

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Саломатинская средняя школа
Камышинского муниципального района Волгоградской области
имени Героя Советского Союза Базарова Ивана Фёдоровича

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА **"АНАЛИЗ КАЧЕСТВА** **ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ** **СЕЛА САЛОМАТИНО"**

Работу выполнила:
Подъяпольская Ангелина
ученица 11 класса
Руководитель:
Хапугина Наталья Михайловна
учитель биологии и химии
МКОУ Саломатинской СШ
Имени И.Ф. Базарова

Саломатино, 2022 год

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Основная часть.....	4
2.1 Значение воды в природе.....	4
2.2. Источники загрязнения воды.....	5
2.3 Требования САНПиН к питьевой воде.....	5
2.4 Влияние качества питьевой воды на здоровье человека.....	6
2.5 Социологический опрос.....	7
3 Экспериментальная часть.....	7
3.1 Органолептические показатели воды.....	7
3.2 Определение качества воды методом химического анализа.....	9
4 Заключение.....	13
5. Выводы.....	15
6. Использованная литература.....	16
7. Приложение	17

1.Введение

"Вода - красота всей природы. Вода жива, она бежит или волнуется ветром, она движется и дает жизнь и движение всему ее окружающему».

С.А.Аксаков

Пить или не пить воду - такого вопроса для человека не существует. Сомнение вдругом: какую воду пить? Из реки, родника, скважины, колодца или только ту, что продаётся в бутылках?

Питьевая вода – важнейший фактор здоровья человека, но практически все ее источники сегодня подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. Проблема качества питьевой воды затрагивает очень многие стороны жизни человеческого общества. В настоящее время питьевая вода – это проблема социальная, политическая, медицинская, географическая и экономическая.

Мы на 80% состоим из воды, и наше здоровье зависит от той воды, которую мы пьем. Сегодня как никогда нашему организму очень важно получать чистую питьевую воду со сбалансированным минеральным составом. Чистая питьевая вода повышает защиту организма от стресса, обеспечивает нормальную работу внутренних органов. Вода необходима для поддержания всех обменных процессов, является теплоносителем и терморегулятором.

Основными источниками воды в селах являются колодцы, скважины и близлежащие родники, а также реки. Но отвечает ли санитарным нормам эта вода?

Актуальность исследования

Сегодня перед всеми людьми стоят глобальные проблемы. Их не решение угрожает существованию человечества. Проблема пресной питьевой воды уже вышла на первое место.

Понятие «чистая вода», это выражение можно принимать лишь как бытовое. В воде всегда присутствуют химические элементы. Люди вынуждены использовать для питьевых целей воду, не соответствующую гигиеническим требованиям, что создает серьезную угрозу для их здоровья. Качество воды прямым образом влияет на здоровье человека, поэтому нас заинтересовали следующие вопросы: Какую воду мы употребляем? Какие вещества содержатся в ней? Безопасно ли ее пить?

Целью данной работы является: изучение экологического состояния качества питьевой воды в селе Саломатино.

Для достижения поставленной цели нами были решены следующие задачи:

- изучить специальную литературу по теме исследований;
- провести опрос жителей села
- освоить методику определения качества питьевой воды;
- определить качество питьевой воды в лабораторных условиях;
- дать рекомендации местному населению;

Гипотеза химический состав воды влияет на вкусовые качества и биологическую ценность, а также на её органолептические свойства.

Для исследования я взяла несколько образцов воды:

- 1 образец вода из скважины Администрации сельского поселения
- 2 образец вода из родника «Ширяев»
- 3 образец вода бутилированная «Себряковская»

Объект исследования: вода

Предмет исследования: состав воды.

Практическая значимость

Результаты исследовательской работы могут заинтересовать многих, кого волнует данная проблема, они могут быть использованы в домашних условиях в целях сохранения собственного здоровья и заботы о нем.

Исследовательская работа включала в себя **три этапа**:

- ✓ первый этап - анализ теоретических источников по теме исследования;
- ✓ второй этап – экспериментально-опытный;
- ✓ третий этап - обработка и анализ результатов; сравнение и анализ данных, полученных опытным путем; систематизация и обобщение полученных результатов.

2. Основная часть

2.1. Значение воды в природе

Выдающийся учёный академик А.П. Карпинский писал: «Вода – это самое драгоценное ископаемое». Вода – основа всех жизненных процессов, единственный источник кислорода в процессе фотосинтеза. Вода присутствует во всей биосфере. Она составляет большую часть любых организмов, как растительных, так и животных. Потери 10-20% воды живыми организмами приводит к их

гибели. С появлением фотосинтезирующих живых организмов парниковый эффект на нашей планете стал гаситься, за счёт выделения кислорода из океана сине-зелеными водорослями и поглощения углекислого газа из атмосферы. Это послужило катастрофой к переходу восстанавливающей атмосферы в окислительную, что вызвало к жизни новые формы организмов. Вода – причина эволюции на Земле. Вода является средой обитания многих организмов, определяет климат и изменение погоды, способствует очищению атмосферы от вредных веществ, растворяет, выщелачивает горные породы и минералы и транспортирует их из одних мест в другие.

В естественном состоянии вода никогда не свободна от примесей. В ней растворены газы и соли, находятся твердые взвешенные частички.

2.2. Источники загрязнения воды.

Причин загрязнения достаточно много, и не всегда виной этому человеческий фактор (Приложение 1). Природные катаклизмы также наносят вред чистым водоемам, нарушают экологическое равновесие

Нами проанализированы источники загрязнения воды, все данные, полученные из литературы и официальных сайтов, сведены в таблицу № 1, в которой возможно проследить, что источниками загрязнения воды являются как природные факторы, так и человеческий фактор. При этом отметим, что человеческий фактор наносит наибольший урон в качестве многочисленных источников загрязнения воды.

2.3. Требования САНПиН к питьевой воде

СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02 нормирует содержание вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах и в бутилированной воде (Приложение 2 - 5)

Устанавливает гигиенические требования к питьевой воде, определяет органолептические и некоторые физико-химические параметры питьевой воды.

Сегодня требования к качеству воды в России очень строгие. Вода питьевая, которая течет из-под крана, согласно нормативным документам, должна быть настолько чистой, что употреблять ее можно без страха за своё здоровье.

2.4. Влияние качества питьевой воды на здоровье человека.

Серьезную опасность для здоровья населения представляет химический состав. В природе вода никогда не встречается в виде химически чистого соединения. Обладая свойствами универсального растворителя, она постоянно несет большое количество различных соединений, соотношение которых определяется условиями формирования воды, составом водоносных пород.

Заболевания, возникающие при токсическом воздействии химических элементов и субстанций, находящихся в питьевой воде

Болезнь	Возбуждающий фактор
Анемия	Мышьяк, бор, фтор, медь
Бронхиальная астма	Фтор
Лейкемия	Хлорированные фенолы, бензол
Заболевания пищеварительного тракта: А) повреждения Б) боли в желудке В) функциональные расстройства	А) мышьяк, бериллий, бор Б) ртуть, пестициды В) цинк
Болезни сердца: А) повреждение сердечной мышцы Б) нарушение функционирования мышцы В) сердечно – сосудистые изменения Г) брадикардия Д) тахикардия	А) бор, фтор, хлор, медь, свинец, ртуть Б) бензол В) трихлорэтен Г) инсектицид Д) динитрофенолы (ДНФ применяется как антисептик для пестицидов)
Дерматозы и экземы	Мышьяк, бор, фтор, бериллий, хлор, ртуть
Облысение	Бор, ртуть
Цирроз печени	Хлор, магний, бензол
Злокачественные	мышьяк

опухоли	
---------	--

И это только незначительный перечень болезней, связанных с загрязнением воды, применяемой для питья!

2. 5 Социологический опрос

Для оценки информированности жителей о качестве питьевой воды было опрошено 240 человек.

Результаты анкетирования о качестве питьевой воды представлены в приложении 6.

В ходе опроса выяснила, что 59% опрошенных как способ очистки воды выбрали кипячение, а 41% - отстаивание. Как альтернативный вариант 66% опрошенных предпочитают употреблять воду из скважины Администрации сельского поселения, 24% - из Ширяева родника и 10% - бутилированную. Так же в ходе опроса выяснили, что 61% опрошенных не довольны качеством употребляемой воды и 93% опрошенных связывают качество употребляемой воды со своим здоровьем.

3. Экспериментальная часть

Опыт 1. Определение запаха воды.

Оборудование: три пробы воды, цифровой датчик для определения температуры, плитка.

1. Я взяла три пробы воды.
2. Определила запах всех образцов исследуемой воды при температуре 20 и 60 градусов.(Приложение 7)
3. Выявила интенсивность запаха. (приложение 7)

Результат:

ХАРАКТЕР И РОД ЗАПАХА ВОДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Название пробы	Запах при 20 ⁰ С	Запах при 60 ⁰ С
Проба 1	неопределённый	Неопределённый
Проба 2	неопределённый	Неопределённый
Проба 3	неопределённый	неопределённый

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАПАХА ВОДЫ

Название пробы	Запах при 20 ⁰ С	Запах при 60 ⁰ С
Проба 1	0	0
Проба 2	0	0
Проба 3	0	0

Опыт 2. Определение цвета.

Инструктаж с разъяснениями: При загрязнении водоема вода может иметь окраску, не свойственную цветности природных вод. Для источников хозяйственно -питьевого водоснабжения окраска не должна обнаруживаться в столбике высотой 20 см, для водоемов культурно-бытового назначения- 10 см. Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц ила, глины, песка, микроорганизмов, содержания химических соединений. Уменьшение прозрачности природных вод свидетельствует об их загрязнении.

Оборудование и реактивы: пробы воды, стаканы из бесцветного стекла (или химические цилиндры с плоским дном, градуированные по высоте в сантиметрах), белый лист бумаги.

Ход работы

1. Для определения цвета я взяла пробы исследуемой воды, налила воду в химические стаканы .
2. Взяла лист белой бумаги и на фоне этого листа бумаги определяла цвет воды.
3. Записала наблюдаемый цвет воды (с указанием оттенка), например, бурый, светло - коричневый, желтый, светло - желтый, бесцветный- это показатель определённого вида загрязнения.

Результат:

Название пробы	Цвет
Проба 1	Бесцветный
Проба 2	Бесцветный
Проба 3	Бесцветный

Опыт 3. Определение прозрачности воды.

Оборудование и реактивы: проба воды, стаканы из бесцветного стекла (или химические цилиндры с плоским дном,

градуированные по высоте в сантиметрах), шрифт высотой букв 2 мм., а толщина линий букв - 0,5 мм.

Ход работы:

1. Для определения прозрачности я взяла пробы исследуемой воды, налила воду в химические стаканы.
2. Подложила под химические стаканы на расстоянии 4 см от дна шрифт, высота букв которого 2 мм, а толщина линий букв- 0,5 мм.
3. Сливала воду из химических стаканов до тех пор, пока сверху через слой воды не стал виден этот шрифт.
4. Измерила высоту столба оставшейся воды линейкой.
5. Выразила степень прозрачности в см.

Результат:

Название пробы	Прозрачность, в см.
Проба 1	18
Проба 2	18
Проба 3	18

Опыт 4. Определение уровня pH воды.

Оборудование: пробы воды, дистиллированная вода, химические стаканы, цифровой датчик pH.

Ход работы.

1. Я взяла пробы исследуемой воды, налила их в химические стаканы.
2. Взяла цифровой датчик pH и измерила с его помощью уровень кислотности воды.

(После каждой пробы промывала датчик в дистиллированной воде).

Результат:

Название пробы	Уровень pH
Проба 1	6,11
Проба 2	7,07
Проба 3	7,01

Опыт 5. Определение содержания хлорид-ионов

Оборудование: пробы воды, пробирки, стеклянные палочки.

Реактивы: 10% - ый раствор нитрата серебра, хромат калия (индикатор).

Ход работы:

1. Я налила по 5 мл воды в каждую из пробирок.
2. Добавила в каждую из проб пипеткой 3 капли раствора нитрата серебра.
3. Установила примерное содержание хлорид-ионов по характеру образующегося помутнения в соответствии с таблицей в приложении 8.

Результат:

Название пробы	Концентрация хлоридов, мг/л
Проба 1	1-10
Проба 2	10-50
Проба 3	Более 100

Опыт 6. Определение содержания сульфат-ионов.

Оборудование: пробы воды, пробирки, стеклянные палочки.

Реактивы: соляная кислота, 5%- ый раствор хлорида бария.

1. Налила по 10 мл воды исследуемой воды в каждую пробирку.
2. Добавила в пробирки 0,05 мл соляной кислоты и 2мл 5%- ого раствора хлорида бария.
3. Всё тщательно перемешала и определила примерное содержание сульфат-ионов по характеру образующейся белой мути в соответствии с таблицей в приложении 9.

Результат:

Название пробы	Концентрация сульфатов, мг/л
Проба 1	5
Проба 2	10 - 100
Проба 3	5 - 10

Опыт 7. Определение наличия карбонат-ионов.

Оборудование: химические стаканы, пробы воды.

Реактивы: фенолфталеин

Ход работы:

1. Я налила по 10 мл воды исследуемой воды в каждую пробирку.
2. Добавила в каждую из проб пипеткой 5-6 капель фенолфталеина.
3. Сделала вывод о наличии карбонат-ионов при появлении розовой окраски.

Результат:

Название пробы	Наличие карбонат-ионов
Проба 1	нет
Проба 2	нет
Проба 3	нет

Опыт 8. Определение наличия ионов железа.

Оборудование: пробы воды, пробирки.

Реактивы: конц. азотная кислота, раствор роданида калия (гексацианоферрата калия).

Ход работы:

1. Налила пробы воды в пробирки.
2. Добавила в каждую пробирки пипеткой 1 каплю конц. азотной кислоты.
3. Затем добавила в пробирки 0,5 мл 20% раствора роданида калия (гексацианоферрата калия).

Результат:

Название пробы	Наличие ионов железа
Проба 1	нет
Проба 2	нет

Проба 3	нет
---------	-----

Опыт 9. Определение наличия сероводорода.

Оборудование: пробы воды, пробирки.

Реактивы: Йод.

Ход работы:

1. Налила в каждую из пробирок $\frac{1}{2}$ пробирки исследуемых проб воды.
2. Добавила несколько капель йода.
При наличии сероводорода, буро-желтая окраска йода пропадет, а вода начнет опалесцировать.
Опалесцирующая вода – вода, в которой при просвечивании появляется оттенок перламутра, обусловленный взвешенными в воде тонкодисперсными веществами. (смотреть на белом фоне).

Результат:

Название пробы	Наличие сероводорода
Проба 1	нет
Проба 2	нет
Проба 3	нет

Опыт 10. Определение ионов свинца.

Оборудование: пробы воды, пробирки.

Реактивы: 10%- ый раствор хромата калия

Условия проведения реакции: рН=7, температура комнатная, осадок нерастворим в воде, уксусной кислоте и аммиаке

Ход работы:

1. Налила в каждую из пробирок 5 мл пробирки исследуемых проб воды.
2. Добавила 1 мл хромата калия.
3. Определила содержание ионов свинца по таблице по таблице в приложении 10.

Результат:

Название пробы	Концентрация ионов свинца, мг/л
Проба 1	0,01
Проба 2	0,01
Проба 3	0,01

Опыт 11. Определение нитрат-ионов.

Оборудование: Пробы воды, предметные стекла, стеклянные палочки.

Реактивы: дифениламин

Ход работы:

1. На предметное стекло поместила три капли исследуемой воды.
2. Добавила дифениламин по каплям.
3. Определила содержание нитрат – ионов по таблице в приложении 11.

Результат:

Название пробы	Концентрация нитрат - ионов, мг/л
Проба 1	0, 001
Проба 2	1
Проба 3	1

4.Заключение

Исходя из полученных результатов можно сделать следующее заключение.

Итоги органолептических показателей:

Образцы	Характер запаха	Интенсивность запаха	Цвет	Прозрачность
1 образец: вода из скважины Администрации сельского поселения	Неопределенный	0 б	Бесцветная	18 см

2 образец: вода из родника «Ширяев»	Неопределенный	0 б	Бесцветная	18 см
3 образец: вода бутилированная «Себряковская»	Неопределенный	0 б	Бесцветная	18 см

Исследования показали:

- Согласно СанПиН 1.2.3685-21, интенсивность запаха не должна превышать 2 балла. В моём случае в первых двух образцах запаха не было. Третий образец также не имел запаха, значит соответствует норме качества питьевой воды, расфасованной в емкости, которая определена в СанПиН 2.1.4.1116-02.
- При определении цветности, я обнаружила, что вода трёх образцов бесцветная, что соответствует СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02.
- Прозрачность воды зависит от её мутности. Мерой прозрачности служит высота водяного столба. Согласно СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02 прозрачность воды не должна превышать 30 см. В моём случае прозрачность всех трёх образцов составляет 18 см.

Итоги химического исследования:

Образцы	Кислотность	Хлорид - ионы	Сульфат - ионы	Карбонат - ионы	Ионы железа	Сероводород	Ионы свинца	Нитраты
1 образец: вода из скважины Администрации сельского поселения	6.11	1 – 10 мг/л	5 мг/л	Нет	Нет	Нет	0,01 мг/л	0,001 мг/л
2 образец: вода из родника «Ширяев»	7,07	10 – 50 мг/л	10 - 100 мг/л	Нет	Нет	Нет	0,01 мг/л	1 мг/л

3 образец: Бутилирова нная вода «Себряковс кая»	7,01	100 мг/л	5 - 10 мг/л	Нет	Нет	Нет	0, 01 мг/л	1 мг/л
--	------	-------------	----------------	-----	-----	-----	---------------	-----------

- Согласно СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02 оптимальный уровень рН находится в пределах от 6 до 9. рН исследуемой мною образцов воды равен соответственно 6,11; 7,07; 7,01, т.е. в пределах нормы.
- При определении содержания хлорид-ионов мною было обнаружено: в первом образце от 1 до 10 мг/л, во втором от 10 до 50, в третьем 100 мг/л. СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02 допускает до 350 мг/л.
- По СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02 сульфатов может быть до 500 мг/л. В моем случае наибольшее количество (от 10 до 100 мг/л) содержится в образце №2. В двух других образцах от 5 и от 5 до 10 мг/л. Такое содержание сульфатов допускается.
- Карбонат – ионов в образцах не содержится.
- Ионов железа в образцах также не обнаружено.
- При наличии сероводорода буро – желтая окраска йода пропадает в воде. Окраска образцов не изменилась, значит сероводорода в них нет.
- Допустимая норма свинца 0,01 мг/л. Во всех трех образцах 0,01 мг/л.
- При определении нитрат – ионов было выявлено наименьшее количество в образце 1 (0, 001 мг/л). В двух других по 1 мг/л. Норматив по СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02 – 45 мг/л.

Исходя из вышесказанного, моя гипотеза частично подтвердилась. Согласно результатам исследований наиболее лучшие показатели у образца №1. При анкетировании было выяснено также, что наибольший процент жителей использует воду для питья именно образец № 1. Значит, химический состав влияет на вкусовые качества воды.

5.Вывод

На основании полученных результатов я пришла к выводу, что исследуемую мною воду, можно употреблять для питья, т.к. все три образца соответствуют нормам СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02.

Вода - это источник жизни, здоровья и красоты. Именно поэтому качественная вода так важна для человека. Водяные фильтры уже давно и прочно вошли в наш обиход. Но очистить жидкость от вредных примесей можно и без дополнительных приспособлений в домашних условиях. В приложении 12 представлены методы улучшения качества воды, способы очистки воды в домашних условиях.

Данная работа представляет собой огромное значение для людей, проживающих на территории села Саломатино. Ведь именно они являются её потребителями. Для того, чтобы привлечь внимание населения села Саломатино, мною будут опубликованы видеоролики в различных социальных сетях.

6. Использованная литература

1. Ашахмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг – М.:АГАР, 2000 г.
2. Большая иллюстративная энциклопедия интеллекта. Хочу все знать! М.:Эксмо, 2007.
3. Воронцова Н.И. Вода питьевая, 1996 г.
4. Сборник элективных курсов, «Химия», 9 класс, выпуск 3.
Автор: В.Е. Морозов.
5. Шустов С.Б., Шустова Л.В.: Химические основы экологии – М: Просвещение, 1994г
6. Интернет - источники:
 - vse-o-vode.ru
 - www.tehbez.ru/Docum/DocumShow_DocumID
 - www.aquakultura.ru/articles/details
 - www.o8ode.ru/article/answer...pitevoi_vody
 - <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102050027?index=4&rangeSize=1>
 - <https://zen.yandex.ru/media/id/5f685f144236071d7580054a/10-sposobov-filtracii-vody-v-domashnih-usloviiah-5f8d8dfcf46e1b4b59633826>

Приложение.

Приложение 1. *Источники загрязнения воды*

Виды	Источники	Вред
Промышленные	Сточные воды	Не прошедшие систему очистки от химических вредных веществ, они, попадая в водоем, провоцируют экологическую катастрофу.
Человеческое	Кислотные дожди	Все промышленные отработанные газы, выхлопы автомобилей, попав в атмосферу, возвращаются с дождем обратно в землю, водоемы.
	Твердые отходы, мусор	Не просто загрязняют реки, но даже меняют ход течения, затрудняя его. Возможны разливы озер и рек.
	Техногенные катастрофы	Авария технического устройства (атомной электростанции, танкера и т. д.), приведшая к весьма неблагоприятным изменениям в окружающей среде.
Природные	Органические загрязнения	Их естественное разложение (отмирание растений, животных).
	Сходы селей, лавин	Поток камней, минеральных частиц и обломков горной породы, спускающийся с возвышенностей вследствие бурного таяния снега или продолжительных ливней.

Приложение 2

№	Показатель	Норматив для питьевой воды централизованно го водоснабжения	Норматив для питьевой воды нецентрализованно го водоснабжения
1.	Запах	Не более 2 баллов	Не более 3 баллов
2.	Привкус	Не более 2 баллов	Не более 3 баллов
3.	Мутность (прозрачност ь), в ЕМФ	Не более 2,6	Не более 2,6
4.	Цветность	Не более 20 градусов	Не более 30 градусов

Приложение 3

№	Показатель	Норматив
1.	Аммиак и аммоний-ион	1,5-2 мг/дм3
2.	Нитраты	45,0 мг/дм3
3.	Барий	0,5 мг/дм3
4.	Бор	1,0 мг/дм3
5.	Железо	0,3 мг/дм3
6.	Кадмий	0,001 мг/дм3
7.	Кремний	25-20 мг/дм3
8.	Марганец	0,1 мг/дм3
9.	Мышьяк	0,01 мг/дм3
10.	Свинец	0,01 мг/дм3
11.	Сульфаты	500,0 мг/дм3

№	Показатель	Норматив
12.	Фтор (для разных климатических зон)	от 0,7 до 1,5 мг/дм ³
13.	Хлориды	350,0 мг/дм ³
14.	Цинк	5,0 мг/дм ³
15.	рН	от 6.0 до 9.0
16.	Жесткость общая	7,0* мг/дм ³
17.	Общая минерализация	1000* мг/дм ³
18.	Нефтепродукты	0,1 мг/дм ³
19.	Окисляемость перманганатная	5,0* мг/дм ³

Приложение 4

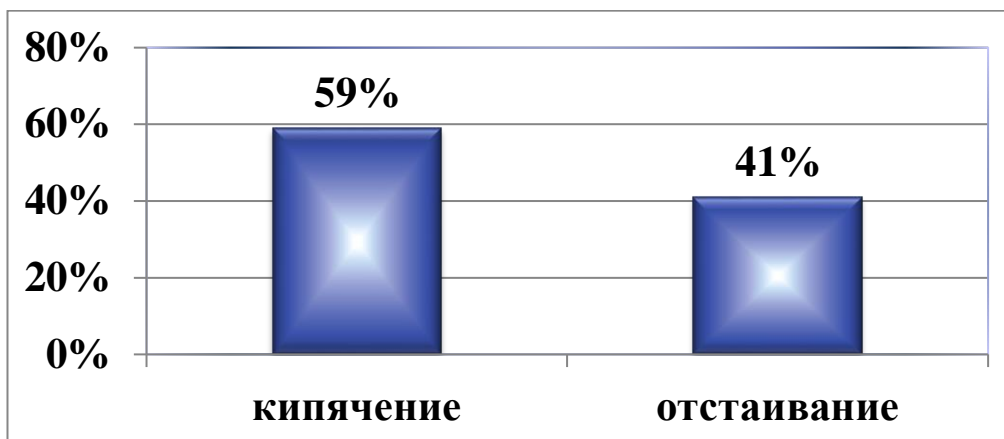
№	Показатель	Норматив для первой категории	Норматив для высшей категории
1.	SO ₄ (содержание сульфатов)	250,0 г/дм ³	150,0 г/дм ³
2.	PO ₄ (содержание фосфатов)	250,0 г/дм ³	150,0 г/дм ³
3.	Cl (содержание хлоридов)	3,5 г/дм ³	3,5 г/дм ³
4.	Запах с учетом нагревания до 60°	1 баллов	0 баллов
5.	Запах при нормальных условиях (20°)	0 баллов	0 баллов
6.	Привкус	5,0°	5,0°
7.	Мутность (прозрачность), в ЕМФ	1	0,5
8.	pH (водородный показатель)	6,50-8,50	6,50-8,50

Приложение 5

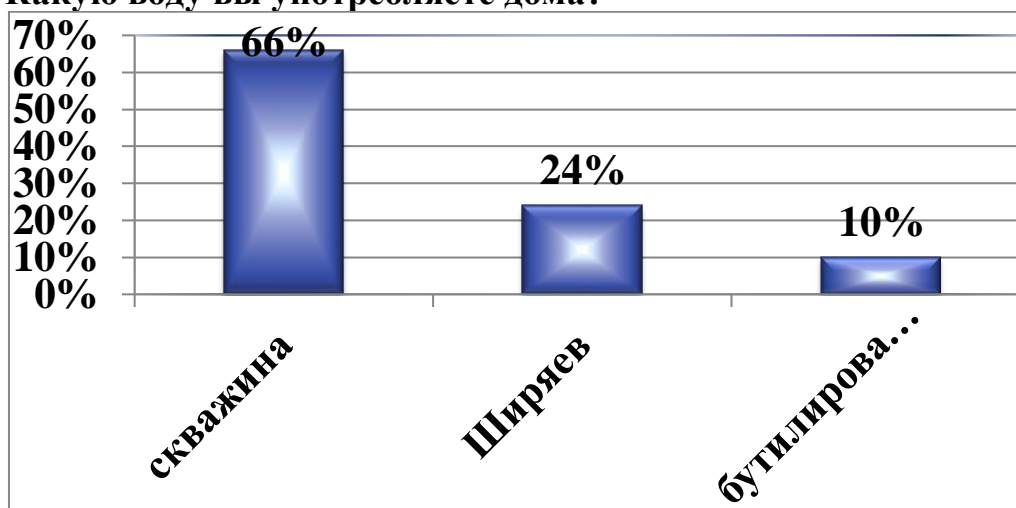
№	Показатель	Норматив для первой категории	Норматив для высшей категории
1.	Сернистый водород	0,003 мг/дм ³	0,003 г/дм ³
2.	Нитраты (соли азотной кислоты)	20,0 мг/дм ³	5,0 мг/дм ³
3.	Железо	0,3 мг/дм ³	0,3 мг/дм ³
4.	Марганец	1,0 мг/дм ³	1,0 мг/дм ³
5.	Медь	0,3 мг/дм ³	0,3 мг/дм ³
6.	Ртуть	0,0005 мг/дм ³	0,0002 мг/дм ³
7.	Мышьяк	0,01 мг/дм ³	0,006 мг/дм ³
8.	Остаточный хлор (свободный)	0,03 мг/дм ³	0,03 мг/дм ³
9.	Нефтепродукты	0,05 мг/дм ³	0,01 мг/дм ³

Приложение 6

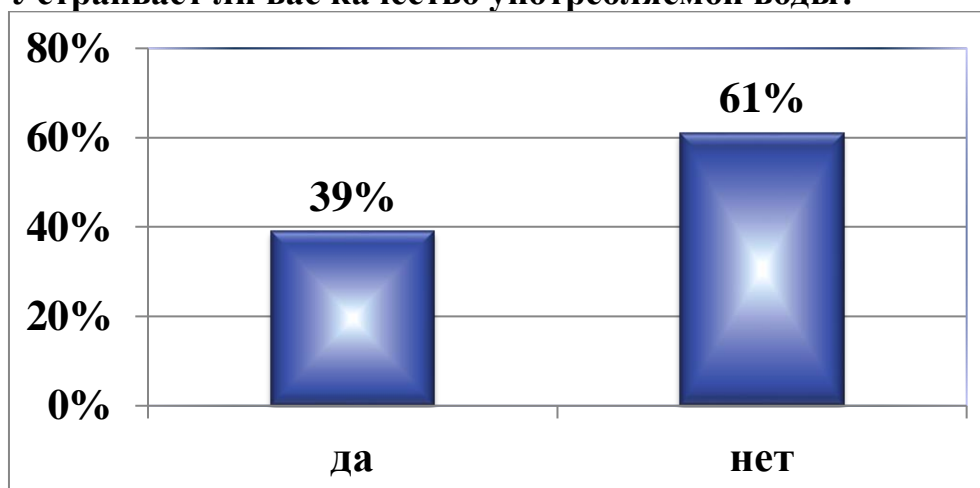
1. Какие способы очистки воды вы знаете?



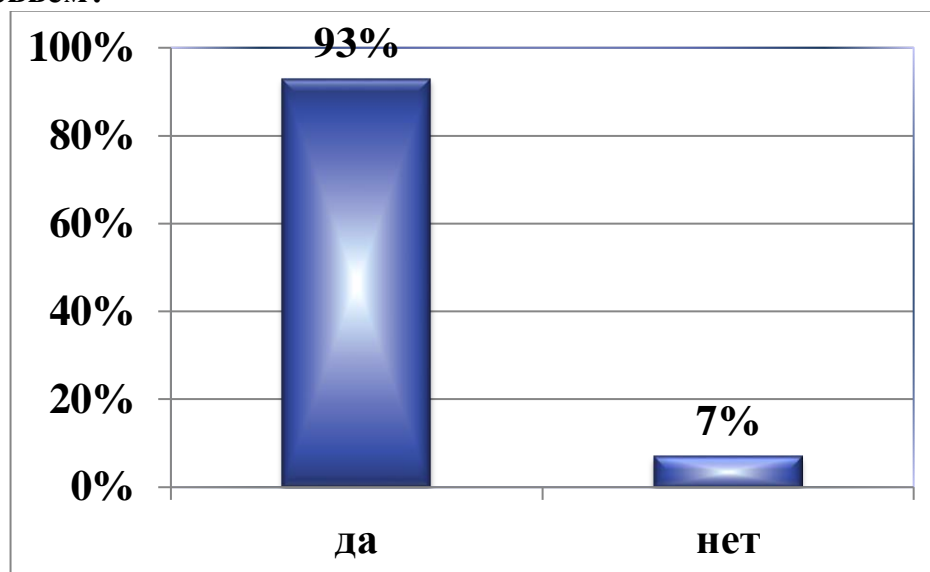
2. Какую воду вы употребляете дома?



3. Устраивает ли вас качество употребляемой воды?



4. Связываете ли вы качество употребляемой воды со своим здоровьем?



Приложение 7

ХАРАКТЕР И РОД ЗАПАХА ВОДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Характер запаха	Примерный род запаха
Ароматический	Огуречный, цветочный
Болотный	Илистый, тинистый
Гнилостный	Фекальный, сточной воды
Древесный	Мокрой щепы, древесной коры
Землистый	Прелый, свежевспаханной земли, глинистый
Плесневый	Затхлый, застойный
Рыбный	Рыбы, рыбного жира
Сероводородный	Тухлых яиц
Травянистый	Скошенной травы, сена
Неопределённый	Не подходящий под предыдущие определения

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАПАХА ВОДЫ

Балл	Интенсивность запаха	Качественная характеристика
0	-	Отсутствие ощутимого запаха
1	Запах очень слабый	Запах, не поддающийся обнаружению потребителями, но обнаруживаемый в лаборатории опытным исследованием
2	Запах слабый	Запах, не привлекающий внимания потребителя, но обнаруживаемый, если на него обратить внимание
3	Запах заметный	Запах, легко обнаруживаемый и дающий повод относиться к воде с неодобрением
4	Запах отчётливый	Запах, обращающий на себя внимание и делающий воду не пригодной для питья
5	Запах очень сильный	Запах настолько сильный, что вода становится непригодной для питья

Приложение 8

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРИДОВ

Осадок или помутнение	Концентрация хлоридов, мг/л
Опалесценция или слабая муть	1-10
Сильная муть	10-50
Образуются хлопья, но осаждаются не сразу	50-100
Белый объёмистый осадок	Более 100

Приложение 9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУЛЬФАТОВ

Осадок или помутнение	Концентрация сульфатов, мг/л
Муть отсутствует	5
Слабая муть, появляющаяся не сразу, а через несколько минут	5-10
Слабая муть, появляющаяся сразу после добавления хлорида бария	10-100
Сильная, быстро оседающая муть	Более 100

Приложение 10

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ СВИНЦА

Осадок или помутнение	Концентрация ионов свинца, мг/л
Жёлтый осадок	100 мг\л.
Помутнение раствора	20 мг\л
Опалесценция	0,1 мг\л.
Нет изменений	0

Приложение 11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТ – ИОНОВ

Окрашивание	Концентрация нитрат - ионов, мг/л
Бледно - голубое	0, 001
Голубое	Более 1
Синее	Более 100

Приложение 12.

Методы улучшения качества воды

Способы очистки воды в домашних условиях:

Вода - это источник жизни, здоровья и красоты. Именно поэтому качественная вода так важна для человека.

Водяные фильтры уже давно и прочно вошли в наш обиход. Но очистить жидкость от вредных примесей можно и без дополнительных приспособлений в домашних условиях.

КИПЯЧЕНИЕ

Это самый известный и доступный способ фильтрации.

Как делать

Воду кипятите в течение 15 минут, не накрывая емкость крышкой, чтобы вместе с паром выходили опасные вещества. При нагревании погибнут вредоносные вирусы и микробы.

Плюсы

- Простота способа. Никаких сложных манипуляций не требуется, нужно только запастись терпением и спичками.
- Доступность. Отфильтровать воду кипячением можно и дома на кухне, и в походно-полевых условиях на костре.
- Результат. Кипячение эффективно уничтожает вредные микроорганизмы и вирусы (не все) и удаляет хлор.

Минусы

- При испарении исходный объем жидкости уменьшается, а уровень солей, нитратов и соединений тяжелых металлов, наоборот, увеличивается. Эти вещества оседают на стенках чайника или кастрюли, а затем вместе с водой попадают в организм человека и накапливаются там. Постоянное употребление кипяченой воды чревато тяжелыми заболеваниями суставов, мочекаменной болезнью, инфарктом и т.д.
- После температурной обработки в воде из-под крана появляется ядовитый хлороформ, провоцирующий развитие онкологии.
- Прокипяченная вода считается «мертвой». В ней ничего полезного после нагревания не остается.

ОТСТАИВАНИЕ

Простой и спорный по своей эффективности способ.

Как делать

В ведро или любую другую тару налейте воду и оставьте ее на 8 – 10 часов. За это время песчинки и частички мусора осядут на дно.

Газообразный хлор и его соединения, содержащиеся в водопроводной воде, незначительно испарятся.

Рекомендуется употреблять не больше 2/3 от объема отстоявшейся жидкости, не размешивая и не взбалтывая. Последнюю треть вылейте, потому что в нее и осела вся грязь.

Плюсы

- Доступность и экономия. Отстаивание не требует никаких материальных затрат.
- Ностальгия. В советское время все так и фильтровали воду.
- Может стать начальным этапом для других способов очистки, например, для кипячения или заморозки.

Минусы

- Долго и в целом малоэффективно. Пользоваться только этим способом очистки очень рискованно.
- Лишь снижает их общее содержание.
- Отстаивание никак не избавит жидкость от следов органики. Наоборот, если вода стоит слишком долго, в ней начнется образование бактерий и микроорганизмов, опасных для человека.

ОЧИЩЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ

Еще один элементарный и неоднозначный способ фильтрации «на коленке». Считается, что обыкновенная поваренная соль уничтожает отдельные патогенные микроорганизмы.

Как делать?

Растворите в двух литрах воды столовую ложку соли. Есть мнение, что после такой нехитрой обработки соединения тяжелых металлов опустятся на дно, а часть микроорганизмов погибнет.

Плюсы

- Просто и доступно. Соль на кухне всегда найдется. В крайнем случае, можно занять у соседей.
- Довольно быстро. Специалисты уверяют, что очищенную солью жидкость можно использовать уже через полчаса.

Минусы

- Не на каждый день. Некоторые утверждают, что «соленую» воду нельзя употреблять каждый день.
- Ненадежность. Эксперты ставят под сомнение этот метод домашней очистки и настоятельно не рекомендуют его использовать. Вероятно, народная молва «солью» называет специальные реагенты для ионного смягчения воды.

ЗАМОРОЗКА

Или, по-другому, вымораживание. Этот несколько хлопотный метод очистки работает лучше, чем привычное кипячение.

Как делать

При низкой температуре сначала замерзает сама жидкость, а потом все растворенные в ней вещества и примеси. Опираясь на это правило, и следует действовать.

Есть несколько приемов получения талой водички в домашних условиях. Некоторые эксперты предлагают замораживать живительную жидкость дважды или поэтапно, выливая каждый раз незамерзшую часть.

Предлагаем самый простой способ вымораживания:

- Возьмите подходящую для морозилки посуду объемом не меньше 1 литра с крышкой. Исключите стеклянную тару. При заморозке вода увеличивается в объеме, и стекло может лопнуть.
- Налейте в емкость воды и накройте крышкой, оставляя между ней и жидкостью промежуток шириной в два пальца.
Можно подложить под дно кастрюли плотный картон или дощечку, чтобы замерзание шло равномерно.
- Заморозьте воду наполовину.
Когда достанете посуду из морозильной камеры, слейте грязную не замерзшую жидкость, а нечистый лед под ней удалите ножом.
- Если все замерзло полностью, полейте лед крутым кипятком. Он растопит грязь.
- Оставьте чистый лед оттаивать. Эту вымороженную воду можно пить.

Плюсы

- Относительно простой и очень эффективный способ. Заморозка очищает воду от вредных примесей на 80%.
- Талая водица считается невероятно полезной. Она тонизирует и омолаживает организм, ускоряя восстановительные процессы, помогает при аллергии, кожном зуде, улучшает пищеварение и широко используется в домашней косметологии.
- Замораживание убирает из воды хлорсодержащие вещества, которые не удаляются при кипячении.

Минусы

- Неопределенность по времени. Сколько часов уйдет на заморозку, зависит от имеющейся у вас морозильной камеры. Оптимальное время придется определять опытным путем. А потом нужно снова ждать, когда лед растает.
- Технические неудобства. Не у всех в морозилках есть место для вместительной кастрюли.
- Количественный показатель. Талой воды по сравнению с ее объемом до заморозки всегда получается меньше. Чтобы напилась вся семья, морозить надо в крупных масштабах.

ОЧИЩЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КРЕМНИЯ

Традиция очищать питье кремнием появилась еще в древности, когда наши предки обкладывали стенки колодцев этим минералом. Вода после взаимодействия с кремнием становится прозрачной, вкусной,

похожей на родниковую, и по-настоящему целебной.

Как делать:

- Камень промойте под струей воды.
- Положите минерал в стеклянную посуду и залейте жидкостью (10 грамм на 1 литр).
- Накройте горлышко тары тонкой тканью и поставьте в сухое темное место на 3 – 4 дня. Если Вам нужен мощный целительный эффект, настаивайте около недели.
- Воду на уровне 3 – 4 см от дна сосуда не допустимо пить. Ее нужно вылить, ведь именно здесь концентрируются вредные примеси и опасные вещества.

Плюсы

- **Вода**, обогащенная кремнием, может храниться долгое время без образования микрофлоры, вредной для человека. В герметичном сосуде такая жидкость сохраняет полезные свойства около 1,5 лет
- Особенность. Температурные перепады намного сокращают лечебные свойства кремниевой воды. Поэтому ее не надо кипятить и охлаждать в холодильнике.
- Вода, заряженная кремнием, подобно «живой» из сказок, благотворно влияет на весь организм в целом. Эта чудотворная влага улучшает состояние кожи, волос и ногтей. Она разгоняет обмен веществ, снижает артериальное давление и уровень сахара в крови, ей можно полоскать горло при ангине и промывать глаза при конъюнктивите. И это лишь малая часть полезных бонусов.

Минусы

- Где купить кремний? Говорят, кремний продается в аптеках. Проще и быстрее заказать минерал в интернет-магазине.
- За камнем нужно ухаживать. После каждого использования минерал промойте под прохладной струей воды и оставьте на 3 часа «подышать воздухом».
- Кремниевая вода нанесет вред людям с доброкачественными и злокачественными опухолями, а также при генетической предрасположенности к онкологическим заболеваниям. При сложных сердечно-сосудистых болезнях и индивидуальной непереносимости также не стоит ее пить.

ОЧИЩЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ

Черные таблетки активированного угля отлично очищают питьевую воду. Во многих современных фильтрах-кувшинах установлены картриджи именно с этим реагентом.

Как делать

На 8 часов в жидкость положите марлевый мешочек с активированным углем (1 таблетка на 1 литр).

Плюсы

- Универсальность. Уголь очистит воду от ядовитых органических образований, хлора, вирусов и соединений тяжелых металлов.
- Убирает неприятный запах, цвет и привкус.
- Уголь безопасен для человека. Это дешевый и доступный сорбент.

Минусы

- Активированный уголь никак не обогащает воду. Наоборот, вместе с вредными «добавками» он может активно забирать и полезные вещества. Ничего плохого вода, обработанная углем, организму не сделает, но и хорошего тоже не принесет.
- Тару с жидкостью и углем не оставляйте в очень теплом помещении. Иначе там появятся болезнетворные бактерии.

ОЧИЩЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СЕРЕБРА

Бактерицидная сила серебра стала известна несколько тысячелетий назад. Древние греки, зная о свойствах этого благородного металла, наливали воду в серебряные кувшины для лучшего сохранения.

Как делать

Положите серебряное изделие в емкость с жидкостью. Через сутки она станет пригодной для питья.

Плюсы

- Ионы серебра угнетающе воздействуют на бактерии и убивают их, делая воду безопасной для человека. Это отличное антисептическое средство.
- Серебряная вода полезна при вирусных респираторных инфекциях, ангине и гриппе.
- Женщины с ее помощью сохраняют красоту и молодость кожи.

Минусы

- Важно, чтобы жидкость содержала допустимое количество ионов серебра (20 – 50 мкг/л). На глаз это определить невозможно, а купить электрический осеребритель не всем доступно.
- Воду, очищенную серебром, опасно пить ежедневно в больших количествах. Переизбыток металла в организме приводит к неизлечимой болезни, при которой глаза и кожа становятся серого оттенка.

ОЧИЩЕНИЕ МАГНИТАМИ

Этот прием в последнее время набирает популярность.

Как делать

Стенки сосуда с водой оберните магнитами. Оставьте так на несколько часов. Теперь пейте и наслаждайтесь.

Плюсы

- Последние исследования доказывают, что омагниченная вода действительно обладает положительными для человека свойствами. Организм очищается и выздоравливает буквально за 4 недели употребления магнитной воды. Выводятся шлаки, нормализуется вес, укрепляется иммунитет, замедляется процесс старения.
- Магнит воздействует на ионы тяжелых металлов, растворенных в жидкости, и они не образуют соли.
- Этот метод очистки может сочетаться с другими

Минусы

- Сколько надо магнитов, чтобы обернуть 3-литровую банку? А ведро?
- Магниты не влияют на хлорку, болезнетворные бактерии, неприятный запах и вкус.
- Некоторые ученые считают, что бесконтрольное употребление магнитной воды может привести к раковым новообразованиям.

ОЧИЩЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КАМНЯ ШУНГИТ

Первые упоминания о шунгите и его способности очищать воду относятся еще к 16 веку. Но потом про этот оригинальный камень забыли. А во второй половине 20 века снова вспомнили, тщательно исследовали и подтвердили необычные свойства.

Как делать

- Шунгит основательно потрите щеткой и промойте, пока вода не останется прозрачной.
- В керамическую или стеклянную посуду положите шунгит (100 грамм камня на 1 литр) и залейте ранее отфильтрованной водой.
- Ничем не накрывайте горлышко.
- Спустя 3 дня шунгитовая вода будет готова. Слейте ее в стеклянный сосуд, исключая остатки на дне, где и скапливаются опасные вещества. В холодильнике она потеряет свои уникальные свойства. Приготовленную жидкость лучше использовать за 2 – 3 дня.

Плюсы

- Простой, красивый и оригинальный способ фильтрации, не требующий мастерства исполнения.
- Шунгит очищает воду от 94% вредных веществ, хлора, солей тяжелых металлов и т.д.
- Вода, обогащенная шунгитом, позитивно влияет на организм, очищая его от токсинов. Эта жидкость показана при сахарном диабете, заболеваниях сердца, аллергии и хронической усталости.

Минусы

- Вместо шунгита можно случайно купить шунгизит. Внешне они похожи, но характеристики и свойства у камней не совпадают.
- Шунгитовая вода ускорит рост злокачественных образований, если они имеются.
- Беременным женщинам целесообразно проконсультироваться у врача по поводу питья шунгитовой воды.
- Жидкость может иметь специфический привкус, к которому, впрочем, можно быстро привыкнуть. Если вкус не нравится сильно, питье лучше прекратить.

НАРОДНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ

Улучшить качество питьевой воды можно забытыми народными приемами.

- Жидкость настаивают на яблочной кожуре, бруснике или клюкве.
- Хорошо вымытую рябиновую ветку залить 3 литрами воды. Подождать 2 часа. Рябина насыщает воду витаминами, минеральными веществами и обладает противомикробными средствами.

- 1 литр жидкости очистит сочетание 3 капель пятипроцентного йода с медом и яблочным уксусом, взятыми по чайной ложке. Ингредиенты следует оставить на 6 часов.
- «Библейский» метод. На 3 части воды добавить 1 часть белого сухого вина, желательно молодого, перемешать и подождать 3 – 4 часа.
- Шелуха лука, кора ивы, можжевельные или черемуховые веточки улучшат качество жидкости за полдня.

Плюсы

- Натуральные ягоды и листья сделают привычную воду необыкновенно ароматной на вкус и запах.
- Знания экстремальных методов фильтрации пригодятся в форс-мажорных обстоятельствах.
- Можно почувствовать себя настоящим колдуном или ведьмой, заливая водой листья, ветки и ягоды!

Минусы

- Вино, уксус и йод придадут воде неприятный привкус.
- Очистка йодом и уксусом не избавят жидкость от хлора и микробов.