

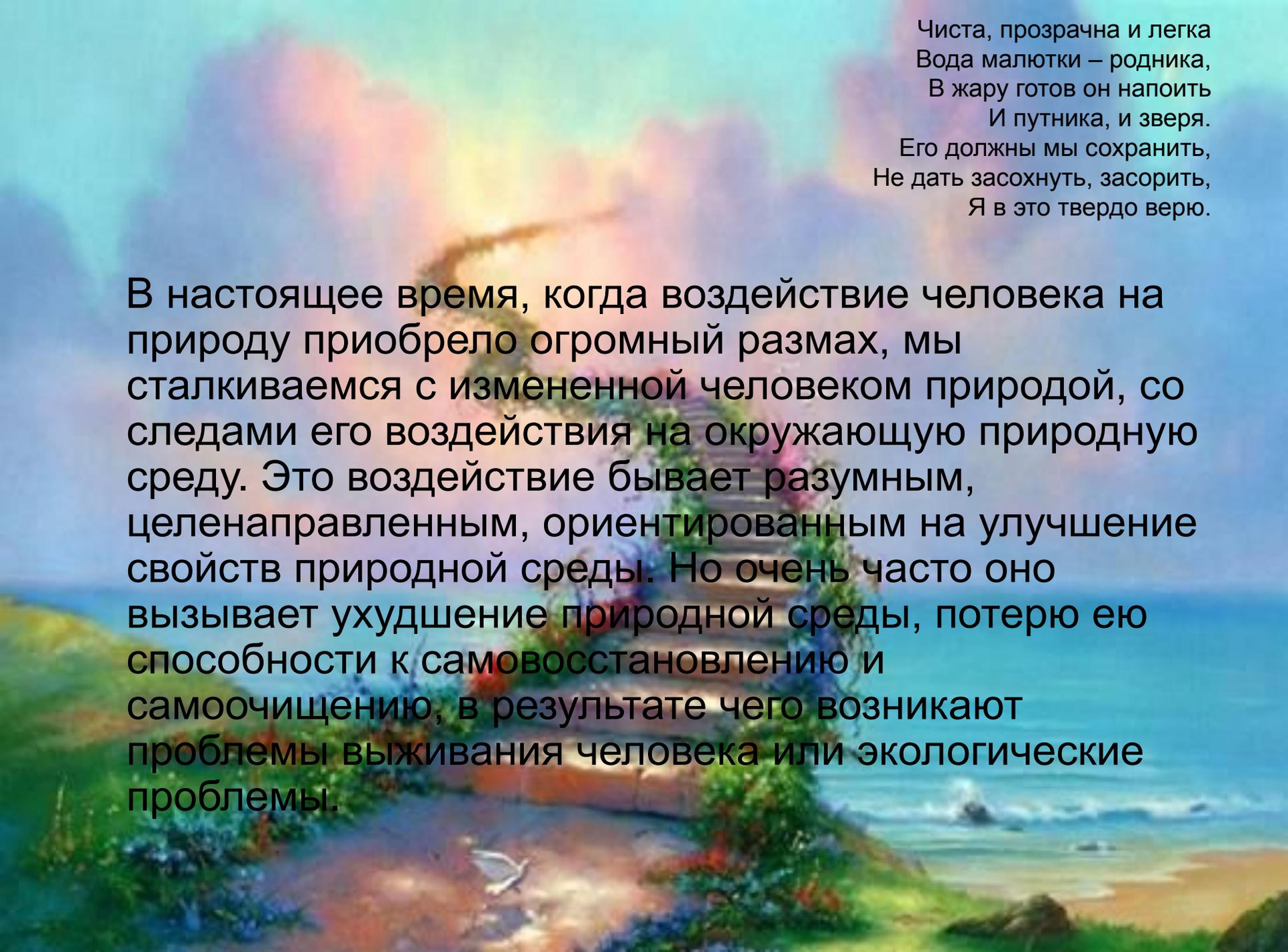


*Исследовательская работа на тему  
«Сохраним природу родного края!»*

*Выполнила: Тюрина Анастасия  
Андреевна  
9 класс*

*Руководитель: Енговатова  
Вероника Викторовна*

*Длительность проекта - 1 год  
Вид проекта - практико - ориентированный*



Чиста, прозрачна и легка  
Вода малютки – родника,  
В жару готов он напоить  
И путника, и зверя.  
Его должны мы сохранить,  
Не дать засохнуть, засорить,  
Я в это твердо верю.

В настоящее время, когда воздействие человека на природу приобрело огромный размах, мы сталкиваемся с измененной человеком природой, со следами его воздействия на окружающую природную среду. Это воздействие бывает разумным, целенаправленным, ориентированным на улучшение свойств природной среды. Но очень часто оно вызывает ухудшение природной среды, потерю ею способности к самовосстановлению и самоочищению, в результате чего возникают проблемы выживания человека или экологические проблемы.

# Аннотация:

Важность выбранной темы состоит в значимости родников для питания рек, речек. Они восполняют и поддерживают водные режимы озер, прудов и болот. Их используют для бытовых и иных нужд. Также велика их дренирующая роль.



# Проблема и пути её решения

- На территории с.Сукмановки Тамбовской области протекает река Шинкость и за период трехгодичного наблюдения видно, что она в последнее время мелеет. Малые реки должны сохраняться. Река Шинкость является притоком реки Савала, которая в свою очередь впадает в Хопер, а тот в Дон. Мы считаем, что одной из причин ухудшения водоснабжения является исчезновение родников. В настоящее время на территории с. Сукмановки насчитывается 4 родника, над которыми взяли шефство: учителя, школьники и их родители, еще больше нуждаются в помощи.
- Нужно для родника немного – колодец или домик, чтобы не осыпалась земля и не падал мусор сверху.
- Помочь роднику – значит помочь своему здоровью, помочь родной земле сохранить свои природные богатства, наши богатства.

A photograph of a stone well with a metal pipe and a waterfall of water. The well is constructed from rough-hewn grey stones. A dark metal pipe runs vertically down the center, with a stream of clear water falling from its end into a dark, shallow basin. The water is captured in motion, creating a soft blur. The surrounding area is also made of stone, with some moss visible on the upper left.

## Цель:

Выявление и благоустройство родников, формирование любви и бережного отношения к природе родного края.

Объект исследования: с.  
Сукмановка, река Шинкость

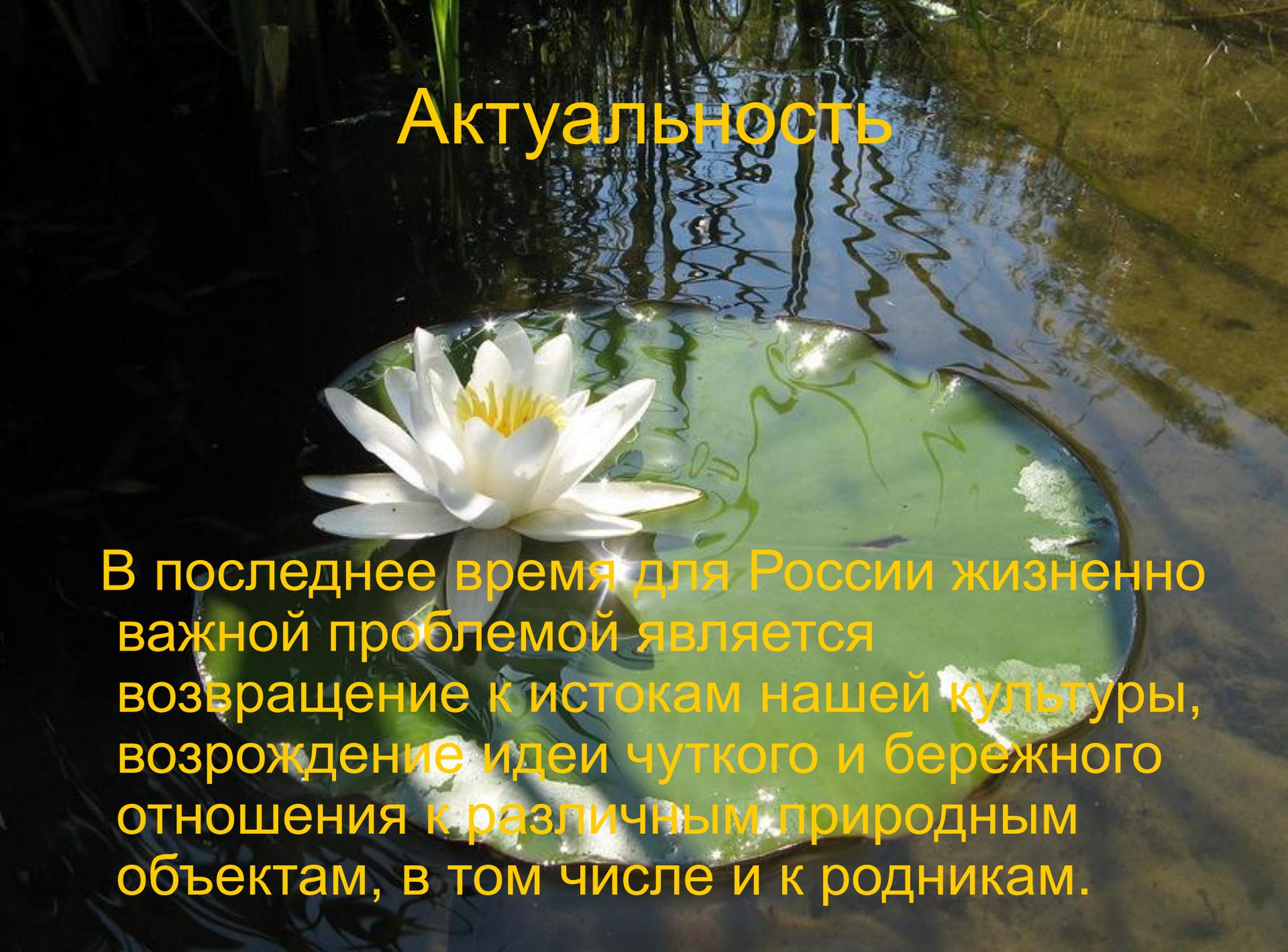


Предмет исследования:  
Родники, питающие реку

# Гипотеза:

если изучить родники с. Сукмановки, то это даст возможность расширить знания о водных ресурсах Тамбовской области и возродить красоту родного края!

# Актуальность

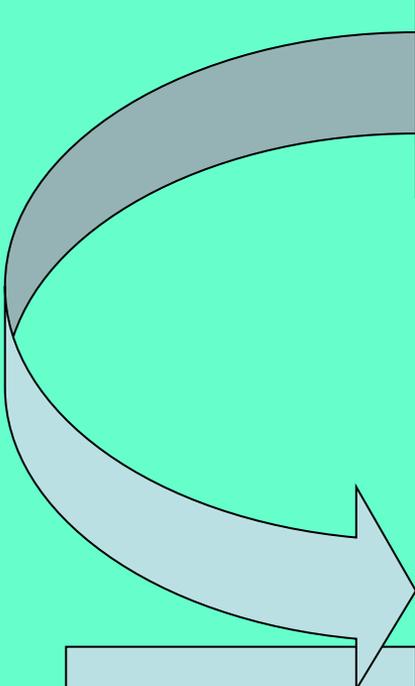
A photograph of a pond with a white lotus flower in bloom. The flower is the central focus, surrounded by large green lily pads. The water is dark and reflects the surrounding environment, including trees and the sky. The overall scene is peaceful and natural.

В последнее время для России жизненно важной проблемой является возвращение к истокам нашей культуры, возрождение идеи чуткого и бережного отношения к различным природным объектам, в том числе и к родникам.

е  
с  
к

Практическая значимость

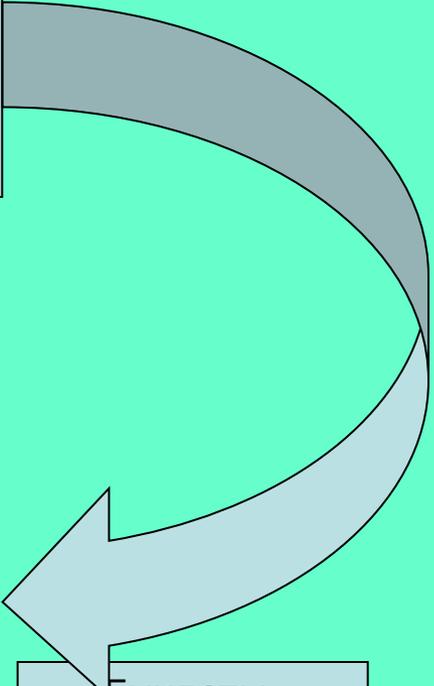
а  
ч  
и  
м  
о  
с  
т  
ь



Интернет-форум,  
конференции



Разработка проектов  
и их реализация



Буклеты,  
реклама,  
волонтерская  
работа по  
очистке  
родников

# Задачи:

- определить местонахождение родников
- очистить их от мусора, благоустроить
- провести гидрологическое исследование воды родников
- провести физико-химический анализ качества воды
- составить паспорт родников
- провести социологический опрос населения

# Методы исследования

Анализ, наблюдение, сравнение,  
постановка проблемы, выдвижение  
гипотезы, эксперимент, выводы.



# Ход исследования

- Изучение литературы, в том числе родного края;
- Визуальное обследование объекта;
- Социологический опрос местного населения с целью выяснения отношения
  - к источникам (по составленным нами вопросам);
- Встречи со старожилами деревни для получения краеведческих и
  - исторических сведений;
- Очистка родника;
- Отбор проб воды;
- Проведение органолептических исследований по стандартной методике;
- Проведение химических исследований
- Составление экологического паспорта родника
- Проведение мероприятий по благоустройству родника

# Источники загрязнения

Мусор, бумаги и упаковки от коробок, брёвна, пакеты, пластик, автомобильные шины, проволока, жестяные банки, битое стекло, гвозди, сигареты.



# Эксперимент

*Характер выхода источника.*

Определяли визуально по следующим критериям:

- а) вытекает спокойно**
- б) бурлит
- в) бьет струйками
- г) фонтанирует.

# Эксперимент

*Определение дебита родника.*

Определили его мощность, то есть возможный расход воды.

Дебит источника рассчитывали с помощью ёмкости с известным объёмом (стеклянная банка емкостью 1 литр) и секундомера (время измеряется до одной сотой секунды). Брали три пробы: засекали время, за которое заполнится ёмкость, проделывая операцию три раза. Вычисляли дебит источника для каждой пробы по формуле:

$$\underline{V: t = D}$$

Далее – вычисляли среднюю величину и рассчитали расход воды а) за час б) за сутки.

# Эксперимент

## *Температура воды.*

Температуру определяли сразу после отбора пробы термометром с ценой деления 0,1 С.

Термометр держали в воде не менее 5 минут. Для питьевой воды гос.

Стандартом определяется температурный предел 7-12 градусов.

# Эксперимент

## ***Цвет воды***

- Чистая природная вода почти бесцветна. Наличие окраски воды обычно связано с наличием в ней соединений железа. Определение цвета воды, содержащей большое количество взвешенных частиц, проводится после отстаивания или фильтрования.
- Оборудование: цилиндр из бесцветного стекла плоским дном, градуированный.
- 1. Цилиндр устанавливается на белый лист и наполняется водой до отметки 10 см. Определение цвета производится визуально при дневном освещении.
- 2. Вода наливается в цилиндр до отметки 10 или 20 см. В качестве контроля используется такой же сосуд, заполненный до этого же уровня дистиллированной водой. Затем обе ёмкости рассматриваются сверху на белом фоне при дневном освещении. При наличии окраски изучаемой пробы в неё постепенно добавляется дистиллированная вода, и затем результаты снова сравниваются с контролем. Записывается та отметка, при которой цвет разбавленной пробы и цвет дистиллированной воды совпадут. Разбавление будет являться показателем того, во сколько раз исследуемая вода по цвету превышает норму.
- Для источников хозяйственно-питьевого водоснабжения окраска не должна обнаруживаться в столбике воды высотой 20 см.

# Эксперимент

## *Прозрачность воды.*

- Для определения мутности воды заполняли пробирку водой до высоты 10-12 см.
- Определяли мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении.

*Степень мутности:*

- **Мутность не заметна (отсутствует)**
- Слабо опалесцирующая
- Опалесцирующая
- Слабо мутная
- Мутная
- Очень мутная

# Эксперимент

## Определение запаха

- Этот показатель обусловлен наличием в воде летучих пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путём или со сточными водами.
- Оборудование: конические колбы, мерный цилиндр, баня водяная, термометр лабораторный
- В коническую колбу наливается 250 мл воды при температуре 20 градусов, колба закрывается стеклом и встряхивается вертикальным движением. Затем стекло сдвигается в сторону и определяется характер и интенсивность запаха.

# Эксперимент

## *Вкус и привкус воды.*

- Вкус и привкус определяли в сырой воде при комнатной температуре и 60°C. В воде открытых водоемов и источников ,сомнительных в санитарном отношении, вкус воды устанавливают только после ее кипячения. При исследовании в рот набрали 10-15 мл воды, держали несколько минут (не проглатывая!) и определили характер и интенсивность привкуса по пятибалльной шкале.
- Для питьевой воды допускаются значения показателей вкуса и привкуса не более 2 баллов.

# Эксперимент

## **Вкус и привкус не ощущаются-0**

Вкус и привкус сразу не ощущаются потребителем, но обнаруживается при тщательном тестировании-1

Вкус и привкус замечаются, если обратить на это внимание-2

Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о качестве воды- 3

Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от употребления-4

Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной употреблению-5

# Эксперимент

## *Реакция водной среды*

- В пробирку наливали 5 мл исследуемой воды и прибавляли 0,1 мл индикатора, перемешивали и сравнивали со шкалой буферных растворов.

# Эксперимент

## ***Обнаружение катионов свинца***

- В пробирку поместить 10 мл пробы воды, прибавить 1 мл раствора хромата калия. Если выпадает желтый осадок, то содержание катионов свинца более 100 мг/л. Если наблюдается помутнение раствора, то концентрация составляет более 20 мг/л.

# Эксперимент

## *Обнаружение железа*

В пробирку помещают 10 мл исследуемой воды, прибавляют 1 каплю концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора пероксида водорода и примерно 0,5 мл раствора радонита калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком-красное. Предельно допустимая концентрация составляет 0,3 мг/л

# Эксперимент

## *Определение содержания хлорид-иона*

- Метод основан на осаждении хлор-иона в нейтральной или слабощелочной среде азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия в качестве индикатора. Допустимая концентрация хлоридов в воде должна быть не более 350 мг/л.

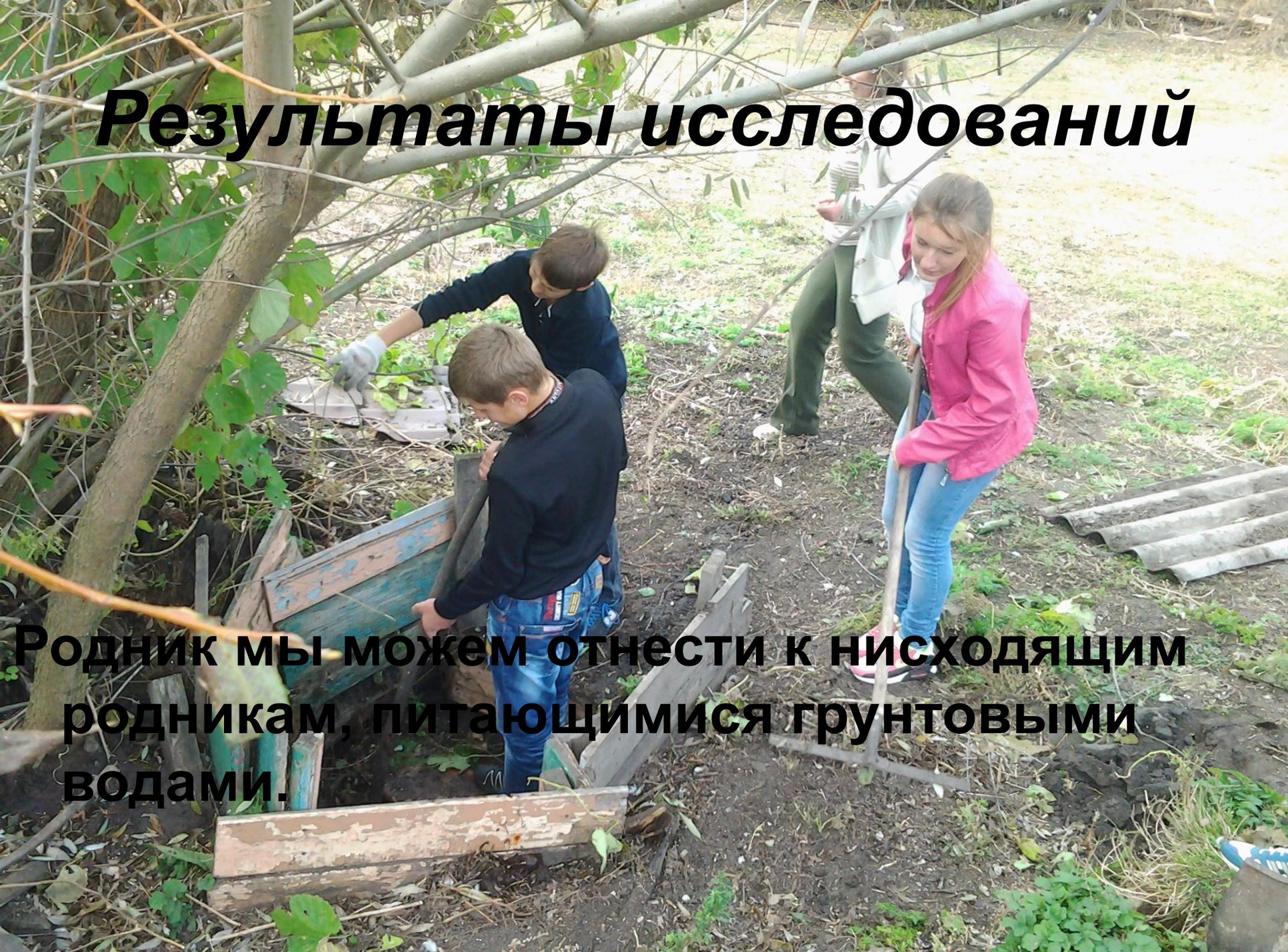
# Эксперимент

## *Минеральный состав.*

- а) Ионы  $\text{SO}_4^{2-}$  В основе метода лежит реакция
- $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$
- .
- б) определение ионов  $\text{Cl}^-$ . В основе определения лежит реакция:
- $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
- в) Ионы  $\text{HCO}_3^-$  определены титрованием воды хлороводородной кислотой
- $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- В присутствии индикатора – метилового оранжевого, изменяющего окраску с желтого цвета (щелочная среда) на розовый (кислая среда).
- г) Ионы  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  определены, на связывании ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в прочный комплекс

# ***Результаты исследований***

**Родник мы можем отнести к нисходящим родникам, питающимся грунтовыми водами.**



# *Физические показатели*

Температура-8 °С

Цветность в градусах-0

Мутность отсутствует

Запах в баллах-0

Вкус и привкус в баллах-0

Из данных следует, что вода благополучна по температуре и органолептическим показателям. Хорошие органолептические характеристики воды свидетельствуют об отсутствии гнилостных процессов, «зацветании» и затухании воды

# Химический состав

- По химическому составу и степени минерализации (общему количеству солей) вода всех трех проб относится к классу среднеминерализованных пресных вод, что характерно для поверхностных водоемов (реки, озера) и некоторых источников подземных вод, находящихся в водоносных горизонтах (пластах грунта), расположенных относительно на небольшой глубине от поверхности (30-70м).

# Химический состав

Катионный состав вод, фактически, представлен двумя катионами: натрия и кальция

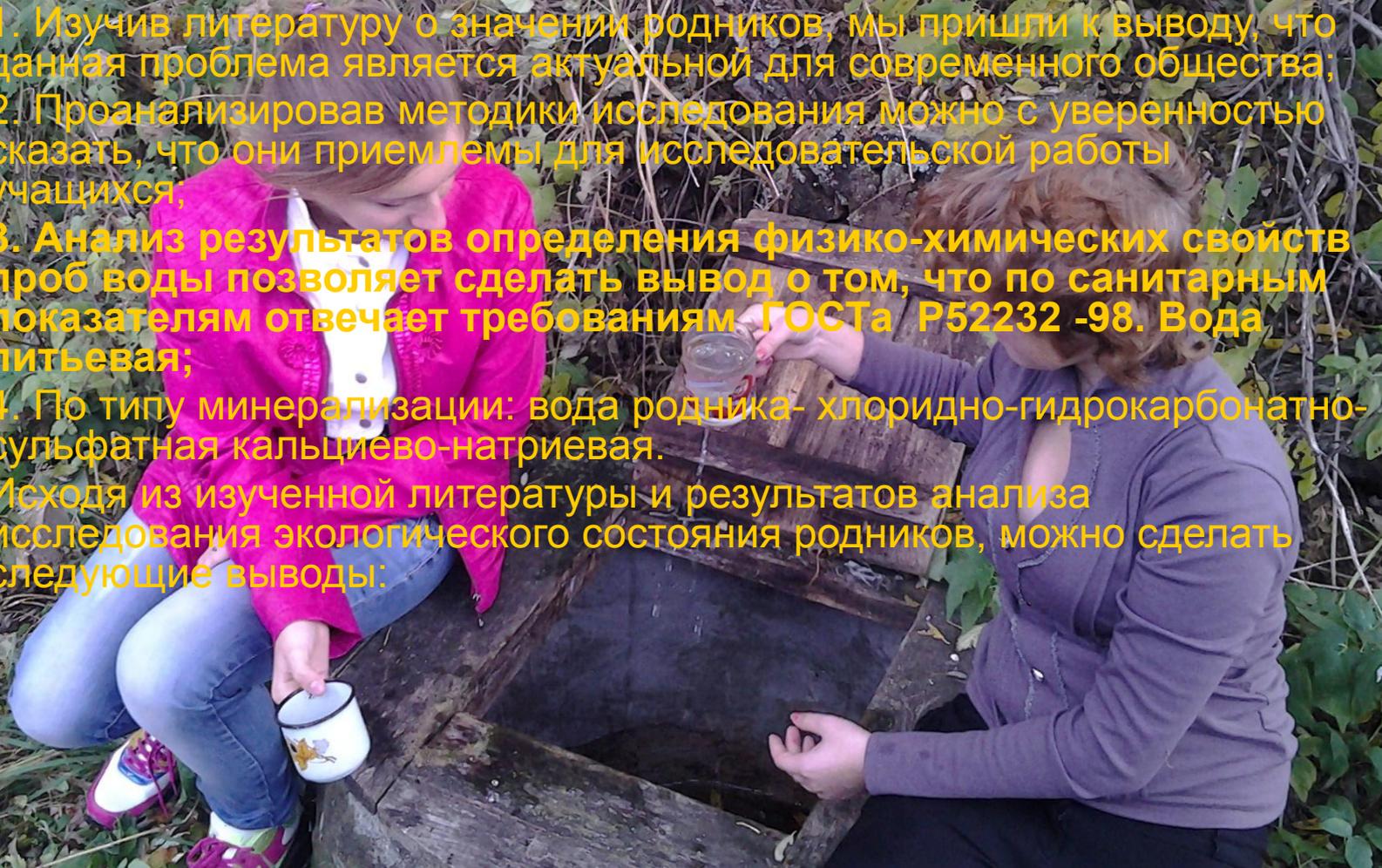
- Анионный состав представлен в основном сульфатами и гидрокарбонатами Гидрокарбонаты появляются также за счет взаимодействия карбонатов с  $\text{CO}_2$
- $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$
- **Жесткость всех анализируемых проб воды невысокая, значительно ниже предельного показателя, представленного в ГОСТЕ Р52232 -98. Вода питьевая.**
- **Жесткость не должна превышать 7,0 ммоль/л.**

# Паспорт родника

- Наименование поселка – село Сукмановка
- Местонахождение родника – правый берег реки Шинкость
- Вид угодий – пойма реки
- Размеры и конфигурация родника: глубина воды – 2метра, диаметр по урезу воды – 1метр
- Характеристика пород почв, грунтов – песок
- Характер истечения – напорный донный ключ
- Дебит родника – 0,5литров в секунду
- Качество воды – питьевая
- Состояние благоустройства родника – бетонное кольцо, труба
- Куда втекает – в речку
- Когда и кем благоустроен (приложение фотоснимка) 23.09.2014 год
- жители села, ученики и учителя Сукмановской школы.

# Выводы:

- 1. Изучив литературу о значении родников, мы пришли к выводу, что данная проблема является актуальной для современного общества;
- 2. Проанализировав методики исследования можно с уверенностью сказать, что они приемлемы для исследовательской работы учащихся;
- 3. Анализ результатов определения физико-химических свойств проб воды позволяет сделать вывод о том, что по санитарным показателям отвечает требованиям ГОСТа Р52232 -98. Вода питьевая;
- 4. По типу минерализации: вода родника- хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая.
- Исходя из изученной литературы и результатов анализа исследования экологического состояния родников, можно сделать следующие выводы:



# Итоги социологического опроса

- В социологическом опросе приняло участие 50 респондентов, из них 50% учащиеся, 50% - взрослое население.
- На вопрос: «Какие ассоциации вызывает у вас слово «Родник»»
  - - 38 % ответили: Родник ассоциируется со словом «Родина»;
  - - 45 % «Чистая вода»;
  - - 17 % «Полезная».
- На вопрос: «Считаете ли вы проблему очистки и благоустройства родников актуальной?»
  - - 92 % ответили «да»;
  - - 8 % затруднились ответить.
- На вопрос: «Что можно сделать для благоустройства родников?»
  - - 47 % опрошенных считают, что нужно объединить усилия жителей и сельской администрации по очистке и их охране;
  - - 28%: сельской администрации следует уделять большее внимание благоустройству имеющихся родников;
  - - 5 % считают, что следует через СМИ вести профилактическую работу с населением по охране родников;
  - - 20 % согласны принять участие в благоустройстве родников.
- Из этого следует, что благоустраивать родники и поддерживать их чистоту необходимо.
- 6. Для улучшения состояния родников разработали план мероприятий, составили смету расходов по благоустройству родников.
- 7. На родник составили паспорт;
- 8. Благоустроили 4 родника

# Заключение

- Освоенные методики и проведенный эксперимент позволили не просто оценить состояние водных объектов, но и помогли приобрести новые научные знания и практические навыки.
- Мы планируем :
  - - продолжить работу по исследованию экологического состояния других родников, находящихся в черте села Сукмановки
  - - провести анализ воды на биогенные вещества;
  - - проводить в школе мероприятия, на которых школьникам будет разъясняться значимость родников;
  - - вести контроль за состоянием родников, осуществлять своевременный уход (очистка, уборка мусора).

# Информационные источники

- 1. Богдановский А.В. Химическая экология: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
- 2. Буйволов Ю.А. Физико- химические методы изучения качества природных вод. Методическое пособие. М.:Экосистема 2000.
- 3. Вода питьевая. Методы анализа. Справочник. М.:1998.
- 4. Воскресенская О.Л. Контрольно-измерительные материалы по экологии: олимпиады и конференции/ О.Л. Воскресенская и др.- Волгоград: Учитель, 2008. – 167с.
- 4. ГОСТ Р52232 - 98. Вода питьевая.
- 5. Дронов В.П., Барина И. И., Ромм В.Я., Лобжанидзе А.А. География России: Учебник для 8-9 классов общеобразовательных учреждений: в 2-х книгах. Книга 1: Природа, население, хозяйство. 8 класс/ М.: Дрофа 2004.
- 5. Муравьев А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 3-е изд., доп. и перераб.- СПб.: «Крисмас+», 2004.
- 6. Мухин В. Пульсирующее чудо. – Спас-Клепики: ГУП РО «Клепиковская типография», 2003. – 152 с.
- 7. Попова Т.А. Экология в школе. Мониторинг природной среды: методическое пособие. –М.: ТЦ Сфера, 2005.
- 8. Чаус Б.Ю. Чаус З. А. Изучаем родник. Географические наблюдения. Стерлитамак-2005.
- 9. Энциклопедический словарь юного географа-краеведа. Сост. Карпов Г.В. – М.: Педагогика, 1981.

Спасибо

