|  |  |
| --- | --- |
| Введение………………………………………………………… | 2-3 |
| 1. Обзор литературы …………………………………………... | 3-9 |
| 1.1. Состав воды………………………………………………... | 3 |
| 1.2. Влияние качества питьевой воды на здоровье человека... | 4 |
| 1.3. Причины загрязнения воды ………………………………. | 4-5 |
| 1. Методика исследований…………………………………. | 5-9 |
| * 1. Первый метод…………………………………………… | 6 |
| * 1. Второй метод …………………………………………….. | 6-8 |
| * 1. Третий метод …………………………………………….. | 8-9 |
| 1. Результаты исследований и их обсуждение……………… | 9-12 |
| ВЫВОДЫ……………………………………………………….. | 13-15 |
| Список использованных источников…………………………. | 16 |

# Введение

Вода – источник жизни на Земле. 75% площади земной поверхности занято водой. Ни одно живое существо на планете не обходится без воды, и человек также не является исключением.

Вода - главный компонент жизни она необходима для жизнедеятельности растений и животных. Вода - самый ценный природный ресурс, который не терпит небрежного и неуважительного отношения. Вода – самое удивительное и самое распространенное природное соединение – источник жизни на Земле. Она – неотъемлемое условие существования, здоровья и активной деятельности человека. Человек состоит из воды на 70-80%. В ней протекают все химические процессы в организме [1].

Вода – самое простое и привычное вещество на планете. Кажется, что проще воды ничего не бывает. Вода сопровождает каждое мгновение нашей жизни. Мы узнаём её в виде жидкости и твёрдого тела, мы любуемся её парами, проплывающими над нами в виде белых облаков.  Вода – самое распространённое, знакомое и необходимое вещество для человека на Земле: сам человек на 3/4 состоит из воды; воду мы пьём; водой мы моемся; на воде готовим пищу; используем её в системе отопления; на основе воды изготавливаются множество необходимых для человека веществ (кремы, шампуни) [4].

Но как ни странно, о воде, веществе таком привычном и знакомом, мы знаем далеко не все. Вода таит в себе множество загадок. Ее до сих пор продолжают исследовать ученые, находя все больше интересных данных о свойствах воды, некоторые из которых настолько любопытны, что порой все еще не поддаются объяснению.

В настоящее время в мире осталось немного рек, которые не были бы загрязнены продуктами жизнедеятельности человека. Со сточными водами в реки попадают удобрения и пестициды с сельскохозяйственных земель. А также в них попадают воды из канализации и дренажных канав. Некоторые заводы сливают в реки и озера потоки грязной воды. Загрязнение вод рек и озер нитратными удобрениями растет на планете практически каждую неделю. К сожалению, даже в том случае, если запретить использовать нитратные удобрения уже завтра, ситуация будет ухудшаться. Нитраты медленно, уже в течение многих лет, просачиваются через землю в русла рек или озер. Грязные сточные воды и удобрения попадают в озера и водохранилища и вызывают стремительный рост тины — водорослей, которые душат речную фауну и флору. [2].

Благодаря такому постоянно развивающемуся, агрессивному и многогранному сценарию загрязнения, проблема качества водных ресурсов стала острой, особенно в более урбанизированных зонах развивающихся стран. Поддержанию качества воды на должном уровне препятствуют два фактора: провал попыток ввести принудительные меры по борьбе с основными источниками загрязнения, особенно производственными, и несоответствие санитарных систем и уборки и удаления мусора современным стандартам [3].

Экономические последствия загрязнения воды могут быть достаточно серьезными вследствие вредных воздействий на здоровье человека или на окружающую среду. Ухудшение здоровья часто снижает эффективность труда человека, а разрушение окружающей среды уменьшает продуктивность водных ресурсов, непосредственно используемых людьми [5].

Трудно представить, что стало бы с нашей планетой, если бы исчезла пресная вода. А такая угроза существует. От загрязненной воды страдает все живое, она вредна для жизни человека. Поэтому воду – наше главное богатство, ее надо беречь! Данная тема является особо актуальной в нашем современном мире.

**Цель:** определить относительную загрязненность воды в г. Солигорске и Солигорском районе.

**Задачи исследований:**

1. определить качество воды в лабораторных условиях.
2. выяснить степень влияния воды на рост и развитие проростков растения-индикатора;
3. определить рН выбранных образцов;
4. на основании данных, полученных экспериментальным путем, сделать выводы;
5. дать соответствующие рекомендации по приготовлению, и использованию воды нового поколения в домашних условиях.
6. **Обзор литературы**
   1. **Состав воды**

В 1766 году английский ученый Г. Кавендиш открыл, что вода - это жидкость без запаха, вкуса и цвета, ее молекула состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Вода не бывает абсолютно чистой.

Под влиянием климатических и других условий химический состав природных вод изменяется и приобретает характерные черты, иногда специфические для различных видов природных вод (атмосферные осадки, реки, озера, подземные воды). Она содержит многочисленные растворенные вещества – соли, кислоты, щелочи, газы (углекислый газ, азот, кислород, сероводород), продукты отходов промышленных предприятий, а также нерастворимые частицы минерального и органического происхождения. Свойства и качество воды зависят от состава и концентрации содержащихся в ней веществ. Наиболее чистой водой считается дождевая, но и она содержит примеси и растворенные вещества (до 50 мг/л). Воду, в которой содержится до 0,1% растворенных веществ, принято называть пресной, от 0,1 до 5% - минерализованной, свыше 5% - соленой.

* 1. **Влияние качества питьевой воды на здоровье человека**

По данным Всемирной организации здравоохранения, около 80% всех инфекционных болезней в мире связанно с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. В мире 2 млрд. человек имеют хронические заболевания в связи с использованием загрязненной воды.

Загрязняются и грунтовые воды. Сейчас подземные источники, используемые для питьевой воды, содержат осадочные продукты сельскохозяйственных химикатов, пестицидов, поступающих вместе со стоками с полей, растворителей, хлорированных углеводородов химической промышленности.

По данным ВОЗ от использования недоброкачественной питьевой воды ежегодно в мире страдает каждый десятый житель планеты. Поэтому в комплекс мероприятий, направляемых на предупреждение негативных последствий влияния питьевой воды на здоровье человека, ведущее место должно занимать гигиенически обоснованное водоснабжение.

Серьезную 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 несет большее количество различных элементов и соединений, соотношение которых определяется условиями формирования воды, составом водоносных пород. В комплекс мероприятий, направляемых на предупреждение негативных последствий влияния питьевой воды на здоровье человека, ведущее место должно занимать гигиенически обоснованное водоснабжение.

Еще в 1944 г. В.И. Вернадский в своей работе «Несколько слов о ноосфере» писал: «В истории нашей планеты наступил критический момент огромного для человека значения, подготовлявшийся миллионы, вернее миллиарды лет, глубоко проникший в миллионы людских поколений». Мысли ученый высказал задолго до того, как человечество реально столкнулось; угрозой появления необратимых изменений в природных системах, подрыва естественных условий и ресурсов, существованию нынешнего и будущих поколений жителей планеты Земля.

Вода необходима для жизнедеятельности человека. Тело человека на 71% состоит из воды. Все химические реакции в каждой клеточке организма идут между растворенными веществами. Ежегодно человек пропускает через себя количество воды, равное более чем пятикратному весу нашего тела, а в течении жизни каждый из нас поглощает около 25 т воды.

Значительная часть населения нашей республики использует воду для питья из подземных источников с высоким содержанием железа, солей. Не решается в республике проблема обесфторивания артезианских вод, в которых содержание фтора превышает гигиенических нормативов в 2-3 раза [7].

* 1. **Причины загрязнения воды.**

Водоём или водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или наземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека. Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ – загрязнителей, ухудшающих качество воды. Загрязнения, поступающие в водную среду, классифицируют по-разному, в зависимости от подходов, критериев и задач. Так, обычно выделяют химическое, физическое и биологическое загрязнения[9].

Химическое загрязнение представляет собой изменение естественных химических свойств воды за счёт увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической (минеральные соли, кислоты, щёлочи, глинистые частицы), так и органической природы (нефть и нефтепродукты, органические остатки, поверхностно-активные вещества, пестициды). Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод являются разнообразные химические соединения. Это соединения мышьяка, свинца, кадмия, ртути, хрома, меди, фтора. Большинство из них попадает в воду в результате человеческой деятельности. В связи с быстрыми темпами урбанизации несколько замедленным строительством очистных сооружений или их неудовлетворительной эксплуатацией водный бассейн и почва загрязняются бытовыми отходами [8].

Жёсткость воды - это свойство воды (не мылиться, давать накипь в паровых котлах), связанное с содержанием растворимых в ней соединений кальция и магния, это параметр, показывающий содержание катионов кальция, магния в воде. Накипь на стенках нагревательных котлов, батареях и отложения солей на бытовой технике (например, в чайниках), белые хлопья в воде, пленка на чае и т.д. - все это показатели жесткой воды. Жесткость - это особые свойства воды, во многом определяющие её потребительские качества и потому имеющие важное хозяйственное значение. Жесткая вода мало пригодна для стирки. Накипь на нагревателях стиральных машин выводит их из строя, она ухудшает еще и моющие свойства мыла. Катионы кальция и магния реагируют с жирными кислотами мыла, образуя малорастворимые соли, которые создают пленки и осадки, в итоге снижая качество стирки и повышая расход моющего средства, т.е. жесткая вода плохо мылится. В настоящее время известна взаимосвязь жесткости воды и образования камней в почках.

[9].

1. **Методика исследований**

Усиление антропогенного воздействия на природу, неблагополучная экологическая обстановка обусловливают актуальность данной работы, посвященной изучению воды и методов ее очищения. Нас заинтересовало качество воды, которую мы употребляем, и мы решили проверить воду

г. Солигорска и Солигорского района. Исследованию подвергалась вода: взятая из-под крана в школе, водоема г.п. Старобин, кипяченая вода, вода из источника г.Солигорска, вода из скважины г.п. Старобин, р.Случь Солигорский район, Солигорское водохранилище, питьевая бутилированная вода, которую предлагает КУП «Солигорскводоканал», а также, для сравнения качества воды г.Солигорска, была привезена вода, взятая из колодца в д.Мазурщина Солигорского района.

**2.1Первый метод.**

Действие воды на рост и развитие растения-биоиндикатора, в нашем случае это растение - редис.

**2.2. Второй метод.** Органолептическая оценка.

Любое знакомство со свойствами воды, сознаем мы это или нет, начинается с определения органолептических показателей, т.е. таких, для определения которых мы пользуемся нашими органами чувств (зрением, обонянием, вкусом), Органолептическая оценка приносит много прямой и косвенной информации о составе воды и может быть проведена быстро и без каких-либо приборов. К органолептическим характеристикам относятся цветность, мутность (прозрачность), запах, вкус и привкус, пенистость.

1. Цветность

Цветность — естественное свойство природной воды, обусловленное присутствием гуминовых веществ и комплексных соединений железа. Цветность воды определяется визуально или фотометрически, сравнивая окраску пробы с окраской условной 100-градусной шкалы цветности воды, приготавливаемой из смеси бихромата калия K 2Cr 2О 7 и сульфата кобальта CoS0 4. Мы определяли визуально.

2. Запах

Запах воды обусловлен наличием в ней летучих пахнущих веществ, которые попадают в воду естественным путем либо со сточными водами. Практически все органические вещества (в особенности жидкие) имеют запах и передают его воде. Обычно запах определяют при нормальной (20 °С) температуре воды.

Для определения наполняем колбу водой на 1/3 объема и закрываем пробкой. Взбалтываем содержимое колбы. Открываем колбу и, осторожно, неглубоко вдыхая воздух, сразу же определяем характер и интенсивность запаха. Интенсивность запаха определяется по пятибалльной системе в таблице 1.

Таблица 1. Определения характера и интенсивности запаха

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Интенсивность запаха | Характер проявления запаха | Оценка  интенсивности запаха |
| Нет | Запах не ощущается | 0 |
| Очень слабая | Запах сразу не ощущается, но обнару­живается при тщательном исследовании (при нагревании воды) | 1 |
| Слабая | Запах замечается, если обратить на это внимание | 2 |
| Заметная | Запах легко замечается и вызывает не­одобрительный отзыв о воде | 3 |
| Отчетливая | Запах обращает на себя внимание и за­ставляет воздержаться от питья | 4 |
| Очень сильная | Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению | 5 |

Для питьевой воды допускается запах не более 2 баллов.

3. Вкус и привкус

Оценку вкуса воды проводят питьевой природной водой при отсутствии подозрений на ее загрязненность. Различают 4 вкуса: соленый, кислый, горький, сладкий. Остальные вкусовые ощущения считаются привкусами (солоноватый, горьковатый, металлический, хлорный и т.п.).

Интенсивность вкуса и привкуса оценивают по 5-балльной шкале. При определении вкуса и привкуса воду не проглатывать!

Таблица 2. Определение характера и интенсивности вкуса и привкуса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Интенсивность вкуса и привкуса | Характер проявления вкуса и привкуса | Оценка ин­тенсивности вкуса и привкуса |
| Нет | Вкус и привкус не ощущаются | 0 |
| Очень слабая | Вкус и привкус сразу не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при тщательном тестировании | 1 |
| Слабая | Вкус и привкус замечаются, если обратить на это внимание | 2 |
| Заметная | Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде | 3 |
| Отчетливая | Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья | 4 |
| Очень сильная | Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной к употреблению | 5 |

Для питьевой воды допускаются значения показателей вкус и привкус не более 2 баллов.

4. Мутность

Мутность воды обусловлена содержанием взвешенных в воде мелкодисперсных примесей нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения.

Мутность воды обусловливает и некоторые другие характеристики воды такие как: наличие осадка, который может отсутствовать, быть незначительным, заметным, большим, очень большим, измеряясь в миллиметрах; взвешенные вещества, или грубодисперсные примеси определяются гравиметрически после фильтрования пробы, по привесу высушенного фильтра. Этот показатель обычно малоинформативен и имеет значение, главным образом, для сточных вод; прозрачность, измеряется как высота столба воды, при взгляде сквозь который на белой бумаге можно различать стандартный шрифт.

Таблица 3. Мутность воды

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

5. Прозрачность

Прозрачность, или светопропускание, воды обусловлено ее цветом и мутностью, т.е. содержанием в ней различных окрашенных и минеральных веществ. Прозрачность воды часто определяют наряду с мутностью, особенно в тех случаях, когда вода имеет незначительные окраску и мутность, которые затруднительно обнаружить.

**2.3. Третий метод*.***Водородный показатель (рН).

Водородный показатель (рН) представляет собой отрицательный логарифм концентрации водородных ионов в растворе: рН= -lg. Для всего живого в воде (за исключением некоторых кислотоустойчивых бактерий) минимально возможная величина рН=5; дождь, имеющий рН < 5,5, считается кислотным дождем. В питьевой воде допускается рН 6,0-9,0; в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования - 6,5-8,5. Величина рН природной воды определятся, как правило, соотношением концентраций гидрокарбонат-анионов и свободного СО2;. Пониженное значение рН характерно для болотных вод за счет повышенного содержания гуминовых и других природных кислот. Измерение рН при контроле качества природной и питьевой воды проводится практически повсеместно.

В таблице ниже указаны величины кислотности некоторых распространенных продуктов и чистой воды при разной температуре:

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт** | **Кислотность, ед. рН** |
| Лимонный сок | 2,1 |
| Вино | 3,5 |
| Томатный сок | 4,1 |
| Апельсиновый сок | 4,2 |
| Черный кофе | 5,0 |
| Чистая вода при 100 °С | 6,13 |
| Чистая вода при 50 °С | 6,63 |
| Свежее молоко | 6,68 |
| Чистая вода при 22 °С | 7,0 |
| Чистая вода при 0° С | 7,48 |

1. **Результаты исследований и их обсуждение**

Первый метод, действие воды на рост и развитие растения- биоиндикатора мы проводили при комнатной температуре +180С.

Предмет исследования:

* вода из-под крана школы;
* вода из водоема г.п. Старобин;
* кипяченая вода;
* вода из источника г.Солигорска;
* вода из колодца, Солигорский район;
* вода из скважины г.п. Старобин;
* вода из р.Случь, Солигорский район
* вода из Солигорского водохранилища;
* питьевая бутилированная вода;

В разные подписанные контейнеры был посажен кресс-салат (Рис.1,2, приложение), в течение шести дней наблюдали, как он прорастает в зависимости от того, какой водой его поливали (Рис.3,4, приложение). На второй день пророс салат, который поливали водой из-под крана школы и кипяченной. На третий день пророс салат, который поливали водой из водоема г.п.Старобин, водой из источника г.Солигорск и водой, взятую на Солигорском водохранилище. Следует отметить, что на третий день в стаканчиках с кипяченной водой и водой из источника, ярко выражалось «дружное прорастание» всех сразу семян. На четвертый день появились проростки растения, которое поливали водой из колодца, из скважины, реки Случь и бутилированной водой. Все данные занесены в таблицу 1 (приложение). Исходя из этого, мы можем сделать вывод, что все взятые нами образцы достаточно хорошо и плодотворно влияют на прорастание семян кресс-салата (рисунок 9,10 приложение), но быстрее всего проростки появились в стаканчиках, которые поливали водой из крана нашей школы и кипяченой водой. На основании полученных результатов, можно сделать вывод, что в обычной воде растворено немало газов, при кипячении часть из них улетучивается, нарушая равновесие и кипяченая вода, чтобы восстановить его, поглощает эти газы из воздуха. Ученые считают, что любая вода, лишившись части газов, в три-четыре раза активнее поглощается тканями растений. В кипяченой воде также происходит уничтожение содержащихся в воде бактерий. Все эти факторы способствуют улучшенному росту растений.

Второй метод органолептической характеристики воды тоже проводился в домашних условиях. Мы определяли цветность, запах, вкус и привкус, мутность и прозрачность воды. Как видно из таблицы 2 (приложение), все представленные образцы имели бесцветную окраску, за исключением водоема, р.Случь и Солигорского водохранилища. Также эти три образца имели специфический запах, что дало нам основание не пробовать их на вкус. Вода из-под крана школы имела привкус, скорее всего из-за повышенного содержания хлоридов, используемых для ее очистки. Исследование мутности и прозрачности показало, что почти все образцы прозрачны, кроме все тех же образцов, которые имели специфический запах и цвет (водоем, водохранилище, р.Случь).

Анализируя таблицу 4, органолептические характеристики воды в баллах, и подсчитывая общее количество баллов в совокупности всех характеристик, меньше всего набрали кипяченная вода, вода из источника, вода из колодца, вода из скважины, бутилированная вода, а именно 0 баллов, что говорит об относительной чистоте данных образцов. Вода, взятая в нашей школе, также пригодна для питья и является чистой, так сумма баллов равна 1. А вот водоем, река и водохранилище, набрали 10, 9, 7 соответственно баллов, это дает нам основание говорить, что вода из этих объектов непригодна для питья.

Таблица 4.Органолептическая характеристика воды в баллах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пробы воды | | Органолептические показатели | | | Общее количество баллов |
| Запах | Вкус и привкус | Мутность и прозрачность |
| 1 | Вода из-под крана школы | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | Водоем, г.п.Старобин | 4 | 3 | 3 | 10 |
| 3 | Кипяченная | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Вода из источника, г.Солигорск | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Вода из колодца, Солигорский район | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Вода из скважины, г.п.Старобин | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | р.Случь, Солигорский район | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 8 | Солигорское водохранилище | 1 | 3 | 3 | 7 |
| 9 | Бутилированная вода | 0 | 0 | 0 | 0 |

Третий метод, который мы провели – определение водородного показателя (рН), результат представлены в таблице 5, а также таблице 4 и рисунке 7 (приложение).

Таблица 5. Водородный показатель (рН)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пробы воды | | Водородный показатель (рН) |
| 1 | Вода из-под крана школы | 7 |
| 2 | Водоем, г.п.Старобин | 5 |
| 3 | Кипяченная | 7 |
| 4 | Вода из источника, г.Солигорск | 6 |
| 5 | Вода из колодца, Солигорский район | 6 |
| 6 | Вода из скважины, г.п.Старобин | 6 |
| 7 | р.Случь, Солигорский район | 7 |
| 8 | Солигорское водохранилище | 6 |
| 9 | Бутилированна вода | 7 |

Как видно из таблицы 5, все представленные образцы, кроме воды взятой в водоеме г.п.Старобин, соответствуют нормам питьевой воды, значит она пригодна к употреблению, но стоит напомнить, что пригодность той или иной воды для питья надо оценивать по совокупности нескольких исследований. Хоть вода из реки Случь и Солигорского водохранилища соответствует нормам по показателям рН, употреблять ее все таки не стоит, так как по органолептическим показателям она не соответствует питьевой. Водородный показатель Старобинского водоема равный 5 говорит о том, что в его водах имеется повышенное содержание гуминовых и других природных кислот, что и дает кислотность этим образцам, поэтому мы предполагаем, что данный водоем заболочен. По данным японских исследователей питьевая вода с pH выше 6,5-7 увеличивает показатели продолжительности жизни населения на 20-30%.

**Выводы**

При проведении данной работы нами была разработана и отработана методика определения качества воды в школьной лаборатории. Для такого определения необходимо определять следующий показатели качества воды: цветность, прозрачность, запах, рН. В дальнейшем эта методика может быть использована для быстрого определения качества воды из любого источника в нашей школьной лаборатории.

На основании первого метода, мы можем сделать вывод, что все взятые нами образцы достаточно хорошо и плодотворно влияют на прорастание семян кресс-салата, но быстрее всего проростки появились в стаканчиках, которые поливали водой из крана нашей школы и кипяченой водой, это дает нам основание утверждать, что кипяченная вода лишившись газов, активнее поглощается тканями растений, а также там происходит уничтожение содержащихся бактерий. Все эти факторы способствуют улучшенному росту растений.

Анализируя органолептические характеристики выбранных нами образцов, только вода из водоема г.п.Старобин, Солигорского водохранилища и реки Случь непригодна для питья, так суммарное количество баллов значительно больше допустимой нормы.

По показателям рН все выбранные нами образцы соответствуют нормам, за исключением воды из водоема, где рН имеет недопустимые для питья значения.

Изучив данные трех методов в совокупности, можно смело утверждать, что пригодной для питья является почти вся исследованная нами вода, кроме водоема, который находится в г.п.Старобин, воды из Солигорского водохранилища и вода из реки Случь. Лучше всего употреблять питьевую воду, приобретённую в магазине и взятую из источников тех районов, экологическая обстановка в которых находится в пределах нормы, а воду из-под крана употреблять в нефильтрованном и необработанном виде не рекомендуется.

Не следует забывать и о том, что бутилированная вода, которую можно найти на полках нашего магазина отнюдь не одинакового качества. Приобретая питьевую воду, не забудьте внимательно изучить, в каком регионе она добывается, изучить химический состав и методы обеззараживания.

Мы знаем, что экологическая ситуация на территории Солигорского района, вызванная все нарастающими объемами промышленного производства калийных комбинатов и отсутствием практических мероприятий по стабилизации и улучшению экологических проблем в регионе, не из лучших. Поэтому мы изучили качество нашей питьевой воды и пришли к выводу, что у нас чистая вкусная и пригодная для питья вода. Получив такие результаты, стоит больше уделять внимания экологической обстановке в нашем регионе, чтобы не ухудшить показатели, потому что она напрямую влияет на

качество жизни.

Вода – источник жизни! Но мы должны помнить, что сегодня, в эпоху экологических проблем, нельзя забывать о безопасности, в том числе и воды. Питьевая вода в нашем районе отвечает почти всем требованиям безопасности, что мы и доказали в ходе исследования. Чтобы водопроводная вода была полезной, необходимо создать новые технологии получения питьевой воды, реконструировать водопроводное хозяйство, переводить его несовременное оборудование.

Поэтому мы хотим порекомендовать несколько способов очистки воды в домашних условиях:

1. Насыщать воду кремнием. Кусочки купленного в аптеке кремния тщательно промываем, помещаем в стеклянную посудину и заливаем водой. Размещаем в помещении с комнатной температурой и естественным освещением, но так, чтобы прямые солнечные лучи не попадали на емкость с водой. Через 2-3 дня вода будет готова к употреблению. Кремний, являясь очень сильным активатором воды и обладая бактерицидными свойствами.
2. Очищение активированным углем. На дно емкости помещаем 10 таблеток активированного угля, завязанных в импровизированный мешочек из марли или медицинского бинта и заливаем от 8 до 10 литров воды. Во избежание размножения различных бактерий и микроорганизмов емкость с водой следует ставить в прохладном помещении. Через 8 часов активированный уголь, являющийся очень сильным абсорбентом, поглотит большую часть вредных веществ, а вода избавится от неприятных запахов и значительно улучшит свой вкус.
3. Замораживаем. Емкость, наполненную не до краев водой, помещаем в морозильную камеру. Под емкость с водой подкладываем для теплоизоляции кусок пористого картона. Спустя некоторое время на поверхности образуется небольшая ледяная корка. Она состоит из воды с примесями тяжелых металлов, замерзающей в первую очередь. Удаляем корку из посудины и ждем, когда замерзнет половина оставшегося объема воды. Незамерзшую воду без сожаления сливаем — соли и различные примеси нам ни к чему. В силу своих химических свойств, замерзает в первую очередь чистая пресная вода, поскольку при кристаллизации растущие кристаллы льда вытесняют из своего состава все посторонние молекулы и атомы. Образовавшийся лед растапливаем и употребляем для питья и приготовления еды.
4. Кипятим воду. Кипячение – самый известный и доступный способ очистки воды. Хотя правильнее было бы его называть методом стерилизации, ведь кипячение уничтожает в воде как вредные, так и полезные микроорганизмы. Кипятить воду для полной очистки от бактерий и микроорганизмов необходимо не менее 10 минут. Но нужно знать меру, поскольку в процессе долгого кипячения водопроводной воды в ней образуется такой канцероген, как трихлорметан, и происходит увеличение концентрации солей тяжелых металлов.
5. Отстаиваем воду. Наливаем в емкость воду и даем ей возможность отстояться около 8 часов. При этом емкость крышкой не накрываем, предоставив воде возможность «дышать». Через 4 часа из воды испарятся почти все летучие примеси, в том числе и хлор, которым доблестные коммунальные службы наповал сражают гипотетические болезнетворные бактерии и микробы. Еще через 4 часа большинство солей тяжелых металлов, растворенных в воде, осядут на дно в виде малозаметного осадка. Завершаем процедуру отстаивания осторожным (без взбалтывания) сливом 2/3 объема отстоявшейся воды в другую посуду, а оставшуюся жидкость (назвать ее водой просто не поворачивается язык) выливаем вон.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронцов А. И., Николаевская Н. Г. Вопросы экологии и охраны водной среды. — М.: Инфра-М, 2011. — 98 с.
2. Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. - М.: Прогресс-Традиция, 2010. – 233 с.
3. Орлов Д.С. Экология и охрана гидросферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие / Орлов Д.С, Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. - М.: Высшая школа, 2012. – 167 с.
4. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана водной среды в России: Учеб. и справ. пособие / В. Ф. Протасов. - М.: Финансы и статистика, 2012. – 289 с.
5. Ситаров В. А., Пустовойтов В. В. Социальная экология. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 236 с.
6. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб. пособие. - М.: ACADEMA, 2012. – 233 с.
7. Рувинский А. О. Общая биология - М.: Просвещение, 1993-544 с.: ил.- ISBN 5-09-004184-9.
8. Большая иллюстративная энциклопедия интеллекта. Хочу все знать! М.:Эксмо, 2007.
9. Интернет - источники:

vse-o-vode.ru

www.tehbez.ru/Docum/DocumShow\_DocumID

www.aquakultura.ru/articles/details

www.o8ode.ru/article/answer…pitevoi\_vody