

Всероссийский конкурс: «Моя малая родина: природа, культура, этнос»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 13

Комплексное исследование

участка Ясенской косы

научно-исследовательский проект

Выполнила

ЛЕДОВСКАЯ АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА

Ученица 8 «А» класса МБОУ СОШ № 13

г. Приморско-Ахтарска

Руководитель **АКИМЕНКО ГАЛИНА ВИКТОРОВНА**

Учитель химии и биологии МБОУ СОШ № 13

2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Обзор научной литературы	
1.1 Географическое положение Ясенской косы	5
1.2 Историческая справка.....	6
1.2 Экологические проблемы природного объекта.....	7
Глава 2. Практическая часть	
2.1 Оценка состояния лесных насаждений на Ясенской косе	10
2.2 Проведение исследования состояния древостоя лесных насаждений по методике В.А. Алексеева	12
2.3 Оценка жизненного состояния древостоя.....	14
2.4 Санитарное состояние пляжного участка Ясенской косы.....	15
2.5 Химический анализ воды	15
Заключение	
Выводы и результаты исследования.....	17
Список использованных источников информации.....	19
Приложения.....	20

Введение.

Краснодарский край представляет собой подлинную жемчужину природы. Растительный и животный мир чрезвычайно богат и разнообразен, в недрах земли таятся запасы ценных ископаемых. Богатства родной природы нужно не только разумно и бережно использовать, но заботиться о сохранении для будущих поколений. В самом центре плавной дуги восточного побережья Азовского моря, на границе трех стихий: моря, степи и обширных прикубанских плавней расположился небольшой уютный городок Приморско-Ахтарск. В прежние годы он был известен многим как рыбная столица Кубани. И этой славе в полной мере способствовала уникальная природа Приморско-Ахтарского района, половина территории которого камышовые заводи, теплые лиманы и бесчисленные гирла и протоки. О том, что в здешних местах издревле бурлила жизнь разных народов, красноречиво напоминает великое множество курганов и захоронений. [1]

Одним из уникальных природных комплексов нашего района является Ясенская коса, или как ещё её называют «Ясенка» - излюбленное место отдыха не только для жителей, но и гостей Приморско-Ахтарского района. Вся территория Ясенской косы является курортом местного значения и относится к государственному лесному фонду. В курортный сезон косу ежедневно посещают более тысячи человек. Практически каждый турист в Приморско-Ахтарском районе хотя бы единожды побывал на косе. Многие из тех, кто приезжает к нам отдыхать, планирует свой кемпинг на «Ясенке». Чего только стоит наш традиционный ежегодный фестиваль бардовской песни. Люди с поэтической душой вновь и вновь стремятся пережить незабываемые ясенские ночи у костра. [1] 29 декабря 2008 года индивидуальным предпринимателем Захурко С.С. были заключены договоры аренды лесного участка с департаментом лесного хозяйства Краснодарского края с ГУ Краснодарского края «Комитет в лесу», сроком на 49 лет. На сегодняшний день на лесном участке установлено три шлагбаума. Установленные шлагбаумы ограничивают движение только автотранспорта, свободный доступ граждан на территорию лесного фонда не ограничен. На сегодняшний день некогда самая репродуктивная в мире экосистема Азовского моря переживает тяжелые времена. Запасы рыбного богатства моря и прилегающих лиманов сократились многократно. [3]

Цель работы: исследование состояния лесных насаждений прибрежной зоны Ясенской косы и качественное определение химического состава воды.

Задачи:

1. Изучить краеведческую и научную литературу.
2. Определить состояние древостоя лесных насаждений прибрежных участков Ясенской косы
3. Провести химический анализ по определению солей в воде.
4. Провести визуальное исследование прибрежной зоны Ясенской косы.

5. Изучить видовой состав береговой растительности.
6. Выявить экологическое состояние прибрежной зоны.

Методы исследования: наблюдение, химический эксперимент, визуальная оценка.

Актуальность проекта.

Тема исследования актуальна, так как Ясенская коса-это уникальный природный объект Приморско - Ахтарского района, о котором известно за пределами нашего региона. В настоящее время вызывает тревогу гибель древесной растительности на Ясенской косе, вырубка насаждений, уничтожение почвенного и растительного покрова в прибрежной полосе из-за движения автотранспорта и туристической деятельности, загрязнения береговой зоны Ясенской косы бытовым мусором, а так же предметами браконьерства. Полученные результаты моего исследования можно использовать на уроках экологии, биологии и кубановедения.

Глава I Обзор источников информации по проблеме исследования.

1.1 Географическое положение



Рис.-1 Часть пляжа Ясенской косы

Ясенская коса административно входит в состав Приморско-Ахтарского района Краснодарского Края. Ясенская коса вытянута с юга на север, ее длина составляет почти 15 км. Эти километры- замечательные песчано-ракушечниковые пляжи, лесные насаждения и водно-болотные участки. В составе наносов преобладают ракушка и детрит (70-90%), мелкозернистый кварцевый песок (10-30%) Ясенская коса образовалась за счет геологических процессов, протекавших в земной коре дна моря в этом месте. В результате этих процессов на поверхность воды поднялось 10 конусовидных образований земной коры дна моря; 200 м. дна моря на проливе. [1]

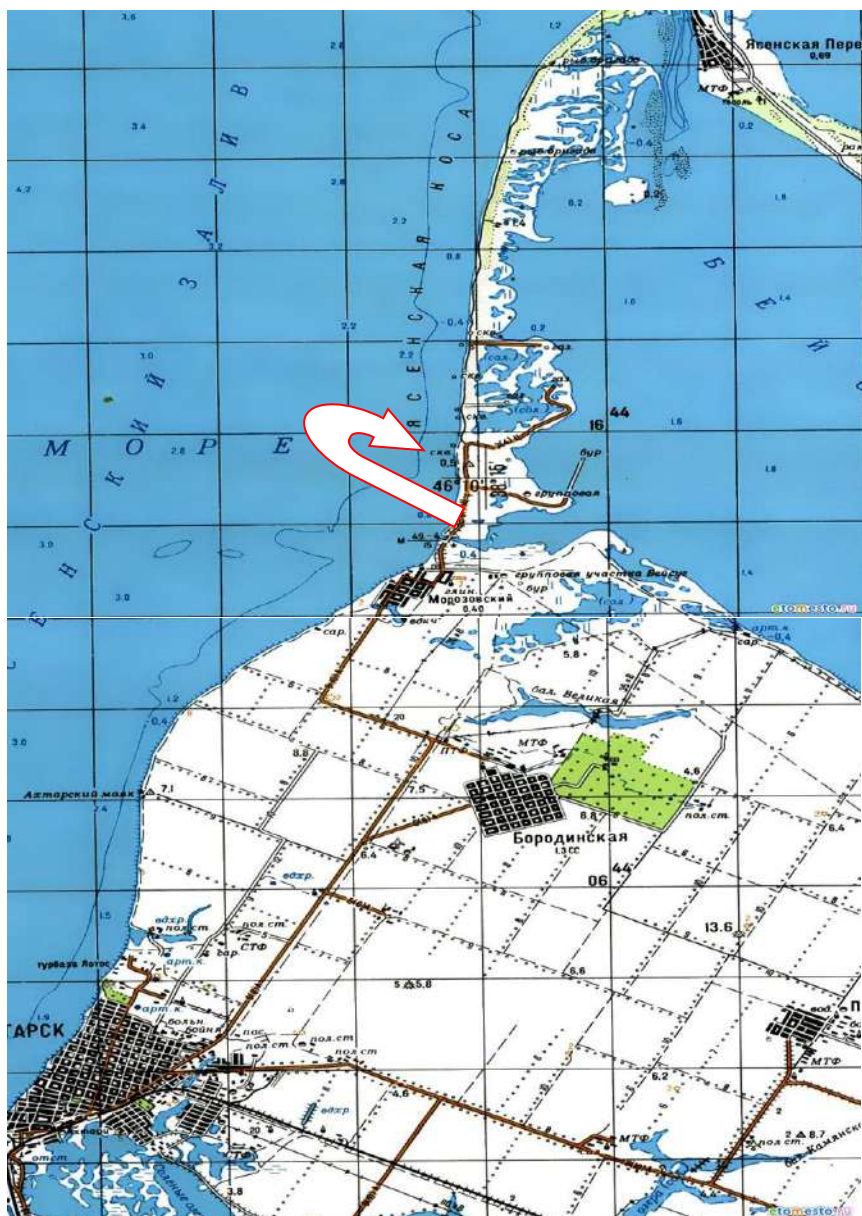


Рис.-2 Фрагмент карты Приморско- Ахтарского района

Во всей технической литературе по Азовскому морю указывается, что с точки зрения геологического возраста- Азовское море это молодой водоем. Очертания близкие к современным оно приобрело в четвертичный период Кайнозойской эры. В дальнейшем произошло образование большинства кос Азовского моря. [3]

1.2 Историческая справка

Так в 70-е годы XIX столетия при картографии Азовского моря экспедицией адмирала Зарудного встречается название «Бугаз» -пролив. В 1874 году начато гидрологическое изучение Азовского моря под руководством Ф. Врангеля. Большой вклад в изучение внес доктор географических наук А.Зенкевич. И во всех работах и отчетах отмечается наличие пролива Бугаз. Пролив Бугаз в переводе означает Большая вода или Брод. Человек, пришедший на край х. Обрывного (старое название х. Морозовского) видел перед собой пролив шириною 400 метров,

т.е. «большую воду» и что он очень мелкий, т.е. «брод». Второй пролив Ясенской косы назывался Кордон, что в переводе означает «переправа», т.е. человек может попасть на другой берег с острова Ясенская коса только с помощью плавсредств, поскольку глубина его и сейчас составляет 8 метров. Переправа и проливе Бугаз остались ровными участками дна моря. После этого начались процессы трансгрессии и регрессии моря, выброс раковин отмерших моллюсков на эти конуса и в результате чего был сотворен остров Ясенская коса с двумя проливами - глубоководным Переправа и мелководным Бугаз. Пролив Бугаз на всех этапах жизни человека мешал его хозяйственной деятельности, и поэтому человек стремился сократить его ширину. В 1900 году Бугазский пролив был закрыт дамбой с железной дорогой, которая связала рыбозаводы Ясенской косы с Ахтарским портом, хутором Садки и рыбозавод на мысе Чагин Рог. Железная дорога проходила тогда по берегу Азовского моря. Решено было соединить воедино железной дорогой Ейский, Ахтарский и Темрюкский порты, создав таким образом единый мощный транспортный узел. За работу взялись энергично, но не учли своенравный и строгий характер Азовского моря. После закрытия пролива Бугаз на косе стали наблюдаться процессы разрушения косы, подтопление рыбозаводов и другие негативные явления, которые не наблюдались до закрытия пролива. Точку в этом поставил ураган, пронесшийся по югу России 28 февраля 1914 года который затопил все восточное Приазовье. В один миг были снесены рыбозаводы на Ачуевской и Ясенской косах, 2 паровоза на железной «Чагинской» дороге. По воспоминаниям очевидцев сила воды была такова, что уложенное железнодорожное полотно после урагана оказалось закрученным в спираль. Император России Николай II направляет в Приазовье экспедицию, по заключению которой было установлено, железная дорога была построена без учета гидрологии данного района моря. Азовское море по разрушающей силе стоит на одном из первых мест в мире; относительно малая длина волны, большая крутизна и частота их создают очень большую разрушающую силу удара волны. [4]

1.3 Экологические проблемы и современное состояние природного объекта

Из-за резкой перемены прибрежных течений море стало ускорено размывать обширный песчаный пляж, прикрывавший здешний морской берег, а затем и беззащитный глинистый утес, пока не подошло вплотную к крайним домам х. Морозовского. За полвека многокилометровая полоса шириной в сотню метров ценнейшего кубанского чернозема навсегда канула в море.

Сам х. Морозовский и его окрестности спасло от смывания в море возведение мощного бетонного панциря берегоукрепления. Как было ранее отмечено во время сильных ветровых нагонов Ясенская коса может полностью скрываться под водой. Это приводит к увеличению доступа в лиман морской воды и повышению его солености, ухудшению условий для воспроизводства множества видов рыб. Так в

2010 году попытались с помощью дамбы и волногасящего пляжа из ракушечного материала укрепить Ясенскую косу на участке длиной 10 км. Ширина дамбы около 20 м, высота – более двух метров. Начало дамбы берет от х. Морозовский.



Рис.-3 Строительство дамбы

Одновременно на всем протяжении дамбы был создан искусственный пляж шириной от 18 до 80 метров, построен автокемпинг. При строительстве данного проекта использовался только ракушечник – природный и экологически безопасный материал. [4]



Рис.- 4 Автокемпинг на Ясенской косе

В сентябре 2014 года небывало сильный шторм с нагоном морской воды, которая перехлестывала со скоростью горной реки, скрыл Ясенскую косу. Об этом сказано в аналитическом докладе А.Н. Бирюкова – члена Совета Экологической Вахты по Северному Кавказу.



Рис. - 5 Шторм на Ясенской косе (фото из архива)

II Практическая часть

2.1 Оценка состояния лесных насаждений на Ясенской косе

В середине 20-го века Ясенская коса стала местом для интересного научно-практического эксперимента: здесь стали высаживать солеустойчивые и засухоустойчивые древесные и кустарниковые виды растений для того, чтобы защитить косу от ветровой эрозии и создать благоприятный микроклимат. Основным видом, который высаживался, явился лох узколистный. Это растение неприхотливое, устойчивое к соли и способное переживать временные подтопления морской воды. [5] Использовались также вяз, туя, ясень, айлант высокий, можжевельник, облепиха крушиновидная. Несмотря на то, что растения приходилось высаживать в голый ракушечник, в условиях дефицита влаги и постоянно дующих ветров, уже в 70-е ,80-е годы эти работы дали первые результаты. Массивы стали разрастаться и самовозобновляться. На Ясенской косе лесонасаждения создавали в прибрежной зоне, чтобы закрепить косу со стороны моря, и в северной части, где посадки разместили на грядах и возвышениях рельефа.



Рис. - 6 Лесные насаждения на Ясенской косе в 1990 г. (фото из архива)

С начала 90-х годов лес на Ясенской косе стал деградировать. Лесовосстановительные работы практически полностью остановились. Ураганы, размыв корней деревьев в результате нагонов морской волны, повреждения

напором льда, поджоги сухой растительности, вызывающие низовые пожары в лесном массиве, вырубка насаждений, уничтожение почвенного и растительного покрова в прибрежной полосе из-за движения автотранспорта и туристической деятельности. [4]



Рис.-7 Повреждение лесных насаждений на косе, 2017 г.

В настоящее время большая часть древесных пород на Ясенской косе представляет собой удручающее зрелище. Так летом в 2017 году мы с классом побывали в туристическом походе на Ясенской косе, и сразу заметили очень много погибших и поврежденных деревьев, от которых остались только пеньки. Погибшие деревья не заменяются на новые молодые саженцы.

Почему же погибает лес на Ясенской косе? Возможно причиной послужило засоление почвы. Как пишет Экологическая вахта: «В 2016 году насаждения вяза на Ясенской косе остались без листьев уже летом, кроме того, из-за размыва берега крайние ряды деревьев оказались в зоне прибоя. При таких темпах корневая часть косы может быть прорвана при сильном шторме. Это повлияет за собой начало распада всей косы на отдельные острова, что значительно нарушит экологическое равновесие в прибрежных участках Азовского моря.»



Рис.- 8 Загрязнение прибрежной территории

Во время нашего пребывания на Ясенской косе мы заметили территории с полностью выжженной растительностью. Об искусственном характере гари свидетельствовали многочисленные очаги с недогоревшим мусором из автомобильных покрышек, пластиковых бутылок, досок, камыша и сломанных веток. Еще отметили, что на берегу много капроновых сетей, выброшенных морским приливом, так же много кострищ.

2.2 Проведение исследования состояния древостоя лесных насаждений по методике В.А. Алексеева

Методика 1. Заложить пробную площадку. Площадка не должна выходить за пределы выбранного лесного сообщества (чтобы главный, доминирующий вид был везде в пределах площадки). 2. Определить виды деревьев, растущих на пробной площадке. 3. Определить состояние отдельных деревьев каждого вида. Оценка состояния деревьев проводят по внешним признакам по 5 -балльной шкале по методике В.А. Алексеева (Прил.-1)

Ход работы 1. Выбрали пробную делянку в районе прибрежной зоны Ясенской косы, на расстоянии 20 м. от воды, обозначили колышками границы. Размер делянки примерно 10x10. С помощью определителя выяснили виды растений, произрастающих на участке в лесных полосе прибрежной зоны Ясенской косы:

вяз, туя, ясень, айлант высокий, можжевельник, облепиха крушиновидная, белая акация, узколистный, смородина золотистая. [5] Мы провели исследование состояния деревьев по внешним признакам, используя шкалу визуальной оценки. Используя шкалу визуальной оценки, по методике Алексева В.А. определили баллы состояния отдельных деревьев. (Прил.-1) (здоровые-1 балл, ослабленные -2 балла, сильно-ослабленные -3 балла, отмирающие -4 балла, сухостой -5 баллов) [10] Затем по формуле: $K_x = (\sum b_i * n_i) : N$ подсчитали средний балл состояния для каждого вида деревьев. K_x - коэффициент состояния отдельных видов деревьев; b_i - баллы состояния отдельных деревьев; n_i - общее число деревьев каждого балла состояния; N - общее число учтенных деревьев; Σ - сумма.

Таблица -1

Вид деревьев	Количество обследованных деревьев	Состояние деревьев по баллам	Коэффициент состояния вида
Вяз	6	223334	$K1_{\text{вяз}} = 2,8$
Лох	5	22234	$K2_{\text{лох}} = 2,6$
Облепиха	4	1122	$K3_{\text{облепиха}} = 1,5$
Ясень	6	233444	$K4_{\text{ясень}} = 3,3$
Акация	5	11223	$K5_{\text{акация}} = 1,8$

Коэффициент состояния древостоя в целом (К) определяем как среднее арифметическое средних баллов состояния различных видов деревьев на пробной площадке.

Коэффициент общего состояния древостоя: $K = (K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5) : 5 = 2,4$

Оценили состояние древостоя леса, используя следующую градацию:

$K < 1,5$ – здоровый древостой; $K = 1,6 - 2,5$ – ослабленный древостой; $K = 2,6 - 3,5$ – сильно ослабленный лес; $K = 3,6 - 4,5$ – усыхающий лес; $K > 4,6$ – погибающий лес.

Вывод: состояние древостоя лесных насаждений на участке Ясенской косы в прибрежной зоне оценивается как критическое. Возраст насаждений более 30 лет, из-за суровых условий засушливости климата, засоленности почв, затоплений морской водой, деревья испытывают экстремальные условия. И как результат столь плачевное состояние лесных насаждений. Влияние загрязнения атмосферы минимально, потому что на коре деревьев находится большое количество лишайников.

2.3 Оценка жизненного состояния древостоя

Провели визуальную оценку деревьев на делянке удаленной от моря, посчитали количество деревьев каждого вида и оценили их жизненное состояние в % от общего числа.



Рис.- 9 Жизненное состояние деревьев прибрежной территории

Состояние древостоя

Таблица -2

Вид деревьев	Количество в %			
	здоровых	ослабленных	сильно ослабленных	отмирающих
Вяз	47	23	12	18
Лох	59	27	14	0
Облепиха	50	50	0	0
Ясень	54	16	18	12
Акация	85	10	5	0

При подсчете коэффициент общего состояния древостоя на площадке удаленной от моря получили значение $K = 1,9$ Состояние насаждения ослабленное. Восстановление его возможно только при применении комплекса мероприятий по оздоровлению данных лесных насаждений.

2.4 Визуальная оценка санитарного состояния пляжного участка Ясенской косы

Оценили санитарное состояние прибрежной территории. Наблюдается загрязнение бытовыми отходами.



Рис.-10 Загрязнение пляжной территории

Вывод: пляжная территория Ясенской косы на момент обследования находится в неблагоприятном санитарном состоянии, что выражается в накоплении мусора, загрязнении и деградации пляжей на Ясенской косе, гибели лесных насаждений. Особенно это проявляется в курортный сезон, когда на косу приезжают туристы и рекреационная нагрузка возрастает. Несвоевременный вывоз мусора приводит образованию стихийных свалок.

2.5 Химический анализ воды

Провели химический анализ морской воды по методикам (Прил.-2) Определили прозрачность воды, наличие в воде растворимых и нерастворимых примесей, Результаты представлены в таблице -3



Рис. -11 Работа в лаборатории

Химический анализ

Таблица- 3

Наличие хлорид-ионов в воде	Хлорид – ионы присутствуют в большом количестве, так как при добавлении раствора нитрата серебра образуется белый творожистый осадок.
Наличие сульфат – ионов в воде	Сульфат ионы присутствуют, так как при добавлении раствора хлорида бария образуется белый молочный осадок.
рН воды	рН=7,4 слабощелочная среда
Цвет воды	Серо-голубая
Прозрачность воды	20 см., видны взвешенные частицы ила, песка, водорослей

Вывод: из данных таблицы следует, что вода содержит взвешенные частицы ила, прозрачность слабая. Цвет воды серо – голубой, среда слабощелочная. В воде обнаружено большое количество растворенных солей: хлоридов и сульфатов. (Прил.-3) Из-за затопления прибрежной территории Ясенской косы во время

штормов, соленость почвенного грунта увеличивается. Это приводит к ослаблению древесных форм растений и их гибели.

Заключение

Принимая во внимания проведенные исследования, можно сделать следующие **выводы:**

1. Состояние древостоя лесных насаждений на участке Ясенской косы в прибрежной зоне оценивается как критическое. Коэффициент общего состояния древостоя $K = 2,4$ Возраст древесных насаждений более 30 лет, из-за суровых условий засушливости климата, засоленности почв, затоплений морской водой, деревья испытывают экстремальные условия.

2. Коэффициент общего состояния древостоя на площадке удаленной от моря получили значение $K = 1,9$ Состояние насаждения ослабленное.

3. Проведенные исследования показали, что вода прибрежной зоны и почвенный грунт насыщен большим количеством хлоридов и сульфатов. Также доказано наличие карбонатов в почве. рН- воды слабощелочная.

4. Наблюдение и визуальная оценка показали, что к экологическим проблемам Ясенской косы можно отнести загрязнение бытовым мусором береговой зоны и дна. Встречаются консервные банки, бутылки, пакеты, орудия браконьерства. Наблюдаются выжженные участки. Таким образом постепенно ухудшается акватория косы.

5. Территория испытывает сильные антропогенные нагрузки в летний период. Отмечены загрязнения бытовым мусором побережья, стихийные свалки в лесополосе, выявлены очаги вандализма, (выжигание растительного покрова, вытаптывание, поломанные и срубленные деревья)

Наблюдения за изменениями в состоянии природных объектов очень важны для всего общества и для каждого человека в отдельности. Осознание ограниченности природных ресурсов и необходимости грамотного, бережливого отношения к нашей планете должно стать основой мировоззрения будущего поколения жителей Земли.

Для сохранения и восстановления природных комплексов Ясенской косы необходимо скорейшее создание особо охраняемой природной территории. Полномасштабные лесовосстановительные работы на Ясенской косе- мероприятие долговременное (для восстановления лесных массивов потребуется 15-20 лет). Для достижения быстрого эффекта предлагается изучить возможность укрепления тела косы и ее пляжей с помощью неприхотливых и быстрорастущих кустарников. Ясенская коса включена в схему развития и размещения особо охраняемых природных территорий Краснодарского края - региональный нормативный документ. В нем на период до 2020 года запланировано создание региональной особо охраняемой территории категории «прибрежный природный комплекс».

Ситуацию можно и нужно менять в лучшую сторону. Пусть не сразу, но каждый человек должен принять активное участие в улучшении экологического оздоровления нашей планеты. Каждый из нас должен понять, что словосочетание «природа и мы» может превратиться в «природа или мы». Одним из значительных моментов для развития природоохранной деятельности в России стало создание 5 марта 1912 года постоянной природоохранительной комиссии при Императорском русском географическом обществе (ИРГО). Проблема охраны окружающей среды и в 21 веке – одна из острейших. Активно работает Всемирный союз охраны природы, международная общественная организация «Гринпис», Экологическая Вахта по Северному Кавказу и многие другие.

Давайте будем разумными, будем уважать и беречь родную землю и начнем прежде всего со своего дома. Если каждый из нас будет соблюдать ряд правил, то в сохранение природы мы внесем и свою крупицу вклада. Отправляясь на экскурсии, в туристические походы на Ясенскую косу, не берите пластиковые пакеты, убирайте за собой мусор, не ломайте деревья, не разводите костры. Любите свою малую родину, старайтесь сохранить и приумножить ее красоту!

Список использованных источников информации

1. Гужин Г.С. Беликов М.Ю. «Восточное Приазовье» Часть 1. Приморско – Ахтарский район Просвещение- Юг. Краснодар 2007г.
2. Гондарь Ю.Н. Обращение к главе администрации Приморско-Ахтарского района Пожидаеву Ю.Н. 2011г. архив
3. Ефименко О.Н. «В объятиях седого Бейсуга» 2010 г.
4. Бирюков А., Шевченко Д. «Спасти «Русский Баунти» Аналитический доклад 2011 г.
5. Справочник – определитель растений
6. Зорина Л.М. «Юный химик» Черкасы 1979 г.
7. Журин А.А. Лабораторные опыты и практические занятия по химии Москва 1998г.
8. Новошинский И.Н. Новошинская Н.С. учебник химии для 8- 9 класса Москва Русское слово 2011г.
9. Красная книга Краснодарского края. Краснодарское книжное издательство 2007 г.
10. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С.51-57.

Приложение-1

В. А. Алексеев предложил следующую шкалу категорий жизненного состояния деревьев по визуальным характеристикам кроны: Жизненное состояние деревьев определялось по шкале жизненности и предложенной В.А. Алексеевым (1989, 1990) и дополненной С.М. Бебия (2000). [10]

1. Здоровое дерево. Не имеет внешних повреждений кроны и ствола, густота кроны обычная для господствующих деревьев, мертвые и отмирающие ветви сосредоточены в нижней части кроны и отсутствуют в верхней её половине. Закончившие рост листья и хвоя зеленого или темно-зеленого цвета, их продолжительность жизни типична для региона. Повреждения листьев и хвои незначительны (<10%) и не сказываются на состоянии дерева Здоровые - 1 балл
2. Поврежденное (ослабленное) дерево. Обязателен хотя бы один из следующих признаков: снижение густоты кроны на 30% за счет преждевременного опадения или недоразвития листьев (хвои) или изреживания скелетной части кроны; наличие 30% мертвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине кроны; повреждение (объедание, ожог, хлорозы, некрозы и т.д.) и выключение из ассимиляционной деятельности 30% листовой поверхности Ослабленные 2 балла
3. Сильно поврежденное (сильно ослабленное) дерево. Обязателен хотя бы один из следующих признаков: снижение густоты облиствления кроны на 60% за счет преждевременного опадения листьев (хвои) или изреживания скелетной части кроны; наличие 60% мертвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине кроны; повреждение различными факторами и выключение из ассимилирующей деятельности 60% площади листьев; отмирание верхушки кроны . 3 балла
4. Отмирающее дерево. Крона разрушена, её густота - не менее 15-20% по сравнению со здоровой; > 70% ветвей, в том числе в верхней половине, сухие или бледно-зеленого, желтоватого, оранжево-красного цвета. Некрозы белесого, коричневого или черного цвета. При загрязнении атмосферы большая часть некротизированных листьев быстро отмирает. В комлевой и средней части ствола возможны признаки заселения стволовыми вредителями Усыхающие - 4 балла
- 5а. Свежий сухостой. Деревья, погибшие менее года назад. У них возможны остатки сухой хвои или листьев, кора и мелкие ветви часто бывают целы. Как правило, заселены насекомыми-ксилофагами
- 5б. Старый сухостой. Деревья, погибшие в прошлые годы. Постепенно утрачивают ветви и кору. Сухостой -5 баллов

Приложение-2

Методика химического анализа

Определение рН воды. рН воды и почвенной вытяжки определяется с помощью универсального индикатора. К 5 мл воды прилить 5 капель индикатора. Через 2-3 минуты определить цвет раствора на белом фоне. Сравнить со шкалой и определить рН. [6]

Определение хлорид – ионов.

К 5мл воды добавили раствор нитрата серебра (AgNO_3). Появление белого осадка или творожистых хлопьев свидетельствует о наличии хлорид - ионов. Чем интенсивнее осадок, тем больше концентрация ионов хлора в воде. 5мл. почвенной вытяжки разбавить дистиллированной водой до 10мл. Добавить раствор нитрата серебра (AgNO_3), наблюдать образование белого осадка $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$

Определение сульфат – ионов. К 5 мл воды добавили раствор BaCl_2 . Если образуется белый молочный осадок, то в воде присутствуют сульфат - ионы $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ []

Определение цветности воды. Заполнить пробирку водой до высоты 10 – 12 см. Определить цветность воды, рассматривая пробирку сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении (дневном или искусственном). Отметить наиболее подходящий оттенок из таблицы. [7]

Слабо-желтая	Светло-желтая	Желтая
Интенсивно -желтая	Коричневая	Красно -коричневая
Желто-зеленая	Светло-коричневая	Другой оттенок

Определение прозрачности воды. При определении прозрачности пользуются высоким стеклянным цилиндром с прозрачным стеклянным дном. Цилиндр устанавливается дном на четкий печатный текст (размер шрифта 12-13) и в него наливается вода из водоема до тех пор, пока текст не перестанет быть читаемым. Измеряют величину водного столба (в см.) и считают его относительным показателем прозрачности воды.

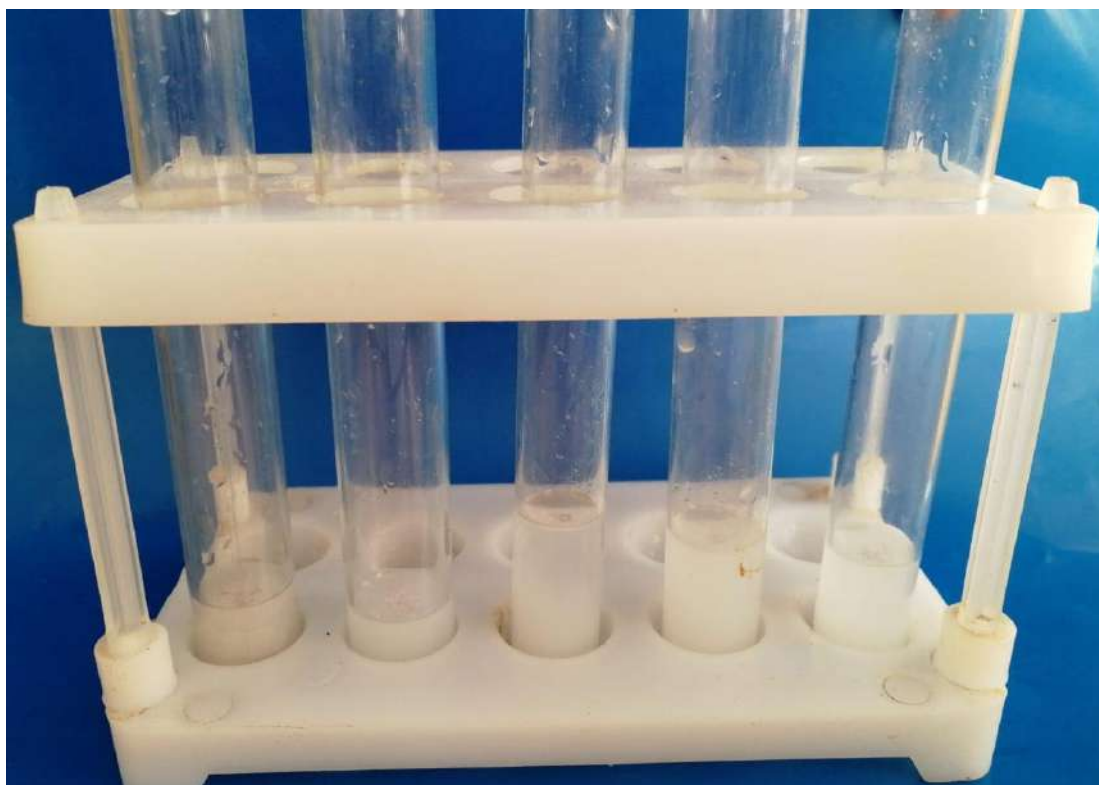


Рис. -1 Определение хлоридов

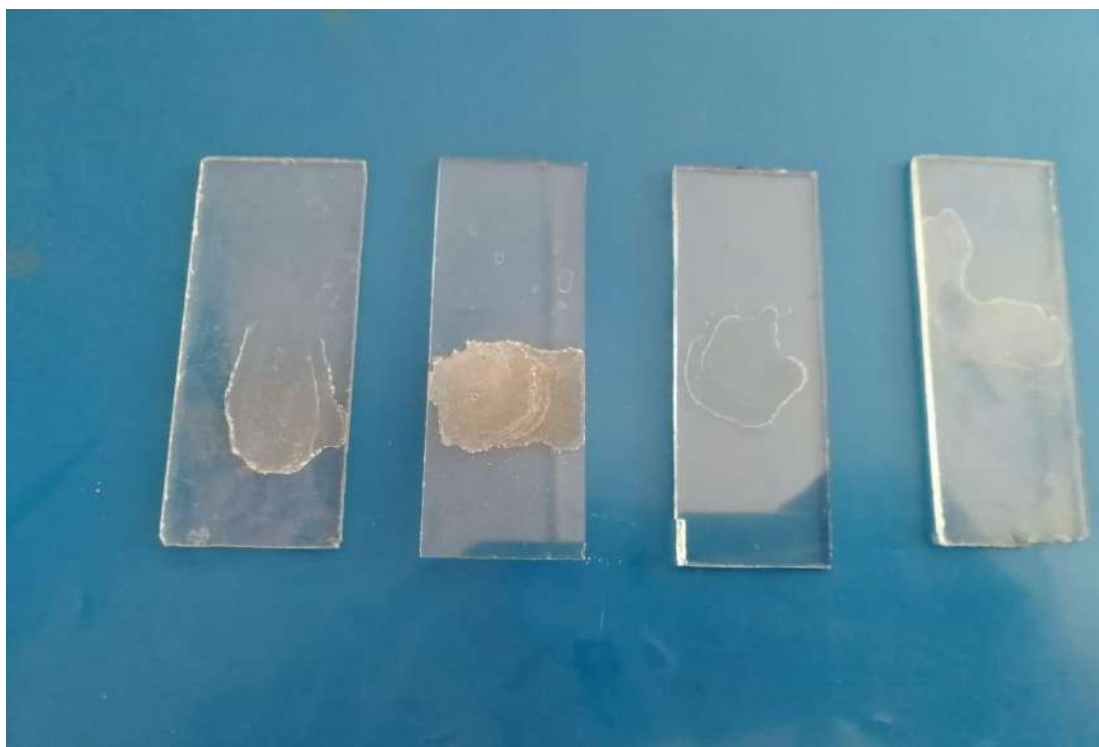


Рис. -2 Результаты после выпаривания