|  |
| --- |
| Кировское областное государственное общеобразовательное автономное учреждение «Средняя школа г. Лузы» |

|  |
| --- |
|  |

**Индивидуальный проект**

**Вода, которую мы пьём**

Работу выполнил:

Ученик 10«б» класса

Лузгарев Илья

Руководитель:

Потепалова

Вера Валентиновна

Луза

2020

**Содержание**

Введение……………………………………………………………………..3-4

1. Обзор литературы…………………………………………………..5-10
   1. Значение воды в жизни человека…………………………………5
   2. Химический состав воды………………………………………..5-6
   3. Нормы качества питьевой воды…………………………………..7
   4. Гидрология и ученые-гидрологи……………………………….8-9
   5. Вред водопроводной воды…………………………………….9-10
2. Основная часть…………………………………………………….11-19

2.1.1 Метод анализа интернет-статей и литературы……………….11

2.1.2 Метод анкетирования………………………………………11-13

2.1.3 Метод исследования и сравнения образцов проб воды….13-18

2.2 Оборудование и материалы……………………………………..19

2.3 Ожидаемые результаты………………………………………….19

Заключение……………………………………………………………….20-21

Список литературы………………………………………………………….22

**Введение**

**Тема:** Вода, которую мы пьём.

**Актуальность:** Вода - основа жизни. Человек не может прожить без жидкости, так же, как без воздуха и еды; она является очень важным элементом для здорового существования каждого человека. Она способствует выведению из организма вредных веществ и сжиганию жира, осуществляет обмен веществ и участвует в терморегуляции. Я постоянно использую её в приготовлении еды, моюсь, поливаю ей растения... Именно поэтому качество воды так важно — даже относительно небольшое количество вредных примесей может нанести большой ущерб здоровью, если контакт с токсинами происходит регулярно и длительное время. Многие последствия загрязнения воды могут отразиться на человеке в будущем.

Для меня важно качество питьевой воды в городе Луза, поскольку оно связано с состоянием здоровья населения, экологической чистотой продуктов питания. Мне необходимо знать, какая питьевая вода хорошо влияет на организм, а какая мне вредна, и соответствует ли вода в моем городе санитарным нормам.

**Проблема**: Мы не знаем о качестве воды, употребляемой в пищу в городе Луза и в его микрорайонах, а она должна соответствовать показателям для питьевой воды.

**Цель:** исследовать качества воды и соответствие её санитарным нормам питьевой воды в городе Луза и в его микрорайонах.

**Задачи:**

* Изучить, какое значение имеет вода в жизни человека;
* изучить и проанализировать справочную литературу по данной проблеме;
* провести органолептический и химический анализ воды из выбранных источников;
* проанализировать результаты исследований и сделать выводы о качестве питьевой воды;
* подготовить презентацию по теме исследования.
* провести анкетирование на тему «Употребление воды в городе Луза и его микрорайонах».

**Объект исследования:** органолептические и химические показатели качества воды.

**Предмет исследования:** степень пригодности воды в г. Лузе в питьевых целях.

**Гипотеза:** Действительно ли вода в городе Лузе и в его микрорайонах соответствует санитарным нормам.

**Методы исследования**:

* исследование литературы;
* исследование интернет ресурсов.
* опыт и анализ;
* сравнение и обобщение;
* анкетирование;
* интервьюирование.

**Теоретическая значимость:** проведение опытов и обобщение полученных результатов по данной теме.

**Практическая значимость:** использование на классных часах, на уроках биологии и химии, для индивидуальных бесед на уровне района.

**Работа над индивидуальным проектом – Приложение №1.**

**1.Обзор литературы**

При написании данной работы были использованы статьи из научно-популярной литературы, материалы интернет-сайтов. Данная тема хорошо освещена в разных источниках. Проанализировав их, нам удалось собрать следующую информацию:

**1.1 Значение воды в жизни человека:**

Для ознакомления и анализа значения воды в жизни человека обращусь к книге Михаила Ахманова «Вода, которую мы пьем», в которой наглядно освещена данная тема.

«Организм человек на 75% состоит из воды. Человек не сможет существовать без воды. Вода для человека - необходимая и незаменимая потребность для жизни. Вода в организме человека обеспечивает передвижение крови по сосудам. Вода - главный источник энергии для обеспечения существования человека. **Без еды человек сможет прожить около 40 дней, а без воды умрёт уже через пять дней».[1]**

**Исходя из полученной информации, можно отметить, что вода имеет очень большое значение в жизни человека. С её помощью происходят различные физиологические и химические процессы в организме человека.**

* 1. **Химический состав воды**

Для того чтобы понять, каков химический состав воды, обращусь к книге Быстрых В. В. «Гигиена и санитария», в которой хорошо освещена данная тема.

«Около 90 - 95 процентов компонентов, содержащихся в растворенном виде в воде, составляют соли, которые существуют там в виде ионов. В природной воде всегда присутствует «набор» из трех анионов и четырех катионов (HCO3-, SO42 -, Cl-, Ca2+, Mg2+, Na+ , K+), которые принято называть главными ионами.

   Одни из них безвкусны, другие же придают жидкости горький и солёный вкус. Поступают они в воду, главным образом, из почвы, горных пород и минералов. Часть из этих ионов имеет происхождение от производственной деятельности человека. Содержатся эти макрокомпоненты в воде в самых различных концентрациях.  Природная вода, кроме главных ионов, содержит в своем составе еще и различные газы, разумеется, в растворенном виде. Одним из важнейших является кислород, который придает жидкости свежий вкус. Этого газа в воде может содержаться разное количество, все зависит от природных условий. Помимо кислорода, в воде содержатся такие газы, как азот и метан, не имеющие ни вкуса, ни запаха, а так же токсичный сероводород, который придает жидкости крайне неприятный запах. Концентрация этих газов в воде определяется главным образом ее температурой.

   Помимо этого, в воде содержатся биогенные вещества, которые составляют большую часть всех существующих живых организмов. К ним в основном относятся соединения фосфора и азота. Что касается азота, то он в природной воде может содержаться как в органической форме, так и неорганической. Концентрация биогенных веществ в такой жидкости может быть в самых различный пределах – от всего лишь следов до 10-ти миллиграммов на литр. Основные источники этих веществ – атмосферные осадки, поступления с поверхностными стоками, а так же сельскохозяйственными, промышленными и бытовыми сточными водами.

   Неотъемлемыми составляющими воды являются и микроэлементы, которых содержится в жидкости менее одного миллиграмма на литр. К ним относятся, практически, все известные металлы, за исключением железа и главных ионов и некоторые из неметаллов. Очень важными из них являются фтор и йод, обеспечивающие организму человека нормальное функционирование.

   Помимо прочего, в воде присутствуют и растворенные органические вещества. Это, по сути, органические формы упомянутых выше биогенных веществ. К ним относятся: углеводы, органические кислоты, фенолы, альдегиды, спирты, ароматические соединения, эфиры и так далее.

   В химический состав воды, помимо перечисленных, входят еще и токсичные соединения и вещества – нефтепродукты, тяжелые металлы, СПАВ, хлорорганические пестициды, фенолы и так далее.»[2].

В качестве вывода можно сказать, что вода имеет сложный и разнообразный химический состав. В составе воды есть полезные вещества и вещества, которые в большом содержании могут принести вред человеку и природе. Поэтому важно знать химический состав воды и то, как можно сделать воду полезнее.

**1.3. Нормы качества питьевой воды**

Для ознакомления с нормами качества воды обращусь к данным СанПиНа и ГОСТ. В этих источниках приведена нужная мне информация.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Единица измерения | Максимально допустимое количество |
| PH | Ед. pH | 6-9 |
| Цветность | Градусы | 20 |
| Остаток сухого вещества | Мг/л | 1000-1300 |
| Общая жесткость | Мг/л | 7-10 |
| Перманганатная окисляемость | Мг/л | 5 |
| ПАВ (Поверхностно активные вещества) | Мг/л | 0,5 |
| Наличие нефтепрдуктов | Мг/л | 0,1 |
| Алюминий | Мг/л | 0,5 |
| Барий | Мг/л | 0,1 |
| Бор | Мг/л | 0,5 |
| Железо | Мг/л | 0,3 |
| Кадмий | Мг/л | 0,01 |
| Марганец | Мг/л | 0,1-0,5 |
| Медь | Мг/л | 1 |
| Молибден | Мг/л | 0,25 |
| Мышьяк | Мг/л | 0,05 |
| Нитраты | Мг/л | 45 |
| Никель | Мг/л | 0,1 |
| Ртуть | Мг/л | 0,0001 |
| Свинец | Мг/л | 0,3 |
| Стронций | Мг/л | 7 |
| Селен | Мг/л | 1 |
| Сульфаты | Мг/л | 500 |
| Хлорид | Мг/л | 350 |
| Цинк | Мг/л | 0,5 |
| Хром | Мг/л | 0,05 |
| Цианиды | Мг/л | 0,035 |

[3]

Благодаря данной таблице я узнал основные нормы качества питьевой воды. Содержание, каких примесей, является допустимым, а каких превышает нормы.

* 1. **Гидрология и ученые-гидрологи**

# Для ознакомления с данной темой я обратился к интернет- источнику «Краткие сведения из истории гидрологии», в котором хорошо освещена история развития науки гидрологии.

Первые примитивные гидрологические наблюдения люди стали проводить еще в глубокой древности. Одновременно с началом развития других наук в Древней Греции возникли и некоторые гидрологические представления. Древнегреческий философ Фалес считал, что в основе всех явлений лежит «влажная природа», т.е. вода: все возникает из воды и в нее превращается. Другой древнегреческий философ-материалист Гераклит полагал, что в основе всего сущего лежит круговорот веществ (стихий) — огня, воздуха, воды и земли. Гераклиту принадлежит знаменитый образ реки, в которую нельзя войти дважды, поскольку она все время изменяется. Гидрологические явления вызывали большой интерес древнегреческого историка и путешественника Геродота. Он провел первые исследования древнего Нила и Дуная (Истра). К воде проявляли интерес и другие мыслители Древней Греции — Платон и Аристотель (они задумывались о происхождении рек и источников).  Герон Александрийский первым предположил, что расход воды равен произведению площади поперечного сечения потока на скорость течения. О познаниях древних римлян в гидрологии и гидротехнике свидетельствуют и акведуки — водопроводы Рима — удивительные сооружения древнего мира. Новый толчок в развитии гидрологических знаний приходится на эпоху Возрождения. Леонардо да Винчи (1452—1519) одним из первых нашел правильное толкование происхождения рек, отметив роль и дождевых, и подземных вод. Леонардо да Винчи провел первые наблюдения за динамикой водного потока и может считаться основоположником речной гидравлики.

Широкое развитие гидрологических изысканий и исследований в нашей стране началось в 20-х годах прошлого столетия. Эти исследования были направлены на комплексное использование водных ресурсов страны (не только для судоходства, но и для гидроэнергетики и орошения). В 1919 г. был создан Российский гидрологический институт, который в 1926 г. преобразуется в ныне существующий Государственный гидрологический институт (ГГИ). В 1920 г. был принят план электрификации России (план ГОЭЛРО), выполнение которого потребовало проведения широких гидрологических исследований.

В 1929 г. был учрежден Гидрометеорологический комитет при Совете Народных Комиссаров СССР, на который возлагалось проведение гидрологических наблюдений и исследований. В 1933 г. этот комитет был преобразован в Центральное управление Единой гидрометеорологической службы СССР (ЦУЕГМС), а в 1936 г.— в Главное управление гидрометеорологической службы (ГУГМС) при Совете Министров СССР. В 1931 г. в нашей стране начались работы по составлению «Водного кадастра СССР» — систематизированных сведений о режиме рек, озер, морей, ледников, подземных вод.

В предвоенный период усилиями крупных ученых В.Г. Глушкова, Д.И. Кочерина, М.А. Великанова, С.Д. Муравейского, Б.В. Полякова, Е.В. Близняка и многих других были разработаны теоретические основы гидрологии суши. Таким образом, гидрология суши как самостоятельная наука оформилась в Советском Союзе в 20—30-е годы прошлого столетия.

В настоящее время руководство наблюдениями и исследованиями в области гидрологии суши в Российской Федерации возложено на Федеральную службу по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет).[4]

Я узнал, что люди с древности изучали воду. Множество важнейших открытий было проведено отечественными учеными. Некоторыми из них мы пользуемся и сегодня.

* 1. **Вред водопроводной воды**

Для изучения данной проблемы я обратился к интернет-источнику «Как сделать анализ воды в домашних условиях?», в котором хорошо освещена данная тема.

Воду называют водопроводной, если она идет из крана. Ее доставляют в жилье по водопроводным трубам. В больших городах России водоснабжение начало развиваться еще в конце 19 века. Как правило, жидкость поступает из рек. После этого ее подвергают нескольким стадиям очистки: механическая фильтрация и очищение при помощи песка, после чего проводится обеззараживание. Лишь после этого воду можно пускать по  трубам. Возможно, очистка до подачи на водопровод и помогает сделать воду лучше, но все омрачается, когда запущенная в систему вода начинает добираться до своих владельцев – по пути они собирает все загрязнения, которые накопились в трубах. Трубы в России уже давно пора менять, так как вода, которая загрязняется из-за них, негативным образом влияет на здоровье.

Из-за нее могут появиться следующие проблемы со здоровьем:

1. Повышается риск появления онкологии.
2. Негативное воздействие на сосуды и работу сердца.
3. Повышается риск появления мочекаменной болезни.
4. Появляется аллергия, зуд, шелушение. [5]

Водопроводная вода может принести вред в случаях запущенности водопроводной системы. Поэтому нужно строже следить за состоянием труб.

**Общий вывод:**

Благодаря книге Михаила Ахманова «Вода, которую мы пьем» я узнал, что «организм человека на 75% состоит из воды, вода - главный источник энергии для обеспечения существования человека» и сделал вывод, что **вода имеет очень большое значение в жизни человека. С её помощью происходят различные физиологические и химические процессы в организме человека. Благодаря** книге Быстрых В. В. «Гигиена и санитария», **я получил информацию о том, что** «около 90 - 95 процентов компонентов, содержащихся в растворенном виде в воде, также большую часть составляют соли, которые существуют там в виде ионов, в воде содержатся биогенные вещества, которые составляют большую часть всех существующих живых организмов. Неотъемлемыми составляющими воды являются и микроэлементы, которых содержится в жидкости менее одного миллиграмма на литр. В химический состав воды входят еще и токсичные соединения и вещества», я сделал вывод, что вода имеет сложный и разнообразный химический состав. В составе воды есть полезные вещества и вещества, которые в большом содержании могут принести вред человеку и природе. Поэтому важно знать химический состав воды и то, как можно сделать воду полезнее. Благодаря данным СанПиН и ГОСТ я узнал основные нормы качества питьевой воды. Содержание, каких примесей, является допустимым, а каких превышает нормы. Благодаря интернет- источнику «Краткие сведения из истории гидрологии», узнал, что «первые примитивные гидрологические наблюдения люди стали проводить еще в глубокой древности. Широкое развитие гидрологических изысканий и исследований в нашей стране началось в 20-х годах прошлого столетия. Эти исследования были направлены на комплексное использование водных ресурсов страны» и сделал вывод, что люди с древности изучали воду. Множество важнейших открытий было проведено отечественными учеными. Некоторыми из них мы пользуемся и сегодня. Благодаря интернет-источнику «Как сделать анализ воды в домашних условиях?» я узнал, что жидкость для водопроводной воды поступает из рек. После этого ее подвергают нескольким стадиям очистки: механическая фильтрация и очищение при помощи песка, после чего проводится обеззараживание, и я сделал вывод, что водопроводная вода может принести вред в случаях запущенности водопроводной системы. Поэтому нужно строже следить за состоянием труб.

**2.Основная часть**

2.1. Для изучения химического состава воды многие ученые использовали следующие методы:

* органолептическое исследование воды;
* физико-химическое исследование воды;
* микробиологическое и паразитологическое исследование воды;
* химические исследования воды;
* определение радионуклидов.

По поставленной мной проблеме я использовал следующие методы исследования:

2.1.1 **Метод анализа интернет-статей и литературы** с целью получения информации, требуемой для освещения данной темы.

Я изучил 5 информационных источников по теме «Вода, которую мы пьём». Благодаря книге Михаила Ахманова «Вода, которую мы пьем» и узнал, что **вода имеет очень большое значение в жизни человека. С её помощью происходят различные физиологические и химические процессы в организме человека. Благодаря** книге Быстрых В. В. «Гигиена и санитария», **я получил информацию о том, что** вода имеет сложный и разнообразный химический состав. В составе воды есть полезные вещества и вещества, которые в большом содержании могут принести вред человеку и природе. Поэтому важно знать химический состав воды и то, как можно сделать воду полезнее. Благодаря данным СанПиН и ГОСТ я узнал основные нормы качества питьевой воды. Содержание, каких примесей, является допустимым, а каких превышает нормы. Благодаря интернет- источнику «Краткие сведения из истории гидрологии», узнал, что люди с древности изучали воду. Множество важнейших открытий было проведено отечественными учеными. Некоторыми из них мы пользуемся и сегодня. Благодаря интернет-источнику «Как сделать анализ воды в домашних условиях?» я узнал, что жидкость для водопроводной воды поступает из рек. После этого ее подвергают нескольким стадиям очистки: механическая фильтрация и очищение при помощи песка, после чего проводится обеззараживание. Водопроводная вода может принести вред в случаях запущенности водопроводной системы. Поэтому нужно строже следить за состоянием труб.

2.1.2 **Метод анкетирования по теме исследования** с целью получения информации о видах воды, которую используют респонденты, о способах её очистки и о норме суточного потребления её человеком.

Анкетирование состояло из 15 вопросов. В анкетировании участвовали 15 человек.

По результатам анкетирования можно сделать следующие выводы:

Первый вопрос: Знаете ли вы состав питьевой воды? 53% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: состав питьевой хорошо известен половине респондентов. Остальная часть респондентов не задумываются о составе воды при её употреблении.

Второй вопрос: Знаете ли Вы, какое влияние вода оказывает на организм человека? 100% респондентов выбрали ответ а) да. Вывод:

каждый респондент знает, какое влияние вода оказывает на организм. Респондентам не безразличны как польза, так и вред, влияющие на организм человека.

Третий вопрос: Вы пьете сырую воду? 73% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: большая часть респондентов пьют сырую воду. Не интересуются качеством сырой воды.

Четвертый вопрос: Используете ли Вы бутилированную воду из магазина? 80% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод:

Большинство респондентов используют воду, купленную в магазине. Они доверяют той информации, которая находится на этикетке, не задумываясь, правдива ли она.

Пятый вопрос? Считаете ли Вы необходимым очищать воду перед употреблением? 80% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: большинство респондентов считают необходимым очищать воду перед употреблением. Они знакомы с методами очистки воды и активно ими пользуются.

Шестой вопрос: Какими способами Вы очищаете воду? 86% респондентов выбрали варианты ответа б) кипячение, в) фильтры для очистки воды. Вывод: кипячение и фильтры для воды- это самые распространенные методы очистки воды среди респондентов. Они доверяют тому, что кипячение и фильтры для очистки воды делают вода пригодной к употреблению.

Седьмой вопрос: Какую воду вы пьете? 73% респондентов выбрали вариант ответа г) из своей скважины. Вывод: большинство респондентов используют воду из своей скважины. Они думают, что вода в их скважине является чистой и пригодной к употреблению.

Восьмой вопрос: Какая вода, по Вашему мнению, самая полезная? 73% респондентов выбрали вариант ответа в) родниковая. Вывод: по мнению большей части респондентов родниковая вода является самой полезной. Они думают, что вода в роднике является полезной, благодаря тому, что находится в лесу.

Девятый вопрос: Сколько воды должен пить человек в сутки? 80% процентов респондентов выбрали вариант ответа б) 1-3 литра. Вывод: большинство респондентов считают, что в день нужно употреблять 1-3 литра воды. Они контролируют водно-солевой баланс в организме.

Десятый вопрос: Что Вы думаете о качестве воды в нашем городе? 53% респондентов выбрали вариант ответа б) не удовлетворяет. Вывод: половину респондентов не удовлетворяет вода в нашем городе.

Одиннадцатый вопрос: Замечали ли Вы запах у воды? 53% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: половина респондентов замечали запах у воды. Они обращали своё внимание на запахе воды, потому что переживают за своё здоровье.

Двенадцатый вопрос: Используете ли Вы фильтры для очистки воды? 73% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: большинство респондентов используют фильтры для очистки воды. Они считают, что фильтры для очистки воды очищают воду и делают её пригодной к употреблению.

Тринадцатый вопрос: Уверены ли Вы в том, что фильтр хорошо очищает воду? 80% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: большая часть респондентов уверены в том, что фильтр хорошо очищает воду. Они считают, что фильтры для очистки воды очищают воду и делают её пригодной к употреблению.

Четырнадцатый вопрос: Известно ли Вам что-нибудь о понятии «мертвая вода»? 66% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: большинство респондентов знакомы с понятием мертвая вода. Им интересно данное понятие.

Пятнадцатый вопрос: Считаете ли Вы, что родниковая вода самая чистая? 86% респондентов выбрали вариант ответа а) да. Вывод: большинство респондентов считают, что родниковая вода самая чистая, потому что находится в лесу.

**Вывод:** по результатам анкетирования можно отметить, что респонденты интересуются химическим и органолептическим составами воды. Вода из своей скважины является преобладающей, но также респонденты употребляют воду из магазина. Самыми популярными способами очистки воды являются кипячение и фильтры для очистки воды. По мнению респондентов, родниковая вода самая чистая и полезная.

**2.1.3 Метод исследования и сравнения** образцов проб воды из разных микрорайонов нашего города с целью оценки качества воды из разных источников.

Для данной работы я взял 4 пробы воды:

1. Проба воды, взятая из столовой КОГОАУСШ города Лузы.
2. Проба воды, взятая из столовой МОКУСОШ №2 города Лузы.
3. Проба воды, взятая из скважины у меня дома (л/б № 4).
4. Бутилированная вода, купленная в магазине.

Для анализа проб воды в домашних условиях я выбрал 3 способа:

1. Изучение вкуса, цвета и запаха воды.
2. Долгое хранение.
3. Проверка перманганатом калия (марганцовкой).

Каждый из этих способов доступен каждому человеку, не требует сложных химических реакции с помощью реактивов, безопасен.

**Первый способ: изучение вкуса, цвета и запаха воды.**  
Вкус воды — это органолептическое свойство воды, зависящее от растворенных в ней солей и газов.  
Оценивают вкус по такой же пятибалльной шкале, как и запах, с градациями:

* очень слабый,
* слабый,
* заметный,
* отчетливый,

очень сильный.

По вкусу различают четыре типа воды:

* сладкая
* с горчинкой
* кислая
* соленая.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Интенсивность запаха,** **вкуса (привкуса)** | **Характер проявления запаха, вкуса (привкуса)** | **Оценка** **интенсивности,** **баллы** |
| Нет | Не ощущается. | 0 |
| Очень слабая | Не ощущается потребителем, но его без труда можно обнаружить при лабораторном исследовании. | 1 |
| Слабая | Потребитель заметит запах, вкус, если обратить на это его внимание. | 2 |
| Заметная | Легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде. | 3 |
| Отчетливая | Обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья. | 4 |
| Очень сильная | Настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению. | 5 |

**Цвет**: В лабораториях для оценки прозрачности воды проводят простой интересный опыт. Специальный стеклянный цилиндр с плоским дном устанавливают над текстом на высоте 4 см, а потом постепенно наливают в цилиндр воду и читают текст. Если вода чистая, то текст можно легко прочитать через тридцатисантиметровый слой воды.

Цвет воды зависит от того, имеются ли в ней примеси. Хорошая чистая вода бесцветна. Примеси же могут придавать воде какой-либо оттенок. Так, железо окрашивает воду в коричневатый цвет, а сероводород – в зеленоватый.

Бывает, что и чистая столовая вода вдруг начинает зеленеть. Обычно такое явление можно наблюдать в открытых бутылях через несколько месяцев после покупки воды. Происходит это из-за того, что в воздухе постоянно присутствует большое количество микроорганизмов. Попадая в воду, они начинают там развиваться – это и становится причиной позеленения воды.

Приобретая воду, нужно помнить, что у нее имеется свой срок годности, а также свои условия хранения. Не менее важно следить за чистотой кулера и помпы и проводить их обработку примерно раз в три месяца. Тогда вода будет долго оставаться прозрачной и бесцветной – такой, какой и должна быть.

**Запах**: Специалисты в лабораториях выделяют разные виды запахов некачественной воды – сероводородный, хлорный, смоляной, болотный, плесневый, гнилостный и т.д. Каждый из этих запахов говорит о наличии в воде тех или иных веществ.

В лаборатории, прежде чем оценить запах воды, ее нагревают до 60 °С, так как нагретая вода пахнет сильнее. Запах сероводорода может появляться из-за присутствия в воде микроорганизмов. Запах хлора говорит о том, что в воде слишком много хлора, который используется для дезинфекции воды. А запах смолы возникает тогда, когда в воду попадают стоки промышленных предприятий. Так что самый лучший запах для столовой питьевой воды – это полное его отсутствие.

**Вкус**:  В лабораториях для определения вкуса воды существует своя методика. Для этого воду нагревают до температуры 30 °С, а потом дегустатор делает небольшой глоток и держит воду во рту несколько секунд. Считается, что этого времени достаточно, чтобы ощутить вкус и привкус воды.

У воды различают горький, соленый, сладкий и кислый вкусы, а также различные привкусы – болотный, нефтяной, металлический. Каждый из этих вкусов и привкусов говорит о присутствии в воде каких-либо посторонних веществ. Например, магний придает воде горьковатый вкус, хлорид натрия – соленый, а органические вещества – сладкий. Чистая столовая вода не должна иметь ни вкуса, ни привкуса.

Это правило не относится к минеральной воде, которая из-за присутствия микроэлементов может иметь солоноватый или кисловатый вкус, а иногда у нее может присутствовать и специфический запах.

Получается, что чистая столовая вода должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь запаха и вкуса. Это с химической точки зрения. Но некоторые считают, что у чистой воды запах ветра и вкус дождя. [6]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проба воды | Цвет | Вкус | Запах |
| №1 | Прозрачная, осадка нет. | Слабый, сладкий привкус. | Очень слабый. |
| №2 | Прозрачная, осадка нет. | Слабый, привкус с горчинкой. | Слабый. |
| №3 | Прозрачная, осадка нет. | Слабый, сладкий. | Не ощущается. |
| №4 | Прозрачная, осадка нет. | Очень слабый, сладкий. | Очень слабый. |

Можно сделать вывод по этому опыту: каждая из четырех проб соответствует нормам, т.е. не имеет цвета, не имеет или имеет слабовыраженный запах и вкус.

**Второй способ: долгое хранение.**

Сама по себе вода не имеет сроков давности. Её просто нужно хранить в правильной посуде при правильной температуре. Любое внешнее воздействие может отрицательно сказаться на качестве воды. Например, плохо вымытая посуда, слабо закрученная пробка, крышка или попадание каких-либо веществ.

Если взять пластиковую тару, то при летних солнечных лучах сама бутылка плавится, вода начинает теплеть, и выделяются токсические вещества. Естественно, такую воду не рекомендуется пить. Другое дело, если это происходит зимой или осенью. Прохладная погода помогает сохранять свойства воды. Летом в помощь – холодильник. Так хранится вода в бутилированной таре: в прохладном темном месте, с хорошо завинченными пробками.

Самое лучшее хранение воды дома – стекло или алюминий, а также серебро, в хорошо помытой посуде, до 25°С.

Вспомните, как вы дрожжи кладёте в теплую воду, и начинается процесс выделения, дрожжи прекрасно чувствуют себя в такой среде. С водой в стеклянном графине происходит то же самое. Микроорганизмы пробуждаются, и начинается зарождаться «жизнь».

Поэтому очень важно, чтобы вода стояла не на прямых лучах солнца. Стекло и металл быстро не нагревается, пластик в разы быстрее. Поэтому идеальное хранение для питьевых нужд дома – это стеклянная или металлическая посуда с крышкой, срок хранения – 3-4 дня. [7]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Проба воды | Первый день | Второй день | Третий день | Четвертый день |
| №1 | Нет эффекта | Нет эффекта | Нет эффекта | Появился неприятный вкус и запах |
| №2 | Нет эффекта | Нет эффекта | Появился неприятный вкус и запах | Появился неприятный вкус и запах |
| №3 | Нет эффекта | Нет эффекта | Нет эффекта | Нет эффекта |
| №4 | Нет эффекта | Нет эффекта | Появился неприятный вкус и запах | Появился неприятный вкус и запах |

**Вывод:** в первые два дня ни в одной пробе воды не чувствовался неприятный вкус и запах, не наблюдалось помутнение воды. Начиная с третьего дня, вода в пробах №2 и №4 имела слабый неприятный запах, который усилился к четвертому дню. Также к четвертому дню проба №1 стала иметь слабый неприятный запах. Проба №3 на протяжении четырех дней не имела неприятного вкуса и запаха. Это доказывает, что в пробах воды не присутствуют микроорганизмы, которые портят воду.

**Третий способ: Проверка перманганатом калия (марганцовкой).**

Обычная марганцовка поможет определить, пригодна ли вода к употреблению. Для этого небольшое количество вещества добавляют в емкость с жидкостью и оценивают реакцию. Вода должна окраситься в светло-розовые оттенки. Если же преобладает желтоватый оттенок, лучше воздержаться от ее употребления. Обусловлено это тем, что большое количество органических веществ разрушает марганец. [8]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проба №1 | Проба №2 | Проба №3 | Проба №4 |
| Светло-розовый оттенок | Светло-розовый оттенок | Светло-розовый оттенок | Светло-розовый оттенок |

**Вывод:** с помощью данного способа я определил, что все образцы воды пригодны для употребления. Все пробы имеют светло-розовый оттенок. Ни одна из проб не приобрела желтоватый оттенок, который говорит о содержании большого количества органический веществ, разрушающих марганец.

**Общий вывод:** Благодаря данным способам я сделал заключение, которому можно судить о качестве пробы воды. Все пробы оказались пригодными к употреблению. Способ «Изучение вкуса, цвета и запаха воды» помог мне определить, что каждая из четырех проб соответствует нормам, т.е. не имеет цвета, не имеет или имеет слабовыраженный запах и вкус. Способ «долгое хранение» помог мне доказать, что в пробах воды не присутствуют микроорганизмы, которые портят воду. Способ «Проверка перманганатом калия (марганцовкой)» помог мне определить, что в пробах воды не присутствует большое количество органический веществ, разрушающих марганец, которые могут принести вред человеку.

**2.2 Оборудование и материалы.**

1. Статьи интернет сайтов;
2. Вопросы для анкетирования, блокнот, шариковые ручки;
3. Компьютер, бумага, принтер;
4. Образцы проб воды, реактивы (марганцовка **KMnO₄)**, черный пакетированный чай, чистая пластиковая бутылка, зеркало, кастрюля, мыло.

**2.3 Ожидаемые результаты:**

* Расширение представления о воде, её составе и свойствах;
* Ознакомление с качеством питьевой воды в разных микрорайонах.

Основным продуктом нашего проекта будет служить отчет о проделанной работе, представленной в виде доклада и презентации. Результаты проекта будут доведены до нашей аудитории и до участвующих в защите и обсуждении.

**Заключение**

Я провел исследование по теме «Вода, которую мы пьем». Актуальность данной темы заключается в том, что необходимо знать химический и органолептический состав воды, употребляемой в пищу и в быту, потому что здоровье человека напрямую зависит от качества воды. Цель состояла в исследовании качества и соответствия санитарным нормам питьевой воды в городе Луза и в его микрорайонах. Для этого я использовал методы анализа литературы, анкетирования и эксперимента. Методом анализа литературы я нашел следующую информацию: вода-это важнейшая часть природы, она имеет огромное значение для человека. **С её помощью происходят различные физиологические и химические процессы в организме человека.** Её состав разнообразен. Есть как полезные, так и вредные, опасные примеси, которые могут нанести вред. Также непригодность водопроводной системы сказывается на качестве воды. Множество важнейших открытий было проведено отечественными учеными. Некоторыми из них мы пользуемся и сегодня. Существует наука-гидрология, которая следит и контролирует содержание веществ в составе воды. Методом анкетирования я получил ответы на вопросы по теме исследования. Можно отметить, что респонденты интересуются химическим и органолептическим составами воды. Вода из своей скважины является преобладающей, но также они употребляют воду из магазина. Самыми популярными способами очистки воды является кипячение и фильтры для очистки воды. По мнению респондентов, родниковая вода самая чистая и полезная. Методом эксперимента и сравнения я сделал заключение, по которому можно судить о качестве пробы воды. Все пробы оказались пригодными к употреблению. Способ «Изучение вкуса, цвета и запаха воды» помог мне определить, что каждая из четырех проб соответствует нормам, т.е. не имеет цвета, не имеет или имеет слабовыраженный запах и вкус. Способ «долгое хранение» помог мне доказать, что в пробах воды не присутствуют микроорганизмы, которые портят воду. Способ «Проверка перманганатом калия (марганцовкой)» помог мне определить, что в пробах воды не присутствует большое количество органический веществ, разрушающих марганец, которые могут принести вред человеку. Благодаря этому исследованию я узнал, что вода в микрорайонах нашего города соответствует санитарным нормам и пригодна к употреблению, т.е. подтвердилась моя гипотеза.

**Список литературы**

[1] Михаила Ахманов «Вода, которую мы пьем» Издательство: Эксмо. 2002 год.

[2] Быстрых В. В. «Гигиена и санитария» Издательство «Медицина», Москва. 1998 год.

[3] СанПиН и ГОСТ;

[4] <https://cyberpedia.su/13x14690.html>;

[5] <https://domsdelat.ru/vodosnabshenie-doma/kak-sdelat-analiz-vody-v-domashnix-usloviyax-instrukcii-video-obzory.html#i-4>;

[6] <https://otri-nn.ru/about-water/article/cvet-vkus-zapah-vody/>;

[7] <https://zen.yandex.ru/media/id/5c3c278d61adad00aaf01659/cherez-skolko-dnei-portitsia-voda-5ca441f83f197100b3e9bd60>;

[8] <https://strojdvor.ru/vodosnabzhenie/kak-proverit-kachestvo-vody-iz-skvazhiny-na-prigodnost-dlya-pitya-v-domashnix-usloviyax/>.