

Областное государственное автономное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования «Ступени»

# Проект «Вода, ты - жизнь!»



Выполнил: Жулич Виктор,  
обучающийся 7 класса

Руководитель: Номоконова А.А.,  
учитель географии и биологии

г. Биробиджан  
2011-2012 учебный год

## **Актуальность**

Состояние водной среды городских водоемов.

## **Цель проекта**

1. Образовательная: привлечение обучающихся Центра к проблеме загрязнения водных ресурсов ЕАО.
2. Исследовательская: выяснить, существует ли проблема загрязнения рек города Биробиджана.

## **Методы исследования**

Экскурсия на р.Бира; лабораторная работа «Анализ воды» (в проекте была использована цветная шкала индикаторов, рассчитанная на диапазон рН от 3,9 до 10).

Каждый человек с детства знает, что собой представляет вода. Но важность её мы, к сожалению, начинаем понимать, только когда испытываем жажду или когда у нас перекрывают водопровод. По аналогии с представлениями древних о строении Земли можно, пожалуй, сказать, что жизнь на нашей планете покоится на трех китах: Воде, Почве и Воздухе, - и если не будет хотя бы одного из них, то жизнь на Земле станет вряд ли возможна, как невозможно усидеть на стуле без одной ножки.

Организм человека и других теплокровных животных на 70% состоит из воды. Вода входит в состав крови, в которой растворяются питательные вещества и кислород. Ток крови разносит их по всему организму, собирая на своем пути продукты обмена, которые с мочой выделяются из организма. Испаряясь с поверхности кожи, вода регулирует температуру нашего тела. Лишение человека воды приводит к очень быстрому обезвоживанию организма и к неминуемой смерти. Она переносит необходимые им минералы из почвы, придает им упругость, понижает температуру в жаркую погоду и помогает получать питательные вещества в процессе фотосинтеза.

Вода на Земле находится в постоянном движении, в так называемом

гидрологическом цикле или круговороте. Нагреваясь, вода испаряется с поверхности земли и океана и переходит в газообразное состояние. При этом она освобождается от растворенных в ней примесей, в верхних слоях атмосферы водяные пары охлаждаются, и вода в виде осадков возвращается на землю. Таким образом, количество воды на планете всегда постоянно: она никуда с Земли не уходит и ниоткуда не приходит. Можно сказать, что вода, которую мы пьем сейчас, уже была использована животными, растениями и жившими до нас людьми.

Повседневно используя воду, мы так привыкли к ней и считаем её настолько обыденным явлением, что слово «вода» стали употреблять как синоним неинтересного и давно известного. В действительности она удивительна и необыкновенна. Вода — это подлинное чудо природы.

Что же такое вода? Это соединение водорода с кислородом, химическая формула которого -  $H_2O$ . Она говорит нам, что молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Почти все физико-химические свойства воды — исключение в природе. Сегодня ученые насчитали у воды около 80 уникальных свойств. Одно из самых замечательных — её высокая растворяющая способность, благодаря которой огромное количество разнообразных веществ переносится по любым системам биосферы и доставляется к каждой клетке любого организма.

Другое чудесное свойство воды, над которым продолжают ломать голову ученые, состоит в том, что она расширяется как при нагревании, так и при охлаждении ниже 4 °C. Благодаря этому в водоемах даже под сплошным ледяным панцирем температура воды у дна не опускается ниже 4 °C, а потому жизнь обитателей водоемов в зимнее время не прекращается.

Важнейшим условием существования жизни на Земле является способность воды за счет капиллярных сил подниматься по узким почвенным каналам и сосудам растений.

Велика роль воды в формировании земного ландшафта. М.В. Ломоносов

писал: «Все во всем свете рудокопы не перероют столько земли, не перевернут камней во сто лет, сколько одной весной разрушат о них льды и быстрины беспримерных вод российских». Серьезные опасности возникают, когда к дрящейся веками формообразующей деятельности воды на поверхности земли добавляется поспешная и неразумная деятельность человека. Строительство водохранилищ, дамб, русловых карьеров меняет форму рек и гидравлические характеристики потоков, активизируется процесс размыва берегов, нанося серьезный ущерб не только природе, но и хозяйственной деятельности людей.

Вода обладает самой высокой теплоемкостью из всех известных веществ. Именно благодаря этому Мировой океан поддерживает среднегодовую температуру Земли в пределах 15 С. В противном случае климатические и сезонные перепады температур были бы гораздо резче и приводили бы к бурным ураганам. Чем больше ученые изучают воду, тем больше убеждаются в неисчерпаемости ее свойств, некоторые из которых настолько любопытны, что порой все ещё не поддаются объяснению.

Хотя вода - самое распространенное вещество на Земле и запасы ее огромны, пресной воды не так уж много. На неё приходится всего 2 %, большая часть пресной воды (85%) сосредоточена во льдах полярных зон и в горных ледниках. Чтобы полностью удовлетворять растущие потребности в воде промышленности, сельского хозяйства, а также бытовые нужды человека, необходимо:

- бережно относиться к потреблению воды;
- улучшать очистку сточных вод;
- соблюдать природоохранное законодательство;
- использовать в промышленности маловодные технологии.

В последние годы в мире был достигнут значительный прогресс в контроле над загрязнением воды, но тем не менее каждый год в реки и озёра сбрасывается до 62 000 млн. м сточных вод. А как же обстоят дела с

поверхностными водоёмами г. Биробиджана? Для выяснения этого вопроса я посетил с моим учителем географии Анной Александровной р. Биру (береговая линия вдоль Набережной) и р. Безымянка (район Бумагина). Мы взяли пробы воды данных водоемов, пробу снега во дворе нашего Центра и провели лабораторную работу по определению прозрачности воды, определения интенсивности запаха и pH:

### **Лабораторная работа**

Тема: Анализ воды

Задачи:

1. Определить прозрачность воды, интенсивность запаха.
2. Познакомиться со средой раствора.

Оборудование:

- цилиндр;
- коническая колба;
- штатив;
- химический стакан;
- линейка;
- фильтровальная бумага;
- газета;
- вода из р.Бира и р.Безымянка;
- контрольная проба водопроводной воды и снега;
- микроскоп;
- индикаторы.

## Ход работы

### 1. Определение прозрачности воды:

Пробы воды	Высота определения шрифта текста	Вывод
р. Бира	более 25 см.	В данных пробах шрифт текста читается на высоте 20-25 см., следовательно, вода прозрачная.
р. Безымянка	20 см.	
Водопроводная вода	более 25 см.	

### 2. Определение интенсивности запаха и рН:

Пробы	Характеристика запаха	Интенсивность запаха (в баллах)	Среда пробы
1. р. Бира	отсутствие ощутимого запаха	0	нейтральная
2. р. Безымянка	отчетливый запах-неприятный и может быть причиной отказа от питья	4	нейтральная
3. Снег (двор Центра)	отсутствие ощутимого запаха	0	кислая
4. Водопроводная вода (контрольная проба)	слабый - не замечается потребителями	2	нейтральная

Для характеристики среды раствора мы пользовались водородным показателем рН. *Водородный показатель* – это отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода:

$$pH = -\lg[H^+].$$

## Водородный показатель для различных сред растворов

Характеристика раствора	Среда раствора		
	кислая	нейтральная	щелочная
Концентрация ионов $H^+$ (моль/л)	$[H^+] > 10^{-7}$	$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$	$[H^+] < 10^{-7}$
Водородный показатель (pH)	pH < 7	pH = 7	pH > 7

В кислой среде раствора pH < 7, в нейтральной среде pH = 7, в щелочной pH > 7. Чем меньше pH, тем больше кислотность раствора. При значениях pH > 7 говорят о щелочности раствора. Существуют различные методы определения pH раствора. Качественно характер среды раствора мы определяли с помощью индикаторов. Индикаторы – вещества, которые обратимо изменяют свой цвет в зависимости от среды раствора. На практике чаще всего применяют лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин и универсальный индикатор.

## Окраска индикаторов в различных средах растворов

Среда раствора	Лакмус	Универсальный
Нейтральная	Фиолетовый	Светло-желтый
Кислая	Красный	Красный
Щелочная	Синий	Синий

### Вывод:

1. В пробах №1 и № 4 вода не имеет загрязнителей.
2. В пробе воды № 2 присутствуют загрязнители, о чем говорит неприятный запах и присутствие простейших, вызывающих «цветение» воды.
3. В пробе воды № 3 среда кислая (pH= 5,0). Загрязнителями являются: сажа и ядовитые вещества выхлопных газов транспорта с ул. Советской;

различные химические соединения, образующиеся при износе дорожного покрытия.

Мы провели простые анализы во взятых пробах, но каково было мое удивление, когда в пробе № 2 я обнаружил эвглену зеленую (представителя простейших). Так что же происходит с р. Безымянка в районе Бумагина?

Жизнь в природном чистом водоеме очень напоминает работу нашего кишечника. Там тоже действуют полезные микроорганизмы. Но, как вы знаете, в работе кишечника могут быть сбои. Это когда количество полезных микроорганизмов уменьшается, зато возрастает число вредных. Дисбактериозом называется. То же самое происходит в нашем водоеме, когда на его дне накапливается вместо природного ила ил техногенный. В таких донных отложениях могут полностью отсутствовать полезные бактерии. И самоочищения водоема от органических соединений не происходит. Водоем начинает «цвести», особенно в жаркую и сухую погоду. Знаете, что это означает? Это огромный живой организм кричит: «Я болен!». Он болен от того, что вдоль водоема валяются бумага, пластмассовые бутылки, окурки от сигарет, стекло, фекалии животных.

У меня возник вопрос : а есть ли у воды память? На этот вопрос я нашел ответ в журнале «GEO». Оказывается, 25 мая 2009 года японский исследователь Масару Эмоту нашел способ показать, как меняется вода, сфотографировав ее замороженные кристаллы. Оказалось, что вода может реагировать на музыку, молитвы, литературу, образуя красивые, правильной формы или же совершенно бесформенные кристаллы. После такой информации мне хочется, чтобы кристаллы воды в наших водоемах были красивыми, сказочными. Чтобы вода помнила только хорошее, доброе и, конечно же, была живой!

В результате проведенных исследований мы выяснили, что основными источниками загрязнения поверхностных вод г. Биробиджана являются:

1. мусор и растительные остатки;
2. сажа и ядовитые вещества выхлопных газов транспорта;



### 3. смытая в процессе разрушения почва.

Предлагаю: ребятам выпустить листовки-обращения к жителям ЕАО «Чистота- это просто!», разместив их в СМИ и на сайте нашего Центра.

Благодаря данному проекту я сделал новые открытия для себя, но на этом исследования воды не заканчиваются. Я хочу знать, как очищается вода, которую мы пьем? Что такое биоиндикаторы? Хватит ли человеку пресной воды? Свой проект я заканчиваю словами Антуана де Сент-Экзюпери: «Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни! Ты- сама жизнь!»

### **Литература:**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г, Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие.-М.:АО МДС, 1996.
2. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города. Школьный практикум. 9-11 класс. М.: Владос, 2001.
3. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами.- Спб.:Крисмас+, 1999.
4. Журнал «GEO» № 5.