

МОУ Шурскольская средняя общеобразовательная школа

ПРОЕКТ по ЭКОЛОГИИ

**«Охрана и восстановление водных ресурсов бассейна реки Волги»**

Выполнила:  
Кравченко Алёна Алексеевна  
ученица 11 класса  
Руководитель:  
Иванова О.К., зам. директора по ВР

Село Шурскол Ростовского МР

2020 год

## Оглавление

1. Аннотация .....
2. Подготовительный этап.....
3. Основной этап.....
4. Описание родника и речки Мазиха.....
5. Очистка территории от мусора, от сухой травы, от разросшихся растений.....
6. Исследования по загрязнению воды.....
7. Заключительный этап.....
8. Вывод.....
9. Список литературы.....
10. Приложение.....

## Аннотация

*В крутом овраге под горой  
Бьет из камней родник холодный.  
Чтоб напоить людей водой,  
Прозрачной, чистой и студеной.*

Всё чаще и чаще мы слышим и произносим слово «экология». Наука сложная, важная и нужная. Наука актуальная. Экология – это наука о взаимосвязях в природе, об отношении человека к окружающей среде.

Решение экологических проблем невозможно обеспечить усилиями одних только специалистов - экологов, управленцев, юристов, инженеров, законодателей - или же властными институтами общества. Для эффективного достижения цели - повышения экологической безопасности - необходимо активное участие всех людей вне зависимости от их социального или культурного статуса.

«Все мы пассажиры одного корабля по имени Земля, - значит, пересечь из него просто некуда», писал Антуан де Сент-Экзюпери. Научить человека думать не только о себе, но и об окружающем мире нелегко. Охрана и защита природы позволяет ощутить свою значимость, взрослость, способность делать важные, полезные дела, реально видеть результаты своей деятельности, приносить радость окружающим, создавать прекрасное.

В последние годы человечество особенно обеспокоено глобальными проблемами. Одна из важнейших среди них, конечно, проблема питьевой воды. И это неслучайно. Все мы прекрасно помним, что без воды нет жизни, ведь наше тело на 70% состоит из воды. Еще в 1962 году президент США Джон Кеннеди сказал: «Забудьте о нефти - думайте о воде».

Действительно, сегодня футурологи<sup>1</sup> в один голос твердят, что водный дефицит может наступить гораздо раньше, чем закончатся запасы природного топлива.

Практически в каждом городе, посёлке, деревне есть свои родники с чистой водой. Ведь не зря слово «родник» однозначное со словами род, родина, родить, природа, народ. Родники, с них начинаются все великие реки. Это самые чистые источники питьевой воды. А есть родники, которые несут духовное значение. Это святые родники, среди них есть исцеляющие болезни. Экологическое состояние родников может быть показателем отношения населения к окружающей нас природе. К сожалению, не везде и не всегда население бережно относится к источникам. И это не допустимо. На территории нашего села есть родник и наша задача сохранить его в чистоте. Как правило, запущенные родники постепенно исчезают. Тогда мы приняли решение создать проект.

**Тема проекта: «Охрана и восстановление водных ресурсов бассейна реки Волги»**

**Актуальность:** сохранение и благоустройство водных источников в селе

**Цель проекта:** *Очистка родника и берег речки Мазиха села Шурскол.*

**Задачи** \* обогатить представление о родниках и об их очистке;

- \* изучить экологическое состояние водных объектов;
- \* познакомиться с научной популярной литературой по теме;
- \* привлечь учащихся и общественность к практической природоохранной и экологической деятельности.

**Этапы проекта:**

*Первый этап – подготовительный.*

На этом этапе определили цель, задачи проекта, провели беседу. На подготовительном этапе мы составили план своей работы. Поработали с литературными источниками. Собрали информацию о речке: откуда такое название Мазиха, где берёт своё начало и куда впадает, информацию о возникновении родника.

*Второй этап – основной.*

Он состоит из ряда заданий:

1. Обследовали родник и берег реки: подготовили его описание и составили рекомендации по охране родника.
2. Провели исследование по загрязнению воды, обработали результаты исследований.
3. Очистка территории родника и берега реки от мусора, от сухой травы, от разросшихся растений;

*Третий этап – заключительный.*

Сбор информации, фото отчёт.

### **Подготовительный этап.**

#### **Работа с литературными источниками.**

Поиск информации в интернете. Поработали с литературными источниками. Собрали информацию о реке Мазиха и возникновении родника. Познакомились с методикой исследования воды.

#### **Описание родника и речки Мазиха**

Провели обследование и описание родника и русла реки.

Шурскол впервые упомянуто в переписных книгах 1629-1631 гг. как Шурскала. Позднее зафиксированы формы Шурскал, Шурскало. Селище Шурскол расположено в 1 км к юго-западу от села за рекой Мазихой. Некоторые исследования ставят данное название в один ряд с ойконимами на – бол, хотя, учитывая выявленные формы, возможен вариант с вычленением форманта – ла и даже наличие в конце названия финно-угорского слова кол/кал («рыба»). Основу ойконима можно объяснить из Марийского языка (от шураш – «мазать»), что даёт интересную топонимическую пару с названием реки Мазиха.

Вероятно, основным занятием у Мерян было рыболовство. Сейчас от реки Мазиха остался тоненький ручеёк, который впадает в Шурскольское

водохранилище, а там и по сей день ловят рыбу: ёрш, плотву, а повезёт и щуку. С началом мелиорации все поля в округе осушили. В верховьях реки построили склад минудобрений. Речка обмелела, заросла кустами, рыба погибла.

В 1865 году ростовская Дума хотела было из родников провести водопровод, и составлена была смета. Из книги АНДРЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА ТИТОВА «Ценнейшая уникальная старинна» 1885 года издания узнали, что родники образовались от громового удара: 5 в действии, а один засорен. Вода чистая и очень приятная на вкус. В настоящее время остался один, жители и по сей день берут воду.

### **Основной этап.**

Из энциклопедической литературы узнали, где и как могут располагаться источники. Это может быть состав горных пород и глубина залегания водоносных горизонтов, их возраст.

Источник нашей местности вытекает из склона оврага. Проверили мощность вытекания воды. Под желоб поставили стеклянную банку емкостью 1 литр и по секундомеру вычислили время заполнения банки водой. Размыв – возникает в результате механического воздействия воды, стекающей по склону. Растительность вокруг родников зависит от их типа – лесные, луговые или речные родники. Наш родник лесной. В связи с этим вокруг родника произрастают деревья, которые любят большое количество влаги.

У родника часто можно увидеть птиц, недалеко делают гнёзда: скворцы, соловьи, грачи.

По окончании проекта составили рекомендации того, как помочь роднику:

- очистить русловую часть от опавших листьев, веток и мусора;
- несколько углубить русловую часть родника от ила и наносов.
- убрать мусор вдоль берега, очистить речку от зарослей.

К роднику ежедневно приходят большое количество людей с целью набрать воды для питья и заготовок, а в Крещение, кажется, что всё село пришло за святой водой. Следовательно, родник нужен селянам.

### **Исследование воды.**

Провели исследование воды в роднике, обработали результаты исследований.

1. Определили температуру воды. Для этого на 5 минут опустили водный термометр в сосуд с родниковой водой сразу после ее наливания. Мы узнали, что для питьевой воды государственным стандартом определяется температурный предел 7-12 градусов.
2. Проверили цветность и прозрачность воды. Для этого взяли два стакана из бесцветного стекла и заполнили водой: один дистиллированной, второй – исследуемой. Цвет воды рассматривали, сравнивая стаканы на фоне листа белой бумаги при дневном освещении, сбоку, затем сверху, подложив лист белой бумаги под дно стакана. Определили вкус воды, попробовав ее. При этом вначале обязательно определили ее на запах.
3. Провели замеры скорости воды, наполнили 1 литр воды и секундомером измерили время, рассчитали, сколько воды вытекает в час и за сутки.
4. Сутки отстаивалась вода в стакане, рассмотрели исследуемую воду на свету - осадка нет.
5. Провели оценку вкуса воды. Различают 4 вкуса: солёный, кислый, горький, сладкий. Наша вода имеет слабо выраженный сладкий вкус.
6. Определение жёсткости воды. Набрали в бутылку 2/3 воды из родника, добавили мыльного раствора и взболтали. Пена обильная – вода мягкая.

### **Результаты исследовательской деятельности**

С помощью физических методов были определены показатели, характеризующие органолептические свойства воды.

В результате проведенных нами исследований качества воды из родника, нами были получены следующие экспериментальные данные :

## Органолептические свойства воды родниковой воды

Местонахождение родника – село Шурскол

*Оборудование:* пластиковая бутылка, мыльный раствор, колбы, термометр, горелка,

*Оценка результатов:*

Признак	Вода из родника
Запах	Не имеет
Прозрачность воды,	35 см
Цвет	0
Вкус	Не имеет
Осадок	Не имеет
Температура	+7 Соответствует гос. Стандартам.
Жёсткость воды	Мягкая
Скорость напора воды	1 литр -1м.26сек.
	47,6 литра –в час
	1142.4 литра - в сутки

Из данных анализов следует, что родниковая вода по всем показателям более пригодна для использования человеком, жителям села рекомендуем кипятить или использовать для технических нужд, т.к. для определения вредных микроорганизмов необходим химический анализ.

## **Заключительный этап.**

### **Сроки проекта**

**Первый этап** – февраль-март:

- \* разработка проектов благоустройства родника;
- \* подготовка инвентаря; распределение территории по классным коллективам.
- \* анализ воды в роднике с. Шурскол.

**Второй этап** – апрель – май:

- \* работы по благоустройству территории,
- \* очистка от мусора берегов речки Мазиха, родника и оврага, обрезка кустарников, побелка деревьев.

**Третий этап** – июнь – август:

- \* пришкольный лагерь и волонтерский отряд 5 июня, в День эколога, убирает мусор в овраге вдоль улицы Парковая.

**Четвертый этап** – сентябрь-октябрь:

- \* подведение итогов работы, подготовка фото отчетов;

### **Партнёры проекта:**

- 1.Администрация Ишненского сельского поселения предоставляла на места проведения акций машину для вывоза мусора.
- 2.Летний пришкольный лагерь.
- 3.Ростовская газета.
- 4.Волонтерский Отряд МОУ Шурскольской СОШ.

В ходе работы над проектом мы очень многое узнали. Эта работа помогла нам понять, что мы тоже часть природы, научила нас правильно относиться к ней. После окончания нашей работы, родник будет всегда очищен. Мы надеемся, что за этим будут следить учащиеся кружков экологической направленности. Результат проекта может быть использован другими коллективами, учителями географии, биологии, классными руководителями.

### **Вывод:**

Вода – одно из главных природных богатств человечества. От нее зависит не просто благополучие, но и само существование целых народов. Не случайно с давних пор люди селились по берегам крупных и малых рек, озер и морей. На данный момент воды, пригодной для употребления в пищу, очень мало. Вода – это богатство, к которому надо относиться очень бережно и экономично. Наш проект очень значимый, мы пришли к выводу, что родник впадает в речку Мазиха. Мазиха впадает в озеро Неро. Из озера Неро вытекают две реки - Векса и Устье, которые и соединяются в реке Которосль, а река Которосль впадает в реку Волга. Отсюда следует, что мы охраняем и восстанавливаем водные ресурсы бассейна реки Волги.

### **Список литературы.**

1. Киссин И.Г. Вода под землёй. - М.: журнал Наука, 1986.
2. Новиков Ю.В., Сайфутдинов М.М. Вода и жизнь на Земле. - М.: журнал Наука, 1981.
3. Титов А. А. «Ценнейшая уникальная старинна» 1885 г.
4. Интернет сайты
5. Энциклопедия для детей. – М. Аванта+, 2001г.
6. Энциклопедия «Планета Земля» - М. Росмэн, 2007 г.

## Методика исследований

### Определение температуры воды.

*Оборудование:* водный термометр с ценой деления 0,1°C.

*Ход работы:* опустить водный термометр в воду, только что взятую из родника, на пять минут. Не вынимая термометра, определить температуру воды.

### Исследование цветности воды.

Цвет воды зависит от наличия в ней примесей минерального и органического происхождения – гуминовых веществ, перегноя, которые вымываются из почвы и придают окраску воде от жёлтой до коричневой. Окись железа окрашивает воду в жёлто – бурый и бурые цвета, глинистые примеси – в жёлтоватый цвет. Цвет воды может быть связан со сточными водами или органическими веществами.

*Оборудование:* стеклянная пробирка.

*Ход работы:* в прозрачную стеклянную пробирку налить 8-10мл. исследуемой воды и сравнить с аналогичным столбиком дистиллированной воды. Рассмотреть её на свету, определить цвет.

*Оценка результатов:* цветность выражается в градусах, используется таблица.

### Определение прозрачности воды.

Прозрачность и мутность воды определяется по её способности пропускать видимый свет. Степень прозрачности воды зависит от наличия в ней взвешенных частиц минерального и органического происхождения. Вода со значительным содержанием органических и минеральных веществ, становится мутной. Мутная вода плохо обеззараживается, в ней создаются благоприятные условия для сохранения и развития различных микроорганизмов, в том числе и патогенных. Мерой прозрачности служит высота водяного столба, сквозь который еще можно различать на белой бумаге шрифт определенного размера и типа. Метод дает лишь ориентировочные результаты.

*Оборудование:* стеклянный градуированный цилиндр с плоским дном; стандартный шрифт с высотой букв 3,5 мм.

*Ход работы:* определение проводят в хорошо освещенном помещении, но не на прямом свету, на расстоянии 1 м. от окна. Цилиндр помещают неподвижно над стандартным шрифтом. Цилиндр наполняют хорошо перемешанной пробой исследуемой воды, следя за чёткостью различения шрифта до тех пор, пока буквы, рассматриваемые сверху, станут плохо различаться. Высота водяного столба в сантиметрах, сквозь который текст можно прочесть, считается значением прозрачности воды.

*Оценка результатов:* измерение повторяют 3 раза и за окончательный результат принимают среднее значение, измеренное с точностью до 0,5 см. Вода по прозрачности бывает прозрачная, малопрозрачная, непрозрачная. Так, прозрачность питьевой воды должна быть не менее 30 см.

### **Исследование мутности.**

*Оборудование:* стеклянная пробирка.

*Ход работы:* взболтать воду и налить её в пробирку, чтобы высота воды была равна 10 см., рассмотреть воду на свету, определить уровень мутности.

*Оценка результатов:* мутность воды может быть слабая, заметная, сильная.

### **Исследование осадка воды.**

*Оборудование:* стеклянная пробирка.

*Ход работы:* рассмотреть исследуемую воду на свету.

*Оценка результатов:* осадок воды характеризуется: количественно – по толщине слоя; по отношению к объёму пробы воды – ничтожный, незначительный, заметный, большой; качественно – по составу: аморфный, кристаллический, хлопьевидный, илистый, песчаный.

### **Определение запаха воды.**

Запах оценивается в баллах. Водой, не имеющей запаха, считается такая, запах которой не превышает 2 баллов. Запах обусловлен в первую очередь серо- и азотсодержащими органическими соединениями, образующимися в результате разложения органических веществ (как правило, отмершими растениями или экскрементами) в бескислородных и малоокислородных условиях. Вода с выраженным запахом непригодна для жизни микроорганизмов, так как, либо ядовита, либо не содержит кислорода.

*Оборудование:* коническая колба ёмкостью 150–200мл.

*Ход работы:* 100 мл исследуемой воды при комнатной температуре наливают в колбу. Накрывают притертой пробкой, встряхивают вращательным движением, открывают пробку и быстро определяют характер и интенсивность запаха. Затем колбу нагревают до 60°C на водяной бане и также оценивают запах.

Интенсивность запаха воды определяют при 20 и 60°C и оценивают по пятибалльной системе согласно требованиям таблицы. Запах питьевой воды не должен превышать 2 балла

*Оценка результатов:* запах определяется в баллах, используется таблица. (Приложение).

### **Определение вкуса воды**

Оценку вкуса воды проводят у питьевой природной воды при отсутствии подозрений на ее загрязненность. Различают 4 вкуса: солёный, кислый, горький, сладкий. Остальные вкусовые ощущения считаются привкусами (солонватый, горьковатый, металлический, хлорный и т.п.)

*Ход работы* : при определении вкуса и привкуса анализируемую воду набирают в рот (после определения запаха) и задерживают на 3–5 секунд, не проглатывая. После определения вкуса воду сплевывают.

*Оценка результатов*: интенсивность вкуса и привкуса оценивают по 5-балльной шкале. Для питьевой воды допускаются значения показателей вкуса и привкуса не более 2 баллов. (Приложение).

### **Определение взвешенных частиц.**

Этот показатель качества воды определяют путем фильтрования определенного объема воды через бумажный фильтр и последующего высушивания осадка на фильтре в сушильном шкафу до постоянной массы.

*Оборудование* : колба, фильтр, воронка, весы, сушильный шкаф.

*Ход работы*: для анализа берут 500-1000 мл воды и фильтруют её. Фильтр перед работой взвешивают. После фильтрования осадок с фильтром высушивают до постоянной массы при 105°C и охлаждают.

*Оценка результатов*: охлаждённый осадок с фильтром взвешивают.

## **2. Химические методы определения качества воды.**

### **Определение жёсткости воды.**

*Оборудование*: пластиковая бутылка, мыльный раствор.

*Ход работы*: набрать в бутылку 2/3 воды из родника добавить мыльного раствора и взболтать.

*Оценка результатов*: если пена обильная – вода мягкая, если пена не растёт “свернулась” – вода жёсткая.

### **Определение водородного показателя воды (рН).**

В природных водах рН колеблется в пределах от 6,5 до 9,5. норма – 6,5–8,5. Если рН воды ниже 6,5 или выше 8,5, то это указывает на её загрязнение сточными водами.

Вода, сильно загрязненная органическими веществами животного происхождения и продуктами гниения, обычно имеет щелочную реакцию (рН>7), а вода, загрязнённая стоками промышленных предприятий, – кислую (рН<7).

*Оборудование:* пробы воды, универсальная индикаторная бумага; цветная шкала рН.

*Ход работы:* отобрать пробу воды из родника. Смочить индикаторную бумагу в исследуемой воде и цвет её сравнить со стандартной бумажной цветной индикаторной шкалой. Время выдержки бумаги в воде около 20 секунд.

*Оценка результатов:* рН определяется с помощью универсальной индикаторной бумаги, сравнивая ее окраску со шкалой.

а) Если концентрация ионов водорода  $H^+$  и гидроксид-ионов  $OH^-$  в воде одинакова, её рН=7, водная среда считается нейтральной;

б) Если ионов  $H^+$  больше, чем гидроксид-ионов, то рН<7, вода имеет кислотную реакцию;

в) Если же концентрация гидроксид-ионов превышает концентрацию ионов  $H^+$ , то рН>7, такая вода обладает основной, или щелочной реакцией.

### **Определение содержания ионов железа.**

*Оборудование:* пробы воды, концентрированная азотная кислота, 20% раствор роданида аммония.

*Ход работы:* отобрать пробу воды из родника. В 10 мл воды добавить 2 капли концентрированной азотной кислоты и 1 мл 20% раствора роданида аммония. Все перемешать и визуально определить приблизительную концентрацию железа по таблице.

*Оценка результатов:* визуальное определение приблизительной концентрации железа в исследуемом растворе.

### **Определение содержания ионов хлора**

Много хлоридов попадает в водоемы со сбросами хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод. Количество хлоридов зависит от характера пород, слагающих бассейны. Хлорид-ионы можно обнаружить с помощью 10% раствора нитрата серебра.

*Оборудование:* 10% раствора нитрата серебра, пробирка.

*Ход работы:* в пробирку налить 5 мл. исследуемой воды и добавить 3 капли 10% раствора нитрата серебра.

*Оценка результатов:* приблизительное содержание определяется по осадку или помутнению. Помутнение будет тем значительнее, чем больше концентрация хлорид-ионов в воде. ПДК хлоридов в водоемах допускается до 350 мг/л.

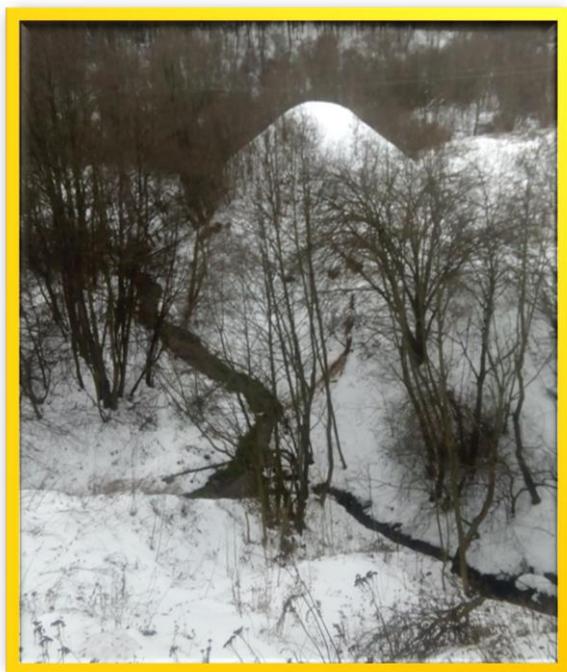
### **Определение содержания сульфат-ионов.**

*Оборудование:* 5%-ный раствор хлорида бария, раствор соляной кислоты, пробирка.

*Ход работы:* в пробирку вносят 10 мл исследуемой воды, прибавляют 2–3 капли соляной кислоты и приливают 0,5 мл раствора хлорида бария.

*Оценка результатов:* по характеру выпавшего осадка определяют ориентировочное содержание сульфатов: при отсутствии мути – концентрация сульфат-ионов менее 5 мг-л; при слабой мути, появляющейся через несколько минут, – 5–10 мг-л; при слабой мути, появляющейся сразу – 10–100 мг-л; сильная, быстро оседающая муть свидетельствует о достаточно высоком содержании сульфатов (более 100 мг-л). ПДК сульфатов в водоемах – источниках водоснабжения допускается до 500 мг/л [5].

Засорённый родник



Русло реки Мазиха

Очистка береговой линии Мазиха от бытового мусора.





Исследование родниковой воды в селе Шурскол

