**Экологическое состояние прудов села Ваулово.**

Автор: Пермякова Виктория, 15лет, 9кл, МОУ Константиновская СШ. Объединение «Юные экологи - краеведы».

Руководитель: Печенкина Ольга Васильевна,

педагог дополнительного образования

Муниципального учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования «Созвездие».

Консультант: Захарова Татьяна Анатольевна, лаборант Муниципального учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования «Созвездие» (Центр « Созвездие»), г. Тутаев 2020г.

Введение

Село Ваулово - ранее очень красивая усадьба, которая принадлежала столбовому дворянину, полковнику Афанасию Ивановичу Алябьеву, служившему у молодого Петра I. Позднее, это имение перешло по наследству к графу Мордвинову П.Н. и его сыну В.П. Мордвинову, а он в свою очередь, передал усадьбу во владение С. Петербургскому женскому монастырю, где служил Иоанн Кронштадский. В последние годы он жил в деревянном доме в с. Ваулово, Который был специально для него построен. В селе был Храм Иоанна Свирского, 2 здания Успенского скита и 3 барских дома. Деревянных строений очень мало, в основном это дома прислуги и магазин. Хозяева любили свое имение и создавали в нем уют. Были посажены березовые аллеи вдоль дорожки, которая тянется от главного здания (скита) до возрожденного храма. По обеим сторонам аллеи вырыты пруды. В 1903 году была посажена липовая аллея (40 лип), которая сохранилась до наших дней и считается священной [5].

**Цель работы**: оценить экологическое состояние пресноводного биоценоза на примере прудов села Ваулово.

**Задачи:**

1. Выяснить происхождение и историю прудов.

2. Провести визуальное обследование прибрежной территории.

3. Выполнить органолептический анализ и биоиндикацию водоема.

4. Выполнить химический анализ воды пруда.

**Объект исследования**: пруды с. Ваулово.

 **Предмет** исследования: вода.

**Актуальность** заключается в том, чторабота по определению качества воды в прудах проводится впервые, в чем очень заинтересованы местные жители.

Методы  исследования:

- Наблюдение.

- Интервьюирование (беседа со старожилами о происхождении прудов).

- Органолептический метод (определение свойств воды).

- Работа с определителями (определение видов растений и беспозвоночных животных).

- Биоиндикация (определение класса качества воды по организмам).

Индекс Майера. Метод основан на том, что определяются гидробионты, приуроченные к водоемам с определенной степенью загрязненности.

Пруды - это искусственные водоемы, создаваемые человеком, удачно вписывающиеся в естественные ландшафты. Это пример крупной среды обитания, это дом для большого сообщества различных растений и животных. В последние годы экологическое состояние многих прудов стало неблагоприятным. Малые пруды оказались в худшем экологическом состоянии, чем главные водные артерии. Произошло это потому, что значение прудов,  как важных природных объектов, в должной мере не оценивалось. Одним из видов загрязнения прудов является антропогенное воздействие. Наблюдения за изменениями в состоянии водоёмов очень важны для всего общества и для каждого человека в отдельности, так как вода это главный элемент жизни всего живого.

По способу образования выделяется несколько видов прудов:

**Овражные** - сооружаются на сухих или маловодных лощинах, пологих оврагах. Это наиболее распространенный тип прудов. Как правило, они находятся вблизи селений, и сооружаются для различных хозяйственных нужд: водоснабжения, полива огородов, стирки белья, купания и т. д. и называются хозяйственными.

***Лесные и парковые пруды.*** Находятся обычно в лесу или парках среди растущих на берегу или в самой воде деревьев и кустарников. Эти пруды обычно сильно заилены, закоряжены, требуют вырубки деревьев и кустарников, растущих по береговой полосе, очистки дна от коряг, пней, ила. Перед использованием таких прудов для нагула рыбы их надо полностью осушить на один-два года и установить донный водоспуск. В парковых прудах можно разводить карпа и других рыб

***Русловые пруды.*** Сооружаются обычно в целях использования энергии текущей воды электростанциями, мельницами, для механизации приготовления кормов на животноводческих фермах и т. д. Это сильно вытянутое, глубокое (более 5-8 м), с крутыми берегами русло реки. Как правило, такие водоемы заселены малоценной, хищной и сорной рыбой: щукой, окунем, плотвой и другими.

***Торфяные пруды-карьеры.*** Образуются на торфоразработках после выработки торфа. Эти сотни тысяч гектаров заполненных водой торфяных карьеров представляют собой бросовые земли.

В старых карьерах, заполненных водой, водится преимущественно мелкий выродившийся карась, в редких случаях - щука и другая малоценная рыба. Из-за сильной засоренности карьеров пнями, корягами, земляными перегородками вылов рыбы из них сильно затруднен.

**Рыбоводные пруды** имеют водоспуски и благодаря этому могут быть осушены и снова заполнены водой. Это дает возможность полностью вылавливать рыбу, удобрять дно прудов, успешнее бороться с излишней водной растительностью.

Побывав в с. Ваулово, ознакомившись с его окрестностями, мы очень заинтересовались его водными объектами. Особенно красивы пруды, которые находятся в некотором запустении, качество воды в которых ми и решили проверить.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

При визуальном обследовании прудов было выявлено, что малый пруд расположен очень близко к реке Вздериножка, притоку малой Эдомы, протекающей рядом с прудами. Бытует предположение, что пруды вырыли рядом с рекой, потому, что удобнее заполнить вырытый котлован водой. Перегородив речку дамбой ниже пруда, вода заполнит котлован, уже выложенный кирпичом и водоем будет приносить радость и пользу людям. Этот пруд предназначался для всех хозяйских нужд. Кроме пищевых. Рядом с прудом вырыли колодец для пищевых нужд. В настоящее время воду из пруда качают насосом. Вода в этом пруду прозрачная с едва заметным оттенком желтизны.

Напротив большого пруда, так же рядом с рекой был вырыт еще котлован поменьше и выложен был деревом, его оборудовали для разведения рыбы.

Берега малого пруда высотой не более 1,3 м, но почти отвесные с восточной и южной стороны, северные берега заболоченные, заросшие кустарником, ивами и осокой, водная гладь заросла ряской, двух видов, малая ряска и тройчатая и достаточно много желтой ряски.

Были взяты пробы воды для определения качества воды в прудах.

Качество воды определяли по методике Индекс Майера, он основан на том, что различные группы водных беспозвоночных приурочены к водным объектам с определенной степенью загрязненности. При этом организмы-индикаторы относят к одному из трех разделов. Количество найденных групп из первого раздела надо умножить на 3, количество групп из второго раздела - на 2, а из третьего на 1. Получившиеся цифры складывают:

цвет

**X\*3+Y\*2+Z\*1=S**

**Протокол исследования качества воды**

Наименование источника (водоема), 2 проба — Малый пруд, 3 проба – Большой пруд

Дата взятия анализа - 06.2019.

 Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | ПДК показателяхозяйственно-бытового назначенияГН 2.1.5.-1315-03 | Результат пробы воды №2- Малый пруд | Результат пробы воды № 3-Большой пруд |
| рН | 6-9 | 8,4 | 8,9 |
| фосфаты |  3,5 мг/л | 3,5 мг/л | 3,5 мг/л |
| Ионы аммония | 1,5 мг/л | 6,289 мг/л | 1,193 мг/л |
| железо | 0,3 мг/л | 4,21 мг/л | 1,162 мг/л |
| нитраты | 45 мг/л | Не хватило воды для анализа | 1,0 мг/л |
| жесткость | 7 | 7,5 | 4,25 |
| хлориды | 350 мг/л | 53,25 мг/л | 53,25 мг/л |

 По данным химического анализа , видно, что вода не соответствует нормам (рН на пределе, содержание аммония превышено в 4 раза, а железа в 14 раз).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объект исследования | Органолептические показатели | Биоиндикация примечания  |
| Большой пруд ВауловоДата 06.2019 Т воздуха +20\* 12.00 | Цвет воды - светлый с едва заметным оттенком желтого Запах –прелой травы,очень слабой интенсивности Т воды + 7\*Т воздуха +20\* Ветер слабый, 1м/сек Направление с/з | Лич.поденки норная-белая 2 Гребляк точечный 2 Водяной ослик 1 Водяной жук 2 | Водная растительность: Ряска малая, ряска тройчатая, стрелолист,встречаетсякубышка желтая  |

Это заметно и по отклонению цвета и мутности. Данные биоидикации подтверждают, что качество воды низкое и конкретизируют какого вида примеси снижают качество воды [3].

Осенью были снова взяты пробы воды на химический анализ

 Тип водоисточника: поверхностный водоем – пруды д. Ваулово

от 5 ноября 2019 г.

##### Результаты физико-химического анализа воды

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Показатель | Результат проба №1 (малый)  | Результат проба №2(большой)  | Единицыизмерения | НД на методы исследования |
| 1 | Цветность  | 72 | 29 | градусы | ГОСТ 31868-2012 |
| 2 | Мутность | 2,54 | 1,32 | ЕМФ | ПНДФ 14.1:2:4. 213-2005 |
| 3 | рН | 7,47 | 7,74 | единицы рН | ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97 |
| 4 | Общая жесткость | 3,1 | 5,6 | градусы | ГОСТ 31954-2012 |
| 5 | Общая минерализация (сухой остаток) | 248 | 503 | мг/дм3 | ГОСТ 18164-72 |
| 6 | Массовая концентрация общего железа | 1,0 | 0,42 | мг/дм3 | ГОСТ 4011-72 |
| 7 | Массовая концентрация сульфатов | 28 | 31 | мг/дм3 | ГОСТ 31940-2012 |
| 8 | Массовая концентрация хлоридов | 6 | 25 | мг/дм3 | ГОСТ 4245-72 |
| 9 | Массовая концентрация аммиака | 0,63 | 0,41 | мг/дм3 | ГОСТ 33045-2014 |
| 10 | Массовая концентрация нитритов | 0,039 | 0,067 | мг/дм3 | ГОСТ 33045-2014 |
| 11 | Массовая концентрация нитратов | 0,99 | 0,52 | мг/дм3 | ГОСТ 33045-2014 |
| 12 | Щелочность общая | 2,6 | 5,4 | мг-экв/дм3 | ГОСТ 31957-2012 |
| 13 | Массовая концентрация гидрокарбонатов | 159 | 329 | мг/дм3 | ГОСТ 31957-2012 |
| 14 | Массовая концентрация кальция | 34,5 | 58,5 | мг/дм3 | ПНД Ф 14.1:2.95-97 |
| 15 | Массовая концентрация магния | 16,8 | 32,6 | мг/дм3 | ПНД Ф 14.1:2.95-97 |
| 16 | Окисляемость перманганатная (растворенное органическое вещество) | 13,8 | 8,0 | мгО/дм3 | ГОСТ 55684-2013 |

Вторичный анализ показал, что состояние воды стало лучше, но остались сильные отклонения по концентрациям магния, кальция и очень высокая окисляемость. В малом пруду окисляемость повышена в 4 раза, это подтверждается цветностью и показателями мутности[4].

Выводы

В результате проделанной работы, было выяснено происхождение прудов и принцип их устройства. Это древние рукотворные сооружения.

Проведено визуальное обследование окрестности прудов. Место очень красивое, с разнообразной древесной, кустарниковой и травянистой растительностью. Много растений, очищающих воду, это рдест, стрелолист, кубышка, ряска малая, осоки, рогоз. Вода способна к самоочищению, особенно в большом пруду при условии соблюдения охранных мер.

Выполнен органолептический анализ воды и проведена биоиндикация водоема.

Результат анализа по цветности уже показал, что вода имеет отклонения от нормы и имеет 3 класс качества загрязнения.

Проведен химический анализ и получили конкретные показатели по видам загрязнений. Превышение содержания железа в 14 раз, аммония в 4 раза, а водородный показатель на пределе 8,9.

Экологическое состояние прудов села Ваулово не удовлетворительное.

Остается загадкой, как в такой воде живет кубышка? Постараемся найти ответ в следующих исследованиях.

Использованные информационные источник

1. <http://biblio.arktikfish.com/index.php/1/175-osnovnye-raznovidnosti-prudov>

2. https://studopedia.net/15\_61127\_metodika-opredeleniya-klassa-kachestva-vodi-po-indeksu-mayera.html

3. <https://dpva.ru/Guide/GuideTechnologyDrawings/WaterSupplyWasteWater/WaterInRF/>

4. https://www.o8ode.ru/article/planetwa/mere/Self\_purification\_of\_water\_bodies

КриксуновЕ.А. ПасечникВ.В .Сидорин А.П. Экология 9 класс Москва, издательский дом « Дрофа»1997г
5. Орнатская Т.И. Вауловский Успенский женский скит. Москва, « Отчий Дом» 2003