Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 14 пос. Подъяпольское»

Шкотовского муниципального района

Приморского края

*Районная эколого-краеведческая конференция школьников,*

*посвященная 80-летию образования Приморского края*

Направление работы: экология

**«Исследование экологического состояния**

**водных экосистем поселения Подъяпольское»**

**Подготовил:**

*Макаровская Вероника Александровна,*

*учащаяся 6 класса МБОУ СОШ № 14*

*адрес: пос. Подъяпольское, ул. Жданова,*

*д.3, кв.2*

**Руководитель:**

*Пивоварова Светлана Николаевна,*

*классный руководитель 6 класса,*

*адрес: пос. Подъяпольское, ул. Рыбацкая, д.20*

Подъяпольское

2018

**Оглавление**

**Введение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3-6**

Обоснование актуальности проводимого исследования \_\_\_\_\_\_\_\_ 3-4

Цель исследования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5

Задачи исследования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5

Объекты исследования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5

Срок проведения исследования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5

Оборудование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5-6

Обзор литературы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6

**Методы исследования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6-8**

**Основная часть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 8-15**

**Выводы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 15-16**

**Заключение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 16**

**Список используемой литературы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 17**

**Приложения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 18-25**

**Глоссарий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 26-27**

**Введение**

**Обоснование актуальности проводимого исследования:**

Человек наделён разумом и это даёт ему возможность осознавать своё место в природе и предназначение на Земле. С начала развития цивилизации человек задумывался о своей роли в природе. Человек создал особую среду обитания, которая называется человеческой цивилизацией. По мере развития она всё больше вступила в противоречие с природой. Сейчас человечество уже подошло к осознанию того, что дальнейшая эксплуатация природы может угрожать его собственному существованию.

Проблема загрязнения планеты Земля мусором сегодня очень актуальна и останется ещё очень долго, до тех пор пока человечество не изобретёт новые методы утилизации стеклянного, пластмассового и прочих видов мусора, которые позволят навсегда покончить с мусорным загрязнением нашей планеты.

Наше настоящее- это огромные мусорные свалки вокруг городов, плохая экологическая обстановка, загрязнённые территории.

В 2002 году Правительством Российской Федерации была одобрена экологическая доктрина1, которая определила цели, направления, задачи и принципы проведения в Российской Федерации единой государственной политики в области экологии2 на долгосрочный период.

Сохранение природы и улучшение окружающей среды являются приоритетными направлениями деятельности государства и общества.

2013 год был объявлен В России Годом охраны окружающей среды.

2017 год был объявлен в России Годом экологии. Во всех регионах России прошли сотни мероприятий по уборке территорий. Все мы участвовали в традиционном весеннем Всероссийском экологическом субботнике, принимали участие в акциях «Молодёжь за чистоту своего посёлка», «Чистый берег». Настало время уделить внимание нашим пресноводным водоёмам.

На территории нашего поселения ведётся строительство сразу двух терминалов - угольного и нефтетерминала. Было вырублено огромное количество леса. Наша группа «КругоSvetka», в которую я вхожу, после классного часа, посвященного проблемам экологии, решила обследовать наши пресные водоёмы на предмет их экологического состояния. Наше поселение Подъяпольское1 расположено на берегу Японского моря в бухте Подъяпольского. Мы с детства привыкли к солёной воде. И поэтому все водоёмы с пресной водой, а у нас их всего три, каких бы размеров они не были, мы называем озёрами. Озеро Линдовское, расположенное в 4 км от нашего поселения, было излюбленным местом отдыха, как для взрослых, так и для детей. Купание, рыбалка, катание на лодках, отдых, любование природой - всё это было ещё 8 лет назад . Снимок сделан 09 октября 2010 года и предоставлен жительницей поселения Макрашовой С.А.(приложение, фото № 1). Нынешнее состояние, в котором находится озеро Линдовское, удручающее. Мы наблюдаем заболачиваемость водоёма. Снимок сделан нашей группой при обследовании 29 октября 2018 года (приложение, фото № 2). Озёра Лесоскладовское и Базовское, находятся в черте поселения, были также любимыми местами детей для катания на коньках в зимнее время, для купания и ловли рыбы в летнее время. В настоящее время мы наблюдаем уменьшение водоёмов в размерах, сильное засорение мусором берегов, медленную гибель наших пресных источников. Исходя из вышесказанного, наша группа и я лично считаем актуальной тему исследования экологического состояния, для дальнейшего восстановления (очищения) озёр, окультуривания территории с привлечением неравнодушных жителей поселения.

**Цель исследования:** исследовать экологическое состояние водных экосистем3 поселения Подъяпольское (озеро Линдовское, озеро Лесоскладовское, озеро Базовское)

**Задачи исследования:**

Провести визуальное обследование трёх водных экосистем.

Составить экологические паспорта.

Произвести отбор проб воды для биологических исследований, определения прозрачности, характера и интенсивности запаха проб воды, рН воды.

Дать оценку экологического состояния на основании всех исследований.

Разработать рекомендации по улучшению экологического состояния водоёмов- озеро Линдовское, озеро Лесоскладовское, озеро Базовское.

**Объекты исследования**: водные экосистемы - озеро Линдовское, озеро Лесоскладовское, озеро Базовское, расположенные на территории поселения Подъяпольское

**Срок проведения исследования:** октябрь - ноябрь 2018 года

**Участники исследования:** учащиеся 6-7 классов (группа «КругоSvetka»), родители, учителя биологии и химии, классный руководитель 6 класса.

**Конечный продукт исследования:** компьютерная презентация в программе РowerPoint, видео отчёт в программе ProShow Producer, план мероприятий по восстановлению (очищению) водных экосистем.

**Оборудование:**

*для отбора проб воды4*- корзинка для переноса бутылок с образцами,

пластиковые бутылки 0,5л и 5,0 л, рулетка, 4-х метровая палка, 8-ми метровая верёвка, грузело, грабли, полевой блокнот, ручка, ножницы, скотч, этикетки, компас, фотоаппарат;

*для изучения микромира*- пробы воды, цифровой микроскоп MicroLife ML- 12-1.3 40Х-1280Х, экран, предметное стекло, покровное стекло, пипетка;

*для определения прозрачности воды первым способом* - пробы воды, книга, стеклянный цилиндр 250 мл;

*для определения прозрачности воды вторым способом* - фаянсовая белая тарелка, металлический каркас, трёх метровая верёвка с отметками (узелками) - 0,5м, 1,0м, 1,5м, 2м, 2,5м, 3м, грузело, рулетка;

*для определения скорости проточности воды* – сухая острая палочка, рулетка, секундомер;

*для определения температуры воздуха и воды* - обычный термометр;

*для фильтрации* – пробы воды, стеклянная воронка, стеклянная колба, бумажная салфетка;

*для определения размеров площадей* - рулетка; калькулятор, полевой блокнот, ручка;

*для определения рН**воды5*- пробы воды, лакмусовая бумага, шкала.

**Этапы работы:**

1.Работа с литературой (октябрь-декабрь)

2. Отбор проб воды (октябрь-ноябрь)

3.Исследование проб воды в лабораторных условиях (октябрь- ноябрь)

4.Проведение и обработка результатов анкетирования среди населения (ноябрь)

**Обзор литературы:**

Для проведения данных исследований использовалась дополнительная литература из школьной библиотеки и были задействованы Интернет-ресурсы.

**Методы исследования**

Методы исследования – это способы достижения цели исследовательской работы.

В данной работе были использованы следующие методы исследования: изучение литературы и других источников информации, наблюдение, анкетирование, фотографирование, измерение, сравнение, изучение и обобщение.

*1.Изучение литературы и использование Интернет-ресурсов*

Этот метод исследования представляет собой сбор информации по теме исследования их книг школьной библиотеки и материалов сети Интернет.

*2. Наблюдение*

Этот метод исследования представляет собой визуальное воприятие изучаемых объектов.

*3.Анкетирование*

Этот метод исследования представляет собой сбор материала с помощью анкеты. Полученные результаты были представлены текстом, в % соотношении.

*4.Экспермент*

Этот метод исследования заключается в проведении серии опытов. Опыт включает в себя создание определенных условий, наблюдение за происходящим и фиксацию результатов. Результаты экспериментов представлены в форме таблиц.

*5. Фотографирование*

Этот метод заключается в запечатлении состояния в данный конкретный момент. В дальнейшем на основании сравнения фотографий можно делать выводы об изменениях произошедших в лучшую или худшую стороны.

Во время походов брались пробы при разных температурах воздуха, воды, делались замеры ширины и длины водных экосистем, производился расчет площади дна водоёмов, описывалась прибрежная и водная растительность. Максимальную глубину озёр определить не было возможности, из-за отсутствия лодки.

Для отбора проб приготовили чистые, прозрачные ёмкости 0,5л и 5,0 л с закручивающимися пробками из-под минеральной воды. Перед самим отбором ополаскивали ёмкости водой из водоёмов, где брали пробы. Во всех источниках бутылки опускали в воду целиком, на 15 см ниже поверхности воды. Для каждой взятой пробы сразу же на месте отбора заполняли этикетки (место и время забора воды и в какой части водоёма взят забор), наклеивали на ёмкости при помощи скотча, информацию записывали в полевой блокнот. Все отборы воды были сделаны с берегов. На водоёме озеро Линдовское отбор проб проводили в трёх разных местах, на озере Лесоскладовское и Базовское – в двух местах (с поверхности и с глубины). Температуру воздуха и воды определяли по бытовому термометру. Взятые пробы хранили в прохладном помещении. На следующий день в школе проводили исследования проб воды на прозрачность, на запах, на уровень кислотности.

**29.10.2018 в 1438 начали исследование экосистемы озеро Линдовское.**

Были взяты пробы воды для дальнейших исследований:

в1507 от берега на расстоянии 5 метров от берега с глубины водоёма;

в1512 от берега на расстоянии 5 метров от берега с поверхности водоёма;

в1517 юго-восточная часть водоёма.

Визуальная оценка состояния водных экосистем проводилась 29 октября 2018 года. ***Озеро Линдовское*** засорено механическим мусором - опавшей листвой, ветками, засохшими стеблями растений, в небольшом количестве полиэтиленовыми бутылками и баночками. Весь этот мусор держится на поверхности воды. Наблюдаем потерю видового разнообразия, то есть заполнение водоема одним видом растительности. В юго-восточной части, где озеро пополняется родниковой водой, цвет воды молочно-белый и поверхность затянута большим количеством ряски. С остальных сторон мы наблюдаем затягивание рогозом. Обычно это растение с широкими листьями и коричневыми початками мы называем камышом. С западной и восточной стороны - топкие места, в которых из осоки образовались кочки. Кочки снизу чёрные или коричнево-бурые, сверху - немного зеленоватые, в основном бурые. С северной стороны есть подъезд к озеру, так как это место было излюбленным для отдыха и рыбалки. Озеро расположено в ложбинке, с пологими берегами. В настоящее время окружено только пнями. Вода тёмно-коричневого цвета, что говорит о содержании большого количества органических веществ в ней.

На основании полученных данных составили *паспорт экосистемы озеро Линдовское (таблица № 5).*

**29.10.2018 в 1645 начали исследование экосистемы озеро Лесоскладовское**

Были взяты пробы воды для дальнейших исследований:

в1645 от берега на расстоянии 5 метров с поверхности водоёма;

в1705 от берега на расстоянии 3 метров с глубины водоёма.

***Озеро Лесоскладовское*** засорено механическим мусором - опавшей листвой, ветками, засохшими стеблями растений, пластиковыми бутылками, металлом в воде, мусором.

По берегам растут ивы, вербы.

Водная растительность скудная, вдоль берегов водоёма растёт рогоз, тростник.

На основании полученных данных сост*авили паспорт экосистемы озеро Лесоскладовское (таблица № 6).*

**29.10.2018 в 1725 начали исследование экосистемы озеро Базовское**

Были взяты пробы воды для дальнейших исследований:

в1725 от берега на расстоянии 2 метров с глубины водоёма

в1730 от берега на расстоянии 3 метров с поверхности водоёма

***Озеро Базовское*** расположено на возвышенной местности. С южной стороны склон. Водоём окружают дубы, березки, клёны. Береговая часть сильно заросла полынью.

Вода мутная, зловонная с «канализационным» запахом. Водная часть водоёма засорена пластмассой, стеклом, металлом, шинами, бытовыми отходами, береговая часть напоминает свалку мусора.

На основании полученных данных составили *паспорт экосистемы озеро Базовское (таблица № 7).*

Исследования 1 дня завершены в 1740 29 октября 2018 года.

Замеры длин и ширин озёр были сделаны для дальнейших расчётов площадей дна водоёмов. Эта информация необходима для расчёта количества ЭМ- колобков на 1 м2с помощью которых мы собираемся очищать донные отложения.

**Выводы:** В результате визуального обследования мы пришли к выводу, что экосистема озеро Базовское превратилось в крайне загрязнённый водоём в следствии низкого уровня экологического сознания и экологической культуры жителей поселения. Экосистемы озеро Линдовское и озеро Лесоскладское имеют очень низкую способность к самоочищению и так же загрязнены мусором.

Вырубка леса- это одна из самых серьёзных проблем современности. Ещё 8 лет назад мы наблюдали обилие растущих деревьев вблизи озера Линдовское.

*«Умолкло, заглохло, остыло, иссякло, исчезло. Пустыня осталась» Федерико Гарсиа Лорка.* Точнее и не скажешь о нынешнем состоянии озера Линдовское.

К чему привела вырубка леса:

* озеро источает неприятный запах;
* исчезновению рыбы;
* началу образования болота;
* идёт измельчение;
* заиливанию;
* потере видового разнообразия растительности;
* к низкой способности в самоочищению;
* опустыниванию вокруг

И всё это сделано ради строительства нефтетерминала на территории поселения Подъяпольское.

**30.10.2018 в 1018**в лабораторных условиях были проведены **биологические исследования проб воды** совместно с учителем биологии Дамецкой Ириной Петровной.

*Обследована проба воды с поверхности озера Линдовское в южной части (1517).* Вода мутная, засорённая крупными и мелкими частичками органики. Просматриваем каплю воды под световым микроскопом. Наблюдаем мелкие частички органики. При увеличении 140 наблюдаем больше мёртвых частичек органики, частички грязи, разложившиеся растительные организмы, нитчатое скопление клетчатых водорослей (спирогиры), инцистированные простейшие (одноклеточные организмы). Обнаружен желеобразный организм светло-зеленого цвета, прозрачный в количестве 2. Первый образец большого размера около 1,8 см, второй-0,5 см. А также колония одноклеточных живых зелёных водорослей (заметно активное передвижение).

*Обследована проба воды с поверхности водоёма озеро Линдовское (1512).*

Вода мутная, присутствие органических остатков. Кроме органических остатков ничего не обнаружено.

*Обследована проба воды со дна озера Линдовское (1512).*

Вода мутная, присутствие множества органических остатков. Похожи на эфгленовых (живые), спирагира, амебоидные, циста.

*Обследована проба воды со дна озера Лесоскладовское (1705).*

Вода мутная, заметны крупные кусочки органики. Простейших не наблюдается.

*Обследована проба воды с поверхности озера Лесоскладовское (1645).*

Вода мутная, имеются органические остатки, как мелкие, так и крупные. Эти остатки могут быть , как растительного, так и животного происхождения. Возможно наличие мелких ракообразных.

*Обследована проба воды с поверхности озера Базовское (1730).*

Вода менее мутная, чем со дна этого озера. Присутствие органических остатков, песчинок, мелких частичек каких-либо пород. Есть мелкая рыба.

*Обследована проба воды со дна озера Базовское (1725).*

На глубине имеется грязь, илистые отложения, остатки мёртвой и растительной органики, возможно животных. Дно илистое. Наличие живых организмов обнаружено около мертвой органики ( возможны ракообразные). Присутствие цисты и эвгленовых.

Биологическое исследование проб воды завершено 30 октября 2018 года в 1152.

**Выводы:** Во всех трех водоёмах имеется мертвая органика. Вода мутная, не пригодная для питья. Отбор проб воды проводились 29 октября, 8 ноября и 14 ноября 2018 года (Таблица № 1)

**30.10.2018 в 1152 определяли pН воды**

Кислотность определяется уровнем показателя рН.

Нейтральный уровень рН равен 7. При более низких показателях вода считается кислой, при более высоких - щелочной.

Для определения рН воды использовалась лакмусовая бумага, которая после кратковременного погружения в исследуемую среду, изменяла свой первоначальный цвет. При сравнении с эталонной шкалой pН были определены уровни pН воды в трёх озёрах:

озеро Линдовское с поверхности pН равен 6,0;

озеро Лесоскладское с поверхности pН равен 6,0;

озеро Базовское с поверхности pН равен 6,0;

**Вывод:** Вода во всех трёх озерах считается ***кислой.***

Кислотных загрязнений нет. При значениях рН от 6,5 до 8,5 вода пригодна для жизни растений и рыб, а при более низких или высоких – опасна. Повысить уровень рН можно при помощи внесения в озёра известняка.

**08.11.2018 в 1710 определяли прозрачность6 воды** на озере Линдовское первым способом: белую фаянсовую тарелку, закрепленную в металлический каркас с грузелом в нижней части опускали в воду. На глубине 30 см тарелки не было видно. Температура воздуха 8 ноября была: дневная +110С, ночная - +20С.

**14.11.2018 в 1000  в лабораторных условиях определяли прозрачность воды** с учителем химии Крысь Натальей Семёновной вторым способом: в стеклянный цилиндр наливали пробы воды, под цилиндр помещали книгу, сверху через слой воды определяли на каком уровне шрифт виден или нет. Результаты прозрачности воды отражены в таблице № 2.

**14.11.2018 в 1032 при помощи органов чувств (зрения и обоняния) давали оценку характеру и интенсивности запаха воды.**

В стеклянную колбу 250 мл вливали 150 мл исследуемой воды, закрывали, круговыми движениями перемешивали содержимое колбы, открывали и осторожно, вдыхая неглубоко воздух определяли характер и интенсивность запаха воды, внося в таблицу № 3. По пятибалльной системе оценили интенсивность запаха исследуемых проб и внесли в таблицу № 4.

**14.11.2018 в 1045 проводили фильтрацию проб воды.** В стеклянную колбу вставляли воронку с бумажной салфеткой, сверху вливали исследуемую воду, отжимали салфетку и изучали остатки на салфетке.

Фильтрация пробы воды с юго-восточной части озера Линдовское (1645) показала множество твёрдых механических включений (остатки водорослей, илистые отложения). Хорошо прослеживались предполагаемые одноклеточные зелёные водоросли, который придавали зеленоватый оттенок воде.

**Выводы:** Фильтрация пробы воды с поверхности Линдовского озера (1655) показала крупные илистые включения и остатки водорослей.

**14.11.2018 в 1055 провели биологическое исследование** пробы воды с юго-восточной части озера Линдовское (1645). Обнаружены остатки мёртвой органики, два живых организма, инфузория туфелька, нитевидные зелёные водоросли, спирагира, колонии одноклеточных зелёных водорослей, много простейших, определить видовую принадлежность очень сложно.

**26.11.2018 в 1200 рассчитывали скорость проточности7 воды озера Лесоскладовское.** Для этого взяли сухую палочку с заострёнными концами, отмерили рулеткой 10 метров участка проточной воды. В верхней части отметки запустили палочку и когда она пересекла отметку 10 метров, остановили секундомер. Время - 26,26 секунд. Далее скорость течения вычислили по известной формуле:

V= S , где

t

S – расстояние (10 метров)

t- время (26,26 секунд)

V - скорость

Расстояние 10 метров разделили на время 26,26 секунд и получили скорость проточности воды озера Лесоскладовское - 0,38 м/ сек.

Исследование 26.11.2018 завершены в 1215.

**Результаты анкетирования**

Мы разработали экологическую анкету, в которой приняло участие 45 человек. Ответы на вопросы давались письменно. Результаты проведенного нами анкетирования обработали в ручную и представили в виде текста. Данные анкеты показали, что 91% (41 человек) задумывается о проблемах экологии в повседневной жизни и только 9% ( 4 человека) дали отрицательный ответ. 60% (27 человек) оценили экологическое состояние нашего поселения, как среднее ( по пятибалльной системе), 24% (11 человек), как плохое и 16% (7 человек), как очень плохое. Большинству знакомы наши три озёра, особенно озеро Линдовское. 69% (31 человек) оценил состояние наших водоёмов в настоящее время, как очень плохое, 24% (11 человек) затруднились ответить, так как давно там не были и 7% (3 человека) определили, как удовлетворительное. 58% (26 человек) согласились оказать нам помощь в очистке, восстановлении (очищении) водоёмов, 33% (15 человек) не просто согласились помочь нам, но и позовут своих друзей и только 9% (4 человека) отказалось. 41 человек - наши единомышленники и не равнодушные люди, на чью поддержку мы можем рассчитывать. Были изучены предложения жителей по улучшению экологической обстановки: запретить несанкционированные свалки мусора, своевременно вывозить мусор, проводить субботники, месячники по благоустройству территорий с привлечением большего количества населения, установить мусорные баки в местах отдыха, повышать культуру отдыха, высаживать деревья и кустарники, прекратить вырубку леса.

**Выводы**

Перед нами стояли определённые задачи, с которыми на мой взгляд мы справились. Исследовав наши водоёмы, сделали следующие выводы:

Визуальное обследование показало, что водные и береговые территории сильно загрязнены мусором.

Отборы проб воды показали, что на дне наших водоёмов накопилось много органических веществ. При больших объёмах иловых накоплений водоёмы превращаются в болота, что и происходит с нашими водоёмами. В слое ила начинаются процессы гниения органики, которые сопровождаются образованием сероводорода (запах тухлого яйца), что мы и наблюдаем в большей степени с озером Базовское и в меньшей степени с озером Линдовское.

Разработали рекомендации по улучшению экологической ситуации8:

* очистить водную часть от мусора;
* очистить береговые территории от сухих веток, мусора
* освободить часть водоёмов от рогоза (Линдовское, Лесоскладовское) и ряски (Линдовское);
* углубить водоёмы;
* в районе озера Линдовское высадить деревья;
* на примере положительных результатов очистки водных объектов в других районах, применить ЭМ- колобки10 для очищения донных отложений (ЭМ- эффективные микроорганизмы ) на озере Базовское.

**Заключение**

Первый человек в мире, увидевший нашу планету из космоса, Юрий Алексеевич Гагарин сказал: «Облетев Землю в корабле-спутнике, я увидел, как прекрасна наша планета. Люди, будем хранить и приумнажать эту красоту, а не разрушать её».

Необходимо, чтобы все люди понимали свою ответственность перед будущим, чтобы каждый из нас осознавал свою причастность к истории.

Мы благодарим учителя биологии Дамецкую Ирину Петровну и учителя химии Крысь Наталью Семёновну за помощь в проведении исследований в лабораторных условиях и всех неравнодушных жителей нашего поселения.

**Список используемой литературы**

1. Мамедов Н.М., Суравегина И.Г., Глазачев С.Н. Основы общей экологии. Учебник для старших классов общеобразовательной школы.- М.: Устойчивый мир,2000.-272 с.: илл.
2. Никишов А.И., Кузнецов В.Н.Теплов Д.Л. Экология: Учебник для 5(6) классов,- М.Устойчивый мир,2000-272 с.: илл.
3. Популярная энциклопедия растений. А.С.Андреев.- СПб.: «МиМ-Экспресс»,1997- 352 с.
4. Н.В.Усенко Дары Уссурийской тайги. Хабаровск, Издательский дом «Приамурские ведомости»,2011
5. С.Д. Шлотгауэр Времена года. Хрестоматия дальневосточной природы. Хабаровск, Издательский дом, «Приамурские ведомости», 2011
6. www.idschool225.narod.ru..>metod
7. [www.obuchonok.ru/metody](http://www.obuchonok.ru/metody)
8. <https://www.salmo.ru/info/prud-na-uchastke-dlya-razvedeniya-ryby-problemy-ekspluatatsii-vodoema/>
9. <http://greenologia.ru/eko-problemy/vyrubki-lesov.html>
10. Экологическая доктрина Российской Федерации

[www.mid.ru](http://www.mid.ru)

1. Экологический паспорт

<http://studfiles.net>

1. Роль воды в жизни человека

[www.replyon.net](http://www.replyon.net)

1. Вода в жизни человека

<https://www.water.ru>

1. Планета Земля

<https://ppt4web.ru>

1. Россия в цифрах.2017:Крат.стат.сб./Росстат-М.,2017-511 с.
2. Значение воды в жизни человека.

<https://ecoteco.ru>

1. Анализ воды

[www.76204s009.edusite.ru](http://www.76204s009.edusite.ru)

1. Исследование физических свойств воды

<https://studfiles.net>

1. Методы оценки экологического состояния водоёмов

[www.edu.greensail.ru](http://www.edu.greensail.ru)

1. Научные методы исследования

www.idschool225.narod.ru

**Приложения**

|  |
| --- |
| Фото № 1  Водоём озеро Линдовское 09 октября 2010 года    **F:\ЭМ экология\Линдовское озеро  2010 год.jpg** |
| Фото № 2  Водоём озеро Линдовское 29 октября 2018 года  **F:\ЭМ экология\Линдовское озеро 29 октября 2018.JPG** |

Таблица № 1 Журнал отбора проб воды

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата отбора проб** | **Время** | **Место забора** | **Количество воды, мл** | **Глубина забора,**  **см** |
| 29.10.2018 | 1507 | Озеро Линдовское (с глубины) | 500 | 90 |
| 29.10.2018 | 1512 | Озеро Линдовское (с поверхности) | 500 | 15 |
| 29.10.2018 | 1517 | Озеро Линдовское (в юго-восточной части) | 500 | 15 |
| 29.10.2018 | 1645 | Озеро Лесоскладовское  (с поверхности) | 500 | 15 |
| 29.10.2018 | 1705 | Озеро  Лесоскладовское  (с глубины) | 500 | 80 |
| 29.10.2018 | 1725 | Озеро Базовское  (с глубины) | 500 | 80 |
| 29.10.2018 | 1730 | Озеро Базовское  (с поверхности) | 500 | 15 |
| 08.11.2018 | 1645 | Озеро Линдовское (в юго-восточной части) | 5000 | 30 |
| 08.11.2018 | 1655 | Озеро Линдовское (с поверхности) | 5000 | 30 |
| 08.11.2018 | 1700 | Озеро Линдовское (с глубины) | 5000 | 90 |
| 14.11.2018 | 816 | Озеро Лесоскладовское  (с поверхности) | 5000 | 30 |
| 14.11.2018 | 830 | Озеро  Лесоскладовское  (с глубины) | 5000 | 90 |
| 14.11.2018 | 845 | Озеро Базовское  (с поверхности) | 5000 | 30 |
| 14.11.2018 | 850 | Озеро Базовское  (с глубины) | 5000 | 90 |

Таблица № 2 Результаты прозрачности воды

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объём колбы,  мл | **Озеро**  **Линдовское** | | | **Озеро Лесоскладское** | | **Озеро**  **Базовское** | |
| юго- восточная часть | с поверхности | с глубины | с поверхности | с глубины | с поверхности | с  глубины |
| **70** | Фон зеленоватый  Буквы читаемые | Фон серый  Буквы читаемые | Фон сероватый  Буквы видны,  читаемые | Фон сероватый  Буквы видны,  читаемые | Фон серова- тый  Букв не видны и не читаемые | Фон сероватый  Буквы видны,  читаемые | Фон сероватый  Буквы видны,  читаемые |
| **100** | Буквы слабо читаемые | Буквы читаемые | Буквы видны, читаемые | Буквы видны, читаемые | Букв не видны и не читаемые | Буквы видны,  читаемые | Буквы не видны,  не читаемые |
| **150** | Буквы не читаемые | Буквы читаемые | Буквы видны,  слабо читаемые | Буквы видны, читаемые |  | Буквы видны, но не читаемые |  |
| **200** |  | Буквы слабо читаемые | Буквы видны,  слабо читаемые | Буквы видны,  слабо читаемые |  |  |  |
| **250** |  | Буквы слабо читаемые | Буквы не видны, не читаемые | Буквы видны, но не читаемые |  |  |  |

Таблица № 3 Характер запаха проб воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Место забора пробы воды** | **Примерный род запаха** | **Характер запаха** |
| Озеро Линдовское  (юго-восточная часть) | илистый | болотный |
| Озеро Линдовское  (с поверхности) | илистый | болотный |
| Озеро Линдовское  (с глубины) | прелый | землистый |
| Озеро Лесоскладовское  (с поверхности) | илистый | болотный |
| Озеро Лесоскладовское  (с глубины) | прелый | землистый |
| Озеро Базовское  (с поверхности) | илистый | болотный |
| Озеро Базовское  (с глубины водоёма) | тухлых яиц | сероводородный |

Таблица № 4 Интенсивность запаха проб воды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Место забора пробы воды** | **Балл**  **(по пятибалльной системе)** | **Интенсивность**  **запаха** | **Описание** |
| Озеро Линдовское  (юго-восточная часть) | 4 | отчётливый | Запах легко обнаруживаемый. Вода непригодна для питья |
| Озеро Линдовское  (с поверхности ) | 4 | отчётливый | Запах легко обнаруживаемый. Вода непригодна для питья |
| Озеро Линдовское  (с глубины) | 4 | отчётливый | Запах легко обнаруживаемый. Вода непригодна для питья |
| Озеро Лесоскладовское  (с поверхности) | 2 | слабый | Запах не привлекает внимание, но легко узнаваемый. Вода не пригодна для питья |
| Озеро Лесоскладовское  (с глубины) | 2 | слабый | Запах не привлекает внимание, но легко узнаваемый. Вода не пригодна для питья |
| Озеро Базовское  (с поверхности) | 4 | отчётливый | Запах легко обнаруживаемый. Вода непригодна для питья |
| Озеро Базовское  (с глубины) | 5 | очень сильный | Запах настолько сильный, что сразу можно определить. Вода непригодна для питья |

Таблица № 5 Экологический паспорт водоёма озеро Линдовское

*Название (местное)* – озеро Линдовское (произошло от названия железнодорожной станции Линда, в настоящее время- станция Стрелковая)

*Местоположение* – на территории поселения Подъяпольское

*Район* - Шкотовский

*Ближайшие населённые пункты и расстояние до них* - поселение Подъяпольское (4 км), станция Стрелковая (3 км)

*Характер водоёма* - запрудный

*Прибрежная растительность*- обилие полыни, тысячелистник, кровохлёбка, лес вырублен.

*Характер береговой линии* - пологие берега

*Проточность водоёма* – сточный

*Наличие ключей:* находятся в юго-восточной части

*Форма водоема* - округлая

*Площадь*- 1125,0 м2

*Наибольшая длина*- 37,5 м

*Наибольшая ширина* – 30,0 м

*Донные отложения* – илистые

*Цвет воды:* темно-коричневый

*Юго - восточная часть водоёма* характеризуется водой мутно-белого цвета, наличием очень большого количества ряски.

*В северной части* ряска отсутствует вообще.

*Прозрачность:* на расстоянии 1 метра от берега на глубине 30 см фаянсовой белой тарелки не видно.

*Промер глубины* - от берега на расстоянии 1,5 метров глубина 1,5

*Температура воздуха:* 29 октября 2018 года дневная + 150С; ночная +60С

*Температура воды:* 29 октября 2018 года + 90С

*Источники загрязнения*- засорение механическим мусором (опавшей листвой, ветками, засохшими стеблями растений, пухом), небольшим количеством мусора из пластика.

*Состояние водоёма* – погибает. Сказываются последствия вырубки леса вокруг, идёт заболачиваемость

*Пути решения:* высадка лесопосадок вблизи, так как деревья препятствуют излишнему увлажнению почвы, вырабатывают кислород и очищают воздух; запуск эффективных микроорганизмов для воздействия на донные отложения; запуск рыбы; привлечение большего количества неравнодушных людей для чистки от ряски, рогоза.

*Паспорт составила Макаровская Вероника Александровна, учащаяся 6 класса, проживающая по адресу: пос. Подъяпольское, ул. Жданова д.3, кв.2*

Таблица № 6 Экологический паспорт водоёма Озеро Лесоскладовское

*Название (местное)* – озеро Лесоскладовское (произошло от местоположения рядом с бывшими лесоскладами)

*Местоположение* – в черте поселения Подъяпольское на пересечении улиц Дороша и Зелёной

*Район* - Шкотовский

*Ближайшие населённые пункты и расстояние до них* – станция Стрелковая (3 км), пос. Мысовой- 4 км

*Характер водоёма* – запрудный

*Прибрежная растительность* - ивы, вербы

*Водная растительность* – рогоз, тростник

*Характер береговой линии* - пологие берега

*Проточность водоёма* – проточный, направление течения с востока на запад

*Наличие ключей*: не наблюдается

*Форма водоема* - округлая

*Площадь*- 630,0 м2

*Наибольшая длина*- 22,5 м

*Наибольшая ширина* – 28,0 м

*Донные отложения* – илистые

*Цвет воды:* светло-коричневый

*Промер глубины* - от берега на расстоянии 1,5 метров глубина 1,5 м

*Температура воздуха*: 29 октября 2018 года дневная + 150С; ночная +60С

*Температура воды:* 29 октября 2018 года + 70С

*Источники загрязнения:* засорение механическим мусором (опавшей листвой, ветками), пластиковыми бутылками, металлом.

*Пути решения:* углубление озера, запуск рыбы, ручная очистка участков от рогоза.

*Паспорт составила Макаровская Вероника Александровна, учащаяся 6 класса, проживающая по адресу: пос. Подъяпольское, ул. Жданова д.3, кв.2*

Таблица № 7 Экологический паспорт водоёма озеро Базовское

*Название (местное)* – озеро Базовское (произошло от местоположения рядом с территорией бывшей Базы Снабжения)

*Местоположение* – на территории поселения Подъяпольское (район Фабрики Орудия Лова)

*Район -* Шкотовский

*Ближайшие населённые пункты и расстояние до них* – пос. Мысовой (4 км), станция Стрелковая (3 км)

*Характер водоёма* - запрудный

*Прибрежная растительность*- обилие полыни, дубы, березы. Произрастает 2 вида мха на южном склоне.

*Водная растительность* - северная часть озера затянута рогозом, в южной части растительность отсутствует из-за тени от склона.

*Характер береговой линии* – с южной стороны крутой склон, с северной -пологий

*Проточность водоёма* – стоячий

*Наличие ключей:* не обнаружили

*Форма водоема -* округлая

*Площадь-* 330,0 м2

*Наибольшая длина*- 22,0 м

*Наибольшая ширина* – 15,0 м

*Донные отложения* – илистые

*Цвет воды:* тёмно-синий

*Прозрачность:* на расстоянии 1 метра от берега на глубине 20 см фаянсовой белой тарелки не видно.

*Промер глубины* - от берега на расстоянии 1,5 метров глубина 1,5 м

*Температура воздуха*: 29 октября 2018 года дневная + 130С; ночная +60С

*Источники загрязнения* - автомобильные шины, пластиковые бутылки, строительный мусор, жестяные банки.

*Пути решения* - запретить складирование мусора, свалки; привлечь как можно больше людей к акции «Мы за чистоту своего поселка»; очистить территорию от мусора, запустить ЭМ-колобки для очистки донных отложений.

*Паспорт составила Макаровская Вероника Александровна, учащаяся 6 класса, проживающая по адресу: пос. Подъяпольское, ул. Жданова д.3, кв.2*

**Глоссарий0**

0 *Глоссарий* (лат.glossarium - «собрание глосс») – словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием).

1 *Экологическая доктрина Российской Федерации* – это важнейший документ, отражающий идеологию государства и общества. Она включает приоритетные направления государственной экологической политики в экономической, промышленной, социальной, финансовой, правовой и иных сферах. Доктрина сориентирована на повышение экономической ценности природных ресурсов. Её проект и План действий по охране окружающей среды и обеспечению рационального природопользования РФ были одобрены распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002 г.

2 *Экология* – наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и окружающей средой.

3 *Экосистема* - это единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания (атмосфера, почва, водоём и т.д.), в которых живые и косные компоненты связаны между собой обменом веществ и энергией. Понятие экосистемы применяется к природным объектам различной сложности и размеров: океан или небольшой пруд, тайга или участок берёзовой рощи.

4 *Проба воды* – отобрана для анализа часть объекта, достаточно точно выражающая состав объекта.

5 *рН воды* – баланс кислоты и щелочи, который измеряется в пределах от 0 до 14. На нижнем полюсе 0, вода считается выражено кислотной, на верхнем ,14- щелочной. Середина шкалы, значение 7, является нейтральным.

6 *Прозрачность воды* – это отношение интенсивности света, прошедшего через слой воды, к интенсивности света, входящего в воду.

7 *Проточность воды* – мера, основанная на общем объёме озера и среднем объёме оттока воды из него.

8 *Экологическая ситуация* – это пространственно- временное сочетание различных, в том числе позитивных и негативных с точки зрения проживания и состояния человека, условий и факторов, создающих определённую экологическую обстановку на территории разной степени благополучия или неблагополучия. Под экологической обстановкой понимается конкретное состояние окружающей человека среды, обусловленное взаимодействием природы и хозяйственной деятельности человека.

9 *ЭМ - колобок* представляет собой мини экосистему микробного сообщества: питательная среда + эффективные микроорганизмы. Применяется для очистки донных отложений.