

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
« Айская средняя общеобразовательная школа»

Школьная научно-практическая конференция «Истоки»

# **Исследование качества воды в условиях школы**

Работу выполнил:  
Алпатов Александр Вячеславович,  
ученик 10 класса.  
Руководитель: Шегурова В.Д.,  
учитель биологии и химии  
МБОУ «Айская СОШ»

с. Ая, 2023 г.

## **Цель:**

используя органолептические и химические методы, определить качество воды, проверить, удовлетворяет ли она требованиям ГОСТа.

## **Задачи:**

- Изучить показатели качества и нормы ГОСТа для питьевой воды.
- Проверить органолептические показатели воды.
- Определить качество воды методами химического анализа.

# Методы работы:

- Обзор литературных источников
- Эксперимент
- Наблюдение
- Обобщение
- Анализ полученных данных

## **Объект исследования:**

водопроводная и родниковая вода.

## **Предмет исследования:**

показатели качества водопроводной и родниковой воды.

# Гипотеза:

водопроводная и родниковая вода нашей местности соответствует санитарным нормам и пригодна для питья.

## **Актуальность:**

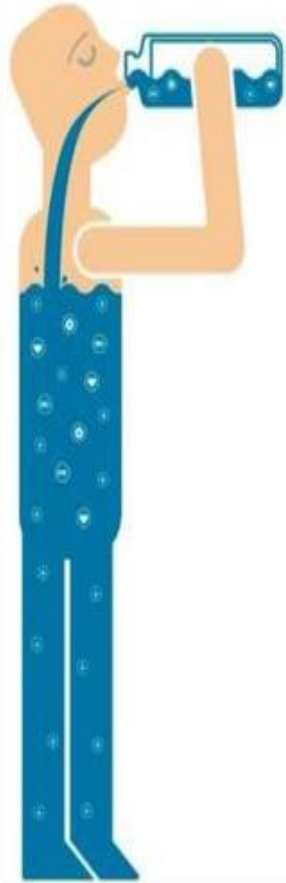
данной работы заключается в том, что замечено существование связи между заболеваемостью населения и качеством водоснабжения. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежегодно в мире из-за низкого качества воды умирает около 5 млн. человек. Это дало основание считать качество водопроводной воды проблемой.

## **Практическая значимость:**

данная работа позволит получить информацию о состоянии качества водопроводной и родниковой воды с.Ая; получить навыки работы с цифровым оборудованием.



# Вода- основа здоровой жизни



	МОЗГ 90 %
	КРОВЬ 85 %
	ЛЕГКИЕ 83 %
	ПОЧКИ 79 %
	СЕРДЦЕ 73 %
	МЫШЦЫ 72 %

- Составляет 75 % нашего тела
- Регулирует температуру нашего тела
- Защищает наше сердце
- Предотвращает проблемы с пищеварением
- Снижает усталость организма
- Выводит токсины
- Сохраняет молодость нашей кожи
- Помогает контролировать поступление необходимых калорий

# Пить или не пить?



# Заболевания, появляющиеся при воздействии химических элементов, находящихся в питьевой воде

Таблица 1

Возбуждающий фактор	Болезнь
Мышьяк	Злокачественные опухоли печени
Мышьяк, бензопирен	Злокачественные опухоли легких
Мышьяк, бериллий, бор Ртуть, пестициды Цинк	Заболевания пищеварительного тракта: а) повреждения; б) боли в желудке в) функциональные расстройства
Мышьяк, фтор, бор, медь, цианид, трихлорэтен	Анемия
Хлорированные фенолы, бензол	Лейкемия
Фтор	Бронхиальная астма
Бор, цинк, тетрахлорэтен, фтор, медь, свинец, ртуть	Повреждение сердечной мышцы
Мышьяк, альдрин, бор, бериллий, хлор, фтор	Дерматозы и экземы
Хлор, магний, бензол, хлороформ, тетрахлорид углерода, тяжелые металлы	Цирроз печени
Бор, ртуть	Облысение

# Образцы воды

- Вода из водопровода школы
- Вода из домашнего водопровода, ул. Школьная
- Вода из родника, г. Веселая

# Методики определения качества воды

- Дружинин С.В. «Исследование воды и водоемов в условиях школы»
- Практикум из учебника «Экология» для 7-9 классов общеобразовательных школ
- Химический анализ воды с использованием цифровых датчиков. Сборник «Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по химии Releon Lite»



# **Выводы по органолептическим измерениям**

# Содержание взвешенных частиц



Фильтрация воды



Взвешивание фильтров до фильтрации  
и после высушивания

# Органолептические показатели воды

Таблица 2

<b>№ п/п</b>	<b>Показатель</b>	<b>Водопроводная вода, школа</b>	<b>Водопроводная вода, ул. Школьная</b>	<b>Родник</b>
<b>1</b>	<b>Содержание взвешенных частиц (1 мг/л)</b>	<b>0,03 мг/л</b>	<b>0,06 мг/л</b>	<b>0,03 мг/л</b>
<b>2</b>	<b>Цветность (окраска)</b>	<b>Отсутствует</b>	<b>Отсутствует</b>	<b>Отсутствует</b>
<b>3</b>	<b>Прозрачность</b>	<b>Прозрачная</b>	<b>Прозрачная</b>	<b>Прозрачная</b>
<b>4</b>	<b>Запах</b>	<b>0 балл</b>	<b>0 балл</b>	<b>0 балл</b>



# Определение цвета воды



Цвет воды на фоне белой бумаги



Высота водяного столба 20 см

# Определение прозрачности воды



Вода из родника



Вода из водопровода школы

# Определение запаха воды



Для определения запаха вода имеет  $t - 20$  градусов



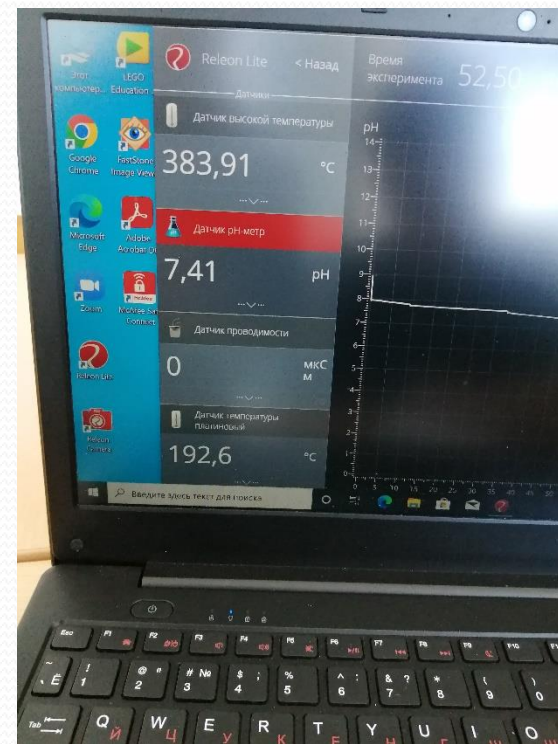
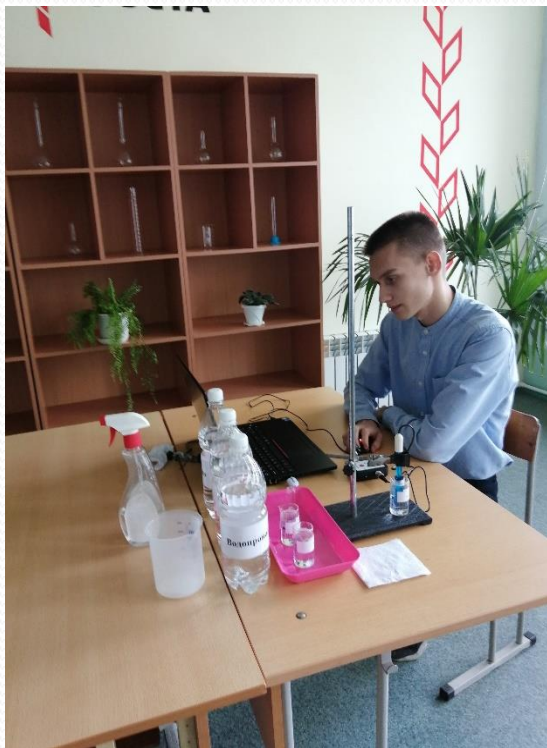
Определение запаха воды с ул. Школьная

# Органолептические показатели воды

Таблица 2

<b>№ п/ п</b>	<b>Показатель</b>	<b>Водопроводная вода, школа</b>	<b>Водопроводная вода, ул. Школьная</b>	<b>Родник</b>
<b>1</b>	<b>Содержание взвешенных частиц (1 мг/л)</b>	<b>0,03 мг/л</b>	<b>0,06 мг/л</b>	<b>0,03 мг/л</b>
<b>2</b>	<b>Цветность (окраска)</b>	<b>Отсутствует</b>	<b>Отсутствует</b>	<b>Отсутствует</b>
<b>3</b>	<b>Прозрачность</b>	<b>Прозрачная</b>	<b>Прозрачная</b>	<b>Прозрачная</b>
<b>4</b>	<b>Запах</b>	<b>0 балл</b>	<b>0 балл</b>	<b>0 балл</b>

# Определение водородного показателя - рН



Работа с цифровым датчиком рН

Исследование рН водопроводной воды школы

# Химические показатели воды

<b>№ п/ п</b>	<b>Показатель</b>	<b>Водопровод- ная вода, школа</b>	<b>Водопровод- ная вода, ул.Школьная</b>	<b>Родник</b>
<b>1</b>	<b>Водородный показатель (рН) 6,5-8,5</b>	<b>7,41</b>	<b>7,82</b>	<b>7,68</b>
<b>2</b>	<b>Общая жесткость воды</b>	<b>582 мкСм</b>	<b>554 мкСм</b>	<b>430 мкСм</b>
<b>3</b>	<b>Обнаружение общего железа (0.3 мг/л)</b>	<b>Отсутствует</b>	<b>0,1 мг/л</b>	<b>Отсутствует</b>

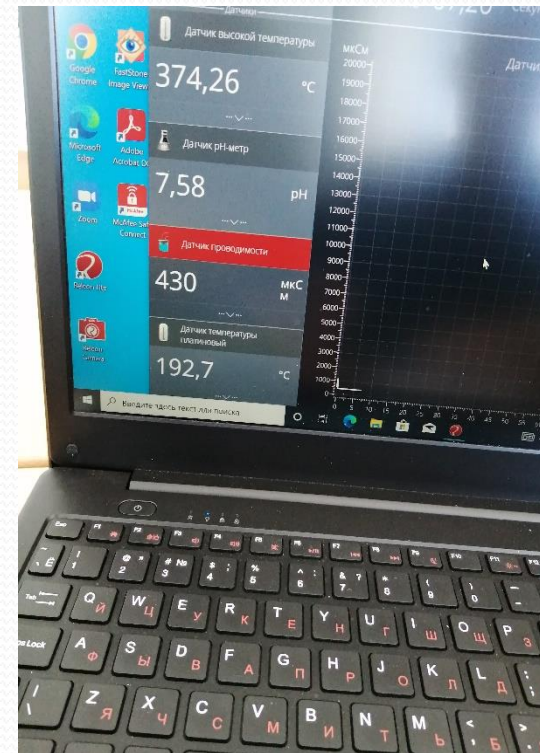
# Определение общей жёсткости



Подготовка цифрового датчика проводимости



Проводимость родниковой воды



# Химические показатели воды

<b>№ п/ п</b>	<b>Показатель</b>	<b>Водопровод- ная вода, школа</b>	<b>Водопровод- ная вода, ул.Школьная</b>	<b>Родник</b>
<b>1</b>	<b>Водородный показатель (рН) 6,5-8,5</b>	<b>7,41</b>	<b>7,82</b>	<b>7,68</b>
<b>2</b>	<b>Общая жесткость воды</b>	<b>582 мкСм</b>	<b>554 мкСм</b>	<b>430 мкСм</b>
<b>3</b>	<b>Обнаружение общего железа (0.3 мг/л)</b>	<b>Отсутствует</b>	<b>0,1 мг/л</b>	<b>Отсутствует</b>



# Определение общего железа



Смешивание образцов  
воды с реагентами



Химические реактивы  
для обнаружения железа



Присутствие железа в  
воде с ул. Школьная

# Химические показатели воды

<b>№ п/ п</b>	<b>Показатель</b>	<b>Водопровод- ная вода, школа</b>	<b>Водопровод- ная вода, ул.Школьная</b>	<b>Родник</b>
<b>1</b>	<b>Водородный показатель рН</b>	<b>7,41</b>	<b>7,82</b>	<b>7,68</b>
<b>2</b>	<b>Общая жесткость воды</b>	<b>582 мкСм</b>	<b>554 мкСм</b>	<b>430 мкСм</b>
<b>3</b>	<b>Обнаружение общего железа (0.3 мг/л)</b>	<b>Отсутствует</b>	<b>0,1 мг/л</b>	<b>Отсутствует</b>

# Выводы

1. Изучил показатели ГОСТа, характеризующие качество питьевой воды, выяснил, что питьевая вода должна иметь хорошие органолептические свойства, иметь допустимые показатели химического состава.
2. Экспериментально проверил органолептические и химические свойства питьевой воды, пришел к выводу, что исследуемые образцы воды соответствуют санитарным требованиям и могут быть рекомендованы к употреблению.

# Список литературы

1. Зверев А.Т., Е.Г.Зверева. Экология: учебник для 7-9 классов общеобразовательных школ.-М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС21 век»: ЗАО «Дом педагогики», 2002.-336с.
2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по химии Releon Lite. — URL: [https://16126597-f7f7-416d-81d5-75125ff11492.filesusr.com/ugd/55ee35\\_2fd3283baabc4413a0a6786c0681f0c2.pdf](https://16126597-f7f7-416d-81d5-75125ff11492.filesusr.com/ugd/55ee35_2fd3283baabc4413a0a6786c0681f0c2.pdf) (дата обращения 12.02.2023).
3. Дружинин С.В. Исследование воды и водоемов в условиях школы. — URL: [http://pechnikovodr.ucoz.ru/index/issledovanie\\_vody\\_i\\_vodoeinov\\_v\\_uslovijakh\\_shkoly/0-63](http://pechnikovodr.ucoz.ru/index/issledovanie_vody_i_vodoeinov_v_uslovijakh_shkoly/0-63) (дата обращения 12.03.2023).
4. Вода и экология планеты. — URL: <https://vodamama.com/chistaya-voda.html> (дата обращения 28.02.2023)
5. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Организация мониторинга обеспечения населения качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения. Методические рекомендации. <https://legalacts.ru/doc/mr-2140176-20-214-pitevaja-voda-i-vodosnabzhenie-naselennykh-mest/> (дата обращения 12.03.2023).
6. ГОСТ РФ. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003120> (дата обращения 12.03.2023).
7. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.3/2.4.3590-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения». — URL: [http://садик.школа20липецк.пф/sites/default/files/documents\\_docs/sanpin\\_2.3.2.4.3590-20.pdf](http://садик.школа20липецк.пф/sites/default/files/documents_docs/sanpin_2.3.2.4.3590-20.pdf) (дата обращения 07.04.2023).