

Министерство образования и науки Республики Бурятия
МО «Кабанский район» МУ «Районное управление образования»
МОУ «Оймурская средняя общеобразовательная школа»



Темникова Ксения
ученица 7класса.
Научный руководитель:
Кибирева Наталья Яковлевна,
учитель биологии,
высшая квалификационная категория.

2011г



**Изучение водных
беспозвоночных реки Оймур
и оценка её экологического
состояния.**

Село Оймур находится между бассейнами рек Сергеевка и Оймур, которые являются основными водными ресурсами села.

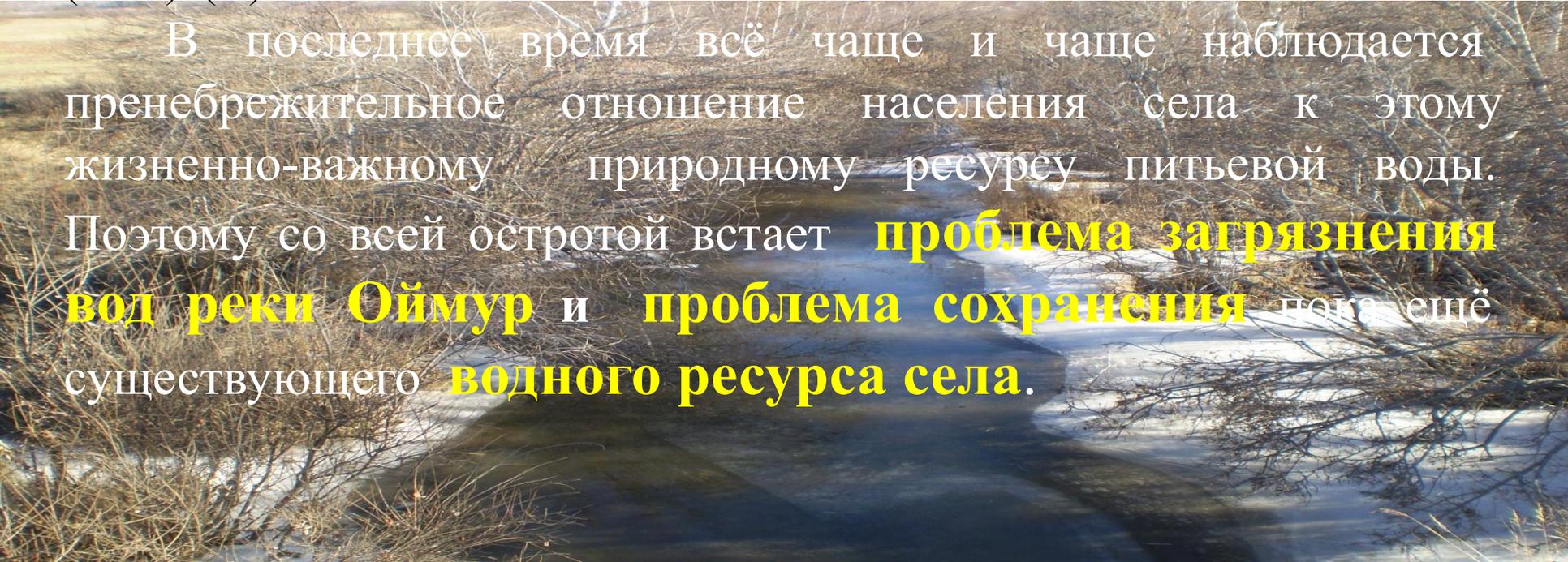
На протяжении трёх столетий население использовало и использует воду этих рек для своих нужд.



Актуальность.

В «Основах водного законодательства, записано, что все воды, водные объекты подлежат охране от загрязнения, засорения и истощения, влияющих на качество воды таким образом, что могут причинять вред здоровью населения, повлечь за собой уменьшение рыбных запасов, ухудшить условия водоснабжения и вызвать другие неблагоприятные последствия. Определение в законодательстве понятия «загрязнение вод» требует от всех водопользователей соблюдения необходимых требований, которые изложены в «Правилах охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» (1974). (2.)

В последнее время всё чаще и чаще наблюдается пренебрежительное отношение населения села к этому жизненно-важному природному ресурсу питьевой воды. Поэтому со всей остротой встает **проблема загрязнения вод реки Оймур** и **проблема сохранения** пока ещё существующего **водного ресурса села.**





1. По результатам анкетирования, треть населения использует воду для питья. Для них важно, в каком состоянии находится вода в реке. Загрязняя воду реки, мы создаём угрозу здоровью населения.

2. Река Оймур впадает в озеро Байкал. Население, организовав стихийные свалки по берегам реки, не понимает, что после таяния снега, проливных дождей все стоки попадают в реку Оймур и создает тем самым угрозу загрязнения вод Байкала.



(На фото сверху учащиеся Оймурской средней школы на уборке от мусора речки Оймур)

- Проблему загрязнения вод реки Оймур уже рассматривали учащиеся нашей школы в 2006г. Тогда была опубликована работа учащихся 10кл. Крук Нади, Быковой Даши, Быковой Нади «Влияние загрязнения малых рек на экологическое состояние Байкала» (на примере реки Оймур). Руководитель Кадушкина О.М. Природа. Экология. Человек: Информационно-методический сборник. / Сост. Л.А.Кузнецова.- г. Улан-Удэ, ИПК ВСГАКИ, 2006.- 75 с.- (Серия «Экологическая копилка». Вып.5.)
- Учащиеся, проводившие исследование вод реки, установили, что ухудшение качества воды связано с попаданием продуктов деятельности человека как непосредственно в воду, так и через загрязнение берегов водоёма несанкционированными свалками.
- Ребятами были изучены **только общие химические параметры воды** реки Оймур.

Цель исследования:

Выяснить степень загрязнённости воды реки Оймур в настоящее время и определить её экологическое состояние (чистоту) на основании видового состава различных видов пойманных беспозвоночных, обитающих на дне реки - макрозообентоса.

Задачи:

- Изучить крупных водных беспозвоночных реки Оймур и её экологическое состояние в населённой части и в естественных условиях.
- С помощью животных - биоиндикаторов, обитающих в реке, определить чистоту воды на момент проведения исследования.
- Предложить меры по сохранению чистоты вод реки Оймур.

Объект исследования:

- Река Оймур.

Предмет исследования:

- Макрозообентос реки Оймур.

Гипотеза:

Если вода в реке чистая, в процессе исследования мы найдём индикаторные виды макрозообентоса, которые соответствуют высокому биотическому индексу.

Те виды, которым условия обитания неблагоприятны, выпадут, заменяясь новыми видами с иными потребностями.

Определение видов животных, обитающих в реке Оймур, поможет нам определить степень загрязнения водоема и его экологического состояния.



Методы исследования:

- органолептический (запах, вкус);
- визуальный (цвет, мутность, прозрачность)
- биоиндикационный (оценка воды с помощью организмов зообентоса по стандартным методикам)

Химические методы анализа показывают состав веществ, попавших в воду водоема, но не позволяют спрогнозировать их влияние на организмы. Поэтому для более объективного оценивания влияния загрязнителей на среду обитания нами выбраны методы биоиндикации.

Формы работы: экскурсии, практическая работа, лабораторная работа.



Практическая значимость:

Проведя исследование вод реки Оймур, указав причины загрязнения, мы попытаемся ещё раз призвать общественность к соблюдению санитарно-гигиенических норм и правил при использовании речных ресурсов.

Проинформировав население о полученных результатах - через выпуск газеты, листовок с призывами сохранения чистоты и порядка на местных водоёмах, о необходимости удаления свалки с берегов водоёма - спасем водоем от загрязнения и исчезновения, а себя от потребления некачественной воды.

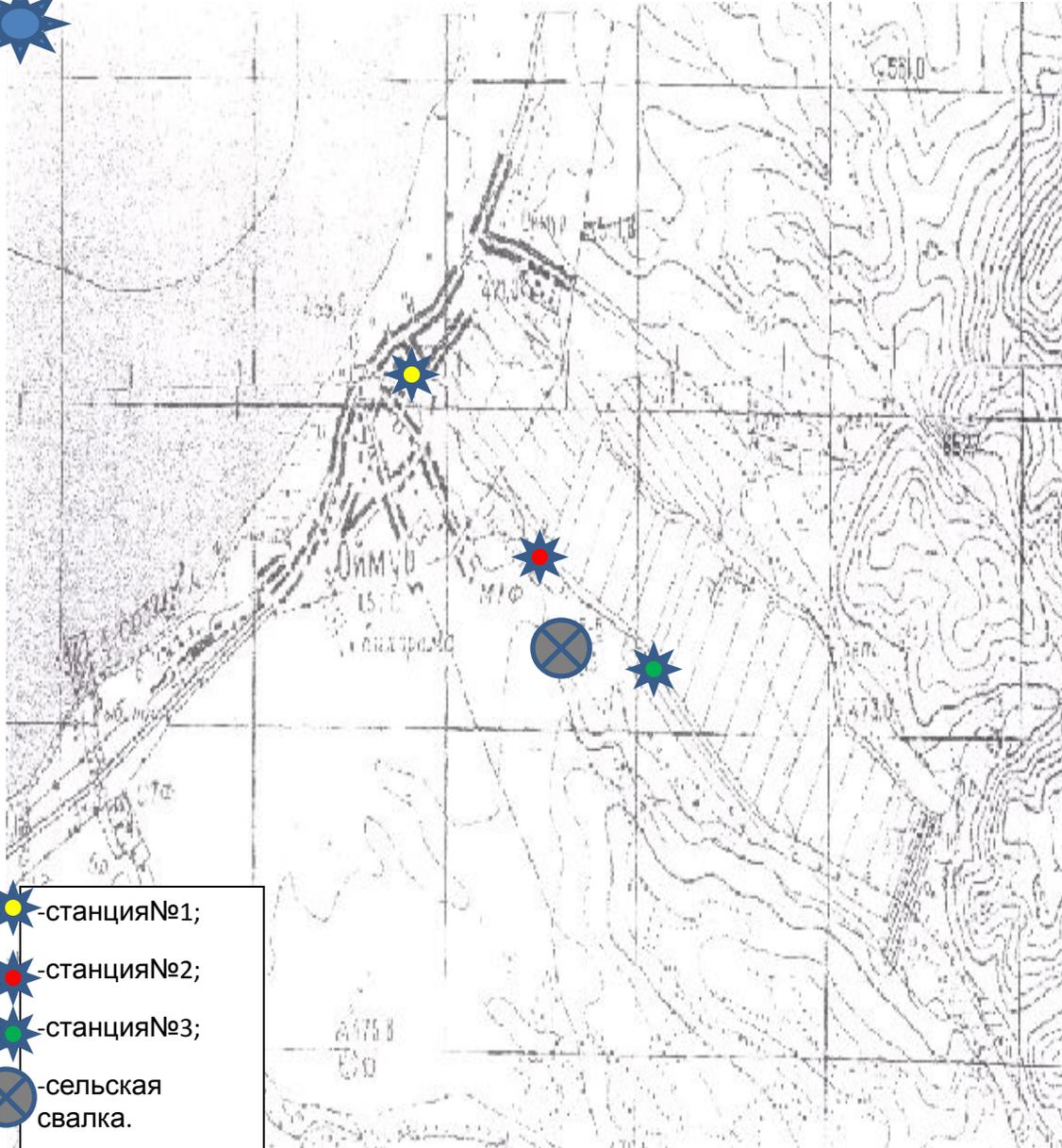
Апробация: Школьная научно-практическая конференция.

Этапы исследовательской работы:

1. Выбор участков(станций) для исследования
2. Обследование прибрежных зон и грунтов
3. Отбор проб
4. Обработка и определение проб
5. Оценка экологического состояния по биотическому индексу Ф. Вудивисса.
6. Выводы.



2.1. Выбор исследуемых участков (станций)



★-станция№1;

★-станция№2;

★-станция№3;

⊗-сельская свалка.

Для изучения макрозообентоса мы выбрали три типичных участка (станции) на реке Оймур со спокойным течением и небольшой глубиной. Исследуемые участки реки составляли от 5 до 10 метров, пробы брали в разных точках реки, на каждой станции.

Первая станция: около устья, там, где река впадает в Байкал.

Вторая станция - перед сельской свалкой.

Третья - за свалкой.

Исследование макрозообентоса проходило в конце октября, что сказалось на небольшом количестве собранного материала, т.к. сроки сбора материала ограничены сезонными жизненными циклами бентосных животных и не должны выходить за рамки периода июль – ноябрь.

Станция №1



Станция №2



Станция №3







Для лова макрозообентоса мы брали водный сачок представляющий собой надетую на палку металлическую рамку к которой пришит мешок (не из марли): диаметр обруча 30см, глубина мешка 45см, ручка -1,5м. Небольшой газ, ведро, эмалированная тарелка, стеклянные банки с крышками, пробирки с пробками, пластиковые прозрачные бутылки, маленький сачок диаметром 5см, лупа (10-20- кратная), ножницы, нож, пинцет, записная книжка, карандаш, микроскоп.

7. Работу выполняли с берега и стоя в воде.





Обработка и определение проб



Разбор и определение беспозвоночных животных выполняли в этот же день, пока животные не погибли. По возвращении домой отобранные пробы из банок выливали в белый таз наполненный водой из этой же реки (чистую воду взяли с реки 1-2 литра в бутылке).

Животных одного вида (по внешним признакам) размещали в одной банке. После этого производили определение пойманных животных по определителям.



Образцы со станции №1



Бокоплавры озерные (*Gammarus lacustris*) или бормаши.



**Элодея канадская
Elodea canadensis Rich. et Mchk.**

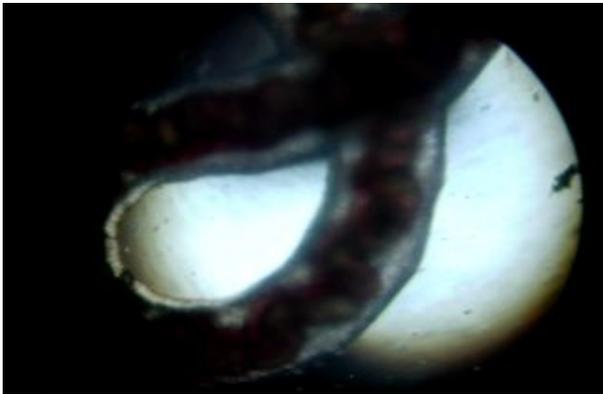


**Ряска трехдольная
Lemna trisulca L.**

Образцы со станции №2



Лишайник



Снимок с микроскопа



Мний, или мниум морщинистый
— *Mnium rugicum* Laur.

Трубочники — представители семейства Tubificidae типа кольчатых червей. Одно из семейств класса **малощетинковых червей олигохет (oligochaeta)**. Они имеют обычно длину 20—40 мм; окраска их грязновато-красная.

Трубочники широко распространены в нашей стране, обитая в загрязненных водоемах, особенно в местах впадения в них сточных вод/

Образцы со станции №3



Отряд РУЧЕЙНИКИ
(Trichoptera)
Личинка.



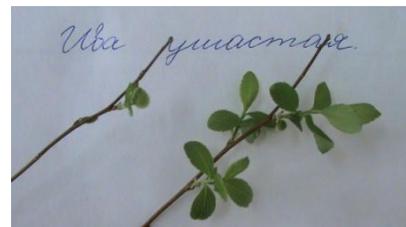
Поручейник широколистный (*Sium latifolium* L.)
Семейство зонтичные — Apiaceae



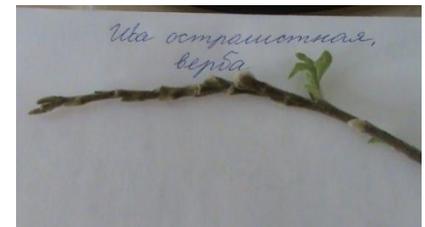
Брахитеций, или
брахитециум
шероховатый —
Brachythecium salebrosum



Амблистегиум ползучий
Amblystegium serpens



Поручейница
водная - *Catabrosa aquatica* (L.) Beauv.
Семейство(лат.):
Poaceae
Семейство(рус.):
Злаки



Оценка экологического состояния воды реки по биотическому индексу Ф. Вудивисса.

О чистоте воды природного водоема можно судить по
видовому разнообразию и обилию животного населения.



Рабочая шкала для определения биотического индекса по наличию групп

Вудивисса

В основу метода положена закономерность упрощения таксономической структуры биоценоза по мере повышения уровня загрязнения воды (за счет выпадения индикаторных таксонов при достижении предела их толерантности) одновременно со снижением общего разнообразия организмов, объединенных в так называемые группы Вудивисса.

| Показательные (индикаторные) таксоны | Видовое разнообразие | Число групп Вудивисса в пробе | | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|-----|------|-------|------------|
| | | 0-1 | 2-5 | 6-10 | 11-15 | 16 и более |
| Личинки веснянок | Больше одного вида | - | 7 | 8 | 9 | 10- |
| | Только один вид | - | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Личинки поденок * | Больше одного вида | - | 6 | 7 | 8 | 9- |
| | Только один вид | - | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Личинки ручейников | Больше одного вида | - | 5 | 6 | 7 | 8- |
| | Только один вид | - | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Гаммарусы | Все приведенные выше организмы отсутствуют | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Водяной ослик | То же | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| То Тубифициды и личинки хирономусов | То же | 1 | 2 | 3 | 4 | - |
| Все вышеназванные группы отсутствуют | Могут присутствовать некоторые нетребовательные к кислороду виды | 0 | 1 | 2 | - | - |

В результате обследования макрозообентоса, было собрано три группы Вудивисса: гаммарусы, личинка ручейника, тубифициды.

Классификация качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим показателям.
(Булгаков Н. Г. Усп. соврем. биол. 2002. Т.122. №2. С.115-135.
http://ecograde.belozersky.msu.ru/library/articles/article_02.html).

| Класс качества вод | Степень загрязненности воды. | По зообентосу: Биотический индекс по Вудивиссу, баллы. |
|--------------------|------------------------------|---|
| I | Очень чистые | 10 |
| II | Чистые | 7-9 |
| III | Умеренно загрязненные | 5-6 |
| IV | Загрязненные | 4 |
| V | Грязные | 2-3 |
| VI | Очень грязные | 0-1 |

Оценка качества воды реки Оймур с помощью биотического индекса зообентоса по методу Ф. Вудивисса показала, что класс качества воды по биологическим показателям варьируется с 2 (грязная) до 4 (загрязнённая).

III. Заключение.

- На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:
- Видовой состав макрозообентоса на момент исследования представлен единичными экземплярами. Мы выяснили, что воды реки Оймур, находящиеся в естественных условиях, вдали от населённого пункта более чистые, т.к в пробах были обнаружены личинки ручейников. Они не выносят загрязнения и быстро исчезают из водоема, как только в него попадают сточные воды.
- При приближении к сельской свалке со стороны села, вода становится низкого качества, в этом месте мы не смогли обнаружить в пробе ни одного индикаторного животного, а наличие малоцветниковых колец (трубочников), свидетельствует о чрезмерно загрязненном водоеме. Выяснилось, что вода в районе свалки наиболее загрязнена.
-
- Умеренно загрязненными можно считать воды устья реки Оймур, так как в пробах были обнаружены суетливые и проворные бокоплавы озерные (*Gammarus lacustris*) или бормаши одни из индикаторных видов.
-
- Оценка качества воды реки Оймур с помощью биотического индекса зообентоса по методу Ф. Вудивисса на период исследования показала, что класс качества воды по биологическим показателям варьируется с 2 (очень грязная) до 4 (загрязнённая).

Рекомендации и предложения.

- ❖ Использование вод реки Оймур, протекающую по населённому пункту, употреблять для питья не рекомендуется, о чём свидетельствуют результаты исследования.
- ❖ Выпустить газету с результатами исследования и распространить среди населения.
- ❖ Через листовки призвать население к необходимости удаления свалки с берегов водоёма, в специально отведённые места и соблюдению санитарно-гигиенических норм и правил при использовании водных ресурсов села.
- ❖ Провести экологическую акцию по очистке берега реки совместно с сельской администрацией.
- ❖ Выявлять лиц, загрязняющих берег реки для привлечения к административной ответственности.
- ❖ Продолжить биологические исследования в тёплый период, июль-август.

