

ИСТИНА В ВОДЕ

Экология

Ибрагимова Эльнара

ученица: 5 «Е» класса ГУ «Гимназия №3 для одаренных детей», г. Павлодар

Руководитель: Дмитриев Валентин Сергеевич

Занимаясь волонтерским движением по привлечению людей к организации очистки береговой зоны реки Иртыш и Усолка, я заметила, что цвет воды в реке Иртыш, довольно мутный в некоторых местах, а также то, что по ней ходят суда, что говорит об отходах, попадающих в воду. Мне стало очень интересно, происходит ли чистка водоема, а если и происходит, то какие методы принимаются.

В прошлом году, я вместе с работником Управления экологии Павлодарской области отправились на реку Иртыш, где мне показали, как делается забор воды для анализов предельно допустимых концентратов и вредных веществ.

Забор проводил главный специалист отдела лабораторно-аналитического контроля Управления экологии Егимбаев Ерик Сейткалиевич. Мной было решено, что тема загрязнения воды в реке Иртыш, будет следующим моим исследовательским проектом.

В результате забора речной воды, мы выяснили, что веществ превышающих предельно допустимых концентратов не обнаружено. Но во взятых образцах из реки были обнаружены следы жизнедеятельности человека – это бутылки, окурки, салфетки ПВХ, пластиковые тары. Все это не только загрязняет окружающую среду, водную среду, а также почву. Животные и растения, обитающие в данных экосистемах, страдают и погибают чаще от природоразрушающей деятельности человека, нежели от хищников.

Я решила провести биохимический анализ воды, взятой из реки Иртыш, для того чтобы понять состояние воды в окружающей среде. Воду я попробую очистить народными методами, чтобы узнать разницу между очищенной водой

и водой с реки, делаю это чтобы проанализировать качество воды, как самой важной составляющей для нашего организма.

В своем проекте я хочу раскрыть проблему качества воды и способов её очистки, а также обратить внимание учащихся и взрослых на вопрос о значении воды в жизнедеятельности каждого.

Актуальность

Из интернет-источников я узнала, что экологические проблемы реки Иртыш с каждым годом возрастают, люди не заботятся о водной фауне и пренебрегают важным значением воды. Способы очистки людям также неизвестны, что говорит о их незаинтересованности к окружающей природе. Также люди не задумываются о своем здоровье, так как часто не используют средства очистки воды, которую используют в бытовых целях. А ведь на основе своих опытов я проверила, что вода, даже та, что течет дома из-под крана не всегда пригодна для питья.

1 сентября 2022 года в ходе послания президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева был озвучен ряд исторических инициатив.

Касым-Жомарт Токаев затронул актуальные темы. Особо важным является вопрос нарастающего дефицита воды в стране. Президент отметил: «Дефицит водных ресурсов является преградой для устойчивого развития страны. Сейчас это превратилось в проблему национальной безопасности. Количество воды, поступающей извне, уменьшается, но даже и ее используют неэффективно. Более 40% всасывается в песок. Инфраструктура обветшала. Уровень автоматизации и цифровизации низкий. Нет специалистов».

Глава государства заявил, что для решения проблемы будет восстановлена работа совета по водным ресурсам при правительстве, создан трехгодичный проект по развитию водных ресурсов и подготовлены необходимые специалисты.

Исходя из этого, я считаю, что моя работа будет очень актуальной и практически очень значимой.

Гипотеза

Если найти способы вовлечения людей к теме воды, как важной составляющей жизнедеятельности, то можно улучшить их отношение к охране и безопасности водоемов. А также, если рассказать о лучших фильтрах для очистки домашней воды, то улучшить их отношение к своему здоровью.

Цели исследования

1. Определить уровень загрязнения воды в реке Иртыш.
2. Изучить методы очистки воды, как и в водоемах, так и в домашних условиях.
3. Найти способы привлечения людей к решению проблем по очистке воды.

Задачи исследования

1. Изучить проблему очистки воды и её значения в жизни общества, прочитав литературу по данной теме.
2. Рассмотреть воду в водоемах и в домашних условиях, оценить уровень загрязнения, применить народные средства очистки воды и сделать выводы.
3. Провести анкетирование среди учащихся на тему «способы очистки воды и ее значение в жизни», оценить результаты.
4. Познакомить учащихся гимназии с проблемой очистки воды.
5. Презентовать тему об очистке воды, её значении и способах решения проблемы.
6. Создать сайт по теме, чтобы ознакомить людей более обширно с данной проблемой.

Методы исследования

Анкетирование, сбор, анализ, наблюдение.

Объект исследования

Вода, очистка воды

Предмет исследования

Влияние воды на окружающую среду и человека

Теоретическая часть

Значение воды в природе и жизнедеятельности людей.

Вода — это самое распространенное неорганическое соединение на земле. И первое исключительное свойство воды в том, что она состоит из соединений атомов водорода и кислорода. Казалось бы, такое соединение, согласно химическим законам, должно быть газообразным. А вода - жидкая! Она занимает более 70% площади поверхности земли, и только около 30% приходится на долю суши. Вода придает Земле тот неповторимый вид, который отличает ее от других планет Солнечной системы. Но при этом всего 3% всей воды можно отнести к питьевой. И доступ к этому ресурсу с каждым годом становится все труднее.

В природе вода играет важнейшую роль. При этом она оказывается задействованной в самых разных механизмах и жизненных циклах на земле. Для жизни на Земле чрезвычайно важным является такое свойство воды, как ее высокая теплоемкость. Она определяет стабильность температурного режима на планете. Значение круговорота воды в природе также колоссально. Именно этот процесс позволяет животным и растениям получать столь необходимую для их жизни и существования влагу. Моря и океаны, реки и озера - все водоемы играют важнейшую роль в создании климата той или иной местности. А высокая теплоемкость воды обеспечивает комфортный температурный режим на нашей планете.

Вода играет одну из ключевых ролей в процессе фотосинтеза. Не будь воды, растения не могли бы перерабатывать углекислый газ в кислород, а значит воздух был бы непригоден для дыхания.

Главный потребитель воды на Земле – человек. Не случайно все мировые цивилизации формировались и развивались исключительно вблизи водоемов. Значение же воды в жизни человека просто огромное. Тело человека тоже состоит из воды. В теле новорожденного - до 75% воды, в теле пожилого человека - более 50. При этом известно, что без воды человек не выживет. Так, когда у нас исчезает хотя бы 2% воды из организма, начинается мучительная жажда. При потере более 12% воды человеку уже не восстановится без помощи врачей. А потеряв 20% воды из организма, человек умирает. Вода является для человека исключительно важным источником питания. По

статистике человек за месяц в норме потребляет 60 литров воды (2 литра в день). Именно вода доставляет к каждой клеточке нашего организма кислород и питательные вещества. Благодаря наличию воды наш организм может регулировать температуру тела. Вода также позволяет перерабатывать пищу в энергию, помогает клеткам усваивать питательные вещества.

А еще вода выводит шлаки и отходы из нашего тела. Человек повсеместно использует воду для своих нужд: для питания, в сельском хозяйстве, для различного производства, для выработки электроэнергии. Неудивительно, что борьба за водные ресурсы идет нешуточная.

Методы исследования воды и виды её очистки.

Самым древним химическим элементом и самым важным для всего живого является вода. Где бы не находился человек, в какой точке земли, он всегда искал источник воды для питья. Будь то путешественники или переселенцы, все они старались запомнить место, где находится пресная вода. Поэтому все известные поселения людей, какие бы они не были древними, привязаны к источнику воды, пригодной для употребления. В древности воду можно было без последствий для здоровья употреблять из любого источника, из озера, реки, ручья или родника. Впоследствии, с развитием человечества и технического прогресса, что повлекло ухудшение экологии, употреблять воду из этих водоемов стало небезопасным.

Но и в древности люди сталкивались с проблемой, как очистить воду от различных, видимых не вооруженным взглядом, примесей. Простейшим способом было отстаивание воды, когда взвешенные частицы оседали, при этом легко улетучивались неприятные запахи. А с появлением огня, воду стали и кипятить, для обеззараживания.

Первые в истории данные о фильтрации воды исходят и Древнего Египта. Очистка воды осуществлялась примитивным способом. Первым делом воду отстаивали, после чего ее пропускали через песок, либо шерсть или хлопок. А для придания воде дополнительного вкуса воду смешивали с различными ягодами, а для придания аромата сдабривали ее лепестками различных цветов.

Контроль качества водных ресурсов играет огромную роль в обеспечении личной безопасности. Какие методы анализа воды сегодня применяются? О чем говорят получаемые в ходе исследования результаты? Чтобы иметь возможность регулировать и контролировать качество питьевых ресурсов специалисты используют лабораторные методы анализа воды, основывающиеся на выявление физических и химических особенностей тестируемого образца. Насколько важны процессы исследования водных ресурсов и сточных вод? Они имеют чрезвычайную важность, поскольку позволяют предупредить загрязнение окружающей среды и ухудшение экологической обстановки. Но их главная задача остановить развитие огромного числа заболеваний у населения, которые ежедневно контактируют и пьют некачественную воду.

Процедура контроля и процессы водоочистки в жилых и загородных домах, на производственных и промышленных предприятиях начинается с мероприятий по выявлению и подсчету количества содержащихся в потребляемой (используемой) воде компонентов и соединений.

Очистку можно провести одним из четырех способов:

- химический способ дезинфицирует и нормализует состав воды;
- биологический метод действует за счет балансирования объема биогенных компонентов;
- обработка ультрафиолетом ликвидирует бактерии и одноклеточные водоросли;
- механический (гидромеханический) способ позволяет избавиться от тяжелого мусора, донного ила, излишка растительности.

Способы очищения (фильтрования) водопроводной питьевой воды в домашних условиях:

- Кипячение

Всем известный способ не так безобиден, как нам кажется. При воздействии высокой температуры происходит стерилизация, где жидкость очищается от болезнетворных микроорганизмов и вирусов. Однако на выходе мы получаем абсолютно «мертвый» продукт, где остатки хлора превращаются в опасный для

здоровья канцероген – хлороформ, способный вызвать развитие раковых заболеваний. Помимо этого, мы думаем, что кипячением избавляемся от солей, нитратов и тяжелых металлов. А на самом деле процентное содержание вредных примесей увеличивается.

- Йодирование

Обеззараживающий способ очень прост и применяется как «аварийный», когда необходима очистка в полевых условиях. В аптечке всегда найдется копеечное средство «Йод».

- Фильтрующие устройства.

Фильтры-кувшины разных объемов. Преимуществом является маленькая стоимость, приемлемое качество очистки, легкая транспортировка и простота в использовании. Сменные картриджи состоят из нескольких слоев, наполненных активированным углем, ионообменной смолой и волокном на полимерной основе. Многосекционные фильтры под мойку, состоящие из 3-6 блоков. Каждый уровень имеет картридж, наполненный различными адсорбентами для грубой и тонкой очистки. Магистральные фильтры монтируются на центральную трубу горячего и холодного водоснабжения. Модели бывают одно/двух/трехступенчатые. Они способны нейтрализовать хлорные соединения, убрать органический и механический мусор, железо, смягчить жидкость. Желательно использовать фильтры – с кокосовым активированным углем, который сорбирует хлор, пестициды, нефтепродукты, устраняет запахи и привкусы. Либо фильтры, имеющие ионообменную смолу, которая очищает от ионов тяжелых и токсичных металлов, полые волокна, в свою очередь очищающие воду от бактерий механическим способом, без применения химикатов

- Активированный уголь

Известный очиститель для воды, он применяется во множестве разнообразных фильтров. После обработки углем вода приобретает приятный вкус и запах, так как уголь поглощает почти все вредные вещества, находящиеся

в водопроводной воде, также очищает от извести. Но углем можно очищать воду и самим.

- Отстаивание.

При отстаивании воды из нее удаляется хлор и аммиак, а некоторые соли и коллоидные растворы осаждаются на дно. Однако соли тяжелых металлов из отстоянной воды никуда не денутся, в лучшем случае они оседают на дно.

Методы очистки водоемов:

Очистку можно провести одним из четырех способов: химический способ дезинфицирует и нормализует состав воды; биологический метод действует за счет балансирования объема биогенных компонентов;

обработка ультрафиолетом ликвидирует бактерии и одноклеточные водоросли; механический (гидромеханический) способ позволяет избавиться от тяжелого мусора, донного ила, излишка растительности.

В обитаемых водоемах продуктом перегнивания растений и жизнедеятельности организмов является аммиак, который со временем преобразуется в нитрит, а после — в нитрат. Если азотный цикл переработки замедляется, то происходит перенасыщение донной органикой. Малые размеры и недостаток циркуляции воды ускоряют заболачивание, провоцируют гибель флоры и фауны, делая водоем непригодным для дальнейшей эксплуатации.

Исследовательская часть

Составление анкеты и проведение анкетирования по исследованию знаний о воде и видах ее очистки.

Первым этапом работы мной было составление и проведение анкетирования с помощью онлайн платформы – Google Forms, среди учеников школы по следующим основным вопросам:

1. Какая площадь Земли занята водой?
2. Самое крупное озеро в Казахстане?
3. Какая формула воды?
4. Столица Астана стоит на берегу реки?

5. Очищение воды-это?
6. Знаете ли вы народные способы очистки воды? Если да, то какие?
7. На Земле около 1,5 млрд км³ воды. Какая её часть пригодна для питья?
8. Интересна ли вам тема воды и её роли в жизнедеятельности общества?
9. Как вы можете помочь сохранению оптимального водного баланса в окружающей среде?

Вывод: По данным анкетирования, я поняла, что не многие проинформированы в данной теме, относительная половина опрошенных (47%) затруднились ответить, 36% - осведомлены и 17% - не знают об этой теме. Диаграмма 1.

И что бы ознакомить своих одноклассников, а также учеников с моей гимназии интересными фактами о воде, очистке воды и в целом о моей проделанной работе, я приготовила для них брошюрки с полезной информацией. Они ознакомились сами и рассказали родителям и родственникам.

Лабораторный анализ воды с реки Иртыш и результаты проб.

Посещение береговой зоны реки Иртыш проводилось лично мной, для взятия проб воды. В Национальном центре экспертизы, мне выдали специальные стерильные бутылки, для отбора воды (рис.2)



рис. 2 Забор воды в реке Иртыш.

Далее я сдала, взятые мною, пробы речной воды в центр экспертизы, где было проведено микробиологическое исследование воды (рис.3).

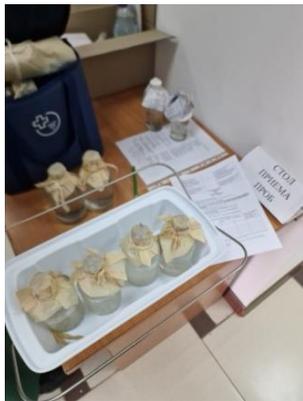


рис. 3 Сдача заборов воды.

Вывод: По показаниям исследования мы понимаем, что в реке Иртыш содержание лактозоположительных кишечных палочек в пределах нормы (430 в дм^3 (норма по НД до 1000 в дм^3)), но они все таки там есть, что говорит о её загрязнении, как правило вызванное антропогенным воздействием человека на окружающую среду.

Проведение очистки воды в домашних условиях с помощью народных средств и результаты проб после очистки.

Я решила проверить способы народной очистки воды в домашних условиях и проанализировать работают ли они. Для этого мне было необходимо узнать про способы, с этим мне помогла моя бабушка, которая много мне рассказывала про растения, которые растут у нее в огороде, а также и кустарники и чем они полезны.

Рябина – кладезь витаминов и микроэлементов. Причем полезны не только ягоды, но и листья. В них содержатся дубильные и антибактериальные вещества, а также эфирные масла и особые кислоты. Последние как раз и убивают болезнетворные микроорганизмы, грибки и плесень. Благодаря этому рябину и используют для очищения воды.

Активированный уголь входит в состав бытовых наливных фильтров для очистки воды. Это эффективный очиститель для воды, после применения которого водопроводная вода становится приятнее на вкус и запах. Так как уголь поглощает почти все вредные вещества, находящиеся в водопроводной воде.



рис.4 Подготовка проб.

И так я выбрала два метода, с помощью ветки рябины и активированного угля. (рис 4.)

После этого я также отдала пробы в Национальный центр экспертизы, где были проведены микробиологические исследование воды.

Вывод: По результатам проводимых исследований, можно сказать, что один из методов очистки воды работает и это активированный уголь. В нем количество лактозоположительных кишечных палочек менее 300 в дм^3 (при норме 1000 в дм^3), что говорит о том, что вода с помощью этого способа очистилась.

По результатам второго исследования с водой, отстоявшейся с веточкой рябины, анализы показали плохой результат, количество лактозоположительных кишечных палочек не только увеличилась до более 110000 в дм^3 , но и цвет воды стал мутным.

Создание сайта с важной и полезной информацией об очистке воды и ее значении в деятельности людей.

Как конечный продукт своего проекта я решила сделать сайт, на котором будет освещена информация о методах очистки воды, её роли в жизни людей и о том, что необходимо заботиться о воде в самых разных её проявлениях и по совместительности о собственном здоровье. Я решила создать именно сайт, потому что в настоящее время сайты намного функционально расширены и удобны в использовании, нежели печатные и бумажные вариации той или иной информации. На веб-сайте расположена подборка полезного и развивающего

контента, который расширит знания по данной теме и поможет придать более значение окружающей среде. Я постаралась найти более актуальную и проверенную информацию, видео (для видео необходимо нажать на Let'sgo!) и фото контент, чтобы значимость моего сайта была максимальна. Особенность проделанной мной работы в том, что я постаралась подать информацию в более интересном и новом формате.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате моего исследования выяснено, что водно-экологическая обстановка реки Иртыш находится не в лучшем состоянии, в следствие негативного воздействия людей.

Народные средства не всегда хороши, и лучше всего в быту использовать средства очистки воды, такие как фильтры. Их существует несколько видов, выбрав более подходящее для вас, вы обезопасите свое здоровье. Ведь подтверждая анализами, проводимыми в лаборатории, лучше всех из народных средств справилось очистка воды активированным углем, в следствие чего мы можем сделать вывод о том, что лучше всего выбирать фильтры – с кокосовым активированным углем, который сорбирует хлор, пестициды, нефтепродукты, устраняет запахи и привкусы. Более подробную информацию про них я описала на своем сайте и там же порекомендовала лучшие фильтры очистки воды по мнению ученых и на основе отзывов, взятых с официальных сайтов. А также на сайте расположена важная и полезная информация про значение воды в жизнедеятельности общества и способы её сбережения.

Цели, поставленные в работе, достигнуты. Мы смогли узнать какие есть способы очистки воды, какова загрязненность воды в реке Иртыш, изучили методы очистки воды в водоемах, а также способы вовлечения людей к решению проблем чистки воды.

Гипотеза «Если найти способы вовлечения людей к теме воды, как важной составляющей жизнедеятельности, то можно улучшить их отношение к охране и безопасности водоемов. А также, если рассказать о лучших фильтрах для

очистки домашней воды, то улучшить их отношение к своему здоровью» доказана.

Список используемой литературы

1. Иванов И.И., Петров П.П. "Методы очистки воды в бытовых условиях". Москва: Наука, 2019.
2. Смирнов А.А. "Современные технологии фильтрации воды". Санкт-Петербург: Политех, 2020.
3. Johnson M., Smith R. "Water Filtration Technologies for Industrial Applications". New York: Springer, 2021.
4. Захаров В.В. "Химические методы очистки воды". Екатеринбург: Урал-пресс, 2018.
5. Lee K., Wang, J. "Nanomaterials in Water Treatment". Journal of Environmental Science, 2022.