

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация "Физтех-лицей"  
имени П.Л. Капицы  
(АНОО "Физтех-лицей" имени П.Л. Капицы)

**Исследовательская работа**

**Чистая вода!**

Автор работы: Саяпин Артем, 9в класс

Руководитель: Гуленко Т.Н.

**Московская область, г. Долгопрудный**

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели, задачи и методы исследования.
2. Основная часть.
3. Экспериментальная часть.
4. Выводы.
5. Приложения.
6. Список использованной литературы.

## 1. Цели, задачи и методы исследования.

**Цель работы:** Изучение чистоты питьевой воды и ее влияния на здоровье человека.

**Задачи работы:**

1. Изучить влияние чистоты воды на иммунитет и организм человека в целом.
2. Найти оптимальный способ очищения воды в домашних условиях.
3. Изготовить приспособление для очистки воды своими руками.

**Методы исследования:**

1. Изучение и анализ печатных источников и материалов всемирной информационной сети Интернет.
2. Консультация со специалистами о влиянии загрязненности воды на иммунитет человека.
3. Изготовление приспособлений для очистки водопроводной воды собственными силами.
4. Обобщение полученных результатов.

## 2. Основная часть.

Многие наверняка задумывались, почему вода из разных источников обладает разным вкусом. Зачем мы кипятим и процеживаем воду из под крана, если она считается питьевой? Безопасна ли та вода, которую мы употребляем ежедневно или она, как в анекдоте, содержит всю таблицу Менделеева?

Для меня, как для человека со слабым иммунитетом в виду последних событий стала особенно актуальна тема чистоты питьевой воды. Можно ли назвать воду, которую мы ежедневно употребляем, чистой? Какая вода лучше всего подходит для питья?

В ходе исследования я выяснил, что на самом деле обыватели, как мы с вами, редко употребляем  $H_2O$  в чистом виде. Чаще всего это раствор кислотных и щелочных солей. В зависимости от содержания загрязнителей, вода имеет разные вкус и свойства. Они могут быть как полезными, например, известная многим минеральная вода, так и вредными, как содержащиеся в избытке в канализационной воде, свинец и медь.

Окислительно – Восстановительный Потенциал(ОВП) – это степень активности электронов молекул воды в окислительно – восстановительных реакциях. Нормальным для питьевой (бутилированной) воды считается ОВП, равный 80 – 160мВ.

Подсчитанным идеалом питьевой воды является ОВП, равный -500мВ.

**Вода с отрицательным ОВП** или католит (рН от 7,1 до 10,5), по мнению ряда исследователей, обладает такими свойствами, как:

- защищает организм от свободных радикалов
- восстанавливает иммунитет
- дает дополнительную энергию организму
- способна усилить лекарственный эффект от препаратов, принимаемых одновременно с ней

**Вода с положительным ОВП** или анолит, имеет рН от 2,5 до 6,5 и ОВП до +1200мВ. Она обладает ярко выраженными бактерицидными свойствами, которые могут применяться в следующих случаях:

- при полоскании при ОРЗ, бактериальных или грибковых поражениях
- для умывания при акне, дефектах верхнего слоя кожи, прыщах
- для дезинфекции рук, рабочих поверхностей, посуды и белья
- для понижения артериального давления.

Воду с отрицательным ОВП рекомендуют принимать внутрь, а воду с положительным ОВП преимущественно наружно.

Водородный показатель(рН) – мера кислотности водородных растворов. Эквивалентна активности ионов водорода в сильно разбавленных растворах (к которым относится и питьевая вода). рН < 7 соответствует кислотному раствору, а рН > 7 – основному. Оптимальным для питьевой воды является показатель 7 < рН < 9.

Кислотность реакционной среды особое значение имеет для биохимических реакций, протекающих в живых системах. Концентрация в растворе ионов водорода часто оказывает влияние на физико-химические свойства и биологическую активность белков и нуклеиновых кислот, поэтому для нормального функционирования организма поддержание кислотно-основного гомеостаза является задачей исключительной важности. Совместимый с жизнью диапазон рН крови невелик, поскольку уже при уменьшении рН до 6,95 наступает потеря сознания, а смещение реакции крови в щелочную сторону до рН = 7,7 вызывает тяжелейшие судороги.

Общая минерализация раствора(TDS) означает содержание в воде растворённых твёрдых частиц. Определено, что приемлемый уровень TDS воды — 75–250 мг/л, а идеальный — 50–100 мг/л. Агентством охраны окружающей среды(EPA) рекомендуется, чтобы уровень TDS питьевой воды был ниже 250мг/л.

### 3. Экспериментальная часть.

#### Эксперимент №1. Вода из-под крана.

Для измерения качества воды, которую мы ежедневно используем, я взял три вышеозначенных показателя.

ОВП = 45 – 46 мВ

TDS = 353 мг/л

pH = 9.

#### Эксперимент №2. Разработка и создание очистителя воды.

Мною была предпринята попытка создать бытовой очиститель воды из подручных средств. Две использованные бутылки воды, пакет активированного угля, марля из домашней аптечки.

#### **Принцип функционирования:**

Первая ёмкость заполнена толчённым активированным углём и марлей (см. ил. 1 - 3), не позволяющей углю попасть в очищенную воду или всплыть. Вторая ёмкость, установленная ниже, служит хранилищем для прошедшей очистку воды.

#### Эксперимент №3. Очистка водопроводной воды с помощью созданного очистителя.

С целью проверить работоспособность своего прибора, я очистил с его помощью воду из-под крана.

ОВП = 28

TDS = 199

pH = 10

#### Эксперимент №4. Очистка водопроводной воды с помощью покупного очистителя.

Эталоном для проверки эффективности моего прибора стал домашний очиститель, верно служащий не один год. (см. ил. 4)

ОВП = -23

TDS = 336

pH = 7.7

	ОВП	TDS	pH
До очистки	45	353	9
Самодельный очиститель	28	199	10
Покупной очиститель	-23	336	7

### **Выводы:**

1. Загрязненную воду без сомнения можно назвать одним из самых вредоносных факторов для человеческого организма.
2. Качество водопроводной воды в городских условиях не является удовлетворительным.
3. Дополнительная очистка водопроводной воды необходима для употребления её в качестве питья и для приготовления пищи.
4. Простейший очиститель воды можно сделать своими руками.
5. Покупной очиститель более эффективен в очистке воды от кислотных соединений, но уступает самодельному по дешевизне.

**Иллюстрации:**



**Ил.1**



**Ил.2**





Ил.3



**Ил.4**

Список использованной литературы.

1. Комаровский Е.О. Здоровье ребенка и здравый смысл его родственников. ЭКСМО 2016г.
2. Перельман Я.И. Занимательная физика. Издательство «Наука» 1986г.
3. Сайт Всемирной организации здравоохранения.  
<https://www.who.int/ru>
4. Сайт ГРБУ «Мосэкомониторинг» <https://mosecom.ru/>
5. Сайт GreenPeace <https://maps.greenpeace.org/water/>