

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖИ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования «Центр детского и юношеского творчества» города Саки
Республики Крым

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
им. Б. В. Всесвятского**

Номинация: «Ботаника и экология растений»

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СКВЕРА ВОЗЛЕ
ПРИБРЕЖНЕНСКОГО АГРАРНОГО КОЛЛЕДЖА КФУ ИМ.
В.И.ВЕРНАДСКОГО**

Работу выполнил:

Мальцев Владислав Олегович,
обучающийся 9 класса муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения «Сакская гимназия имени Героя
Советского Союза Григория Демидовича
Завгороднего» города Саки Республики
Крым, обучающийся научного объединения
«Экология» муниципального бюджетного
образовательного учреждения
дополнительного образования «Центр
детского и юношеского творчества» города
Саки Республики Крым

Научные руководители:

Ткаченко Светлана Олеговна,
педагог дополнительного образования,
МБОУ ДО «ЦДЮТ» г.Саки Республики
Крым;

Цубан Светлана Анатольевна, учитель
биологии МБОУ «Сакская гимназия им.
Героя Советского Союза Г.Д. Завгороднего»

г.Саки-2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1. Зеленые насаждения, их виды, функции и польза.....	8
1.2. История Прибрежненского аграрного колледжа КФУ им. В.И. Вернадского.....	12
РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	14
2.1. Объект исследования.....	14
2.2. Определение видового состава и жизненности деревьев.....	14
2.3. Определение коэффициента состояния древесных пород сквера.....	15
2.4. Картирование растительности.....	16
РАЗДЕЛ 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	17
3.1 Определение видового состава и оценка состояния древесных растений сквера.....	17
ВЫВОДЫ.....	27
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	28
СПИСОК ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	31

ВВЕДЕНИЕ

Растительность обеспечивает нашей планете экологическую стабильность. Но в настоящее время наша цивилизация из-за своей жизнедеятельности (езда на автомобиле, заводы и фабрики, выбрасывание мусора, вырубка лесов и т.д.) так или иначе вредит природе и растениям, и не везде экология благоприятна. Поэтому одной из важнейших экологических проблем всех населённых пунктов является проблема состояния зелёных массивов.

Зелёные насаждения являются важнейшим элементом среды. Они благоприятно влияют на природу и здоровье людей. Растения улучшают качество воздуха, поглощают углекислый газ, предотвращают эрозию почвы, спасают от жары и т.д. Скверы являются объектами озеленения общего пользования, поэтому рассматриваемый нами сквер зачастую свободно используется студентами для отдыха, встреч и проведения культурно-массовых мероприятий. Все объекты озеленения общего пользования – это различные парки, лесопарки, сады, бульвары, уличные насаждения, озеленённые участки общественных зданий и скверы, являются не просто декоративными элементами, но и местами оздоровления. Поэтому от состояния сквера зависит степень оздоровительной функции. И важно проверять экологическое состояние всех объектов озеленения общего пользования для улучшения их качества и оздоровления людей.

Но также важно сформировать реальное представление о значимости окружающей среды и устранить порой наплевательское отношение людей по этому вопросу. Поэтому основная **цель** данного исследования заключается в изучении изменений качественных и количественных параметров древесных растений сквера «Прибрежного аграрного колледжа КФУ им. В.И. Вернадского».

Задачи исследования:

1. Исследование древесных насаждений сквера и составление картосхемы.
2. Определение видового состава деревьев сквера.
3. Определение жизненного состояния (виталитентности) деревьев сквера и общей оценки состояния древостоя.

Актуальность работы Благоустройство городов – это одна из актуальных проблем всего Крыма. Оно решает задачи создания благоприятной жизненной среды с обеспечением комфортных условий для всех видов деятельности населения. Село Прибрежное (Сакский р-н) – это место, находящееся рядом с городом Саки, лежит на маршруте «Саки-Евпатория», поэтому через него проезжает огромное количество машин. А сам колледж находится в 270 метрах от трассы, но минимальное расстояние сквера от трассы составляет всего 160 метров. В связи с этим уровень загрязнения окружающей среды очень высок, а территория Аграрного колледжа страдает ещё

хуже. Повышению качества среды способствует озеленение участков и их восстановление, что окажет и экологическое воздействие на сельскую среду в целом.

Практическая значимость работы - привлечь внимание молодёжи на антропогенное влияние на зелёные зоны возле Прибрежненского аграрного колледжа КФУ им. В.И. Вернадского, с целью повышения их экологической культуры, воспитания патриотических чувств к своей маленькой родине.

Объектом исследования является растительность сквера возле Прибрежненского аграрного колледжа КФУ им. В.И. Вернадского.

Предмет исследования - изучение изменений качественных и количественных параметров древесных растений сквера.

Сроки проведения исследований с мая по сентябрь 2024г.

Физико-географическая характеристика района

Прибрежное - курортное село в Сакском районе Крыма. Расположено в центре района, в 3 км западнее райцентра *Саки* и в 10 км к юго-востоку от Евпатории. Прибрежное является одним из 79 населённых пунктов Сакского района.

Село связано автобусным сообщением с рядом населённых пунктов Крыма, наибольшее число рейсов совершается в направлении городов Саки, Евпатория и Симферополь. [13]

Геологическое строение и рельеф территории

Прибрежное лежит на Сасык-Сакской низменности, являющейся одной изблоков Крымского участка Скифской плиты. Макроструктура Сасык-Сакской аккумулятивной низменности представляет собой впадины новейшего длительного опускания. В верхнем плиоцене и в современную эпоху опускания блоки сменялись поднятиями, когда происходило расчленение территории. В связи с этим здесь выделяются низменности субаэральные с погребённым рельефом, древне-дельтовые и лиманно-морской и пролювиальной аккумуляции. Эта территория почти плоская, слаборасчленённая и слабонаклонённая к морю равнина. Идеально плоская поверхность Присивашской низменности нарушается только неглубокими лощинами и балками с пологими склонами. На западе погружение крыла Евпаторийской синклинали образует Каламитский залив, который обуславливает наличие в этой части территории зонального ландшафта, полупустынных степей и солончаков с крупными солёными озерами, таких как Сасык-Сиваш – самое большое озеро в Крыму (площадь 75,3 км²). Общий рельеф местности однообразный, мягко-волнистый, покатый, местами, ровный. Грунтовые воды пресные, залегают на глубине 2—8 м. [1]

В данной местности подъём уровня в четвертичном водоносном горизонте вызвал повышение уровня в имеющем с ним гидравлическую связь средне- и верхнеплиоценовом водоносном горизонте. В результате интенсивной эксплуатации подземных вод основного неогенового комплекса образовались обширные

депресссионные воронки. Это вызвало внедрение солёных вод из зоны затруднённого водообмена, подтягивание солёных морских вод и солёных вод „снизу”. Подъём уровня средне- и верхнеплиоценового водоносного горизонта под влиянием орошения и снижение уровня понт-мэотического водоносного горизонта под влиянием эксплуатации привели к перераспределению напоров, в результате чего высокоминерализованные воды средне- и верхнеплиоценовых отложений переливаются в нижележащий понт-мэотический водоносный горизонт. Кроме того, наблюдается засоление грунтовых и связанных с ними межпластовых вод за счёт вымывания легкорастворимых сульфатов и хлоридов из зоны аэрации оросительными водами. Вследствие вышесказанного во всём Сакском районе минерализация подземных вод за последние пять лет значительно возросла и на отдельных участках достигает около 10 дмЗ.

А в районе побережья грунтовые воды местами залегают очень близко, приподнимают к поверхности соли почвообразующих пород и способствуют формированию солончаков, которые отрицательно влияют на рост и развитие растений. Такие процессы нередко происходят и при орошении, если количество воды превышает норму. [1]

Климат

Климат всего Крыма определяется в значительной мере радиационными условиями и особенностями воздушной циркуляции над полуостровом. Наибольшее количество энергии солнечной радиации в Крыму поступает на прибрежные территории в равнинной части, что связано с малой облачностью над этими районами (2300-2400 часов солнечного сияния в год). На Сакско-Евпаторийском побережье количество солнечной радиации максимально (более 2400 часов/год). А годовая суммарная солнечная радиация колеблется от 120 до 128 ккал/см², для сравнения, в Москве этот показатель составляет около 90 ккал/см².

Часть солнечной радиации теряется на излучение, часть поглощается. Но остаточная энергия солнечной радиации на западном побережье полуострова (Раздольное-Черноморское-Евпатория-Саки) максимальная (2500 МДЖ/м), что определяет большие величины испарения влаги и нагревания воздуха и почвы. А отрицательной особенностью климата является незначительное количество осадков (352 мм за год) при высокой испаряемости. В связи с этим климат отличается сухостью, причем минимальное количество осадков выпадает летом, когда испаряемость максимальна. Но ситуацию в какой-то мере спасает наличие моря и озера Сасык-Сиваша вблизи от Прибрежного. [3]

Климат в селе субтропический. Самый холодный месяц – январь, его типичное среднесуточное температурное значение 5,7°С. Месяц с наибольшей температурой и наименьшей влажностью – август со средним значением 30,9°С. Годовая средняя

температура в Прибрежном составляет 17,7°C. Абсолютный максимум в селе составляет 36,5°C, а наименьшая температура -7,1°C. Приморское местоположение курорта обуславливает наличие местных ветров: утром освежающий морской бриз, который имеет западное направление, вечером – тёплый береговой бриз юго-восточного направления. [12]

Почвообразующие породы и почвы

Прибрежное лежит в Юго-Западном районе Крыма, где хорошо распространены карбонатные чернозёмы, образовавшиеся на плиоценовых красно-бурых глинках. По своему строению и мощности они очень близки к южным чернозёмам, содержание гумуса в них около 3%. Наряду с бурыми лесными почвами имеются своеобразные красноцветные насыщенные и коричневые почвы сухих лесов и кустарников. Такие почвы свойственны прибрежным областям и горным склонам Средиземноморья, где они формируются в условиях тёплого и сухого климата, с бесснежной короткой влажной зимой и жарким сухим летом.

Сам Прибреженский аграрный колледж залегает на территории чернозёмов остаточно-карбонатных. Эта почва также распространена в Центральной части равнинного Крыма, на Тарханкутском и Керченском островах и предгорьях. Почвообразующие породы представлены элювием, делювием, элюво-делювием известняков, известняковых конгломератов, карбонатных песчаников, мергелей, мергелистых глин, а также глинисто-галечниковыми отложениями плиоценового возраста. Своеобразие материнских пород, а также их различие по минералогическому и механическому составу, придаёт развивающимся на них почвам специфические черты, прежде всего – скелетность (гравелистость, щебнистость, каменистость и т.д.). Остаточно-карбонатный чернозём отличается обилием в нём первичных (материнских) карбонатов в виде щебня камней. Обычно встречаются сочетания этих чернозёмов и дерновых карбонатных почв, а иногда им сопутствуют обнажения материнских пород. В местах близкого залегания к дневной поверхности плотных пород можно встретить широкую гамму почв разной мощности (от нескольких сантиметров до 1-2 м), неодинаковой степени развития и скелетности (каменистости, щебнистости). Дело в том, что в распределении этих почв наблюдается определённая закономерность: на выпуклых участках относительно самых высоких элементов мезорельефа формируются короткопрофильные и маломощные виды чернозёмов, гумусированная часть профиля которых не превышает 25 и 40 см соответственно; им нередко сопутствуют неполноразвитые скелетные почвы, в профиле которых переходный горизонт слабо выражен или не выражен совсем, что свойственно дерновым карбонатным почвам.

Ниже по склону мощность профиля в целом, в том числе его гумусированной части, постепенно возрастает, достигая в средней трети склона мощности 50-65 см. В

нижней части склона и у его подошвы формируются самые глубокие профили почв, нередко намытые. Чернозёмы наплотных карбонатных породах отличаются от почв того же типа на мелкоземистых породах не только скелетностью, но и отсутствием в большинстве видов «белоглазки» и гипса, т. е. характерных черт подтипа южных чернозёмов. Поэтому подтиповая принадлежность (слово «южный») в наименовании этих почв обычно опускается. В составе гумуса остаточно-карбонатного чернозёма преобладают фракции гуминовых кислот, связанных с кальцием. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот ($C_g:C_f$) обычно не превышает 1,5, уменьшаясь с глубиной. Гранулометрический состав почвенного мелкозема скелетных почв может быть легкоглинистым, средне- или тяжелоуглинистым, но присутствие скелета существенно изменяет механический состав субстрата в целом. Физические и водно-физические свойства этих чернозёмов в значительной степени определяются их скелетностью, мелкоструктурностью мелкозёма, насыщенного кальцием, высокой общей скважностью, достигающей в гумусовом горизонте 60% объёма. Поэтому скелетные почвы отличаются высокой воздухоёмкостью и водопроницаемостью, но малой водоудерживающей способностью, особенно в слоях ниже гумусового горизонта. В данных остаточно-карбонатных чернозёмах скелетность варьирует от 15% до 40%. Водорастворимых солей в этих почвах мало (сухой остаток водной вытяжки большей частью не превышает 0,15%). В составе водорастворимых солей преобладают бикарбонаты магния и кальция. Актуальная реакция этих почв слабощелочная и щелочная (рН водный колеблется в пределах 7,2-7,7, а в сильнокарбонатных слоях достигает 8,3). В условиях избыточной карбонатности (содержание $CaCO_3$ более 30%) и повышенной щёлочности подвижность соединений железа и некоторых микроэлементов очень низкая, вследствие чего культурные растения на таких почвах нередко болеют хлорозом.

Также в результате антропогенного воздействия в исследуемом на населённом пункте отмечается тенденция дегумификации почв. Наиболее дегумификации подвержены почвы Сакско-Евпаторийской равнины (15,1% региона), где ежегодно теряется в среднем 131 тыс. т гумуса, из которых 80 тыс. т – в результате несбалансированного внесения и выноса органического вещества, 51 тыс. т – вследствие эрозии.

Накопление солей и их динамика тесно связана с динамикой уровня грунтовых вод, а последний обусловлен не только местоположением объекта, но и антропогенным влиянием на него, в частности, влиянием орошения, что необходимо чётко себе представлять и контролировать этот процесс, желая сохранить зелёные насаждения сквера и увеличить их долголетие [3]

РАЗДЕЛ 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Зеленые насаждения, их виды, функции и польза

Зелёные насаждения – это древесно-кустарниковая и травянистая растительность естественного происхождения. При помощи зелёных насаждений осуществляется озеленение территории. По классификации зелёные насаждения разделяют на:

- Насаждения общего пользования. Сюда относятся сады, все скверы, бульвары, парки, газоны, группы деревьев, аллеи, группы кустарников, сады, набережные и т.п.
- Насаждения ограниченного пользования. Это насаждения при детских садах, яслях, высших и средних учебных заведениях (скверы учебных заведений сюда не относятся), насаждения при промышленных предприятиях, санаториях, лагерях, насаждений жилых микрорайонов и т.п.
- Насаждения специального назначения. Сюда относятся любые защитные посадки от неблагоприятных природных явлений (например, ветрозащитные полосы), а также насаждения в защитных зонах при промышленных предприятиях – это ботанические сады, заповедники, насаждения кладбищ, водоохраных предприятий и т.п.

Но почему сейчас зелёные насаждения стали в приоритете? Всё благодаря их функциям и невероятной пользе для окружающей среды и человека.

Зелёные насаждения улучшают микроклимат территории, создают хорошие условия для отдыха на открытом воздухе, предохраняют почву, стены зданий и тротуары от чрезмерного перегревания, но это может быть достигнуто при сохранении естественных зелёных массивов. [11]

Основные функции зелёных насаждений:

1. Культурная: эстетическое улучшение территории, архитектурно-планировочная деятельность.
2. Экономическая: придаёт данному населённому пункту статус «Экологически чистой территории».
3. Рекреационная: оздоровление и укрепления здоровья.
4. Экологическая.

Польза зелёных насаждений.

Если сравнить воздух исследуемого нами села, через которое ежедневно проезжает огромное кол-во машин, с воздушной атмосферой обычной пригородной зоной, то в селе Прибрежном содержится значительно меньше кислорода, т.к. воздушный бассейн села постоянно загрязняется выхлопными газами машин и пылью. А зелень скверов, садов и улиц даёт своё экологическое воздействие:

1. Снижают скорость ветра. Зелёные насаждения играют огромную роль в снижении скорости ветровых потоков, изменяют направления ветровых воздушных масс, выступают в качестве факторов, улучшающих воздух городских районов, защищают людей от чрезмерного охлаждения в зимнее время года и от перегрева летом. Когда над более нагретыми открытыми пространствами воздух поднимается, то холодный воздух зелёного массива устремляется на смену. Таким образом, возникают горизонтальные воздушные потоки, которые способствуют проветриванию территории, рассеиванию вредных примесей и снижению их концентрации. В большинстве случаев ослабление скорости ветра до 5% от первоначальной происходит в глубине зелёного массива на расстоянии около 40 метров от периметра насаждений. Это расстояние зависит от плотности древостоев и кустарников, видового состава, а также их возраста. В роли ветрозащитных растений может выступить черёмуха, боярышник, ирга, сирень, кизильник, бирючина, бузина, среднерослые виды ели, туи, пихты и т.д. [6]

2. Благоприятно влияют на состав атмосферы. Зелёные насаждения осуществляют процесс утилизации углекислого газа. За год растения связывают около 6-7% углекислого газа, содержащегося в атмосфере в виде органических в-в. А 1 га леса за один солнечный день, поглощает из воздуха около 250 кг углекислого газа и выделяет 190-200 кг кислорода. Тот же один гектар зелёных насаждений в городе поглощает за один час примерно восемь литров углекислоты (столько же выделяют за это время двести человек). А одно дерево средней величины может обеспечить дыхание трёх человек. Зелёные насаждения способны поглощать многие вещества, тем самым выполнять роль живых фильтров. Многие токсичные газы поглощаются листьями, часть накапливается в побегах, плодах, клубнях, корнях, луковицах. Например, тополь бальзамический является наилучшим «санитаром» в зоне сильной загазованности. Лучшими поглотительными качествами обладает липа мелколистная, ясень, сирень и жимолость [9]. Но из-за чрезмерного накопления в-в растение может умереть. Растения в городе можно назвать и своеобразными пылесосами, так как они эффективно очищают воздух от пыли, особенно летом. Около 72% частиц пыли, мелких примесей и до 60% углекислого газа оседают на деревьях, кустарниках и траве. Например, 1 га хвойных пород задерживает до 40 тонн пыли в год, а лиственные породы задерживают почти до 100 тонн. Одним из лучших пылеуловителей считается вяз. По данным специалистов, запылённость воздуха под деревьями меньше, чем на открытой площадке в мае на 20%, в августе – на 28%. [4]

Также практика показала, что эффективным средством борьбы с вредными выбросами автомобильного транспорта являются полосы зелёных насаждений, эффективность которых варьируется от 7% до 35%.

Очень эффективны также крупные лесопарки. Когда воздушные массы проходят через лесопарки и парки площадью 600-1000 га, то качество этих масс значительно

улучшается, при этом кол-во взвешенных примесей снижается на 10-40%, что приводит к повышению интенсивности ультрафиолетовой радиации на 15-25%.

В крупных индустриальных центрах, загруженных и загрязнённых местах (таких как дорога и т.п.), где создаётся наибольшая угроза санитарному состоянию воздуха, для оздоровления среды рекомендуется высаживать клён американский, иву белую, тополь канадский, крушину ломкую, казацкий и виргинский можжевельник, дуб черешчатый, бузину красную. Древесно-кустарниковая растительность обладает избирательной способностью по отношению к вредным примесям. [6]

В природе существуют лёгкие аэроионы, который могут нести отрицательный и положительный заряд и тяжёлые положительно заряженные аэроионы. Наиболее благоприятное воздействие на окружающую среду оказывают лёгкие отрицательные ионы. Носителями положительно заряженных тяжёлых ионов являются ионизированные молекулы дыма, водяной пыли, а также паров, загрязняющих воздух. Следовательно, чистота воздуха в значительной мере определяется соотношением количества лёгких ионов, оздоравливающих атмосферу, и тяжёлых ионов, загрязняющих воздух. Существенной особенностью кислорода, вырабатываемого зелёными растениями, является его насыщенность ионами, несущими отрицательный заряд, в чём и проявляется благотворное влияние растительности на состояние человека. Для более ясного представления можно привести следующие данные: число лёгких ионов в 1см³ воздуха над лесами составляет 2000-3000, в городском парке 800, в промышленных районах 200-400, а в закрытом многолюдном помещении 25-100.

На ионизацию воздуха влияет степень озеленения и природный состав растений. Лучшими ионизаторами являются смешанные хвойно-лиственные насаждения, например, берёза карельская, клён серебристый и красный, ива плакучая и белая, акация белая и т.д. Также благоприятное воздействие на ионизацию, оказывают сосновые насаждения в зрелом возрасте. [10]

3. Игры оздоровительную роль.

Растения способны выделять специальные летучие соединения – фитонциды, которые убивают болезнетворные бактерии либо задерживают их развитие. Это свойство имеет большую ценность в условиях села и города, где воздух содержит в 7-10 раз больше болезнетворных бактерий, чем воздух полей и лесов. В чистых сосновых лесах и лесах с преобладанием сосны бактериальная загрязнённость воздуха в 2 раза меньше, чем в берёзовых лесах. Фитонциды коры ели убивают бактерии дифтерии. А фитонциды черёмухи и вишнёвого лавра убивают мух, комаров и клещей. Плантация можжевельника площадью 1 га выбрасывает в воздух 30 кг летучих веществ с бактерицидными свойствами, достаточных для стерилизации воздуха небольшого города или одного микрорайона. Из-за воздействия фитонцидов в 1 кубометре воздуха в лесу содержится всего 200-300 бактерий, а в городе их в 200-

250 раз больше. На интенсивность выделения растениями фитонцидов влияет сезонность, стадии вегетации, почвенно-климатические условия и время суток. Максимальную антибактериальную активность большинство растений проявляют в летний период. Летом воздух парков содержит в 200 раз меньше бактерий, чем воздух улиц. Известно более 500 растений, которые обладают фитонцидными свойствами. Среди них – дуб черешчатый, можжевельник обыкновенный и казацкий, виды сосны, ель обыкновенная, виды черёмухи, рябин, туя западная, акация белая, барбарис обыкновенный, ива плакучая, каштан конский, лиственница сибирская, липа мелколистная, осина, тополь серебристый. [8]

Также благоустроенные территории оказывают эмоциональное и ментальное воздействие на человека. Согласно теории цвета, успокаивающее действие природы заключается в образовании в ней двух цветов – зелёного и синего. У людей было отмечено уменьшение болевого синдрома благодаря визуальному контакту с ландшафтным дизайном. Кроме того, некоторые исследователи отмечают нормализацию артериального давления и укрепление иммунитета, повышение двигательной активности и интереса к жизни в целом, снижение числа обострений хронических заболеваний, в том числе сахарного диабета, и увеличение продолжительности жизни. [7]

4. Создают благоприятные микроклиматические условия. С поверхности растений испаряется много влаги. Это оказывает значительное воздействие и на влажность, и на температуру воздуха. Зелёные насаждения как бы регулируют влажность воздуха. Один гектар зелёных насаждений в течение вегетационного периода испаряет до 3 000 тонн влаги. Один гектар полноценных зелёных насаждений значительно лучше (почти в 10 раз) увлажняет, освежает воздух, чем водоём такой же площади. Зелёные насаждения оказывают влияние и на температурные условия микрорайона. Летом температура воздуха среди городской застройки на много выше, чем среди участков растительности. При интенсивном солнечном излучении деревья тоже слегка нагреваются, так как поверхность крон отражает часть солнечного излучения, одновременно повышая влажность воздуха на 15-30%. Зелёные растения понижают температуру за счёт испарения влаги и затенения поверхности, способствуют конвективному перемешиванию воздуха. Это благоприятно действует на организм человека, особенно в условиях жаркого лета. Зелёные насаждения улучшают газовый обмен всей территории и её отдельных частей, защищают сёла и города от неблагоприятных ветров, регулируют движение воздуха, ослабляют и усиливают скорость его перемешивания, а также меняют направление ветра. [8]

5. Контролируют уровень шума. Недостаточное озеленение микрорайонов и кварталов, огромное количество машин и другие факторы создают повышенный шумовой фон близлежащих сёл. Шум не только травмирует, но и угнетает психику, разрушает здоровье, снижая физические и умственные способности человека,

повышает артериальное давление. Шум также снижает возможности иммунной системы, мешая организму противостоять различным заболеваниям.

Исследования показали, что нарушения функций человеческого организма, вызываемые шумом, идентичны нарушениям от действия ядовитых препаратов. Различные породы растений характеризуются разной способностью защиты от шума. Например, хвойные породы лучше регулируют шумовой режим, чем лиственные породы.

Для защиты от шума система озеленения должна представлять из себя полосы, состоящие из очень плотных древесных насаждений со смыкающимися кронами. По мере удаления от магистрали на 50м лиственные древесные насаждения (акация, тополь, дуб) снижают уровень звука на 4,2 дБ, лиственные кустарниковые – на 6 дБ, ель на 7 дБ, а сосна на 9 дБ. Лиственные породы также способны поглощать 25% звуковой энергии, а 73% энергии отражать и рассеивать. Наилучшими в этом отношении являются: ель, пихта, туя, липа, граб и др. [2]

Однорядная посадка деревьев с живой изгородью из кустарника шириной в 10 метров снижает уровень шума на 3-4 дБ, 3-4 рядная посадка шириной 25-30 метров – на 7-10 дБ. По степени защиты от шума насаждения располагают в следующем порядке: сосновые, еловые, лиственные кустарниковые разных видов и лиственные древесные. Очень хорошо изолируют от шума многоярусные посадки деревьев с густыми кронами, смыкающиеся между собой, с добавлением кустарников, которые будут полностью закрывать пространство под кроной. Ширина подобной лесополосы должна составлять не менее 10-15 метров, а требуемая высота посадки 5-7 метров.

Также высокий эффект защиты от шума достигается при размещении зелёных насаждений рядом с источником шума и рядом с защищаемым объектом.

Защитные свойства растений во многом зависят от экологических условий. В городских условиях для оптимального роста и развития растений нужны парки площадью 50-100 га и сады. [7]

С другой стороны – загрязнение воздуха, воды и почвы, прочие неблагоприятные факторы, так или иначе, воздействуют на растительность, что отражается на её состоянии. Растения хорошо реагируют на условия произрастания, поэтому они могут служить индикаторами качества окружающей среды.

1.2. История Прибрежненского аграрного колледжа КФУ им. В.И. Вернадского

Училище было построено в 1912 году в селе Кара-Тобе (которое с 1948г. именуется как Прибрежное). Содержалось училище на средства государства, частных пожертвований и процентов от капитала Вениамина Тонгура.

Вениамин Бабакаевич Тонгур (1831-1893) – основатель училища, житель Евпатории. К концу жизни он был одним из самых богатых хозяев среди караимов в

Крым, его богатство составляло 2 млн рублей). А 43 тыс. рублей Тонгур завещал на основание училища. Также на постройку училища департаментом земледелия было отведено 500 десятин земли в районе посёлка Кара-Тобе. И в 1912 году Евпаторийская уездная управа одобрила решение открыть в селе Кара-Тобе сельскохозяйственное училище им. Вениамина и Сары Тонгур.

На момент основания училище состояло из 3-х основных классов и 4-ого дополнительного, готовившего младший агрономический персонал. В первый основной класс принималась молодёжь, окончившая двухклассное сельское училище, но таких училищ в районе Евпатории было мало, поэтому на первые 4 года открывался дополнительный подготовительный класс. Из Департамента земледелия были выделены средства на обзаведение хозяйством, и при училище была устроена молочная ферма. В программу училища входили общеобразовательные и специальные предметы по агрономии и животноводству. Обучение было бесплатным, а число учащихся составляло 80 человек.

К 1915 году завершилась постройка главного корпуса колледжа. В годы Первой мировой и Гражданской войны учебный процесс был приостановлен. В 1921 году на базе училища была создана Сельскохозяйственная профессионально-техническая школа, где обучались подростки, не имеющие семилетнего образования. А в 1932 г. путём слияния с Джанкойским зоотехникумом был создан Кара-Тобинский зоотехникум. После освобождения Крыма от нацистов в 1944 году студентами зоотехникума стали 90 человек. В 1956 году в Прибрежное был переведён Чеботарский сельскохозяйственный техникум. Через год учебное заведение получило новое название – Прибрежненский сельскохозяйственный техникум. В 1964 году на базе техникума и совхоза «Владимирский» создан Прибрежненский совхоз-техникум. В совхоз-техникуме была открыта крымская областная школа повышения квалификации сельскохозяйственных кадров, впоследствии эта школа была реорганизована в Крымскую областную школу сельского хозяйства.

В 1979 году техникум был награждён переходящим Красным знаменем Министерства сельского хозяйства Украинской ССР. В 1997 году совхоз-техникум был разделён на совхоз «Прибрежный» и Прибрежненский техникум, который вошёл в структуру Крымского государственного аграрного университета (с 2003 года – агротехнологического). В 2004 техникум был реорганизован в Прибрежненский аграрный колледж в составе Национального аграрного университета (с 2008 года - Национальный университет биоресурсов и природопользования). А в 2014 году после присоединения Крыма к России колледж вошёл в состав Крымского Федерального университета им. В.И. Вернадского. То есть, учебное заведение с 1912 по 2024 год поменяло своё название 7 раз, а за 112 лет было выпущено более 18 тысяч специалистов среднего звена. [13]

РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Объект исследования

Объектом исследования является сквер возле Прибрежненского аграрного колледжа КФУ им. В.И. Вернадского» с. Прибрежное Сакского района (рис.2.1).

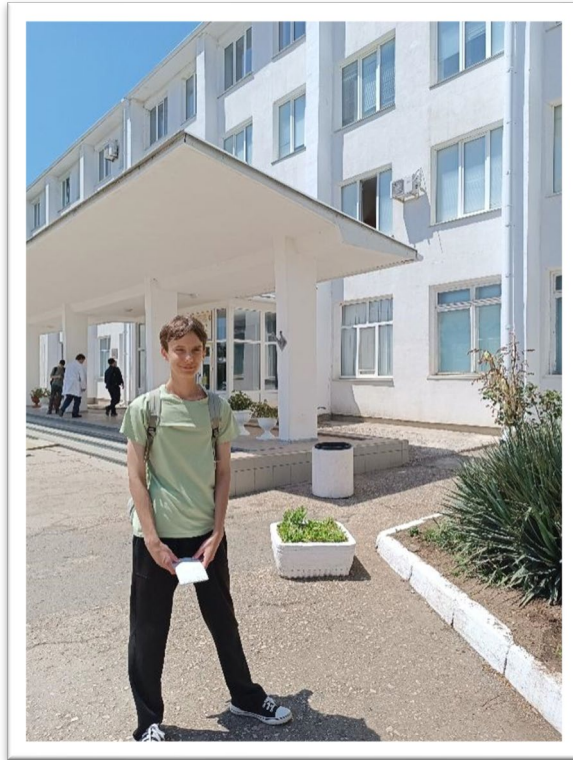


Рис.2.1. Прибрежненский аграрный колледж КФУ им. В.И. Вернадского

2.2. Определение видового состава и жизненности деревьев

Для определения видового состава деревьев, растущих в сквере, использовался атлас-определитель высших растений В.С. Новикова, И.А. Губанова (1985г.).

Для оценки жизненности деревьев использовалась специальная шкала оценки состояния деревьев по внешним признакам (Рыжова И.Н., Ягодина И.А.):

1 класс – здоровое дерево. Деревья не имеют внешних признаков повреждения кроны и ствола. Густота кроны обычная для господствующих деревьев этого вида. Мёртвые и отмирающие ветви находятся в нижней части кроны. В верхней части кроны отмерших и отмирающих ветвей нет или они единичны (снаружи кроны не видны). Закончившие рост листья и хвоя зелёного или тёмно-зелёного цвета, любые повреждения листьев и хвои незначительны.

2 класс – ослабленное (повреждённое) дерево. Обязателен хотя бы один из признаков: а) снижение густоты кроны на треть за счёт преждевременного опадания листьев или изреживания; б) наличие 30% мёртвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине кроны; в) повреждение за счёт объедания, скручивание, ожога, хлороза, некроза и прочее, до трети всей площади листьев.

3 класс – сильно ослабленное (сильно повреждённое) дерево. В верхней половине кроны присутствует хотя бы один из следующих признаков: а) густота

кроны (облиственность) уменьшена на 60% за счёт преждевременного опадания листьев или изреживания кроны; б) наличие 60% мёртвых или усыхающих ветвей; в) повреждение 60% от всей площади листьев ели хвой. К такой категории относятся также деревья с одновременным наличием признаков а), б), в) и иными повреждениями.

4 класс – отмирающее дерево. Основные признаки отмирания деревьев: крона разрушена, её густота менее 15-20% по сравнению со здоровой; более 70% процентов ветвей кроны, в том числе и её верхней части, сухие или усыхающие оставшиеся на деревьях хвоя и листья с признаками хлороза, то есть они бледно-зелёного, желтоватого, жёлтого, оранжево-красного цвета в летний период. При некрозах листья и хвоя становятся белесыми, коричневыми и чёрными. На стволах могут быть признаки заселения стволовыми вредителями.

5 класс – сухой. В первый год после гибели на дереве могут быть остатки сухой хвой, листьев, часто имеются признаки заселения насекомыми. В дальнейшем постепенно утрачиваются кора и ветви (см. фото 1. приложение А). [5]

2.3. Определение коэффициента состояния древесных пород сквера

Коэффициенты состояния древесных пород (K_1 , K_2 , K_3 и т.д.) определялись для каждого вида деревьев по формуле:

$K_n = \text{сумма } b_{xn} / N$, где

K_n – коэффициент состояния конкретного вида дерева;

b – баллы состояния отдельных деревьев одного вида;

n – число деревьев каждого балла состояния;

N – общее число учтённых деревьев каждого вида.

Определение коэффициента состояния древесных пород сквера в целом (K) как среднее арифметическое коэффициентов состояния отдельных видов деревьев сквера:

$K = K_1 + K_2 + K_3 \dots + K_n / R$

где $K_1, K_2 \dots K_n$ – коэффициенты состояния видов деревьев;

R – число видов деревьев.

Для оценки состояния древесной растительности сквера использовалась следующая градация:

K меньше 1,5 – здоровый древостой;

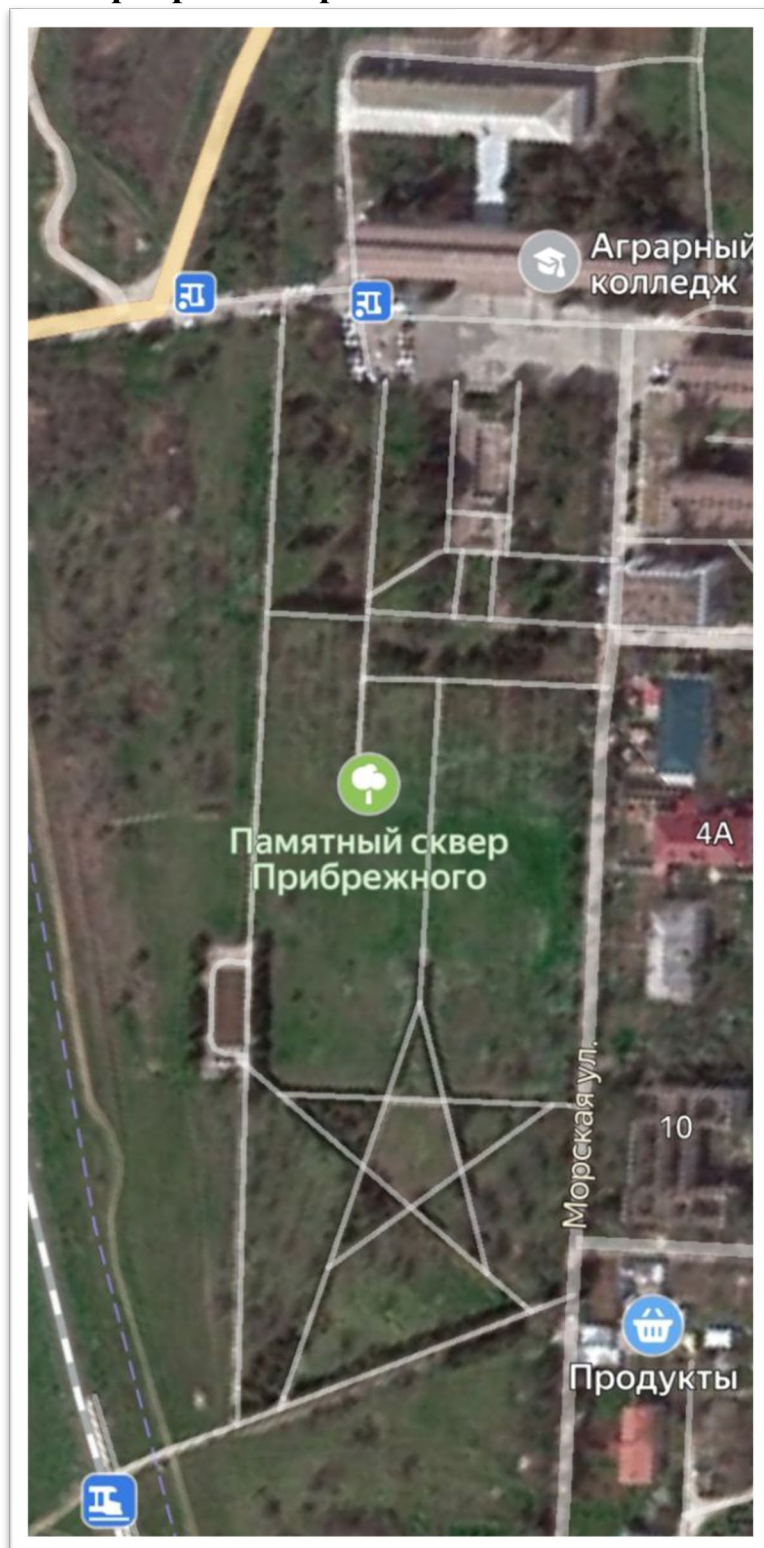
$K = 1,6-2,8$ – ослабленный древостой;

$K = 2,8-3,5$ – сильно ослабленный;

$K = 3,6-4,5$ – усыхающий;

K больше 4,6 – погибающий.

2.4 .Картирование растительности



Сквер лежит на улице Морской, д.2 с. Прибрежное (Сакский р-н)
Площадь сквера – 5,9 га или 59000 м²

РАЗДЕЛ 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Определение видового состава и оценка состояния древесных растений сквера

В ходе исследования проведён анализ видового состава древесных растений сквера Прибрежненского аграрного колледжа КФУ им. В.И. Вернадского (см. табл. 3.1).

Таблица 3.1

Анализ видового состава растений сквера в районе колледжа

№ п/п	Название вида	Количество видов растений в 2024 году
1	Айлант высочайший (<i>Ailánthus altíssima</i>)	13
2	Тополь белый, или тополь серебристый (<i>Pópulus álba</i>)	3
3	Сосна крымкая (<i>Pinus pallasiana</i>)	109
4	Ясень узколистный (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	87
5	Платан клёнолистный, или гибридный (<i>Platanus acerifolia</i>)	4
6	Гледичия американская (<i>Gledichia triacanthos</i>)	4
7	Ель колючая (<i>Pícea pūngens</i>)	9
8	Лох серебристый (<i>Elaeagnus commutata</i>)	32
9	Кельрейтерия метельчатая (<i>Koelreuteria paniculata</i>)	48
10	Берёза повислая, или берёза бородавчатая (<i>Bétula péndula</i>)	4
11	Слива домашняя (<i>Prúnus doméstica</i>)	12
12	Робиния лжеакация, или робиния псевдоакация, или робиния обыкновенная (<i>Robínia pseudoacácia</i>)	19
13	Туя восточная (<i>Thuja orientlis L.</i>)	155
14	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i>)	28
15	Иудово дерево или церцис европейский (<i>Cercis siliquastrum L.</i>)	3
16	Тамариск четырёхтычинковый (<i>Tamarix tetrandra</i>)	3
17	Спирея Вангутта (<i>Spiraea vanhouttei</i>)	58
18	Метельник ситниковый, или метельник	4

	прутьевидный, испанский дрок (<i>Spartium junceum</i>)	
19	Бирючина обыкновенная (<i>Ligústrum vulgáre</i>)	163
20	Можжевельник колючий (<i>Juniperus oxycedrus</i>)	16
21	Можжевельник казацкий (<i>Juníperus sabína</i>)	1
ВСЕГО:		775

Из таблицы 3.1 видно, что видовой состав сквера представлен 21 видами древесных растений в количестве 755 штук, из которых 163 растений бирючины обыкновенной, 155-туи восточной и 109 штук сосны обыкновенной.

Систематический список растительности сквера представлен в таблице 3.2 (см. приложение А, фото 2) [12].

Таблица 3.2

Характеристика представленных видов

№ п/п	Вид	Характеристика	Экологическая группа	Коэффициент состояния (Кп)
1	Айлант высочайший (<i>Ailánthus altíssima</i>)	Дерево нетребовательно к почве и засухоустойчиво. Образует обильные корневые отпрыски. Во многих местах одичало, образует заросли вдоль дорог, по оврагам, у заброшенных строений. В Крыму, особенно на южном берегу, айлант высочайший благодаря своей способности к образованию корневых отпрысков и тому, что из-за его специфического запаха у него нет природных врагов, образует густые заросли и вытесняет местные виды.	Стенотермные теплолюбивые, мезофиты	2,7
2	Тополь белый, или тополь серебристый (<i>Pópulus álba</i>)	Хорошо переносит длительное затопление, устойчив к небольшому засолению почвы. Древесина почти не повреждается сердцевидной гнилью. Неприхотливое растение, он сможет выкарабкаться в слабокислой и щелочной почве. Ему под силу перенести засушливость песчаников и тяжесть суглинок. Он будет вытягивать влагу из подземных вод.	Мезофиты	2,7
3	Ясень узколистый (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	Предпочитает солнечное место, выносит легкую полутень. Устойчив к жаре и солнечным ожогам. К почве нетребователен, оптимальны - средне кислые, достаточно плодородные, глинистые и суглинистые почвы с хорошим дренажом.	Гелиофиты	3,6

		<p>Терпим к сильному уплотнению почвы. Нетребователен: к кислотности, растет от высококислотной до высокощелочной; к плодородию почвы, растет даже на песчаных, но лучшего развития достигает на свежих, плодородных, хорошо гуминовых почвах. Предпочитает умеренно – влажные, хорошо дренированные почвы. Не переносит застойного переувлажнения. Устойчив к сухим почвам.</p> <p>Морозостойкость: зимостойкость высокая.</p>		
4	Гледичия американская (Gledichia triacanthos L.)	<p>Родина – Северная Америка. Растение двудомное. Засухоустойчива, солеустойчива, вынослива в городских условиях.</p>	Стенотермные морозоустойчивые, ксерофиты	2,4
5	Платан клёнолистный, или гибридный (Platanus acerifolia)	<p>Предпочитает солнечное место, выносит лёгкую полутень, при хорошем освещении лучше окрашивается. Устойчив к жаре и солнечным ожогам.</p> <p>Оптимальны – слабокислые и нейтральной реакции, достаточно плодородные, от супесчаных до суглинистых с хорошим дренажом. Требователен к плодородию почвы, лучшего развития достигает на свежих, плодородных, хорошо гуминовых почвах. Переносит переуплотнения, известь и засоленность почв. Выдерживает брызги морской воды.</p> <p>Не переносит застойного переувлажнения. Засухоустойчив. Морозостойкость высокая. Выносит без ущерба довольно суровые зимы.</p>	Факультативные гелиофиты	3,0
6	Сосна крымская (Pinus pallasiana)	<p>Малотребовательная к почвенно-грунтовым условиям, занимает часто непригодные для других видов площади: пески, болота. Приспособлена к различным температурным условиям. Отличается светолюбием, хорошо возобновляется на лесосеках и пожарищах, как основной лесообразователь широко используется в лесокультурной практике.</p>	Факультативные гелиофиты, кальцефилы	3,6
7	Ель колючая (Picea pungens)	<p>Ель колючая довольно <u>светолюбива</u>, но выносит существенное затенение. Зимостойкость высокая; деревья практически не повреждаются весенними заморозками. Устойчива к ветровалу и снеголому. Засуху выносит лучше, чем другие виды ели. К почвенным условиям малотребовательна, однако предпочитает суглинистые и супесчаные, хорошо увлажнённые, но дренированные почвы со</p>	Факультативные гелиофиты	4,0

		слабокислой реакцией. Плохо переносит переуплотнение и засоление почв.		
8	Лох серебристый (<i>Elaeagnus commutata</i>)	Светолюбивое растение, но может в культуре произрастать в полутени. Морозостойкое растение, может выдерживать мороз до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, тем не менее в холодные зимы могут подмерзать побеги. Лучше всего растёт на суглинистых почвах, может расти на сухих песчаных или каменистых почвах, в том числе подверженных эрозии.	Гелиофиты, ксерофиты	2,1
9	Берёза повислая, или берёза бородавчатая (<i>Bétula péndula</i>)	Светолюбива, она легко вытесняется более долгоживущими и крупными деревьями; во многих случаях присутствует в лесах только как примесь, по более светлым участкам. Малотребовательна к внешней среде и может расти в самых разнообразных условиях, но не переносит сильной жары и близости грунтовых вод (на заболоченных участках замещается близким видом — берёзой пушистой (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)).	Гелиофиты, холодолюбивое	2,5
10	Туя восточная (<i>Thuja orientlis</i> L.)	Растение, которое способно расти и развиваться только в благоприятных климатических условиях, а именно: в местностях с тёплыми погодами и мягкими зимами. Засухоустойчивая.	Мезофиты	3,2
11	Кельрейтерия метельчатая (<i>Koelreuteria paniculata</i>)	Устойчива к городской среде, в частности пригодна для уличного озеленения. Она улавливает загрязнения, поступающие от автомобильных дорог, выдерживает засоление почвы. Нетребовательна к уходу, но молодые деревья советуют кронировать для повышения декоративности и прочности.	Стенотермные теплолюбивые	2,4
12	Робиния лжеакация, или робиния псевдоакация, или робиния обыкновенная (<i>Robínia pseudoacácia</i>)	Очень светолюбива и соле- и засухоустойчива. Произрастает на любых почвах, предпочитает лёгкие и плодородные, не выносит уплотнения. Выдерживает довольно значительное засоление.	Гелиофиты	3,5
13	Слива домашняя (<i>Prúnus doméstica</i>)	Большинство сортов в период глубокого покоя устойчивы к морозам до $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Влаголюбива, недостаточно засухоустойчива. Предпочитает плодородные, хорошо дренированные почвы лёгкого и среднего механического состава, с достаточным содержанием извести. Плохо растёт на глинистых, тяжёлых, холодных почвах с высоким уровнем грунтовых вод.	Мезофиты	1,8
14	Иудово дерево или церцис	Это южный вид, который не отличается морозостойкостью, поэтому широко	Стенотермные теплолюбивые	1,7

	европейский, багрянник европейский (<i>Cercis siliquastrum</i> L.)	распространён лишь на Черноморском побережье. Цветки довольно крупные (до 2,5 см). Они появляются будто бы из коры, которая покрывает ветви. Существует белоцветковая форма этого вида. Растёт на каменистых склонах, обычно на известь содержащем субстрате. Засухоустойчив, светолюбив. Растёт медленно, в 4—5 лет достигает высоты в 1—1,5 м.		
15	Тамариск четырёхтычинковый (<i>Tamarix tetrandra</i>)	Нетребовательны к почве, солеустойчивы. Относительно холодостойки, все виды выдерживают температуру до -17°C , наиболее холодостойкие до -50°C . Очень светолюбивы	Галофиты	2,4
16	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i>)	Предпочитает нейтральные или слабощелочные почвы с низким залеганием грунтовых вод, не переносит избыток влаги, развивается на открытых, освещенных местах, на глубоких, легко проницаемых и хорошо прогреваемых почвах.	Факультативные гелиофиты	2,5
17	Бирючина обыкновенная (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Малотребовательная к почвенно-грунтовым условиям, занимает часто непригодные для других видов площади: пески, болота. Приспособлена к различным температурным условиям. Отличается светолюбием, хорошо возобновляется на лесосеках и пожарищах, как основной лесообразователь широко используется в лесокультурной практике во всех климатических зонах.	Теневыносливые мезофиты	3,0
18	Метельник ситниковый, или метельник прутьевидный, испанский дрок (<i>Spartium junceum</i>)	Быстрорастущий кустарник, очень светолюбив и засухоустойчив. Обмерзает при минус $14-15^{\circ}\text{C}$, но быстро образует новые побеги. Хорошо растёт на сухих, крутых, сильно нагреваемых склонах. В цветение вступает рано с 3—4 лет, хороший медонос.	Ксерофиты	2,3
19	Спирея Вангутта (<i>Spiraea vanhouttei</i>)	Благодаря своей устойчивости к различным загрязнениям её можно высаживать возле промышленных предприятий, вдоль автомобильных трасс и городских улиц. Данный вид лучше растёт на почвах богатых органикой.	Мезофиты	3,3
20	Можжевельник колючий (<i>Juniperus oxcedrus</i>)	Можжевельник колючий очень засухоустойчив, но теплолюбив. Растёт медленно. Можжевельник колючий декоративен яркими шишкоягодами и может быть использован в зелёном строительстве в сухих южных районах.	Теплолюбивые ксерофиты	1,7
21	Можжевельник казацкий	Засухоустойчив, светолюбив, малотребователен к почве, устойчив к дыму и газам, обладает почвозащитными свойствами.	Гелиофиты, ксерофиты	2,0

(Juniperus sabina)			
--------------------	--	--	--

Анализируя данные таблицы 3.2, можно сделать вывод, что наиболее приспособлены к данным климатическим условиям оказались растения, относящиеся к группе стенонормных, гелиофитов, ксерофитов (можжевельник колючий, можжевельник казацкий, церцис европейский) — Кп составил 2.0 и ниже. Это можно объяснить высокой засухоустойчивостью растений, способностью выдерживать засоление и уплотнение почв. Растения с высоким Кп (3.3 — 4.0) хоть и относятся к засухоустойчивым, но более требовательны к плодородности и уплотненности почв. Так как первоначально за парком осуществлялся уход, это позволило вырастить такие растения как ель колючая, ясень узколистый, тополь белый, спирея, но без должного ухода эти деревья подверглись наибольшему угнетению и повреждению.

Определено возрастное состояние обследуемых деревьев. Большую часть сквера занимают взрослые генеративные деревья – 80%, на долю молодых генеративных деревьев приходится 3,7%.

Определены классы жизненности растений сквера (табл. 3.3.) (см. приложение А, фото 3,4)

Таблица 3.3

Обобщённые данные жизненности растений сквера

№ п/п	Вид растения	Количество растений в 2024 году	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс
1	Айлант высочайший (Ailánthus altíssima)	13	1	5	4	3	
2	Тополь белый, или тополь серебристый (Pópulus álba)	3		1	2		
3	Сосна крымская (Pinus pallasiana)	109	3	9	32	47	18
4	Ясень узколистый (Fraxinus angustifolia)	87	16	34	27	10	
5	Платан клёнолистный, или гибридный (Platanus hispanica)	4		2	1	1	
6	Гледичия американская (Gledichia triacanthos)	4	1	1	1	1	
7	Ель колючая (Pícea pūngens)	9		1	1	4	3

8	Лох серебристый (<i>Elaeagnus commutata</i>)	32	7	16	7	2	
9	Кёльрейтерия метельчатая (<i>Koelreuteria paniculata</i>)	48	10	16	14	8	
10	Берёза повислая, или берёза бородавчатая (<i>Bétula péndula</i>)	4		2	2		
11	Слива домашняя (<i>Prúnus doméstica</i>)	12	4	7	1		
12	Робиния лжеакация, или робиния псевдоакация, или робиния обыкновенная (<i>Robínia pseudoacácia</i>)	19	1	2	6	6	4
13	Туя восточная (<i>Thuja orientlis L.</i>)	155	12	26	56	48	13
14	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i>)	28	3	15	6	4	
15	Иудово дерево или церцис европейский (<i>Cercis siliquastrum L.</i>)	3	1	2			
16	Тамариск четырёхтычинк овый (<i>Tamarix tetrandra</i>)	3		2	1		
17	Спирея Вангутта (<i>Spiraea vanhouttei</i>)	58		14	16	24	4
18	Метельник ситниковый, или метельник прутьевидный, испанский дрок (<i>Spartium junceum</i>)	4		3	1		
19	Бирючина обыкновенная (<i>Ligústrum vulgáre</i>)	163	12	49	51	43	8
20	Можжевельник колючий (<i>Juniperus oxycedrus</i>)	16	9	6	1		
21	Можжевельник казацкий (<i>Juniperus sabína</i>)	1		1			

Полученные данные (таблица 3.3 и 3.4) говорят о том, что большую часть сквера в 2024 году занимают повреждённые (27,6%), сильно повреждённые (29,7%) и усыхающие деревья (25,9%), здоровых деревьев всего 10,3%. Деревьев 5 класса - 6,5%.

Таблица 3.4

**Оценка состояния деревьев сквера по внешним признакам в 2024 году
(количество видов / %)**

Год/кол-во	1 класс кол-во/ %	2 класс кол-во/ %	3 класс кол-во/ %	4 класс кол-во/ %	5 класс кол-во/ %
2024 775 шт.	80/10,3	214/27,6	230/29,7	201/25,9	50/6,5

Произведён расчёт коэффициента состояния древесных пород сквера. Результаты оформлены в таблице 3.5. Из таблицы видно, что коэффициент состояния видов деревьев сквера колеблется от 1,7 до 4,0. Для большинства видов он соответствует градации – ослабленный и сильно ослабленный древостой. Исключение составляют недавно посаженные виды можжевельников, церциса европейского, сливы домашней.

Таблица 3.5

Оценка состояния древостоя сквера в 2024 г.

№ п/п	Вид растения	Кол-во в 2024 году	Состояние деревьев, баллы	Коэффициент состояния вида (К)
1	Айлант высочайший (Ailánthus altíssima)	13	1222223333444	2,7
2	Тополь белый (Pópulus álba)	3	233	2,7
3	Сосна крымская (Pinus pallasiana)	109	1112(9)3(32)4(47)5(18)	3,6
4	Ясень узколистный (Fraxinus angustifolia)	87	1(16)2(34)3(27)4(10)	2,4
5	Платан клёнолистный, или гибридный (Platanus hispanica)	4	2234	3,0
6	Гледичия американская (Gledichia triacanthos)	4	1234	2,5
7	Ель колючая	9	234444555	4,0

	(<i>Picea pungens</i>)			
8	Лох серебристый (<i>Elaeagnus commutata</i>)	32	1(7)2(16)3(7)4(2)	2,1
9	Кельрейтерия метельчатая (<i>Koelreuteria paniculata</i>)	48	1(10)2(16)3(14)4(8)	2,4
10	Берёза повислая (<i>Betula pendula</i>)	4	2233	2,5
11	Слива домашняя (<i>Prunus domestica</i>)	12	111122222223	1,8
12	Робиния лжеакация (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	19	1223333334444445555	3,5
13	Туя восточная (<i>Thuja orientalis L.</i>)	155	1(12)2(26)3(56)4(48) 5(13)	3,2
14	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i>)	28	111222222222222222233333 34444	2,5
15	Церцис европейский (<i>Cercis siliquastrum L.</i>)	3	122	1,7
16	Тамариск четырёхтычинковый (<i>Tamarix tetrandra</i>)	3	223	2,4
17	Спирея Вангутта (<i>Spiraea vanhouttei</i>)	58	2(14)3(16)4(24)5(4)	3,3
18	Метельник ситниковый (<i>Spartium junceum</i>)	4	2223	2,3
19	Бирючина обыкновенная (<i>Ligustrum vulgare</i>)	163	1(12)2(49)3(51)4(43)5(8)	3,0
20	Можжевельник колючий (<i>Juniperus oxycedrus</i>)	16	1111112222222223	1,7
21	Можжевельник казацкий (<i>Juniperus sabina</i>)	1	2	2,0

На основании полученных данных определён коэффициент состояния древостоя в целом (К) (табл. 3.6)

Таблица 3.6

Оценка состояния древостоя в целом

Общий коэффициент состояния древостоя (К)	2024 год
	2,65

Из таблицы 3.6 видно, что при коэффициенте 2,65 состояние насаждения, согласно градации, оценивается как ослабленный древостой (2,9-уже сильно ослабленный древостой). В настоящий момент восстановление его возможно только при применении комплекса мероприятий по оздоровлению древесных насаждений сквера.

Ухудшение состояния насаждений обусловлено следующими факторами: недостаточной аэрацией почвы вследствие ухудшения её физических свойств, накоплением токсических продуктов разложения корней, гнилостных процессов. Одновременно с этими работами поднимается поребрик в приствольных лунках деревьев. Вследствие засыпки землёй новых лунок деревья оказываются глубоко погружёнными в почву. Повышение уровня её над корневой шейкой резко ухудшает условия функционирования корневых систем в результате затруднённого газообмена. Наблюдается угнетение физиологических процессов древесных насаждений

В настоящий момент восстановление его возможно только при применении комплекса мероприятий по оздоровлению древесных насаждений сквера.

ВЫВОДЫ

В ходе проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. Видовой состав сквера в 2024 году представлен 21 видами древесных растений количестве 755 штук, из которых 163 растений бирючины обыкновенной, 155-туи восточной и 109 штук сосны обыкновенной.

2. При коэффициенте 2,65 состояние насаждения, согласно градации, оценивается как ослабленный древостой (2,9-уже сильно ослабленный древостой). В настоящий момент восстановление его возможно только при применении комплекса мероприятий по оздоровлению древесных насаждений сквера.

3. Полученные данные говорят о том, что большую часть сквера в 2024 году занимают повреждённые (27,6%), сильно повреждённые (29,7%) и усыхающие деревья (25,9%), здоровых деревьев всего 10,3%. Деревьев 5 класса -6,5%.

4. Наиболее приспособлены к данным климатическим условиям оказались растения, относящиеся к группе стенонормных, гелиофитов, ксерофитов (можжевельник колючий, можжевельник казацкий, церцис европейский) — Кп составил 2.0 и ниже. Это можно объяснить высокой засухоустойчивостью растений, способностью выдерживать засоление и уплотнение почв. Многие растения с высоким Кп (3.3-4.0) хоть и относятся к засухоустойчивым, но более требовательны к плодородности и уплотненности почв. Так как первоначально за парком осуществлялся уход, это позволило вырастить такие растения как ель колючая, ясень узколистный, тополь белый, спирея, но без должного ухода эти деревья подверглись наибольшему угнетению и повреждению.

5. Экологическая ситуация района исследований во многом была бы более благоприятной при условии соблюдения нормативных требований. Ведь при низкой лесистости, окружающей село территории (что соответствует физико-географическому положению с. Прибрежное, степной район Крыма) внутрипоселковые зелёные массивы должны быть особенно велики (не менее 35% от общей площади села), а в данном случае наблюдается обратное явление.

Для стабилизации экологической ситуации в данном районе необходимо разработать комплекс мероприятий по оздоровлению древесных насаждений сквера. Нами планируется разработать эскизный проект благоустройства сквера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геология СССР. Том VIII. Крым. Часть I. Геологическое описание. Издательство «Недра» 1969. 576 стр.
2. Вахрошева М.Р. Растения Красной книги СССР. – М: Педагогика, 1990.
3. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма. Симферополь, 2002.
4. Артамонов В.И. Растения и чистота природной среды – М.: Академия наук СССР. Москва: «Наука», 1986.
5. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас – определитель высших растений. – М.: Просвещение, 1991.
6. Литвинова Л.И., Левон Ф.М. Зелёные насаждения и охрана окружающей среды. – К: Здоровье, 1986.
7. Блонская Л.Н., Зотова Н.А. Ландшафтно-экологическая характеристика зелёных насаждений г. Уфы. – М.: Экологический аспект: насаждения города Уфы, 2015.
8. Батталова, Р.Р. Эколого-дендротерапевтическое влияние лесных насаждений на жителей города Уфы – М.: Вестник Оренбургского государственного университета. 2017, № 5 (205).
9. Рубцов Н.И. Растительный мир Крыма. Симферополь, 1978.
10. Касимов Н.С. Экология города: учебное пособие. – М.: Научный мир, 2004.
11. Афонина М.И. Основы городского озеленения. – М.: Учебное пособие, 2010.
12. Прогноз погоды GOOD METEO. Климат с. Прибрежное, погода на год и по месяцам и сезонам в селе Прибрежное, Сакский район, Крым.
13. Википедия – Прибреженский аграрный колледж.

СПИСОК ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ

Воздействие антропогенное – влияние производственной и непроизводственной деятельности людей на структуру и функционирование экосистем (ландшафтов).

Период вегетации – это вся продолжительность развития и роста культур в течение года: с момента пробуждения ростков до момента гибели растения (если оно однолетнее) или до начала периода покоя (опадение листвы).

Конвективное перемешивание - циркуляция воды в океане, вызванная различиями температуры и солености, один из главных механизмов морских течений.

Фитонциды – выделяемые некоторыми растениями летучие биологически активные вещества, подавляющие рост и развитие болезнетворных бактерий.

Орошение (ирригация) — подвод воды на поля, испытывающие недостаток влаги, и увеличение её запасов в корнеобитаемом слое почвы в целях увеличения плодородия почвы.

Дегумификацией почв является уменьшение содержания и запасов органического вещества. **Дегумификация** наблюдается при распашке и сельскохозяйственном использовании почв. Изменения в окружающей среде неизбежно вызывают перестройку всей почвенной системы. Резкое нарушение содержания гумуса связано с сокращением притока органических веществ с пожнивными и корневыми остатками культурной растительности, что неизбежно вызывает процессы **дегумификации**.

Интродуценты (интродуцированные растения)– это растения, переселенные в местность, где они раньше не существовали.

Деградиционные процессы — это явления, наблюдающиеся в материалах с течением длительного времени и выражающиеся в соответствующем снижении способности конструкции сопротивляться воздействию на неё различных нагрузок.

Синклиналь - это складка горных пород, направленная вниз; складчатые слои в ней могут образовывать ловушки для накопления нефти или газа.

Эрозионная деятельность - это все виды транспортирующей и разрушительной деятельности потоков.

Солонцеватость почв - свойство почвенной массы, возникающее при внедрении в почвенный поглощающий комплекс (органические, минеральные и органоминеральные коллоиды) обменных ионов Na.

Мульда (нем. mulde — корыто, лохань) — обширный, овальный в плане тектонический прогиб земной коры без существенных нарушений и разрывов слоев горных пород.

Тальвег — это линия, которая соединяет наиболее пониженные участки дна реки, долины, балки, оврага и других вытянутых форм рельефа.

Грунтовые воды- Воды, которые залегают на первом от земной поверхности водоупорном слое

Солончак — тип почвы, характеризующийся наличием в верхних горизонтах легкорастворимых солей в количествах, препятствующих развитию большинства растений.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1



Фото 1. Деревья 5 класса



Фото 2. Разнообразие видов растительности городского сквер



Фото 3,4. Определение жизненности растений городского сквера.



Фото 5. Антропогенное влияние на растительность сквера