателей оценки рекреационного потенциала
зеленых насаждений

Группа	Показатель								
Привлекательность	Породный состав	Смещение пород	Высота древостоя	Ярусность	Мозаичность	Декоративность	Рекреационная нарушенность	Замусоренность	Санитарное состояние
Комфортность	рельеф	Влажность местобитания	Состояние дорожно-тропичной сети	доступность	Расстояние до водоема, имеющего рекреационное значение	Присутствие кровососущих и беспоящих насекомых	Наличие шума	Загрязненность воздуха	
Устойчивость	возраст	Устойчивость к вытаптыванию	Наличие подроста	Наличие подлеска	Устойчивость нижних ярусов	Уклон поверхности	Гранулометрический состав почвы	Мощность подстилки, дернины,	Вонный режим

Травяной покров описывали по методу Друде:

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

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

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

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

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

Исследовали почвенно-грунтовые условия произрастания насаждений, становили структуру почвенного покрова пробной площади, дали характеристику макрорельефа, мезорельефа и микрорельефа, провели морфологическое описание почв объектов.

Малые архитектурные формы на обследуемой территории оцениваются по трехбалльной шкале: «1» - плохое (утрата 10% оборудования, при этом рекомендуется капитальный ремонт или полная замена оборудования); «2» - удовлетворительное (частичное разрушение (5 – 10%), при этом рекомендуется текущий ремонт, полная замена некоторых элементов оборудования); «3» - состояние МАФ хорошее (минимальное повреждение (до 5% количества), при этом рекомендуется частичный ремонт МАФ).

В камеральных условиях производилось вычисление таксационных показателей насаждений пробных площадей, определили средний диаметр, среднюю высоту, категории состояния.

Анализ полученных полевых материалов позволяет сделать выводы по современному состоянию зеленых насаждений Комсомольского парка, разработать рекомендации по повышению устойчивости фитоценозов в урбанизированной среде.

3. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Рельеф

Татарстан располагается на Восточно-Европейской равнине, практически в центральной части Российской Федерации. На территории Республики происходит слияние двух крупнейших рек — Волги и Камы, севернее слияния находится столица Татарстана — город Казань. Расстояние от Москвы составляет 797 км к востоку.

Территория республики представляет собой равнину в лесной и лесостепной зоне с небольшими возвышенностями на правобережье Волги и юго-востоке республики. 90 % территории лежит на высоте не более 200 м над уровнем моря.

Татарстан расположен на востоке Восточно-Европейской равнины. Реки Волга и Кама делят территорию на 3 части: Предволжье (на правом берегу Волги), Предкамье (к северу от Камы) и Закамье (к югу и юго-востоку от Камы). Наиболее крупные возвышенности – Приволжская, Бугульминско-Белебеевская и Вятский Увал.

В физико-географическом отношении территория города Набережные Челны расположена в области Высокого Заволжья, в пределах северных отрогов Бугульмино-Белебеевской возвышенности и представляет собой междуречье Ст. Зая и Мензели.

В целом рельеф территории холмистый, с уклонами поверхности в северо-западном и юго-восточном направлениях в сторону р.Кама и ее притока реки Шильна. Максимальные абсолютные отметки достигают 270 м на юго-востоке. В долине р.Кама рельеф значительно снижается с 200 до 100 м, образуя Прикамскую равнину, расчлененную долинами рр. Шильна, Челна, Мелекеска (Город Брежнев..., 1986).

Климат и гидрология

На территории Татарстана климат умеренно континентальный с тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Ср. темп-ры января от $-13,0^{\circ}\text{C}$ на юго-западе до $-14,8^{\circ}\text{C}$ на северо-востоке, июля – от $18,6^{\circ}\text{C}$ на севере до $19,6^{\circ}\text{C}$ на юге. Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 460–540 мм, ок. 70% выпадает в тёплый период (апрель – октябрь). Более увлажнёнными являются Предволжье, Предкамье, Юго-Вост. Закамье, менее увлажнённое – Зап. Закамье. Устойчивый снежный покров устанавливается к середине ноября, ср. выс. 35–45 см на открытых участках, 50–75 см – на защищённых, продолжительность его залегания составляет 140–150 дней. Один раз в 3–4 года бывают засухи. Продолжительность вегетац. периода ок. 170 дней.

Исследуемый район относится к Восточно-Закамскому климатическому району с относительно прохладным неравномерно увлажненным осадками летом (Ермолаев, 2007). Зима характеризуется сравнительно холодной и недостаточно снежной.

Среднеиюльские температуры могут достигать $+23^{\circ}\text{C}$. Зимние температуры доходят до -35°C .

Безморозный период длится 120-115 дней. Весенние заморозки прекращаются в конце второй декады мая, осенние начинаются в конце и второй декады сентября. В тёплый период года возможны суховеи слабой интенсивности.

Годовая суммарная радиация по району увеличивается с запада на восток от 3660 до 3800 мДж/м². Годовая сумма осадков на севере – 500-520 мм, а в юго-восточной части района (в б.рек Мензеля, Ик, Сюнь) уменьшается до 480 мм. В тёплый период года в западной и восточной части района выпадает минимальное количество осадков – 140 мм, на остальной территории 140-160 мм.

В годовом цикле г.Набережные Челны преобладают западные и юго-западные ветры, доля которых составляет 39% (табл.3.1).

Таблица 3.1

Повторяемость направлений ветра и штилей (%)

Месяц	Направления ветров								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5	6	8	11	18	24	19	9	15
II	6	5	9	14	17	21	19	9	15
III	6	7	8	15	17	18	20	9	15
IV	9	14	12	10	10	16	18	11	13
V	12	11	8	6	10	15	20	18	12
VI	11	12	10	8	11	13	21	14	16
VII	13	14	10	7	9	8	19	20	18
VIII	14	10	8	6	8	13	21	20	16
IX	10	9	9	6	10	15	25	16	18
X	8	6	6	7	14	23	24	12	12
XI	6	6	7	11	16	22	23	9	10
XII	4	7	7	10	20	26	17	9	16
Год	8	9	9	9	13	18	21	13	15

Скорость ветра, суммарная вероятность которой составляет 5%, равна 7 м/с. Особенности климата оказывают значительное влияние на санитарно-гигиеническое состояние территории г.Набережные Челны. Концентрация загрязнения и характер его распространения зависят от таких климатических характеристик, как скорость и направление ветра, температурные инверсии, туманы, количество осадков. При этом определяющую роль играют скорость и направление ветра.

Метеорологический потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) территории города повышен. Его значения изменяются в пределах от 2,7 до 3,0, следовательно, здесь преобладают процессы, способствующие накоплению выбросов промышленных предприятий и транспорта в приземном слое атмосферы (Территориальная комплексная схема..., 2002). Речная сеть представлена следующими основными реками и их притоками: Кама, Мензеля, Ик, Белая, Сюнь. При впадении в р.Кама о.Белая имеет незначительный врез, берега низкие.

Поймы рек Минзала и Сюнь на всем протяжении в пределах района имеют выраженные структурные высокие и низкие террасы. Питание рек в

основном снегово-дождевое. В среднем по району густота речных долин составляет $0,2 \text{ км/км}^2$. Общая длина водотоков 982,9 км. Минимальная густота речных долин $0,09 \text{ км/км}^2$ в б. реки Челна (н.п.Куперле) и в б. реки Сюнь (н.п.Кузкеево). Максимальная густота речных долин $1,0 \text{ км/км}^2$ в б. реки Кама (н.п.Кама и ст.Ерыклы). Реки относятся к бассейну Волги.

Почвы и растительный мир

Почвы в Татарстане имеют разнообразную структуру. На севере и западе республики преобладают серые лесные и подзолистые почвы, на юге до 32 % территории занимают чернозёмы. При преобладании серых лесных и выщелоченных чернозёмных почв встречаются особенно плодородные мощные чернозёмы.

На территории Татарстана выделяют три почвенных района:

- Северный (Предкамье)
- Западный (Предволжье)
- Юго-восточный (Закамье) — к западу от Шешмы преобладают выщелоченные и обыкновенные чернозёмы, правобережье Малого Черемшана занято тёмно-серыми почвами. К востоку от Шешмы преобладают серые лесные и чернозёмные почвы, в северной части района — выщелоченные чернозёмы. Возвышения заняты лесостепными почвами, низменности — чернозёмами. Гранулометрический состав почв преимущественно глинистый и тяжелосуглинистый. Немногочисленные ареалы почв среднесуглинистого гранулометрического состава. Легкосуглинистые почвы приурочены к низовьям р.Шабиз. На правобережье реки Шильна до уреза р.Кама сосредоточены песчаные и супесчаные почвы.

Набережные Челны расположены в пределах суббореальной северной гумидной ландшафтной зоны, широколиственной ландшафтной подзоны, Актанышского ландшафтного района.

Актанышский ландшафтный район является низменно-равнинным (110-140 м) с лесами приволжскими липово-дубовыми и закамско-заволжскими в сочетании с липово-дубовыми и липовыми лесами, а также окско-волжскокамскими дубовыми, вязовыми лесами под серыми лесными почвами и выщелоченными черноземами глинистого и тяжелосуглинистого механического состава на песчано-суглинистых отложениях неогена и плейстоцена (Территориальная комплексная схема..., 2000-2001).

В таблице 3.2 представлены основные с точки зрения ландшафтной дифференциации количественные показатели рассматриваемого ландшафтного района (Территориальная комплексная схема ..., 2002).

Таблица 3.2

Количественные показатели Актанышского низменно-равнинного ландшафтного района

Кол-во бассейнов	Средняя абсолютная высота, м	Сумма биологически активных температур, С°	Гидротермический коэффициент	Максимальная высота снежного покрова, см	Первичная продуктивность природных экосистем, т/га год	Радиационный индекс сухости	Годовая суммарная радиация, МДж/м ²	Годовая сумма осадков, мм	Густота оврагов, км/км ²	Залеженность, км ²	Средний уклон, мин	Содержание гумуса
93	125	2130	1,6	41	8,0	1,0	3728	588	0,120	4,7	61	6,5

В соответствии с природно-сельскохозяйственным районированием территория г.Набережные Челны расположена в пределах возвышенноувалистого, суглинистого, серо-лесного округа Предуральской провинции лесостепной зоны (Территориальная комплексная схема..., 2002). Почвенный покров внеселитебных территорий характеризуется некоторым разнообразием с преобладанием черноземов (выщелоченных маломощных и среднемощных). Имеются разновидности коричнево-серых и слабоподзолистых почв. Значительную площадь занимают пойменные почвы, которые делятся на зернисто-пойменные, слоисто-пойменные и луговые черноземы.

Выщелоченные черноземы характеризуются темной окраской, мощным гумусовым горизонтом, прочной зернистой структурой, высоким содер-

жанием азота, поглощенных оснований, особенно кальция и магния. Содержание гумуса изменяется от 7 до 8%, реакция среды – слабокислая или близкая к нейтральной. Выщелоченные черноземы характеризуются высоким плодородием и высокой степенью устойчивости к антропогенным нагрузкам.

У **слабоподзолистых почв** уменьшается количество питательных веществ, мощность гумусового горизонта, увеличивается кислотность. Пахотный слой белесовато-серого цвета, непрочной структуры или бесструктурный. По своим агрохимическим свойствам близки к светло-серым лесным почвам, оцениваются как малоплодородные, обладающие слабой устойчивостью к антропогенным нагрузкам.

Коричнево-серые почвы располагаются по повышенным и выпуклым участкам, на покатых и пологих склонах (преимущественно южной и югозападной экспозиции), приуроченных к коренным берегам рек и ручьев с близким залеганием уровня карбонатных пород, обладают, как правило, тяжелым гранулометрическим составом (глинистым и тяжелосуглинистым). Содержат больше гумуса, чем серые лесные почвы, лучше оструктурены, характеризуются более высокими значениями pH.

Пойменные почвы сформированы в поймах рек в условиях периодического затопления паводковыми водами. Такие почвы крайне благоприятны для возделывания овощных культур, в прошлом именно на них существовали лучшие естественные сенокосы (Территориальная комплексная схема..., 2002). Плодородный слой перечисленных разновидностей почв пригоден для проведения рекультивационных работ согласно ГОСТ 17.5.3.05-84, 17.5.03-86, 17.5.3.06-85; потенциально плодородный слой почв пригоден в качестве подстилающего под пашню, ложе водоемов, лесонасаждения. Немаловажным фактором, позволяющим оценить степень устойчивости к антропогенным нагрузкам, является расположение почв по типам ландшафта и наличие в почвенном профиле геохимических барьеров.

Выщелоченные черноземы приурочены к элювиальному типу ландшафта и обладают сорбционными геохимическими барьерами, обеспечивающими высокую устойчивость почв к антропогенному воздействию. Слабоподзолистые почвы преобладают в трансэлювиальных, встречаются также в элювиальных ландшафтах, обладают сорбционными и кислыми геохимическими барьерами. В то же время градостроительное освоение территории и нарушение травяного покрова повлекли за собой изменения гидродинамического, геохимического и аэродинамического режимов, в результате чего плодородие и устойчивость почв к антропогенным нагрузкам снижена.

Город Набережные Челны расположен в лесостепной зоне, с севера к нему примыкает Национальный парк «Нижняя Кама», находящийся на территории Елабужского и Тукаевского районов общей площадью 26183 га. Здесь сохранились естественные массивы: сосновые боры. Породный состав деревьев города представлен березой, топодем, липой, кленом, рябиной. Встречаются также нехарактерные для этих природных ландшафтов породы, как ясень, груша. Среди кустарников наиболее типичными являются роза даурская, сирень, шиповник, боярышник, акация желтая, спирея. Экологическое состояние этих насаждений оценивается как неблагоприятное, что выражается в обедненном породном составе с большим количеством перестойных и сильноослабленных деревьев. В интенсивно используемом антропогенном ландшафте в результате непрерывно идущих демулационно-дегрессивных смен растительного покрова отмечаются лишь коротко- производные ассоциации и длительно-производные ассоциации от исходных коренных типов. При этом прослеживается конвергенция всего разнообразия растительных сообществ к однотипному растительному покрову. Утрата разнообразия растительных сообществ приводит к уменьшению устойчивости зеленых насаждений.

4. ОБЩАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ И ВИДОВОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНОСТИ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ХИМИКОВ ГО- РОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

4.1. Характеристика структуры Комсомольского парка

Городские парки и скверы - это своеобразные оазисы, где можно отдохнуть после насыщенного дня и трудовой недели, погулять с детьми, встретиться с друзьями. Парковое искусство впервые зародилось в Китае (Сучжоу). Далее, в эпоху барокко было привнесено во Францию (регулярные парки). В XVIII веке появился пейзажный парк. Общедоступные городские парки появились в Европе в начале XIX века. Одним из первых таких парков стал Английский парк в Мюнхене. Элементами парков являются аллеи, беседки, скамейки, водоёмы, павильоны.

Комсомольский Парк– Парк культуры и отдыха предлагает посетителям расслабиться от городской суеты и прогуляться среди красивых, спокойных сосен. В зимний период дети могут заняться активным отдыхом — катанием на лыжах и санях.

В центре парка находятся несколько аттракционов из которых нужно выделить колесо обозрения и американские горки. Помимо этого, присутствует несколько маленьких аттракционов для детей – машинки, вертолёт, качели.

Любители поплавать могут найти себе место по душе – аттракцион с утками на воде. А для летнего активного отдыха есть множество велосипедов. Парк находится на парковом переулке 9а и граничит с улицей Комсомольской Набережной.

Необходимо изучить санитарное состояние зеленых насаждений, оценить их декоративные качества. Научно-обоснованные мероприятия, проведенные в фитоценозах позволят повысить устойчивость насаждений, создать хороший микроклимат в городе.

4.2. Видовой состав растительности парка отдыха города Набережные Челны

Пробная площадь 1. Исследованный участок сосняка рябиного-разнотравного расположен на северной части парка города Набережные Челны. Средний диаметр 28,8 см. Высота первого яруса древостоя 27 м. Возраст деревьев сосны обыкновенной 60 лет.

Здесь присутствует редкий жизнеспособный подрост сосны обыкновенной, березы повислой. Подлесок средней густоты, составлен в основном бересклетом бородавчатым, рябиной обыкновенной, черемухой, реже встречаются клен остролистный, крушина ломкая. Живой напочвенный покров представлен 20 видами растений: Степень покрытия почвы травами 85%. На исследованной площади присутствует сухостой, валёж. В нижней части стволов обитают мхи. Местами травянистый покров носит на себе следы притоптанности, намечаются тропинки.

Пробная площадь 2 заложена в насаждении, расположенном в центральной части парка. Фитоценоз представлен лесными культурами сосны обыкновенной с междурядьями – 2,0 м, 2,0 м, 2,2 м. и расстояниями в ряду – 1,5 м, 1,7 м. Тип леса сосняк рябиного-разнотравный. Средняя высота древостоя 19 м. Средний диаметр 18,2 см. Возраст 35 лет. В данном лесу присутствует редкий угнетенный, но жизнеспособный подрост сосны обыкновенной и осины. Подлесок составлен можжевельником обыкновенным, рябиной обыкновенной, черемухой обыкновенной, крушиной ломкой. Живой напочвенный покров развит слабо, степень покрытия почвы травами всего 5-7%. Большую часть почвенного покрова составляет хвойный опад.

Пробная площадь 3, заложена в сосняке рябиново-разнотравном, который расположен на легковолнистой поверхности с небольшим уклоном юго-восточной экспозиции. Средняя высота первого яруса

древостоя 26 м, средний диаметр 27 см. Возраст деревьев основной породы 62 года. В данном лесу присутствует редкий жизнеспособный подрост сосны обыкновенной, липы мелколистной, березы повислой и осины. Густой подлесок составлен в основном бересклетом бородавчатым, рябиной обыкновенной, черемухой, кленом ясенелистным, реже встречаются клен остролистный, крушина ломкая, ива козья, вишня, шиповник. Травянистый ярус представлен 17 видами растений. Степень покрытия почвы травами 65%. На исследованной площади присутствует сухостой, валёж, зависшие деревья. Фитоценоз пересекает тропа вытоптанная до грунта, шириной от 1,2 до 1,5 м. Изредка встречается бытовой мусор. Исследование деревьев по 6 категориям санитарного состояния показало, что наибольшим содержанием здоровых деревьев характеризуется ППЗ – 84,28%, затем следует ПП1 – 83,87%, Наименьшее значение показывает ПП2 – 63,06%. Графики распределения деревьев сосны обыкновенной по диаметру ПП2 и ПП3 имеют нормальный, у ПП1 он имеет правую асимметрию.

Следует провести мероприятия по уходу за насаждениями, убрать сухостой и зависшие деревья. Желательно повысить насыщенность территории элементами ландшафтного обустройства. Оценка декоративности деревьев осуществлялась по состоянию кроны, ее виду и степени развитости. На территории парка 17% деревьев обладают искривленностью верхней части ствола. До 35% деревьев оснащены слаборазвитой кроной. Ещё 27% деревьев сосны обыкновенной имеют крону на 2/3 часть сформированную. Оставшиеся 21% деревьев сосны обладают ажурной кроной. Проектируем создание зоны отдыха с посадкой декоративных растений. Для сохранения устойчивости и эстетичности рекреационных насаждений важно своевременно и качественно проводить все виды ухода, регулировать посещаемость и проводить периодический

Таблица 4.1

**Характеристика состояния и основных показателей деревьев
хвойных пород на ПП1**

№ пп	Наименование породы	Высо- та, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	2	3	4	5	6
Основной древостой					
1	Сосна обыкновенная	14,5	24	Здоровое	Полнокронное
2	Сосна обыкновенная	14,2	18	Здоровое	Полнокронное
3	Сосна обыкновенная	11,4	16	Здоровое	Однобокое
4	Сосна обыкновенная	13,5	16	Здоровое	1/3 кроны, кривое
5	Сосна обыкновенная	13	18	Здоровое	1/3 кроны, кривое, наклонное
6	Сосна обыкновенная	14	16	Здоровое	1/3 кроны,
7	Сосна обыкновенная	14,5	18	Здоровое	1/3 кроны, 2 ствола
8	Сосна обыкновенная	15	18	Здоровое	1/2 кроны, наклонное
9	Сосна обыкновенная	18	30	Здоровое	1/2 кроны, наклонное
10	Сосна обыкновенная	17	28	Здоровое	1/2 кроны
11	Сосна обыкновенная	13,5	12	Ослабленное	1/4 кроны
12	Сосна обыкновенная	13	14	Сильно ослабленное	1/3 кроны
13	Сосна обыкновенная	13,8	14	Усыхающее	
14	Сосна обыкновенная	13,4	14	Здоровое	1/2 кроны, наклонное
15	Сосна обыкновенная	14	18	Здоровое	1/2 кроны
16	Сосна обыкновенная	13,8	18	Здоровое	1/3 кроны, однобокое, наклонное
17	Сосна обыкновенная	8	14	Здоровое	1/2 кроны, однобокое
18	Сосна обыкновенная	18	20	Здоровое	1/2 кроны
19	Сосна обыкновенная	16	18	Здоровое	1/3 кроны, однобокое
20	Сосна обыкновенная	17	18	Ослабленное	1/4 кроны, кривое
21	Сосна обыкновенная	17,8	22	Здоровое	1/3 кроны
22	Сосна обыкновенная	14	16	Здоровое	1/3 кроны
23	Сосна обыкновенная	17	20	Здоровое	1/3 кроны
24	Сосна обыкновенная	18,5	24	Здоровое	1/2 кроны, обдир коры
25	Сосна обыкновенная	18	24	Здоровое	1/3 кроны
26	Сосна обыкновенная	16	18	Здоровое	1/2 кроны
27	Сосна обыкновенная	14	12	Сильно ослабленное	1/5 кроны

28	Сосна обыкновенная	14	14	Здоровое	1/3 кроны, однобокое
29	Сосна обыкновенная	13	12	Сильно ослабленное	1/3 кроны, однобокое
30	Сосна обыкновенная	13	12	Ослабленное	1/3 кроны, однобокое
31	Сосна обыкновенная	12,5	12	Ослабленное	1/3 кроны, однобокое
32	Сосна обыкновенная	17,8	30	Здоровое	1/2 кроны
33	Сосна обыкновенная	16,8	22	Здоровое	1/2 кроны, однобокое
34	Сосна обыкновенная	18	24	Здоровое	1/2 кроны
35	Сосна обыкновенная	17	20	Здоровое	1/4 кроны
36	Сосна обыкновенная	16	18	Здоровое	1/3 кроны, наклонное
37	Сосна обыкновенная	13	10	Ослабленное	1/5 кроны
38	Сосна обыкновенная	13,2	16	Ослабленное	1/3 кроны, однобокое
39	Сосна обыкновенная	12	16	Здоровое	1/3 кроны, обдир коры
Подпологовые культуры					
1	Сосна обыкновенная	5	6	Сильно ослабленное	1/2 кроны
2	Сосна обыкновенная	4	6	Здоровое	Шаровидная крона
3	Сосна обыкновенная	4,2	6	Здоровое	Шаровидная крона
4	Сосна обыкновенная	4,5	6	Здоровое	Шаровидная крона
5	Сосна обыкновенная	4,2	6	Здоровое	Шаровидная крона
6	Сосна обыкновенная	3,2	4	Здоровое	Шаровидная крона
7	Сосна обыкновенная	3,5	4	Здоровое	Шаровидная крона
8	Сосна обыкновенная	4,2	6	Сильно ослабленное	Шаровидная крона
9	Сосна обыкновенная	4,5	4	Ослабленное	Шаровидная крона
10	Сосна обыкновенная	4,5	6	Здоровое	Шаровидная крона
11	Сосна обыкновенная	3,5	10	Здоровое	Шаровидная крона
12	Сосна обыкновенная	4,5	4	Здоровое	Шаровидная крона
13	Сосна обыкновенная	4,5	4	Здоровое	Шаровидная крона
14	Сосна обыкновенная	4,2	6	Здоровое	Шаровидная крона
15	Сосна обыкновенная	4,2	4	Ослабленное	Шаровидная крона
16	Сосна обыкновенная	4,2	4	Сильно ослабленное	Шаровидная крона



Рис.1. Комсомольский парк города Набережные Челны



Рис.2. Биологическое разнообразие травянистых растений в парке

Таблица 4.2

**Характеристика состояния и основных показателей деревьев
лиственных пород на ПП1**

№ ПП	Наименование породы	Вы- сота, м	Диа метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Береза повислая	18,9	34	Ослабленное	1/2 кроны
2	Береза повислая	22,5	42	Здоровое	Полнокронное
3	Вяз шершавый	15,8	20	Усыхающее	Водяные побеги
4	Вяз шершавый	16,8	18	Здоровое	Полнокронное

Биологическое разнообразие фитоценоза пробной площади включает 22 вида высших сосудистых растений:

Древесная растительность

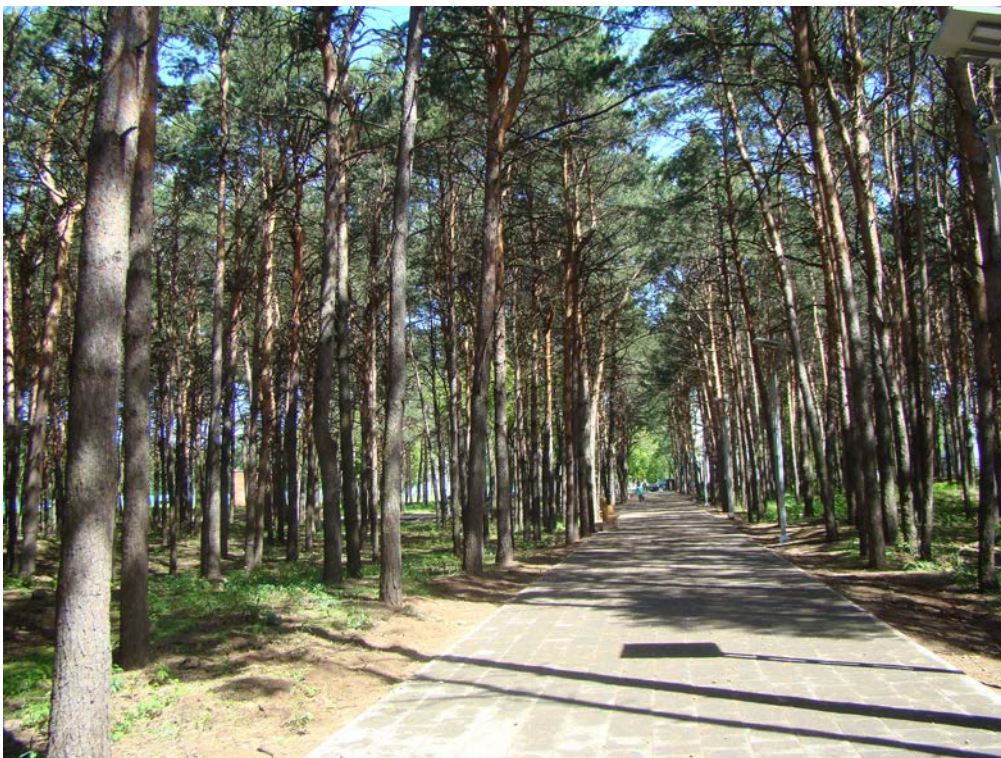
1. Сосна обыкновенная
2. Вяз шершавый
3. Клен ясенелистный
4. Осина
5. Ясень ланцетный

Травянистая растительность

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Пырей ползучий | 10. Пустырник |
| 2. Одуванчик лекарственный | пятилопастной Подорожник |
| 3. Клевер полевой | большой |
| 4. Клевер луговой | 11. Репешок обыкновенный |
| 5. Лапчатка серебристая | 12. Бодяк обыкновенный |
| 6. Лопух большой | 13. Ежа сборная |
| 7. Марь белая | 14. Вьюнок полевой |
| 8. Мятлик луговой | 15. Чистотел большой |
| 9. Сныть обыкновенная | 16. Тысячелистник
обыкновенный |



А



Б

Рис.3. Благоустроенная дорожно-тропиночная сеть в сосновом фитоценозе
(А – весенний пейзаж, Б-летний пейзаж)

Характеристика ПП2. Сосновая роща ПП№2. ЛК березы повислой возраст 45 лет, междурядья – 1,5 м; расстояния в ряду – 1,2 м, 1,5 м. участок находится между асфальтными дорожками (ширина 3,2 м.).

Подпологовые культуры березы повислой возраст и сосны обыкновенной 10 лет.

Подлесок редкий – клен ясенелистный.

Особенности – вытоптанность средняя, местами сильная, до минерализации. Присутствует элемент ландшафтного обустройства - клумба.

Список травянистой растительности:

1. Горец птичий
2. Гравилат городской
3. Горошек мышиный
4. Пырей ползучий
5. Клевер луговой
6. Лапчатка серебристая
7. Лопух большой
8. Марь белая
9. Мятлик луговой
10. Одуванчик лекарственный
11. Пустырник пятилопастной
12. Подорожник большой
13. Репешок обыкновенный
14. Ежа сборная
15. Вьюнок полевой
16. Чистотел большой
17. Тысячелистник обыкновенный

Степень покрытия травами 65 – 70%. Разнотравье.

Таблица 4.3

Характеристика состояния и основных показателей деревьев на ПП2

№ пп	Наименование породы	Вы- сота, м	Диа- метр см	Санитарное состояние	Примечание
1	2	3	4	5	6
Хвойные породы					
1	Сосна обыкновенная	3,5	4	Здоровое	Шаровидная крона
2	Сосна обыкновенная	3,5	6	Здоровое	Шаровидная крона
3	Сосна обыкновенная	17	20	Здоровое	2 вершины
4	Сосна обыкновенная	4	6	Здоровое	Шаровидная крона
Лиственные породы					
1	Береза повислая	16	14	Здоровое	Полнокронное, наклонное
2	Береза повислая	25,8	28	Здоровое	Полнокронное
3	Береза повислая	27	32	Здоровое	Полнокронное
4	Береза повислая	16	20	Здоровое	1/2 кроны, наклонное
5	Береза повислая	22	28	Здоровое	Полнокронное
6	Береза повислая	24	28	Здоровое	Полнокронное
7	Береза повислая	24,5	24	Здоровое	1/2 кроны
8	Береза повислая	18,2	20	Здоровое	Полнокронное
9	Береза повислая	17,5	20	Ослабленное	Полнокронное, скворечник
10	Береза повислая	17,8	18	Здоровое	Полнокронное
11	Береза повислая	12	14	Здоровое	Полнокронное, наклонное
12	Береза повислая	17,8	18	Здоровое	Полнокронное
13	Береза повислая	14	16	Здоровое	1/2 кроны
14	Береза повислая	18,5	18	Здоровое	Полнокронное
15	Береза повислая	23	20	Здоровое	1/2 кроны
16	Береза повислая	19	22	Здоровое	1/2 кроны, скворечник
17	Береза повислая	21,5	20	Здоровое	1/2 кроны
18	Береза повислая	24,5	22	Здоровое	1/2 кроны
19	Береза повислая	23	22	Здоровое	1/2 кроны, наклонное

21	Береза повислая	27	32	Здоровое	1/2 кроны
20	Береза повислая	15	14	Здоровое	Полнокронное, наклонное
22	Береза повислая	20	22	Здоровое	1/2 кроны, наклонное, однобокое
23	Береза повислая	17	16	Здоровое	1/2 кроны, наклонное
24	Береза повислая	27	30	Здоровое	Полнокронное
25	Береза повислая	27,5	36	Здоровое	Полнокронное, 2 ствола
Подрост лиственных пород					
1	Береза повислая	5	4	Ослабленное	Полнокронное
2	Береза повислая	5	4	Здоровое	Полнокронное
3	Береза повислая	4,5	4	Ослабленное	Полнокронное
4	Береза повислая	5	6	Здоровое	Полнокронное
5	Береза повислая	5	6	Здоровое	Полнокронное
6	Береза повислая	5,8	6	Сильно ослабленное	Полнокронное
7	Береза повислая	5,5	6	Усыхающее	Полнокронное
8	Береза повислая	6	6	Сильно ослабленное	Полнокронное
9	Береза повислая	6,2	6	Ослабленное	Полнокронное
10	Береза повислая	6,5	6	Сильно ослабленное	Полнокронное
11	Береза повислая	7	6	Сильно ослабленное	Полнокронное

Таблица 4.4

Статистические показатели среднего диаметра деревьев ИП 2

Порода	Статистический показатель							
	X _{min} , см	X _{max} , см	M, см	Q, см	m, см	P, %	V, %	t
Береза повислая	14,0	36,0	22,16	6,14	1,23	5,55	27,69	18,02
Береза повислая подрост	4,0	6,0	5,46	0,93	0,28	5,13	17,13	19,50

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы: ошибка среднего варьирует в пределах 0,28-1,23 см; среднеквадратическое отклонение изменяется 0,93-6,14; коэффициент изменчивости составляет 17,13-27,69%; точность опыта равна 5,13-5,55%.

Характеристика ППЗ. Сосновая роща ПП№3. Площадь 30,5х41,5 м. 8Лп2Т. Разреженный липняк кленого-разнотравный естественного происхождения.

Подпологовые культуры липы мелколистной 10 лет, единичные деревья в неудовлетворительном состоянии.

Подрост - вяз шершавый.

Подлесок – клен ясенелистный.

Особенности – вытоптанность небольшая. Рядом мощеные брусчаткой тропинки шириной 3,2 м.

Список травянистой растительности:

Пырей ползучий

Одуванчик лекарственный

Клевер луговой

Лапчатка серебристая

Лопух большой

Марь белая

Гравилат городской

Мышиный горошек

Мятлик луговой

Пустырник пятилопастной

Подорожник большой

Репешок обыкновенный

Бодяк обыкновенный

Ежа сборная

Вьюнок полевой

Чистотел большой

Тысячелистник обыкновенный

Степень покрытия травами 80 - 85%. Разнотравье

Таблица 4.5

Характеристика состояния и основных показателей деревьев на ППЗ

№ пп	Наименование породы	Вы- сота, м	Диа- метр, см	Санитарное состояние	Примечание
1	Липа мелколистная	18	24	Здоровое	Полнокронное, 2 вершины
2	Липа мелколистная	26,5	46	Здоровое	Полнокронное, наклонное
3	Липа мелколистная	24,5	32	Здоровое	Полнокронное, пневые побеги
4	Липа мелколистная	28	44	Здоровое	Полнокронное, пневые побеги
5	Липа мелколистная	28	48	Здоровое	Полнокронное, пневые побеги
6	Липа мелколистная	21	32	Здоровое	Полнокронное, пневые побеги, наклонное
7	Липа мелколистная	24,5	44	Здоровое	Полнокронное, пневые побеги
8	Липа мелколистная	24	36	Здоровое	Полнокронное
9	Липа мелколистная	23,5	36	Здоровое	Полнокронное, наклонное
10	Липа мелколистная	27,5	40	Здоровое	Полнокронное
11	Липа мелколистная	26,2	44	Здоровое	Полнокронное
12	Липа мелколистная	27	40	Здоровое	Полнокронное, кривое
13	Тополь бальзамический	15	32	Здоровое	Полнокронное, опиленное
14	Тополь бальзамический	16	38	Здоровое	Полнокронное, опиленное
15	Тополь бальзамический	16	30	Здоровое	Полнокронное, опиленное
16	Тополь бальзамический	17	40	Здоровое	Полнокронное, опиленное
17	Тополь бальзамический	15	30	Сильно ослабленное	Полнокронное, опиленное
18	Тополь бальзамический	16	36	Здоровое	Полнокронное, опиленное
19	Тополь бальзамический	16,5	44	Здоровое	Полнокронное, опиленное
20	Вяз шершавый	19,6	30	Здоровое	Полнокронное, 2 ствола
21	Вяз шершавый	18	20	Здоровое	Полнокронное, кривое
22	Вяз шершавый	10	16	Здоровое	Полнокронное
23	Вяз шершавый	17	20	Здоровое	Полнокронное
24	Вяз шершавый	20,2	26	Здоровое	Полнокронное, 2 ствола
Подрост					
1	Липа мелколистная	5	4	Сильно ослабленное	1/3 кроны
2	Липа мелколистная	4,8	4	Сильно ослабленное	Полнокронное



Рис.4. Вытопанные тропы – результат антропогенного влияния на сосновое насаждение

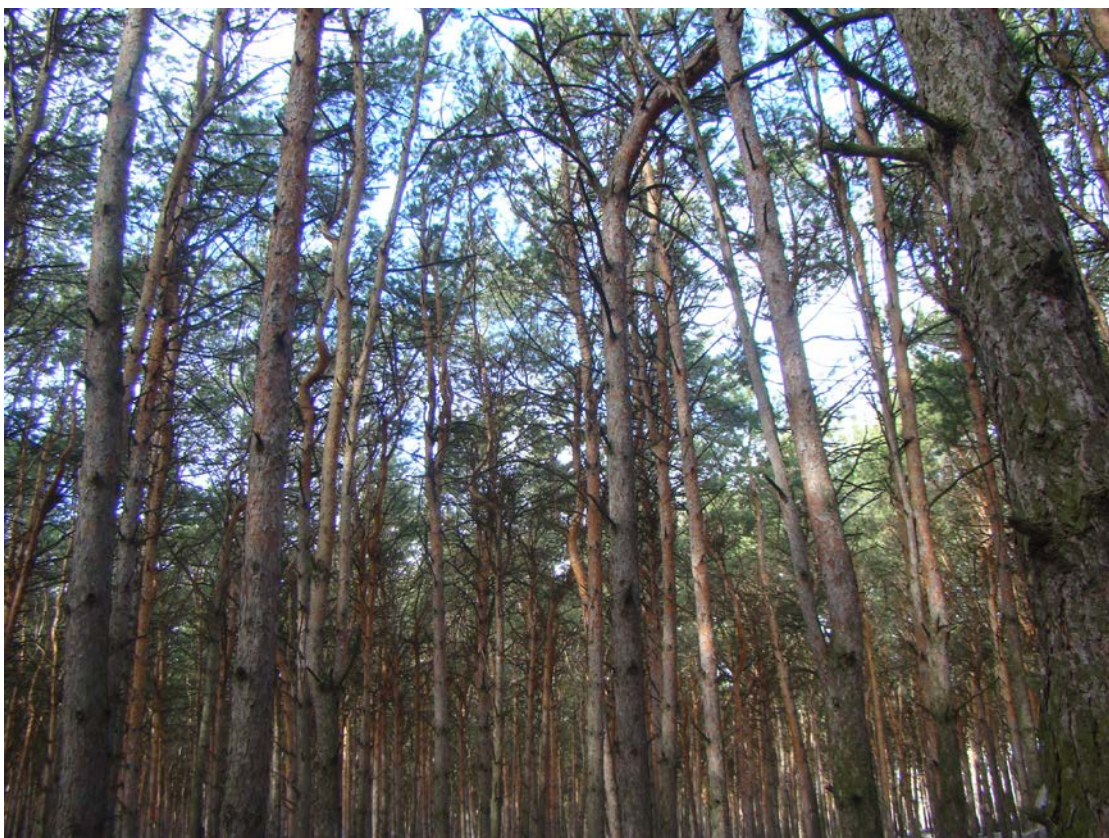


Рис.5. Искривленные деревья сосны обыкновенной в парке

5.ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА И САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ ПАРКА

Вычисление статистических параметров распределения диаметров деревьев на пробных площадях производилось по формулам:

- 1) средняя арифметическая:

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

- 2) среднеквадратическое отклонение:

$$\pm Q = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - M)^2}}{n - 1}$$

- 3) ошибка средней арифметической

$$\pm m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

- 4) показатель точности:

$$\pm P\% = \frac{m}{M} * 100$$

- 5) коэффициент варьирования:

$$\pm V\% = \frac{\delta}{M} * 100$$

- 6) критерий достоверности Стьюдента:

$$t = \frac{M}{m} \geq 3$$

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы: ошибка среднего варьирует в пределах 0,40-0,79 см; среднеквадратическое отклонение изменяется 1,59-4,93; коэффициент изменчивости составляет 27,32-29,51%; точность опыта равна 4,38-7,43%.

Таблица 5.1

Статистические показатели среднего диаметра деревьев III 1

Порода	Статистический показатель							
	X _{min} , см	X _{max} , см	M, см	Q, см	m, см	P, %	V, %	t
Сосна обыкновенная	10,0	30,0	18,05	4,93	0,79	4,38	27,32	22,85
Сосна обыкновенная подпологовые ЛК	4,0	10,0	5,38	1,59	0,40	7,43	29,51	13,45

Таблица 5.2

**Распределение деревьев сосны 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.	%
4	4	2	1				7	12,73
6	6		2				8	14,54
10	1	1					2	3,64
12		3	2				5	9,09
14	3		1	1			5	9,09
16	5	1					6	10,91
18	9	1					10	18,18
20	3						3	5,45
22	2						2	3,64
24	4						4	7,27
28	1						1	1,82
30	2						2	3,64
Все го	шт.	40	8	6	1	0	0	55
	%	72,73	14,54	10,91	1,82	0,0	0,0	100

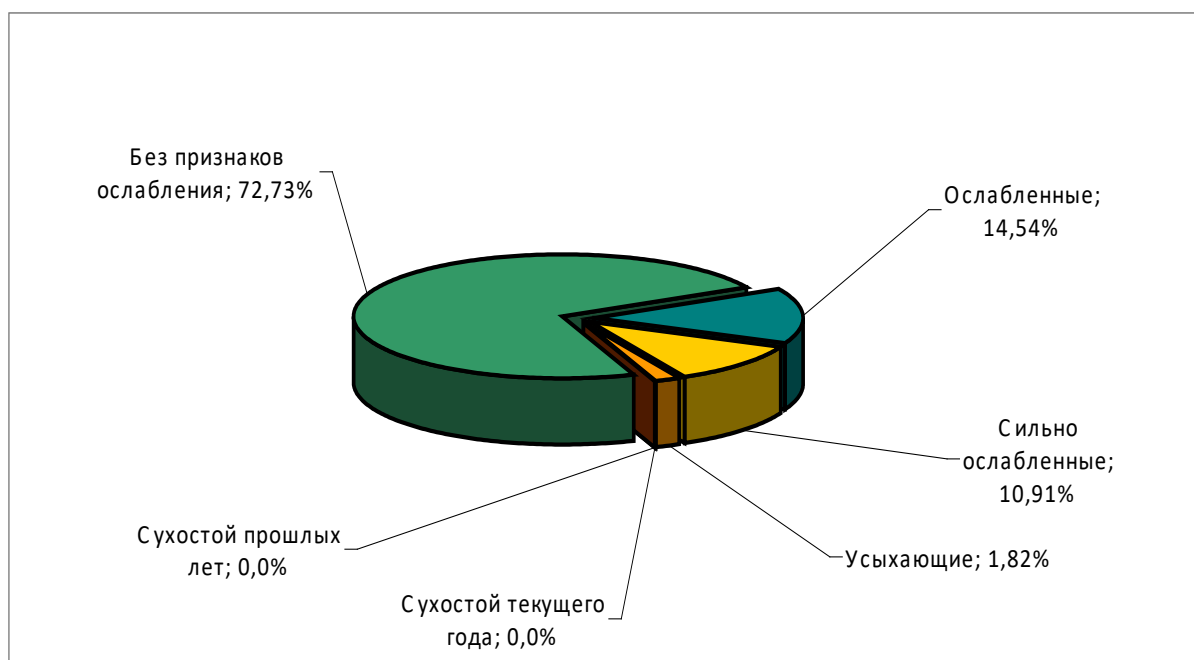


Рис.7 Распределение деревьев сосны обыкновенной по санитарному состоянию (ПП1), %

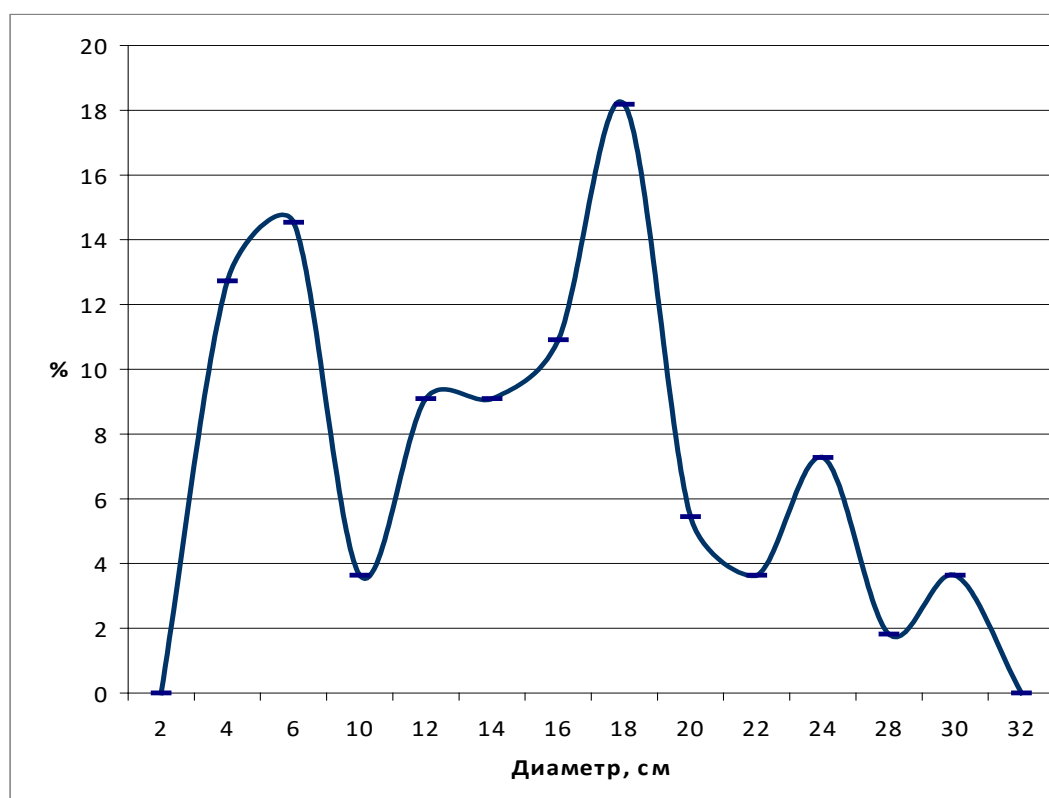


Рис.8 Распределение деревьев сосны обыкновенной по диаметру (ПП1), %

Объект 1 расположен в зоне рекреационного посещения парка Сосновая роща. Размеры пробной площади: 31,5x21 м, 661,5 м². Фитоценоз

представлен насаждением сосны обыкновенной. Возраст основного элемента насаждения 29 лет. По состоянию приствольного круга видно, что подпологовые культуры сосны обыкновенной были созданы посадкой крупномерных саженцев, их общий возраст 10 лет.

Подрост представлен подпологовыми культурами сосны обыкновенной и самосевом следующих древесных пород – вяз шершавый (до 3м), осина (до 1,5м), ясень ланцетный (до 0,5м). Подлесок составляет клен ясенелистный. Биологическое разнообразие травянистого яруса представлено разнотравьем, его составляют: пырей ползучий, одуванчик лекарственный, клевер полевой, клевер луговой, лапчатка серебристая, лопух большой, марь белая, мятлик луговой, сныть обыкновенная, пустырник пятилопастной, подорожник большой, репешок обыкновенный, бодяк обыкновенный, ежа сборная, вьюнок полевой, чистотел большой, тысячелистник обыкновенный. Степень покрытия почвы травами 95%.

На пробной площади был произведен сплошной пересчет деревьев с замером диаметра, определением высот и санитарного состояния, было отмечено развитие кроны. Характеристики древесной растительности произрастающей на пробной площади представлены в таблицах.

Деревья сосны обыкновенной произрастающие на пробной площади были разделены по категориям санитарного состояния и ступеням толщины. В результате распределения можно сделать вывод, что в фитоценозе преобладают здоровые особи, однако доля ослабленных в сумме с усыхающими так же значительна, но из распределения деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины и категориям состояния видно что среди них преобладают тонкомерные экземпляры. Деревья сосны обыкновенной разделяются по санитарному состоянию следующим образом: без признаков ослабления – 72,73%, ослабленных – 14,54%, сильно ослабленных – 10,91%, усыхающих – 1,82%, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет отсутствует. Сложившаяся санитарная

обстановка объясняется естественными процессами внутривидовой конкуренцией. Что говорит о необходимости своевременного проведения мероприятий по уходу за древесными насаждениями. График распределения сосны обыкновенной показывает нормальное состояние основного яруса (основной пик) и присутствие подпологовых культур (левый пик).

Участок захламлен бытовым мусором. Ландшафтное обустройство на данном участке отсутствует, его пересекают несколько тропинок, одна из которых, шириной 0,8 м, вытоптана до минерализации грунта.

Таблица 5.3

Распределение деревьев березы повислой по ступеням толщины и категориям состояния

Д, см		Категория состояния						Итого по ступеням толщин	
		Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой текущего года	Сухостой прошлых лет		
								шт.	%
4	1	2					3	8,33	
6	2	1	4	1			8	22,22	
14	3						3	8,33	
16	2						2	5,56	
18	3						3	8,33	
20	4	1					5	13,89	
22	4						4	11,11	
24	1						1	2,78	
28	3						3	8,33	
30	1						1	2,78	
32	2						2	5,56	
36	1						1	2,78	
Все го	шт.	27	4	4	1	0	0	36	100
	%	75,00	11,11	11,11	2,78	0,0	0,0	100	

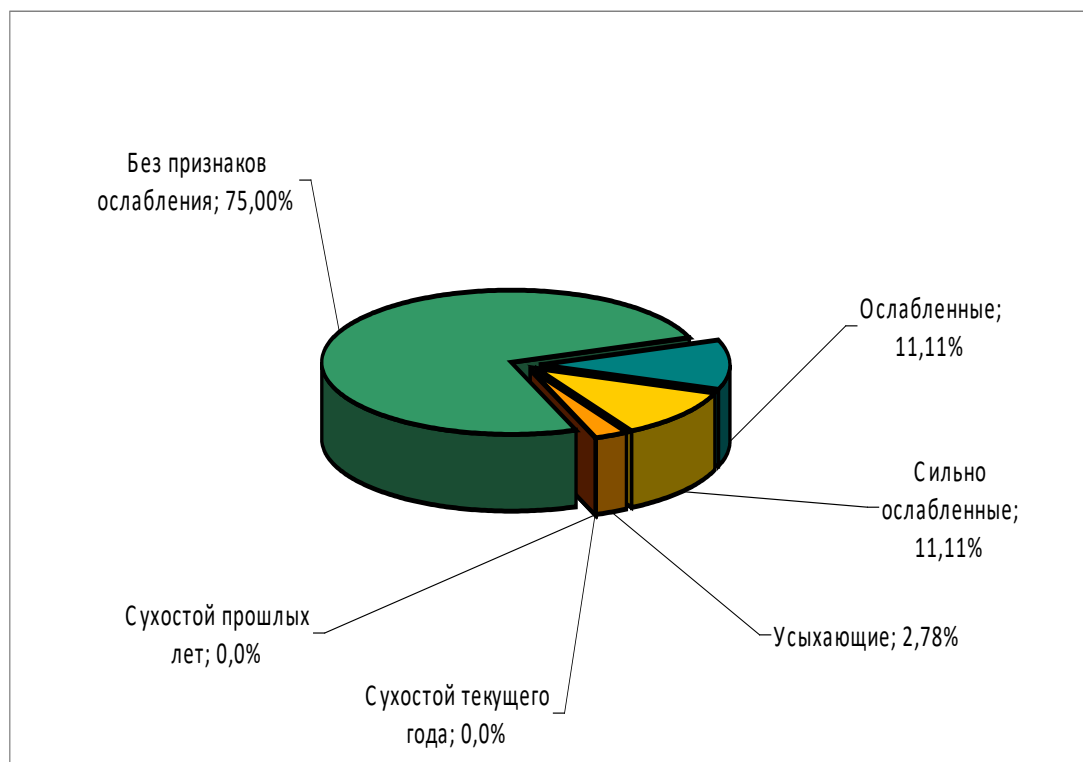


Рис.9 Распределение деревьев березы повислой по санитарному состоянию (ПП2), %

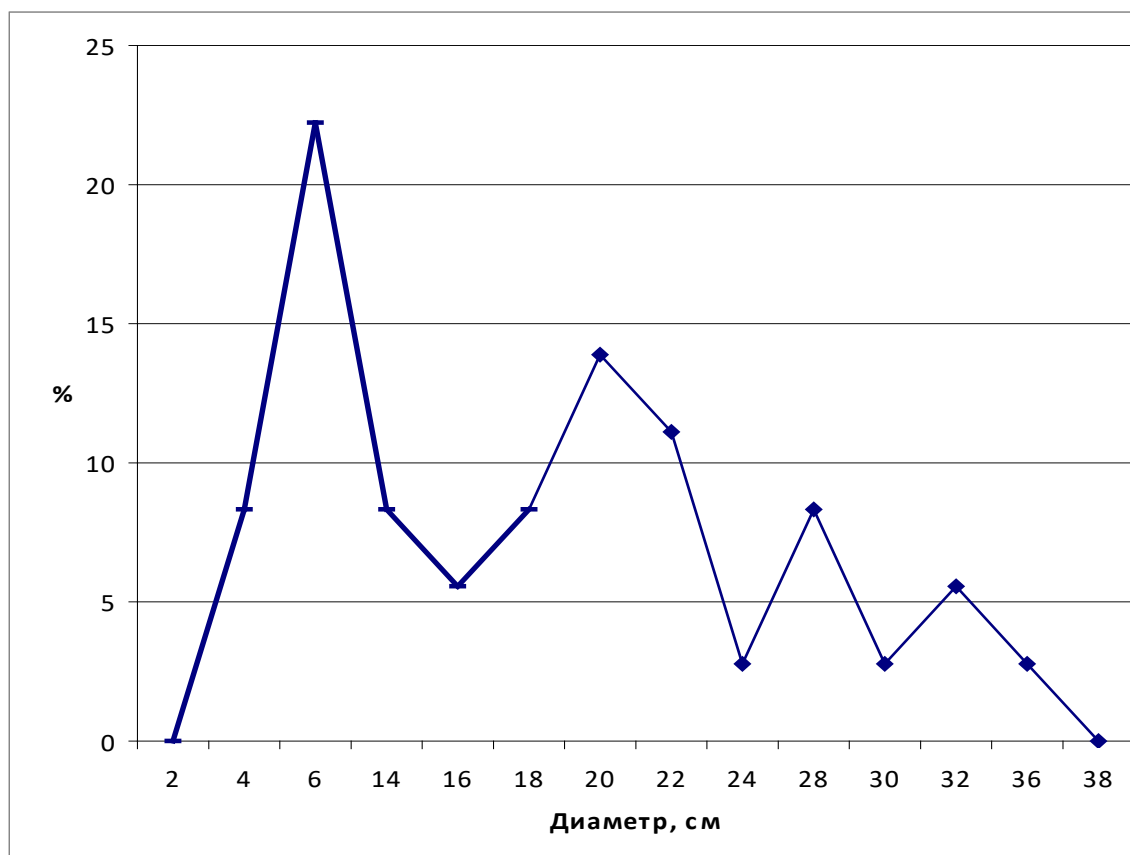


Рис.10 Распределение деревьев березы повислой по диаметру (ПП2), %

Таблица 5.4

Статистические показатели среднего диаметра деревьев III 3

Порода	Статистический показатель							
	X _{min} , см	X _{max} , см	M, см	Q, см	m, см	P, %	V, %	t
Липа мелколистная	24,0	48,0	38,83	7,06	2,04	5,25	18,17	19,03
Тополь бальзамический	30,0	44,0	35,71	5,35	2,02	5,66	14,97	17,68

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев по диаметру можно сделать следующие выводы: ошибка среднего варьирует в пределах 2,02-2,04 см; среднеквадратическое отклонение изменяется 5,35-7,06; коэффициент изменчивости составляет 14,97-18,17%; точность опыта равна 5,25-5,66%.

Таблица 5.5

Распределение деревьев лиственных пород по ступеням толщины и категориям состояния

Д, см	Категория состояния						Итого по ступеням толщины	
	Без признаков ослабления	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Сухостой теку- щего года	Сухостой про- шлых лет		
							шт.	%
4			2				2	7,68
16	1						1	3,85
20	2						2	7,68
24	1						1	3,85
26	1						1	3,85
30	2		1				3	11,54
32	3						3	11,54
36	3						3	11,54
38	1						1	3,85
40	3						3	11,54
44	4						4	15,38

46	1							1	3,85
48	1							1	3,85
Все го	шт.	23	0	3	0	0	0	26	100
	%	88,46	0,0	11,54	0,0	0,0	0,0	100	

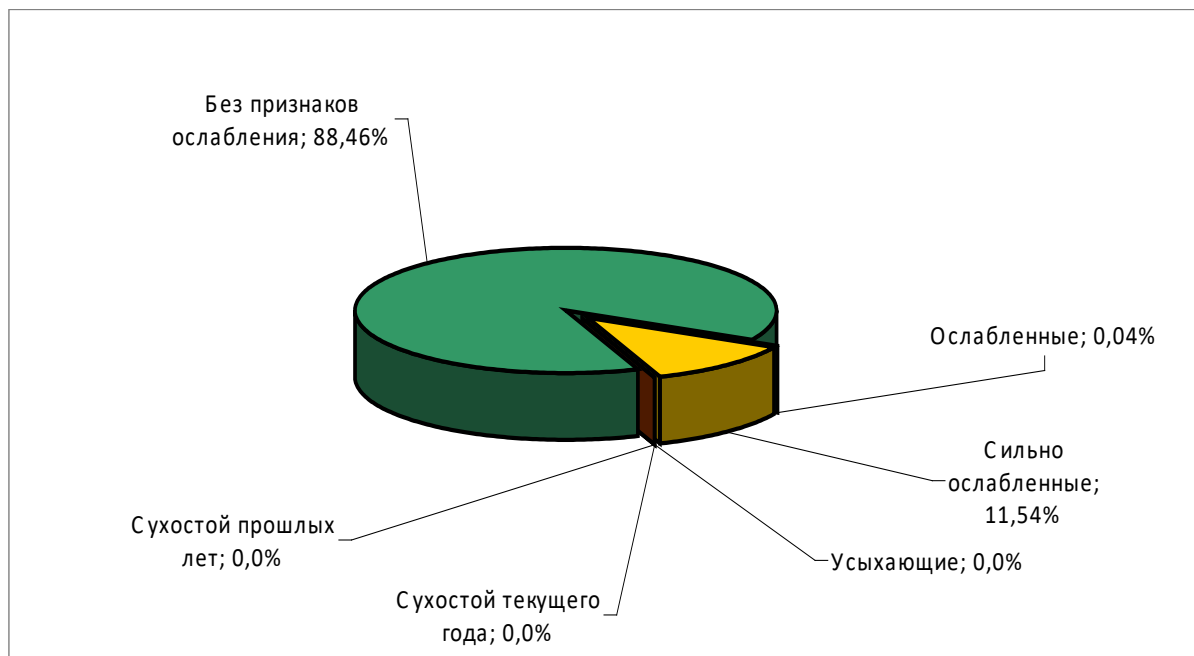


Рис.11 Распределение деревьев лиственных пород по санитарному состоянию (ППЗ), %

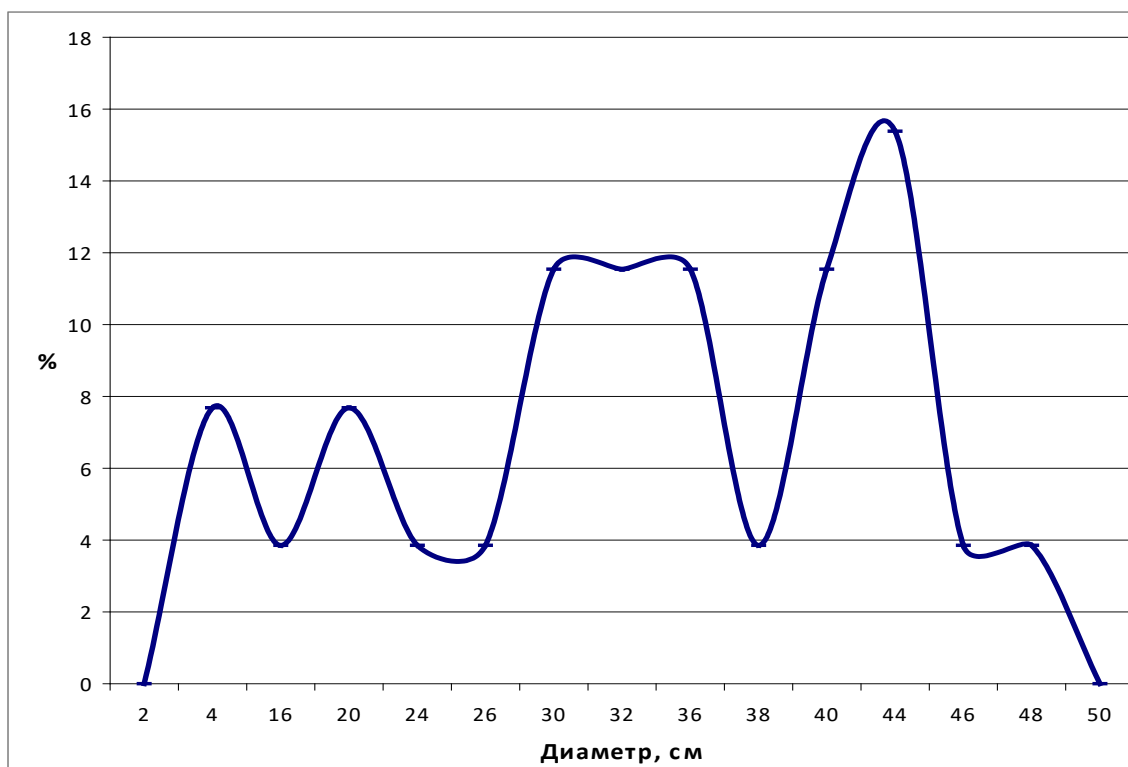


Рис.12 Распределение деревьев лиственных пород по диаметру (ППЗ), %

6. ДИЗАЙН ПРОЕКТА ЗОНЫ ОТДЫХА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

Функциональное значение зоны отдыха. При проектировании и организации зоны отдыха используют две схемы размещения – децентрализованную и централизованную.

Децентрализованная схема характеризуется привязкой отдельных площадок для отдыха к основным производственным или административно-бытовым зданиям. Централизованная схема предполагает размещение площадок на специально выделенной территории.

Места для отдыха следует размещать на территории таким образом, чтобы обеспечить их использование во время обеденного перерыва, кратковременных отдыхов, пеших прогулок.

Зеленые насаждения и цветы позволяют сохранить здоровую обстановку для отдыха. Также озеленение создает благоприятную санитарно-гигиеническую обстановку.

В условиях жаркого климата для защиты территории от инсоляции сажают высокие деревья, но с таким расчетом, чтобы они не снижали освещенность до уровня менее установленного санитарными нормами.

Также при озеленении площадей зоны отдыха важно брать во внимание декоративный характер. Наряду с этим такие площади нередко служат местом кратковременного отдыха для посетителей. Следовательно, задача сводится к созданию на них *скверов*.

Выбор приемов благоустройства и озеленения зависит от местных климатических и планировочных условий. Южную часть территории, целесообразно оформить высокими деревьями и полосами кустарников с обеих сторон дороги. Северную часть обсаживают кустарниками и деревьями средней высоты, создают полосу газона с группами кустарника или цветов. Не-

большая дорожка оформляется несколькими цветущими кустарниками, одним-двумя экземплярами деревьев или просто газоном.

Ассортимент растений является важной составляющей при проектировании. Изучение влияния газов, пылей на различные породы деревьев, кустарников и травянистых растений позволяет выявить степень газостойкости многих пород, которую надо учитывать при выборе растений для озеленения.

Следует учитывать, что лиственные зеленые насаждения препятствуют распространению огня, являясь противопожарной преградой.

Озеленение имеет существенное значение в организации движения пешеходов.

Так как, озеленение является важным средством усиления выразительности застройки архитектура зеленых насаждений неотделима от общего архитектурного решения территории.

Почвенный покров рекомендуется засеивать травами для ослабления пылеобразования. Газон не мешает обозревать архитектуру сооружений и способствует выявлению художественных качеств застройки.

Взрослые деревья целесообразно располагать на газоне небольшими пейзажными группами. При этом следует породы деревьев, форму кроны и цвет подбирать композиционно и функционально обоснованно.

При размещении цветов и цветники желательно использовать в качестве цветных акцентов. При этом, что уход за цветами требует больших затрат труда.

Деревья в рядовых посадках в зависимости от породы и размеров кроны размещают на расстоянии (между осями стволов) 4-6 м. Породы деревьев и кустарников для озеленения необходимо выбирать с учетом требований пожарной безопасности, климатических и почвенных условий, санитарно-защитных и декоративных свойств пород.

Не желательно в зоне отдыха размещать древесные насаждения, дающие при цветении хлопья, волокна и опущенные семена (например, некото-

рые виды тополя, ивы и др.), которые могут оказать вредное действие на посетителей.

При благоустройстве территории зон отдыха строят дороги, тротуары, мостики, сажают деревья, устраивают ограждения, площадки, фонтаны, подпорные стенки, укрепление откосов, устанавливают осветительные приборы, указатели.

Малые архитектурные формы (ограждения, перила, фонари, вентиляционные шахты, скамьи, доски почета, указатели) проектируют исходя из общей стилистики зоны отдыха.

Для увлажнения и ионизации воздуха возможно сооружение фонтанов, прудов, водоемов.

При обустройстве дорожно-тропиночной сети можно использовать для наряду с мощением из щебня и асфальта плиточные покрытия из плиток различных по цвету, фактуре и форме.

Укладка брусчатки. Первым этапом подготовительных работ для укладки брусчатки (тротуарной плитки), является разбивка контура укладываемой площади и выставление контрольных «маячков». При этом учитываются углы территории, привязка к имеющимся площадям, уклоны. Производят разбивку контура и приступают к подготовке основания (планировка, устройство уклонов, дренаж, устройство несущего слоя, установка бордюров, устройство выравнивающего песчаного слоя под брусчатку).

Укладку брусчатки начинают: От нижней точки к повышающей, От оптически важной границы, От важных зримых элементов, таких как парадный вход дома, крыльцо. Прежде чем начинать укладывать первый ряд брусчатки, для выдержки точного расстояния швов нужно натянуть шнур на всю длину и ширину данного объекта. Затем, придерживаясь натянутого шнура, приступаем к укладке. Укладывается при помощи резинового молотка, лёгким постукиванием по брусчатке. После того как брусчатка уложена, покрытие уплотняется виброплитой. После первого виброуплотнения готового покры-

тия на поверхность насыпают немного обязательно очень сухого просеянного и чистого речного песка, так, чтобы песок легко и плотно заполнял щели между элементами. Насыпанный песок разметается равномерно по всей площади и забивается в швы простым подметанием, «связывая» все покрытие прочно и надёжно. Затем сухое и чистое покрытие вновь уплотняется виброплитой и наносится слой сухого просеянного песка. Рекомендуется этот слой песка оставить, чтобы он полежал некоторое время. После чего можно ещё раз промести площадку.

В зимнее время, во избежание наледи, покрытие нужно регулярно чистить с помощью метлы и деревянной лопаты. Для уменьшения скользкости можно посыпать песком. Если снег не был вовремя убран, и наледь образовалась, ни в коем случае не убирайте лёд при помощи металлического лома. Снегоуборочная техника, обслуживающая покрытие, также должна иметь на отвале резиновую насадку.

Посадка деревьев и кустарников: Чтобы избежать сломов ветвей и других повреждений, при погрузке и перевозке растений их обязательно связывают. Если стоит жаркая погода, не перевозят саженцы в герметично закрытом кузове. Растения на участке могут быть разгружены вручную или при помощи механических средств. Грубое обращение со стволом может повлечь за собой серьезные механические повреждения коры и древесины.

Большинство растений прекрасно развиваются, если им обеспечены следующие условия: Освещенность: оптимально солнце или легкая полутень; если прямое солнце на участке менее половины светового дня, следует выбирать растения, выносящие полутень и тень; Влажность почвы: оптимальна средняя, то есть, недопустимы ни пересыхание кома, ни застой воды. Для излишне сухих почв, если невозможно обеспечить регулярный полив, выбирайте засухоустойчивые виды. При высоком положении грунтовых вод и застойном переувлажнении – соответственно устойчивые к затоплению растения. Почва: суглинистая или супесчаная, легкая, богатая органическими и

минеральными веществами. pH близкий к нейтральному (6-7). Посадка растений с комом 1. Сроки посадки проводят в два срока: весной и осенью. При весенней посадке основная опасность - это пересыхание корневой системы. Сроки весенней посадки – сразу же после оттаивания почвы и до начала активного роста побегов (в средней полосе обычно с начала апреля до первой недели мая). Осеннюю пересадку плохо переносят такие породы, как дуб и береза. Эти породы традиционно сажают весной (для контейнерных растений это не актуально).

К посадке растений приступают после завершения строительства и части ландшафтных работ на участке. Территория для посадок должна быть выровнена (при необходимости, выполнена вертикальная планировка), очищена от мусора, проведены необходимые мероприятия по улучшению почвы. Посадочные ямы и траншеи выкапывают в соответствии с проектом после выполнения разбивочных работ (выноса проекта в натуру). При выкапывании ям, верхний плодородный слой земли складывают отдельно от нижнего, менее плодородного. При засыпке ям сначала используют плодородный грунт. В случае непригодности выкопанного грунта, его частично или полностью заменяют привезенным плодородным грунтом. Диаметр посадочных ям зависит от размера и возраста растения, от размера корневой системы. В среднем диаметр ямы должен быть в 1,5 раза больше диаметра кома. В первое время после посадки за растением ведут особенно тщательный уход: поливают, выпрямляют наклонившиеся растения, проверяют подвязки деревьев к кольям, подсыпают землю в осевшие посадочные ямы. Регулярный полив в первый год после посадки во многом обеспечивает высокую приживаемость.

Декоративная подсветка способна не только художественно подчеркнуть отдельные элементы территории, но и создать атмосферу таинственности и загадочности, преобразует и изменяет территорию и отдельные компоненты сада до неузнаваемости. Для того чтобы с заходом солнца территория

превратился в сказку, достаточно грамотно сделать план освещенности территории.

Еще одна разновидность садовых светильников – это встраиваемые светильники. Такие светильники можно встраивать в горизонтальные и вертикальные поверхности. Световой поток у встраиваемых светильников направлен строго вверх относительно плафона. Встраиваемые светильники остаются незаметными на территории участка, они подсвечивают элементы участка, но сами скрыты от глаза. Ночью во встраиваемых светильниках нет ослепляющего эффекта, а днем их не видно.

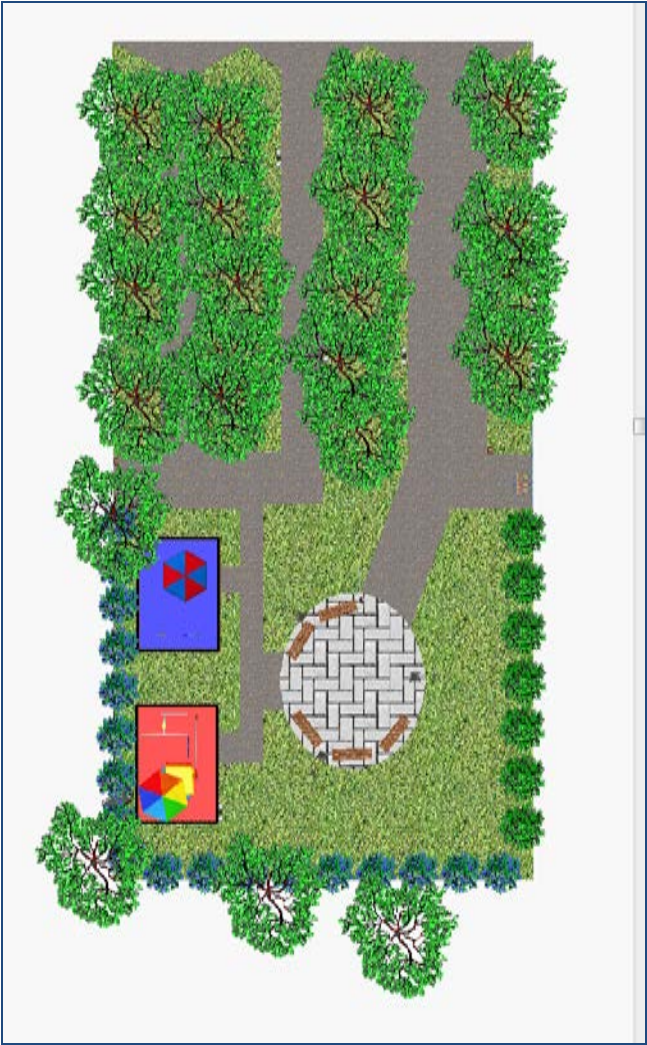
Все осветительные приборы можно разделить по их функциям. У классических, сферических садовых светильников (с плафоном в виде шара) и боллардов (столбиков) синусная кривая распределения света, то есть, свет направлен в стороны. Такие светильники хорошо освещают горизонтальные поверхности, но имеют сильный слепящий эффект. Классические светильники наиболее распространены в садово-парковом дизайне, их конструкция сделана так, что они могут «ослеплять», а также в темноте будет виден непосредственно сам источник света, а не объекты, находящиеся рядом с ним.

Сферические и полусферические светильники устроены так, что поток равномерно распределяется во все стороны. Плафоны таких садовых светильников делают из стекла или матового пластика. Сферические светильники устроены таким образом, что на расстоянии в саду будут видны они сами, а не то, что находится вокруг них. Чаще в садах устанавливают полусферические светильники, верхняя часть которых представлена отражателем, который направляет световой поток в стороны и вниз. Полусферические светильники лучше освещают горизонтальную поверхность.

Болларды или столбики достаточно распространены в ландшафтном освещении, часто их выполняют стиле «хай-тек», и они хорошо смотрятся в садах-модерн. Болларды применяют в освещении дорожек и парковочных площадок.



					3Д визуализация						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-							
Разраб.						Лит.		Лист	Листов		
Провер.											
Реценз											
Н. Контр.											
Утверд.											

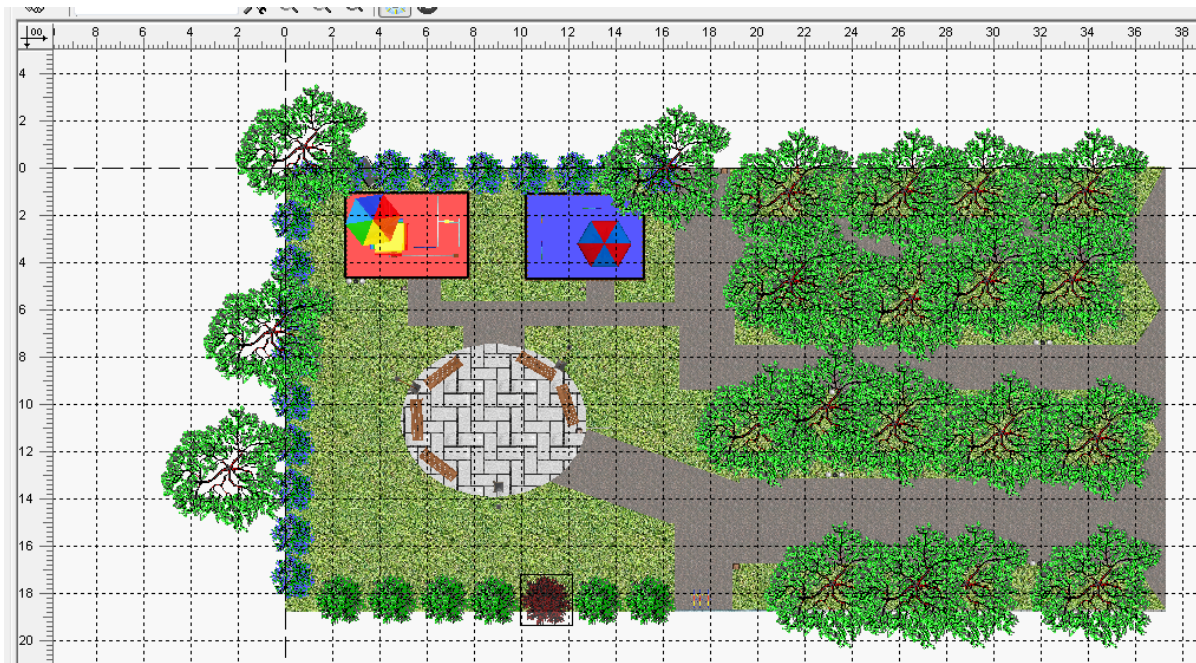


					<i>Генеральный план</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Да-				
Разраб.						Лит.	Лист	Листов
Провер.								
Реценз								
Н. Контр.								
Утверд.								



№	Название	Название (лат.)	Количество	Высота, м	Ширина кроны, м
1	Ель европейская	Picea abies	25	5	3
2	Лиственница сибирская	Larix sibirica	15	5	3

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



№ п/п	Наименование	Расход
1.	Брусчатка	190 м ²
2.	Скамьи	5 шт
3.	Урны	7 шт
4.	Уличный светильник	8 шт
5.	Детские качели	1 шт

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

Таблица 6.1

Ассортиментная ведомость деревьев

№	Название	Название (лат.)	Количество	Высота, м	Ширина кроны, м
1	Ель европейская	<i>Picea abies</i>	25	5	3
2	Лиственница сибирская	<i>Larix sibirica</i>	15	5	3

Посадочный материал заказывался по сети интернета, цена работ и услуг соответствует прайс-листу ландшафтной фирмы города Казани.

В таблице приводим смету на деревья и кустарники. Необходимо будет 144500 руб.

Таблица 6.3

Смета на посадочный материал

Стоимость посадочного материала						
№ п/п	Наименование рас- тения	Окраска в тече- ние года	Размер кома, м	Коли- чество шт.	Цена	
					За шт. (руб)	Общ. (руб)
Листопадные деревья и кустарники						
1	Ель обыкновенная 125 740	хвоя длиной 20-25 мм, четырехгранная, игольчатая, блестя- щая, зеленая, сохра- няется от 6-7 до 10 лет	0,8м	25	3500	87500
2	Лиственница сибир- ская	Листья (хвоя) узко- линейные, длиной 13—45 мм, на моло- дых ростовых побе- гах расположены спирально, на ста- рых — в пучках по 20—40 шт., мягкие, светло- зеленые.	0,8м	15	3800	57000
Итого:					144 500	р

В таблице приводим смету малых архитектурных форм и материалов. На благоустройство территории необходимо будет 320928 руб. Наиболее дорогим пунктом явились брусчатка и уличные светильники.

Экономическое обоснование проектируемых мероприятий также включает стоимость работ и услуг (табл.6.5). Стоимость работ и услуг включает виды работ: выезд на объект, создание эскиз – проекта, разработка генплана, разбивочного чертежа, дендроплана с ассортиментной ведомостью.

Таблица 6.4

Смета малых архитектурных форм, материалов и оборудования

№ п/п	Наименование	Расход	Ст-ть ед. руб.	Стоимость, руб.
1.	Брусчатка	190 м ²	500	95000
2.	Скамьи	5 шт	15000	75000
3.	Урны	7 шт	3500	24500
4.	Уличный светильник	8 шт	12 180	97440
5.	Детские качели	1 шт	28988	28988
Итого:				320928

Таблица 6.5

Стоимость работ и услуг

№	Виды работ	Ед. изм	Стоимость работ	Кол-во	Итого
1	Выезд на объект, консультация специалиста, обмер участка, фотофиксация, привязка строений и растений	в черте города	1400	1	1400
2	Эскиз - проект	Свыше 35 соток	16 000	1	16 000
3	Разработка генплана	100 м2	900	1500	13500
4	Разработка разбивочного чертежа	100 м2	500	1500	7500
5.	Разработка Дендроплана с ассортиментной ведомостью	100м2	700	1500	10500
6	Очистка территории от мусора	100 м2	600	700	4200
7	Подготовка посадочной ямы	шт	900	40	36000

	вручную для деревьев и кустарников комом 0,8*0,6 с дренажем и добавлением растительной земли				
8	Мощение из тротуарной плитки(брусчатки) на сухую смесь	м2	500	190	95000
9	Подготовка почвы для устройства газонов с внесением растительной земли слоем 15см вручную	м2	90	400	36000
10	Устройство посевного газона	м2	125	400	50000
Итого:				270100	

Таблица 6.6

Расчет общего фонда заработной платы

Статьи затрат	Единица измерений	Сумма работ
Фонд заработной платы	Руб.	270100
Начисления по оплате труда(30,2%)	Руб.	81570,2
Премии (до10%)	Руб.	27010
Дополнительная заработная плата (10%)	Руб.	27010
Общий фонд заработной платы	Руб.	405690,2

Таблица 6.7

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы

Статьи затрат	Единица измерения	Сумма, руб
Заработная плата с начислениями	Руб.	405690,2
Стоимость посадочного материала	Руб.	144 500
Стоимость малых архитектурных форм, материалов и оборудования	Руб.	320928
Стоимость работ и услуг	Руб.	270100
Всего	Руб.	1141218,2

Смета по финансовым расходам на ландшафтные работы при создании сквера, приобретение необходимых материалов для озеленения и благоустройства будет составлять 1141218,2 руб.

Известны основные факторы, оказывающие негативное влияние на состояние городских насаждений:

- экологические условия города;
- нарушение технологии посадки и отсутствие дальнейшего ухода;
- неудовлетворительное состояние почвы;
- повреждение деревьев вредителями и болезнями;
- случайные факторы (механические повреждения).

Под воздействием всех этих факторов у зеленых насаждений снижается жизнеспособность и падает эстетическая и санитарно-гигиеническая роль. Особенности городской среды сказываются на ходе жизненных процессов растений, их внешнем виде и строении органов. У городских деревьев снижена фотосинтетическая активность, поэтому они имеют более редкую крону, мелкие листья, короче побеги. Проблема создания устойчивой системы городских зеленых насаждений имеет две стороны:– создание растительных сообществ, устойчивых к условиям городской среды; – обеспечение устойчивого функционирования уже имеющихся зеленых насаждений.

Химические воздействия также неблагоприятно влияют на состояние продолжительность жизни растений. Широко распространено отравление корней деревьев при близком расположении от них неисправных канализационных установок, сточных и газовых труб. Отравление происходит следующим образом: ядовитые вещества проникают в почву и отравляют корни растений. Ядовитые газы отравляют листья зеленых насаждений. При большом скоплении они попадают в почву в виде растворов с атмосферными осадками. Повреждение корней и замедленное образование новых сокращает поглощающую интенсивность поглощения минеральных веществ.

Негативно влияют на состояние зеленых насаждений загрязнения воздуха, уплотнение почвенного покрова, разнообразные работы, связанные с прокладкой канализации, газопроводов. Механические повреждения деревьев такие как нарушения коры, обламывание ветвей, сучьев также способ-

ствуют ослаблению деревьев. Антропогенный фактор в нанесении вреда дереву также имеет место быть. Неправильная посадка молодых саженцев вызывает отмирание, неправильная обрезка ухудшает рост дерева.

Устойчивое функционирование зеленых насаждений требует организации качественного и своевременного ухода за насаждениями. Уход за древесно-кустарниковыми растениями включает: - подкормку и полив; -обрезку и формирование кроны; -обрезку сухих сучьев; -обработку ядохимикатами; - утепление в зимний период корневой системы; -рыхление, прополку и штыковку почвы в лунках и приствольных кругах, окучивание; -разокучивание неморозоустойчивых пород; -стрижку живых изгородей; -уборку мусора, срезанных веток, опавших листьев; -вырубку сухостойных и больных деревьев; -корчевку пней.

Поливать растения нужно в период интенсивного роста, продолжительность которого для разных пород различная. Количество и сроки поливов зависят от запасов влаги в почве, состояния погоды, вида растений и фаз их развития. Кустарники поливают за 15 дней до начала цветения и в период интенсивного роста побегов, во время длительной засухи. Почву приствольных окон и полос надо содержать в чистом от сорных трав и рыхлом состоянии. Для этого необходимо периодически производить рыхление ее с одновременным уничтожением сорняков

У древесных пород формирование и развитие кроны обычно происходит естественным путем. В среднем возрасте дерева вмешательство человека должно ограничиваться прочисткой, прореживанием и регулированием роста неправильно развивающихся побегов. Санитарная обрезка деревьев - удаление сухих, поврежденных, больных ветвей и стволов - эта процедура оздоравливает дерево, уменьшает риск загнивания отмерших тканей, расчищает крону, высвобождает силы дерева, ранее затрачиваемые на больные ветви.

Омолаживающая обрезка деревьев - удаление старых и ослабленных ветвей в пользу молодых, перспективных приростов, как и санитарная обрез-

ка деревьев - прореживает крону, доставляя ветвям и посадкам в тени его кроны дерева больше солнечного света.

Формирующая обрезка деревьев состоит в определении скелетных ветвей, удалении бесперспективных ветвей и загущающих крону приростов (волчков). Укорачивание молодого прироста с выбором последней почки - для желаемого направления дальнейшего ветвления - что формирует в перспективе равномерную красивую и здоровую структуру кроны. Отдельные толстые сучья спиливают у самого основания, вровень со стволом по кольцевому наплыву. Вначале подпиливают ветвь снизу на 20-25 см от ствола, а затем сверху несколько дальше от ствола делают второй надрез, пока ветвь не упадет. Оставшуюся часть ветви спиливают одним приемом у самого ствола. Толстые ветви при омолаживании следует обрезать только в случае крайней необходимости. Характер обрезки кроны деревьев при омолаживании зависит от состояния дерева. Если усыхают только верхушки ветвей, то обрезку производят умеренную, то есть срезают 1/3 части ветви. При этом срез надо делать у основания здорового побега следующего порядка, расположенного на этой ветви и направленного к периферии кроны.

Согласно санитарным правилам требуется срочное удаление деревьев:

- утративших жизнеспособность (сухих и усыхающих);
- заселённых стволовыми вредителями;
- поражённых гнилевыми болезнями в сильной степени, с наличием плодовых тел дереворазрушающих грибов или с крупными дуплами;
- зависших в кронах соседних деревьев; имеющих наклон ствола более 45 градусов или прогрессирующий из года в год; расположенных на расстоянии менее 5 м от строений и сооружений;
- имеющие обширные (более половины охвата ствола) повреждения коры;
- с серьёзными повреждениями корневой системы;
- повреждающие кроны нескольких соседних, более ценных деревьев;

- угнетённые, неперспективные, сильно раскачивающиеся на ветру.

Кустарники следует обрезать после цветения, так как при весенней обрезке цветение их ослабевает. Отцветшие побеги укорачивают на одну треть или наполовину их длины. Кустарники, цветущие в середине лета или во второй его половине следует обрезать осенью после листопада. Для получения обильного цветения рекомендуется вырезать потерявшие силу ветви и удалить все густо сидящие в середине куста, слабые и тонкие побеги.

При посадке или дополнительной посадке кустарников и деревьев на дно ямы добавляют удобрения: перегноя или компоста, суперфосфата, калия сернокислого. Посадку необходимо осуществлять грамотно. Первое время после посадки нужно проводить регулярный полив, затенение и опрыскивание кроны деревьев, выпрямлять наклонившиеся растения, подсыпать землю в осевшие посадочные ямы, а внекорневые подкормки помогут обеспечить питательными веществами. По степени сохранения декоративности после пересадки растений насаждения условно можно разделить на три группы:

I группа устойчивые породы. Это породы, которые без изменения сохраняют свою декоративность. К таким породам можно отнести березу бородавчатую и пушистую, ольху серую, иву козью, рябину обыкновенную, ясень пушистый, клен ясенелистный, сирень венгерская и сирень обыкновенная, вяз мелколистный, черемуху виргинскую, ель колючую, лиственницу сибирскую.

II группа среднеустойчивые породы. Породы, отнесенные к данной группе отличаются от первой меньшей устойчивостью. К таким породам можно отнести липу мелколистную, клен остролистный, яблоню лесную, вяз, липу крупнолистную, каштан конский, боярышник сибирский штамбовый, тополи чёрный, канадский, берлинский.

III группа слабоустойчивые породы. У третьей группы пород при резком изменении условий внешней среды, нарушении техники пересадки наступает быстрое пожелтение, свёртывание и засыхание всех листьев, ча-

стичное или полное отмирание наземной части. Это объясняется строением корневой системы с небольшим наличием мелких корешков, что оказывает серьёзное влияние на приживаемость и сохранение листвы.

В первую очередь необходимо обратить внимание на видовой состав высаживаемых древесно-кустарниковых насаждений на соответствие его экологическим условиям местообитания. Необходимо разнообразить видовой состав, постепенно заменяя клен ясенелистный более декоративными породами. Разнообразить видовой состав кустарников, вводя особенно в сады, скверы и зеленые зоны большее количество красивоцветущих видов. Увеличивать долю хвойных насаждений, но не за счет сосны обыкновенной, т.к. этот вид экологически мало устойчив к городским условиям. Следует высаживать: ель колючую, лиственницу сибирскую, виды можжевельников, тую западную, а в сады, скверы - ель обыкновенную. При реконструкции территории застройки района не идти по пути сокращения зеленых площадей. Запущенные, неорганизованные зеленые участки превратить в статус организованных зеленых территорий. Повысить уход за состоянием зеленых насаждений. Необходимо создание единой концепции по реконструкции зеленых насаждений всего района.

Древесно-кустарниковые виды должны соответствовать местным климатическим и почвенным условиям, быть устойчивыми в данных условиях, видовое разнообразие должно быть достаточно высоким для создания устойчивой экосистемы (чем больше в экосистеме видовое разнообразие, тем она более устойчива) поэтому ассортимент подбирался из местных дикорастущих видов, а так же видов происходящих из зон с климатическими условиями приближенными к местным условиям. В основном это виды происходящие из Западной Сибири, Дальнего востока, Северной Америки. Помимо прочего, растения, происходящие из этих регионов более устойчивы ко многим местным болезням и вредителям. При подборе основного ассортимента большую долю в нем составили местные виды, а так же давно и успешно

интродуцированные виды. Дополнительный ассортимент был составлен из более редких видов из числа дальневосточных интродуцентов.

При подборе ассортимента растений, помимо климатических характеристик и декоративности, значимыми являются следующие моменты:

- уровень загрязнения атмосферного воздуха, перечень и концентрации специфических веществ;
- гидрогеологические условия территории;
- физические и химические свойства почв и грунтов;
- световой режим;
- положение озеленяемой территории по отношению к элементам улично-дорожной сети;
- категория озеленяемой территории (внутридворовое озеленение, общего пользования, примагистральное), для примагистрального озеленения: интенсивность движения автотранспорта.

Следует помнить, что целевое назначение работ по озеленению и благоустройству городской территории сводится к следующему:

- защита городского населения, рабочих и служащих от газов и аэрозолей, а также от неблагоприятных в санитарно-гигиеническом отношении климатических явлений – ветров, высоких температур, недостаточной влажности воздуха;
- уничтожение источников пыли и грязи в границах промышленного предприятия и вокруг него;
- создание на территории города и предприятий оборудованных мест отдыха для населения, рабочих и служащих, а также наиболее благоприятных условий для передвижения людей по городской территории;
- архитектурное и декоративное оформление города в целом, его отдельных зданий и сооружений, а также прилегающей к городу территории.

На объекте произрастают различные древесные и кустарниковые породы. При посадке должны соблюдаться пространственная ориентация ветвей растений. Необходимо также обратить внимание на потребность деревьев в удобрениях, поливе и обмыве крон.

Содержание газонов включает аэрацию, кошение, борьба с сорняками, подкормка, полив, удаление опавших листьев. Содержание цветников заключается в поливе и промывке растений, рыхлении почвы, уборке сорняков, обрезке отцветших соцветий, защита от вредителей, мульчирование, внесение удобрений.

В результате ухудшенных условий роста зеленых насаждений снижается их устойчивость к инфекционным и неинфекционным болезням. Устойчивость деревьев к болезням и неблагоприятным факторам среды может быть прирожденной и приобретенной. Тем не менее необходимо учитывать биологию древесных пород, их особенности.

Благоустройство территории. В условиях повышенной техногенной нагрузки территории, загрязнения воздушной среды выбросами автотранспорта и промышленных предприятий благоустройство городов приобретает особое значение. Организованные зеленые площади без должного ухода постепенно переходят в запущенные территории. Благоустройство и озеленение обеспечивают высокий уровень качества жизни населения. Создаются условия для здоровой комфортной, удобной жизни как для отдельного человека по месту проживания, так и для всех жителей города, района, микрорайона.

Участие населения в мероприятиях по благоустройству и озеленению позволит улучшить состояние дворовых территорий, парков, скверов и садов, желание оберегать и приумножать созданный уют. Это позволит воспитать в человеке чувство ответственности. При ландшафтном проектировании составляющие ландшафта (рельеф, водоемы, растения) и строительные сооружения взаимосвязаны и предназначены для удовлетворения потребностей в отдыхе на открытом воздухе.

Благоустройство территории значительно улучшает экологическое состояние и внешний облик городов и поселков, создает более комфортные микроклиматические, санитарно-гигиенические и эстетические условия на улицах, в жилых квартирах, общественных местах (парках, бульварах, скверах). От уровня развития сферы благоустройства и озеленения города зависит качество жизни горожан, обеспечение населения оптимальными условиями жизнедеятельности, труда, общения, отдыха.

К ослаблению зеленых насаждений в городских условиях приводит переуплотнение почвы посетителями. В особенности от вытаптывания страдают древесные породы, обладающие поверхностной корневой системой. Внесение удобрений является одним из важных моментов содержания и ухода за растениями. Удобрения применяют для ускорения (стимуляции) роста, повышения жизнедеятельности насаждения. Подкормку растений осуществляют путем внесения в почву минеральных удобрений (N,P,K). Рыхление почвы проводят для того, чтобы устранить уплотнение почвы, удалить сорняки. Как правило, рыхлят на глубину 5-10 см под деревьями и 3-5 см под кустарниками, для того, чтобы не повредить корневую систему. Также для предотвращения испарения влаги нужно проводить мульчирование почвы.

На месте вытоптаных троп необходимо проектировать дорожно-тропиночную сеть. Это создаст удобство при передвижении посетителей, а также позволит сохранить живой напочвенный покров на территории. Устройство дорожно-тропиночной сети является одной из самых важных аспектов в благоустройстве территории. При создании дорожно-тропиночной сети учитываются особенности рельефа местности, условия эксплуатации, особенности грунта. Дорожно-тропиночная сеть может строиться из разнообразных типов покрытий. Это - натуральный камень, тротуарная плитка, гравийная отсыпка, щебеночно – набивные покрытия, плиточные покрытия, асфальтобетонные покрытия, покрытия из кирпича, покрытия из дерева. Содержание дорожек и площадок заключается в подметании, сборе, мусора,

уборке снега. Летом щебеночные дорожки поливают, асфальтовые – моют водой. Зимой необходимо для обледенения дорожек и площадок посыпать песком. В случае необходимости проводят работы по ремонту: замена сломанных плит, удаление трав, обновление дорожного полотна.

При содержании малых архитектурных форм необходимо их периодически осматривать, при необходимости заменить, установить новые. Необходимо вовремя убирать все сломанные и ремонтировать поврежденные МА-Фы. Если краска на скамейках старая, её очищают от краски, моют специальными моющими средствами, протирают и красят заново. Вазоны и скульптуры моют снаружи, очищают их от старого покрытия и красят нитрокраской. Урны моют не только снаружи, но и изнутри.

В связи с интенсивным ведением строительства, развитием наружной рекламы, уличной торговли, а также при отсутствии плановых материалов развития городов, площади зеленых насаждений повсеместно сокращаются, приводя к ухудшению качества окружающей среды. Вместе с тем, именно зеленые насаждения являются одним из совершенных и сравнительно дешевых методов оптимизации городской среды. В целях охраны зеленых насаждений необходимо получение фактических данных, характеризующих зеленые насаждения, их состояние. Проведение периодических процессов мониторинга является важным аспектом в сохранении объектов ландшафтной архитектуры. Архитектурно-художественные требования предусматривают создание целостной и индивидуальной объемно-пространственной композиции каждого населенного места с использованием и обогащением местного ландшафта. С целью уменьшения воздействия вредных антропогенных факторов возрастает необходимость увеличения площади зеленых насаждений: обустройство объектов культурно-массового отдыха населения, парков и скверов, увеличение протяженности защитных полос насаждений магистральных дорог по улицам города, зеленых насаждений вдоль рек и водоемов, а также укрепление санитарных защитных насаждений вокруг города.

ВЫВОДЫ

1. В Комсомольском парке фитоценозы представлены преимущественно сосновыми насаждениями. Они испытывают различную степень антропогенной нагрузки в зависимости от слабого, умеренного и активного рекреационного посещения. Высокая рекреационная нагрузка приводит к вытоптанности почв и влияет корневую систему деревьев. Выделены 3 функциональные зоны.

2. Флористический состав фитоценозов представлен 5 видами древесных, 4 видами кустарниковых и 23 видами травянистых растений. Наиболее разнообразными по видовому составу растениями выделяется сосновое насаждение в зоне 1. Развито разнотравье с преобладанием луговой растительности. Степень покрытия поверхности почвы травами составляет 28-45%. При возрастании антропогенного пресса на экосистемы, сохранение биоазнообразия растений на урбанизированных территориях имеет эстетическое и экологическое значение. В парке доминируют 2 и 3 баллы декоративности.

3. Исследование санитарного состояния деревьев по 6 категориям показало, что доля здоровых деревьев в насаждениях составляет 68-82%. Количество ослабленных деревьев варьирует от 9 до 15,8%, сильно ослабленных – от 6 до 14%. Доля усыхающих деревьев меняется от 1-3%, сухостойные экземпляры 1-4%. Среди изученных объектов наилучшим санитарным состоянием отличается сосновый фитоценоз пробной площади 1 в функциональной зоне 1.

4. На территории парка развиты участки с сильно вытоптанной почвой, встречаются оголенные корни деревьев, на стволах и ветвях присутствуют механические повреждения, имеются суховершинные экземпляры. Необходимо провести дополнение подпологовых насаждений, с заменой сильно поврежденных и мало декоративных особей. Благоустройство дорож-

но-тропиночной сети снизит нагрузку на почву, повысит устойчивость зеленых насаждений, их декоративность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные нами исследования в Комсомольском парке города Набережные Челны показали, что фитоценозы представлены как чистыми, так и смешанными зелеными насаждениями. В составе фитоценозов распространены ель европейская, сосна обыкновенная, береза повислая, осина, вяз шершавый, клён ясенелистный.

Исследования показывают, что зеленые насаждения на объекте относительно здоровые, незначительно сухостойные деревья. Однако обследуемый объект – парк отдыха находится в неудовлетворительном состоянии. Необходимы мероприятия по восстановлению устойчивых растительных экосистем. Важно, с одной стороны, увеличить долю древесных и кустарниковых пород в составе насаждений за счет дополнительной посадки, с другой стороны, применяя необходимые мероприятия нужно уменьшить антропогенное влияние фитоценозы. Все это позволит повысить устойчивость насаждений в парке отдыха. Благоустройство территорий дорожно-тропиночной сетью позволит снизить антропогенный пресс на растительные сообщества

Считаем, что в дальнейшем необходимы более глубокие и комплексные исследования зеленых насаждениях в парках отдыха города Набережные Челны с целью выработки единой системы мероприятий по повышению продуктивности и устойчивости городских экосистем. Важно при этом изучать городские почвы (урбанизированные почвы), что способствует накоплению больших знаний о почвенно-грунтовых условиях при создании зеленых насаждений в населенных пунктах, поселках и городах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Богаева И. История садового искусства / И.Богаева. - Ландшафтный дизайн. - №6. - 2015. - С.76-77.

Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник/ Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко 3-е изд., стереотип. – М.:МГУЛ, 2002. – 528 с.

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.

Вьюгина, Г. В. Цветоводство защищенного грунта: учебное пособие / Г. В. Вьюгина, С. М. Вьюгин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3677-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121469> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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.

Государственный реестр особо охраняемых природных территорий в Республике Татарстан. Издание второе. – Казань, Издательство «Идел-Пресс», 2007. – 408 с.

Дендрометрия: учебное пособие / Е. М. Рунова, С. А. Чжан, О. А. Пузанова, В. А. Савченкова.-Санкт-Петербург: Лань, 2015.-160 с.-ISBN 978-5-8114-1975-3.-Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система.-URL:<https://e.lanbook.com/book/65960>.-Режим доступа: для авториз. польз.

Дроздов, И.И. Лесная интродукция: Учебное пособие / И.И.Дроздов, Ю.И.Дроздов. – М.: МГУЛ, 2003. - 135 с.

Иванисова, Н. В. Основы лесной энтомологии, фитопатологии и биологии лесных зверей и птиц: учебное пособие / Н. В. Иванисова, Ю. В. Телепи-

на. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4940-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129083> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Кантиева, Е.В. Методы и средства научных исследований. Учебное пособие/Е.В. Кантиева, Е.М. Разиньков. ВГЛУ (Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова), 2012. – 107 с. // Электронный ресурс «Лань» (www.e.lanbook.com).

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

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

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.

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

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

Курнаев, С.Ф. Лесорастительное районирование СССР/ С.Ф.Курнаев. - М.: Наука, 1973. - 204 с.

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

Максименко, А. П. Ландшафтный дизайн: учебное пособие / А. П. Максименко, Д. В. Максимцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019.

— 160 с. — ISBN 978-5-8114-2501-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112046> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Меланхолин П.Н., Лысиков А.Б. Влияние дорожно-тропичной сети на травяную растительность и почвы дубовых лесов Москвы и ближнего Подмосковья // Лесоведение.-2014.-№2-.С.38-45.

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.

ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки.- М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984.- 60 с.

Полещук, Ю.М. Технология лесозащиты: учеб. пособие для студентов специальности «Лесное хозяйство»/Ю.М.Полещук. – Минск: БГТУ, 2004. – 164 с.

Попова, О. С. Древесные растения в ландшафтном проектировании и инженерном благоустройстве территории: учебное пособие / О. С. Попова, В. П. Попов. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1537-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45928> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Практикум по лесной энтомологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Е.Г.Мозолевская, Н.К.Белова, Г.С.Лебедева, Т.В.Шарапа; Под ред. Е.Г.Мозолевской.-М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 272 с.

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

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

Сабиров, А.Т. Выпускная квалификационная работа. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура/ А.Т. Сабиров, З.Г. Хакимова, А.Х. Султангареева, Р.А. Ульданова, И.Р. Галиуллин, Р.З. Гибадуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016.-28 с.

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

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура. Интерьерное озеленение помещений и крыш: учебное пособие / О. Б. Сокольская. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4195-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136167>.Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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.

Феклистов П.А. Особенности сосняков лесопарка «Ягры» / П.А. Феклистов, В.Н. Евдокимов, Е.В. Евдокимова, А.Л. Федяев, Д.Е. Самылов, С.И. Зубаха // Вестн. Помор. ун-та. Сер. Естеств. н. – 2011.- №1. – С. 89-95.

Феклистов П.А. Насаждения деревьев и кустарников в условиях урбанизированной среды г.Архангельска - Архангельск, изд-во АГТУ, 2004.- 112с.

