

**МБОУ «Володарская СОШ №2»**

**Исследовательская работа по химии**  
по теме:  
**«Человек и качество питьевой воды»**

Работу выполнила ученица 8 «Д» класса  
**Мысина Валерия**  
Научный руководитель: учитель химии  
**Мукатова Диляра Бауыржановна**

**п. Володарский 2022г.**

<b>Содержание</b>	<b>Стр</b>
Введение.....	3
1. Теоретическая ( исследовательская) часть.....	5
1.1 Загрязнение пресной питьевой воды.....	5
1.2 Влияние питьевой воды на здоровье человека.....	6
2. Практическая (экспериментальная) часть.....	9
2.1 Методика и параметры изучения состава и качества питьевой воды.....	9
2.2 Результаты исследования пресной воды разных источников....	10
2.3 Выводы и рекомендации по использованию питьевой воды...11	
3. Заключение.....	13
4. Список литературы.....	14

## **Введение**

Хотя на Земле имеются миллионы и миллиарды тонн свежей и чистой воды, её совсем немного, когда речь идет о возможности напоить человечество. Она как универсальный растворитель не может быть заменена ни одним другим веществом, способным обеспечить в полном объеме выполнение всех физиологических функции организма.

Человеческому организму необходима вода, но не любая, а химически чистая на 100% состоящая из молекул воды. Но большая часть воды является загрязненной. Сейчас практически невозможно отыскать реки, озера, пруды, которые хотя бы в небольшой степени не были загрязнены.

По данным ВОЗ, около 80% всех инфекционных болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушением санитарно - гигиенических норм водоснабжения. В мире 2 млрд. человек имеют хронические заболевания в связи с использованием загрязненной в воды. 90% заболеваний человек пьет со стаканом воды.

Поэтому оценка качества питьевой воды в своей местности, квартире является очень актуальной. Мы решили провести исследовательскую и экспериментальную работу по изучению качества пресной питьевой воды.

**Цель:** изучить состав и качество питьевой воды

**Задачи:**

- 1.** Познакомиться в литературных источниках с данными о загрязнении питьевой воды.
- 2.** Изучить методику и параметры исследования качества питьевой воды.
- 3.** Исследовать экспериментальными опытами состав и качество воды местных пресных источников, используя физические и химические методы.
- 4.** Сделать выводы и рекомендации в ходе проектной деятельности.

## **1. Теоретическая часть.**

### **1.1. Загрязнение пресной питьевой воды.**

Вода – это самая загадочная из всех жидкостей, существующих на Земле. Вода – одно из начал всего живого на Земле, - говорили в древности. Вода – простое вещество, единое и неделимое, - считали в средние века. Свойства воды во многом определяют свойства растворов, - утверждал Д.И. Менделеев.

«Даже этого слишком мало!» – говорят в наши дни, чтобы объяснить не только аномальные свойства воды, но и многое другое в её поведении.

В последнее время к экологическим проблемам нашего села, а значит, и к проблемам наших квартир и домов как экосистемы добавилась проблема чистой питьевой воды. Ухудшилось её качество, вкусовые свойства. Появился специфический запах, повысилась жёсткость. Такая вода создаёт проблемы для человека: ухудшает качество тканей при стирке белья, в ней с трудом развариваются продукты питания и теряется вкус приготовленных блюд. В паровых котлах, трубах, посуде образуется слой накипи, а это приводит к преждевременному износу и авариям. Поэтому оценка качества питьевой воды в своей местности, квартире является очень актуальной. По оценке ООН, до 80% химических соединений, поступающих во внешнюю среду, рано или поздно попадают в водоисточники. Ежегодно в мире сбрасывается более 420 км<sup>3</sup> сточных вод, которые делают непригодными около 7 тысяч км<sup>3</sup> воды.

Серьёзную опасность для здоровья населения представляет химический состав воды. В природе вода никогда не встречается в виде химически чистого соединения. Обладая свойствами универсального растворителя, она постоянно несёт большое количество различных соединений. Чтобы очистить воду, получаемую из различных источников, и сделать её более или менее пригодной для употребления, её приходится сильно хлорировать. Для этого на водоочистных предприятиях применяют неорганический хлор, назначение которого противодействовать развитию болезнетворных бактерий.

Для фильтрации воды и очистке её от грязи также используют квасцы и многие другие неорганические вещества. Но наихудшим из этой категории «защитников», через которые пропускается питьевая вода,

является фторид натрия. При попадании такой воды в организм в первую очередь происходит нарушение функционирования артерий, которые преждевременно стареют и разрушаются.

В нашем цивилизованном обществе каждый житель ежедневно производит около 150 – 260 литров бытовых стоков. Много их образуется на бойнях, молочных фермах, пивоваренных и винных заводах, на кондитерских фабриках.

Многие промышленные сточные воды загрязняют водоемы различными ядами, в том числе солями тяжелых металлов, цианистыми соединениями, углеводородами. Их действие на водоёмы оказывается очень вредным, так как они ослабляют деятельность водных организмов, поэтому процессы самоочищения совсем не происходят и качество воды ухудшается.

Кроме того, существует физическое загрязнение воды, например, тепловое. Нагрев воды, особенно в системах охлаждения тепловых электростанций, отрицательно влияет на экосистемы. Падает растворимость кислорода в воде, одновременно активизируется жизнедеятельность водных организмов и они начинают потреблять больше кислорода.

Возможно также загрязнение водоемов радиоактивными веществами из ядерных технических установок и лабораторий, а также загрязнение возбудителями болезней, особенно сточными водами больниц.

К сточным водам относится также вода атмосферных осадков, стекающая в водоемы с улиц, зданий и мощеных поверхностей. Загрязнение водоёмов промышленными и бытовыми стоками стало мировым бедствием, ибо ни в одной стране проблема очистки сточных вод до сих пор не решена полностью. А недостаток и низкое качество воды сказываются на уровне жизни населения, на здоровье человека.

Бурное развитие промышленности в мире вызывает стремительное потребление пресной воды. По примерным подсчетам, в 2010 году безвозвратные потери воды только в нашей стране составят больше, чем годовой сток такой реки, как Волга.

## ***1.2. Влияние питьевой воды на здоровье человека.***

Почему же так остро стоит проблема нехватки чистой и качественной питьевой воды, где вода занимает 71% поверхности и общие запасы её составляют 1385984610 км<sup>3</sup>? Согласно Всеобщей декларации прав человека право на чистую воду, её охрану и информацию о качестве - одно из основных прав человека, защищающее

не только здоровье, но и жизнь человека. Суточный обмен воды в организме человека составляет 2,5 литров, поэтому от её качества сильно зависит состояние человека, его здоровье и работоспособность. Как было уже сказано, по данным ВОЗ, около 80% всех инфекционных болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушением санитарно-гигиенических норм водоснабжения. В мире 2 млрд. человек имеют хронические заболевания в связи с использованием загрязненной воды.

Различные вещества, присутствующие в воде, придают ей запах, делают её то сладковатой, то солёной, то горькой, жесткой, с различной окраской. Большой вред наносят и несовершенные обеззараживающие вещества: хлор, хлорка, фторид натрия и другие. При попадании хлорированной воды образуются органические вещества – диоксины, которые являются опасными ядами, вызывающие раковые заболевания, генетические аномалии, разрушение иммунитета. Фторид натрия вызывает заболевания сердца, легких, печени, сосудов и многих других важных органов нашего тела.

В таблице приведены заболевания, часто возникающие из-за загрязнения питьевой воды.

*Таблица 1*

***Заболевания, возникающие при токсическом воздействии химических элементов, находящихся в питьевой воде.***

<b>Болезнь</b>	<b>Возбуждающий фактор</b>
Анемия	Мышьяк, фтор, бром
Бронхиальная астма	Фтор
Лейкемия	Фенол, бензол
Пищеварительный тракт: А) повреждения	Мышьяк, бор, хлороформ, фенол
Б) боли в желудке	Ртуть, пестициды
В) расстройства	Цинк
Болезни сердца: А) повреждение сердечной мышцы	Бор, цинк, фтор, медь, свинец, ртуть
Б) нарушение функционирования сердца	Бензол, хлороформ, цианид
Экземы, дерматозы	Мышьяк, бор, хлор, фтор, кобальт, ртуть
Облысение	Бор, ртуть
Цирроз печени	Хлор, магний, бензол, тяжелые металлы
Злокачественные опухоли печени	Мышьяк, ДДТ, галогены
Злокачественные опухоли	Мышьяк, ЦАУ, бензопирен

И это только незначительный перечень болезней, связанных с загрязнением воды, применяемой для питья! Вода крайне чувствительна к загрязнению, а человек, не задумываясь, нарушает естественные условия, сложившиеся в водоёмах, превращает прозрачные озёра и реки в мутные, дурнопахнущие, наполненные ядами и возбудителями болезней канавы. Поэтому оценка качества питьевой воды в своей местности, квартире является для нас очень актуальной.

## **2. Практическая ( экспериментальная) часть.**

### **2.1. Методика и параметры изучения состава и качества питьевой воды**

#### **Исследование питьевой воды.**

**Цель:** исследовать состав и качество питьевой воды физическими и химическими методами.

#### **Методика проведения эксперимента.**

**Объект исследования:** 3 пробы пресной воды:

№ 1 - из водопровода

№ 2 – из колодца

№ 3 – из реки Ахтуба

#### **Методы исследования:**

*Физические методы:*

а) цвет;

б) прозрачность;

в) мутность;

г) запах воды.

**Место проведения эксперимента:** кабинет химии

#### **Ход работы:**

1. Опыты с водой из различных источников проводили на дополнительных занятиях и на консультациях по химии.
2. Познакомились с методиками и параметры исследования состава и качества пресной воды.
3. Изучили состав и качество питьевой воды разных источников, используя физические методы.
4. Данные по исследованию трёх проб воды занесли в таблицу.
5. Сделали выводы и предложения по проделанной работе.

*Параметры определения состава и качества воды физическими методами.*

*Таблица 2.1*

*Цвет воды*

<b>№ пробы</b>	<b>№1</b>	<b>№2</b>	<b>№3</b>
<b>Вид сверху</b>	не отмечен	не отмечен	бледно-желтый
<b>Вид сбоку</b>	не отмечен	желтоватый	слабо-желтый
<b>Цветность воды</b>	прозрачный	желтоватый	слабо-желтый
<b>Цветность в градусах</b>	0 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>
<b>Пригодность для питья</b>	пригодна для питья	пригодна для питья	не пригодна для питья

Цветность поверхностных вод колеблется в широких пределах - от единиц до сотен градусов. Обычно цветность повышена в водах рек и озер, расположенных в лесной и болотистой местностях, за счет поверхностного стока гумусовых веществ.

Высокая цветность воды ухудшает ее органолептические свойства, может снижать концентрацию растворенного кислорода в водном объекте. Предельно допустимая величина цветности в водах, используемых для питьевых целей, составляет 35 градусов цветности.

*Таблица 2.2*

*Прозрачность воды*

<b>№ пробы</b>	<b>№1</b>	<b>№2</b>	<b>№3</b>
Вода по видимости текста	прозрачная	прозрачная	Слегка мутная
Прозрачность в см			
Вывод	пригодна для питья	пригодна для питья	пригодна для питья

*Таблица 2.3*

*Мутность воды*

<b>№ пробы</b>	<b>№1</b>	<b>№2</b>	<b>№3</b>
Наличие песка, глины, почвы	нет	нет	есть песок
Наличие механических примесей	нет	нет	есть

**Таблица 2.4****Запах воды**

<b>№ пробы</b>	<b>№1</b>	<b>№2</b>	<b>№3</b>
Характер запаха	не имеет	не имеет	древесный
Интенсивность запаха	отсутствует	отсутствует	запах слабый
Балл запаха	0	0	3
Вывод	Пригодна для питья	Пригодна для питья	Пригодна для питья

**Химический метод****Среда воды (водородный показатель рН)**

<b>№ пробы</b>	<b>№1</b>	<b>№2</b>	<b>№3</b>
Цвет индикаторной бумаги			
Значение рН	4		
Среда воды			
Вывод			

**2.3. Выводы и рекомендации по использованию питьевой воды.****Выводы по результатам анализа питьевой воды.**

1. Вода различных источников отличается по составу: наличием в ней примесей в виде песка, механических примесей, красящих веществ, солей различных металлов и качеству.

2. Используя физические и химические методы, мы пришли к выводу, что более качественной водой, пригодной к употреблению является вода из колодца по большинству параметров.

3. Вода из водопровода пригодна к употреблению по большинству показателей, но по прозрачности не соответствует ГОСТам.

4. Воду из реки Ахтуба лучше использовать в технических и бытовых целях, так как она не соответствует по цвету, прозрачности, мутности.

**Рекомендации по использованию питьевой воды разных источников.**

1. Рекомендуем питьевую воду из любых исследованных нами источников использовать после определенных профилактических мероприятий: отстаивание, кипячение, фильтрование, замораживание.

2. В период хлорирования воды с целью обеззараживания не рекомендуем использовать питьевую воду в течение нескольких дней, особенно из колодца, так как соединения хлора вызывают раковые заболевания.

3. В системах из старых железных труб вода застаивается и насыщается соединениями железа (ржавая вода), что отрицательно сказывается на желудочно - кишечный тракт. Рекомендуем замену таких труб на нержавеющие пластмассовые трубы.

4. Мягкой воды в исследованных источниках практически нет. Присутствует либо временная, либо постоянная жесткость воды. Рекомендуем доступными способами (кипячение, добавление соды и др.) смягчать воду с целью предотвращения образования кальциевых отложений, закупорки сосудов, образовании тромбов.

### **Помните!**

90% болезней - человек пьёт из стакана с водой!?

Таким образом, можно сказать - не всякая водица для питья годится!

## **Заключение.**

### ***Самоанализ работы по теме проекта: «Человек и качество питьевой воды»***

Работая над очень злободневной темой нашего исследовательского проекта, мы развили следующие свои компетенции, которые нам пригодятся в дальнейшей жизни:

- ***информационную;***
- ***ценностно – смысловую;***
- ***учебно -познавательную;***
- ***аналитическую;***
- ***гражданско – правовую;***
- ***социально – поведенческую;***
- ***общекультурную;***
- ***социально – трудовую;***
- ***личного самосовершенствования;***
- ***рефлексивно – оценочную***

### **Список используемой литературы.**

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. М.: АСТ - Пресс, 1999.
2. Высоцкая М.В. Экология. Элективные курсы.- Волгоград: Учитель, 2007.
3. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. М.: Просвещение, 1993.
4. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992.
5. Лексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. М.: Просвещение, 1999.
6. Морозов В.Е. Профильное образование. Сборник элективных курсов. Химия.- Волгоград: Учитель, 2007.
7. Сергеева М.П. Внеклассная работа по химии. М,,: АРКТИ, 2000.
8. Хлебников С.В. Берегите воду! // Химия и жизнь, 1999.
9. Щербакова С.Г. Организация проектной деятельности по химии. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.