

Европейскую комиссию и ЮНЕСКО, стать посредниками в решении проблемы Беловежской пуши. Фонд дикой природы отмечает, что «...строительство забора серьезно повлияет на экосистему леса, который является объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО <...> строительство заграждения приведет к внесению Беловежской пуши в список объектов всемирного наследия, находящихся под угрозой. Особую опасность представляет колючая проволока на заборе, которая может стать смертельной для животных и свести на нет усилия по защите природы, предпринятые в течение последних 30 лет».

Зачастую, экологические угрозы выходят далеко за границы одного государства. Данный принцип описан в Декларации Стокгольмской конференции ООН по проблемам окружающей человека среды 1972 года (Принцип 24): «Международные проблемы, связанные с охраной и улучшением окружающей среды, должны решаться всеми странами, на основе равноправия, и это сотрудничество должно быть организовано так, чтобы должным образом учитывались суверенные интересы всех государств».

Решение этих насущных и немаловажных проблем предполагает объединение всех стран для защиты природы и окружающей среды. Этого можно добиться путём согласованных усилий и общими действиями.

Для решения данной проблемы, в первую очередь, необходимо создать все условия для диалога между Беларусью и Польшей, в ходе которого будут оговорены взаимные шаги для урегулирования как миграционного кризиса на польско-белорусской границе, так действия по защите экосистемы Беловежской пуши.

ЛИТЕРАТУРА

1. Договор между СССР и Польшей о границе 1945. Состоялся в Варшаве 5 февраля 1946 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://brestobl.com/nasel/naselen/dok/1945/index.html> – Дата доступа: 14.02.2024.

2. Терлецкая, В.А. Забор как памятник человеческой бездумности / В.А. Терлецкая // Мир студенческой науки: сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2023. – с.76-80.

3. Об особо охраняемых природных территориях: закон Республики Беларусь №3335-ХІІ, 20 октября 1994 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=V19403335> – Дата доступа: 14.02.2024.

4. Строительство заградительного забора на трансграничной территории: негативное влияние на экосистему Беловежской пуши [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.belta.by/roundtable/view/stroitelstvo-zagraditelnogo-zabora-na-transgranichnoj-territorii-negativnoe-vlijanie-na-ekosistemu-1442/> – Дата доступа: 14.02.2024.

5. Пограничный забор – Border barrier. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Border_barrier – Дата доступа: 14.02.2024.

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

WAYS OF WATER PURIFICATION AT HOME

Т. Е. Казакевич, Л. Хассун, М. Севрук

T. E. Kazakevich, L. Hassoun, M. Siauruk

Государственное учреждение образования «Гимназия №22 г.Минска»,

г. Минск, Республика Беларусь

Missis.kazakevich@mail.ru

State Educational Establishment «Gymnasium 22 of Minsk»,

the Republic of Belarus

Научно-исследовательская работа экологически ориентированных студентов. В статье рассмотрена история появления фильтров для воды и представлены особенности различных способов очистки воды. Статья будет интересна учителям, использующим интерактивные технологии на занятиях и внеклассных мероприятиях по темам, связанным с водой. Статья содержит полезные ссылки и инструкции для учащихся по проведению экспериментов.

Research work of environmentally oriented students. The paper examines the history of the appearance of water filters and presents the features of various methods of water purification. The article will be of interest to teachers who use interactive technologies in classes and extracurricular activities on topics related to water. The article contains useful references and instructions for students to conduct experiments.

Ключевые слова: способы очистки воды, фильтры для очистки воды, интерактивные технологии, экологический эксперимент, формирование экологической культуры.

Keywords: water purification methods, water purification filters, interactive technologies, ecological experiment, environmental behavior development.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2024-2-340-344>

По данным Всемирной организации здравоохранения 2,2 миллиарда человек по-прежнему живут без доступа к питьевому водоснабжению, организованному с соблюдением требований безопасности, и в том числе 115 миллионов человек пьют поверхностные воды. Вода может создать мир, а ее нехватка вызвать конфликт. Когда воды не хватает или она загрязнена, когда у людей неравный доступ к воде или его нет совсем, между сообществами и странами может возникнуть напряженность. [1].

Мы решили узнать, как очистить воду, с каких времен люди очищают воду, какие бывают способы очистки воды, какую воду мы пьем, какой фильтр наиболее удобен в быту для семьи. Проведение анкетирования и опытов с водой помогли нам на практике закрепить основы экологической культуры и бережного отношения к воде и водным ресурсам.

В нашем исследовании приняло участие 160 человек 5-10 классов (приложение 1). Учащимся были заданы вопросы: используют ли в семье очищенную водопроводную воду или бутилированную, по каким причинам используют фильтрованную или бутилированную воду, воду какого производителя используют чаще и в какой таре. Анкетирование показало, что 33% всех опрошенных используют бутилированную воду, 52 % фильтрованную воду и 17% водопроводную воду без какой-либо дополнительной очистки. Наибольшее количество опрошенных используют бутилированную воду марки «Святой источник», разлитую по бутылкам емкостью 1 литр. В семьях используют бутилированную воду для питья, заботясь о своем здоровье. На желание использовать фильтрованную и бутилированную воду наибольшее влияние оказали вера в безопасность очищенной воды, забота о здоровье всех членов семьи, доступность бутилированной воды, удобство в её приобретении и доставке. Наибольшее количество – опрошенных 52 % используют фильтрованную воду или воду из скважин и источников. Однако фильтры в семьях менее распространены потому что для установки требуется место на кухне, финансовые вложения, а также организация самого процесса и время на его осуществление. Сами учащиеся не могут повлиять на ситуацию уже сложившуюся в семье, но считают, что если бы родители были более осведомлены в этом вопросе то отдали бы предпочтение установке фильтрам и системам обратного осмоса. По мнению наших учащихся (4%) реклама не влияет на мнение использовать специально подготовленную воду. Большее влияние оказывает доступность бутилированной воды, сознательная забота о здоровье, привычки семьи. Также отметим что 80 % опрошенных для приготовления пищи используют водопроводную воду, считая, что при кипячении вода достаточно очищается, а ее вкус обогащается естественным образом благодаря пищевыми ингредиентами. Учащиеся слышали о «народных» способах очистки воды, но не используют их дома или на даче регулярно. Небольшая часть учащихся старших классов (5 %) пробовали талую воду, замороженную в морозильной камере или воду, отстоянную с кремнием или шунгитом, воду на рябине. По мнению ребят, вода была очень вкусная, такую воду хотелось пить очень часто в течение дня. Но привычка очищать воду таким способом не стала регулярной по бытовым причинам и временным затратам. Похожая причина повлияла на редкое использование фильтров кувшинов дома, на даче или отдыхе, потому что требуют своевременной замены картриджей.

Из результатов анкетирования мы узнали, что учащиеся умеют оценивать качество воды по запаху и прозрачности. «Цветность» воды оценивают на фоне белой бумаги, а жесткость воды с помощью мыла. В мягкой воде мыло пениться лучше. Наличие примесей гимназисты определяли, попробовав остуженную кипяченую воду. Горечь воды свидетельствует о наличии солей магния, терпкость появляется от наличия железа, сладковатый привкус дает гипс. Мы провели много интересных опытов с водой (Приложение 3). Создавали фильтр (абсорбция), моментально замораживали воду (в очищенной воде нет точки начала кристаллизации) [2]. На результат наших опытов влияло качество воды, важно было использовать воду без примесей. Оценивание на вкус и цвет не может точно оценить качество бытовой воды. Если мы хотим узнать какого качества воду мы пьем лучше сделать анализ воды.

Нашим учащиеся знают, что с давних времен люди изобретали различные способы очистки воды. Свои знания о важности, о свойствах очищенной воды наши предки передали нам в сказках о живой и мертвой воде. Ямка, вырытая вблизи водоема, служила одним из первых фильтров. Вода, просачиваясь сквозь толщу земли, фильтровалась естественным образом. Позже появились колодцы. Люди следили за чистотой колодцев. Для получения визуально чистой питьевой воды пропускали воду через кору деревьев, крупный песок, хвою. Есть примеси которые негативно сказываются на здоровье человека. Иероглифы, датированные 2000 годом до нашей эры, свидетельствуют о том, что первые «фильтры» для воды появились в Древнем Египте. Для того, чтобы избавиться от крупных механических примесей использовали лоскут ткани. Его сворачивали в виде воронки или растягивали над емкостью. Процедуру фильтрации воды повторяли несколько раз, улучшая вкус воды различными ароматическими веществами во время кипячения. Первые водопроводы появились в древнем Риме. Вода, протекая по трубам из свинца, была чистой, без запаха и явного привкуса, но насыщалась тяжелым металлом, который накапливался в организме человека. Систематическое отравление свинцом, сказалось на продолжительности жизни (в среднем около 25 лет), и росте древних римлян (не многим более 100-120 см). Переизбыток в воде еще одного металла - серебра тоже имел негативные последствия. Серебряная посуда была ранее не роскошью, а необходимостью. Наши предки использовали серебро для обеззараживания воды. Избыточное серебро приводило к аргиррии – заболеванию, сопровождающимся изменением цвета кожи до бледно-голубоватого оттенка.

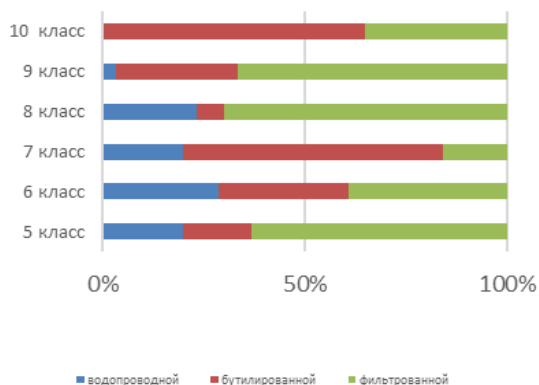
Первые современные фильтры появились в конце 18 века воды на территории городов европейских государств. При использовании таких водопроводов очищение осуществлялось в основном от крупных механических примесей. Изобретение микроскопа позволило увидеть микробы и бактерии. Для очистки воды люди стали использовать хлорорганические соединения, что позволило спасти сотни человеческих жизней от холеры, дизентерии и брюшного тифа. Благодаря развитию науки, было установлено негативное воздействие хлора на организм. Используя хлорированную воду на протяжении многих лет, мы подвергаем свой организм угрозе возникновения рака кишечника. Поэтому стали создаваться фильтры для очистки водопроводной воды, которая уже прошла очистку.

Бытовые фильтры очищают воду от тех вредных примесей, которые не были удалены в результате очистки на городских станциях, или накопились в воде во время движения по водопроводным системам, а также выводят из воды вредный хлор. Бытовые фильтры условно можно разделить на три категории – простейшие бытовые фильтры (кувшины и насадки), средней степени очистки (фильтрующие системы с установкой под мойку) и бытовые фильтры высшей степени очистки (обратноосмотическая очистка воды). На выбор фильтра для домашнего использования влияют следующие факторы: средний расход воды в семье, наличие свободного места на кухне, желаемая степень очистки, бюджет семьи.

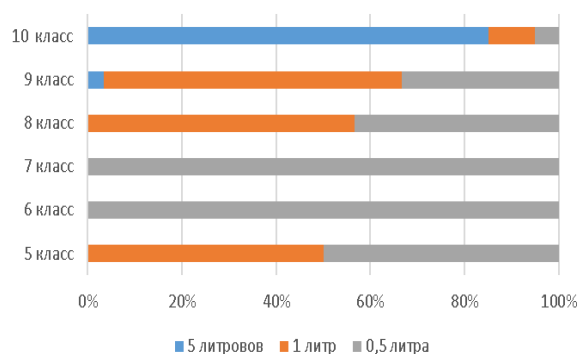
Из выше перечисленных трех категорий для изучения нам был доступен фильтр-кувшин, который называется так за внешнее сходство с кувшином. (Приложение 2). Объем воды небольшой: от 2 до 4 литров. Кувшинный фильтр состоит из двух отсеков и картриджа. Вода наливается в резервуар, просачивается через фильтр и очищается. Вода после фильтрации кувшином становится мягкой, без посторонних запахов. Не стоит использовать для питья воду, которая простояла после прохождения фильтра более 3 дней. Если по каким-то причинам не будем пользоваться кувшином-фильтром около недели, нужно снять картридж, обернуть его полиэтиленом и положить в холодильник чтобы снизить скорость размножения бактерий. При покупке необходимо обратить внимание на пластик кувшина, обычно его изготавливают из прозрачного материала, чтобы удобно было отслеживать объем воды. Если кувшин сделан из стекла, то он устойчив к царапинам, если из пластика – то к ударам. Пищевой пластик имеет соответствующую маркировку. У самого кувшина должны отсутствовать дефекты и какие-либо запахи. При покупке нужно обратить внимание на ручку. От формы ручки зависит насколько удобно наливать воду из кувшина. Самые практичные прорезиненные ручки. Ориентироваться при покупке нужно на возможность приобретать сменные фильтры, а не на узнаваемость бренда. Сменный картридж должен быть герметично упакован с указанием сроков годности. Сменные картриджи рассчитаны примерно на 170-350 л воды. Такая разница в ресурсе объясняется степенью загрязнения воды и частотой использования кувшина. Фильтр-кувшин может иметь специальный индикатор для своевременной замены картриджа. В таких фильтрах заложен накопительный механический принцип очистки воды. Картриджи бывают разного наполнения: универсальные и специальные (для очистки воды с повышенным содержанием определенного элемента или бактерий). Внутри картриджа есть слой активированного угля, обработанного серебром, и ионообменной смолой. Такой картридж не очищает от бактерий, он впитывает хлор, тяжелые металлы, пестициды, мелкие механические частицы. От бактерий может очистить только кассета с полволоконной мембраной. Отдельным достоинством кувшина является его компактность и мобильность. Фильтр-кувшин подходит тем, кто не желает что-либо устанавливать или подключать, кто не желает тратить значительную сумму на приобретение фильтра, кто не нуждается в больших объемах очищенной воды. Недостатки такого фильтра: небольшой объем очищенной воды, невысокая скорость очистки и частая замена картриджа. 

Вода может разрушить жизнь, став причиной многих болезней. И наоборот при употреблении очищенной воды улучшается самочувствие. Каждый бытовой вид фильтров для очистки воды занимает свою ценовую категорию. Подружившись с удобным кувшинчиком или установив систему обратного осмоса, можно не только избежать опасных заболеваний, но и поправить здоровье. Если вы решите, что затраты на фильтр для воды не оправданы, то вспомните о том, какие бывают последствия употребления загрязненной воды, и сколько будет стоить последующее за этим лечение. Пейте чистую воду и будьте здоровы!

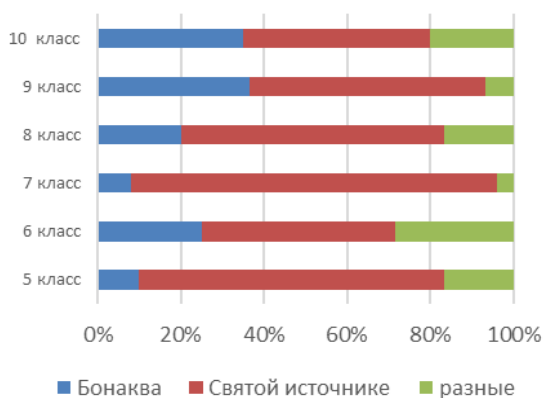
Предпочитаемый вид воды



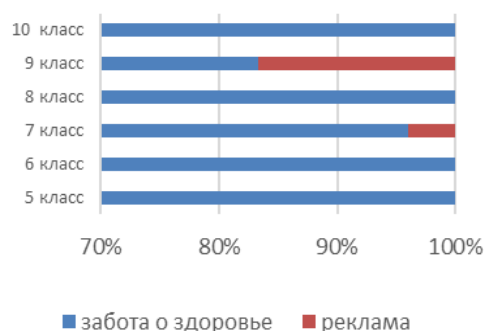
Размер упаковки



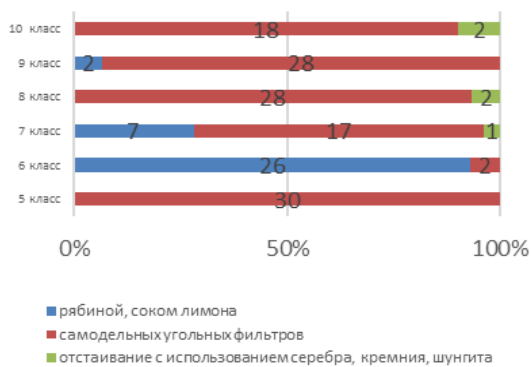
Марки питьевой воды



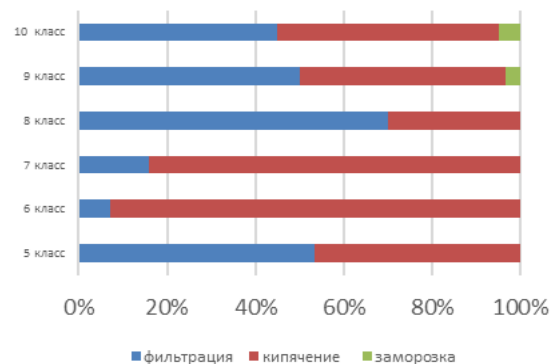
Причины использования бутилированной воды



Наиболее известные «народные» способы очистки воды

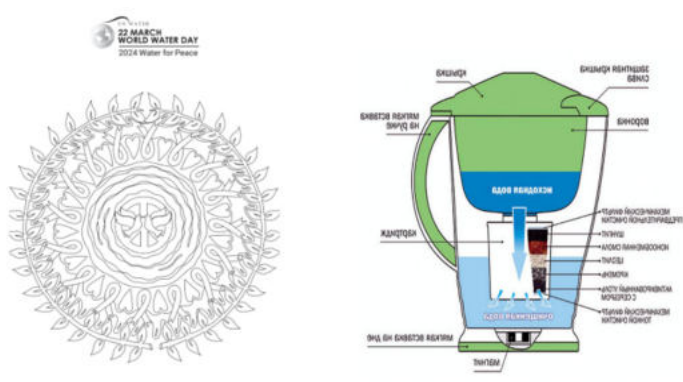


Наиболее известные способы очистки воды



Классические и новые способы очистки воды

Плохо очищенная вода становится причиной или усугубляет течение 80% заболеваний



Увлекательные опыты с водой

1. Опыт с окрашиванием пекинской капусты или цветов белого цвета. Под абсорбцией в медицине (от латинского «absorptio» – поглощение) понимается всасывание веществ в кровь одним или несколькими слоями клеток различных органов и поверхностей тела. Этот опыт показывает важность использования чистой воды.

Для этого эксперимента подойдут листья пекинской капусты, цветы ромашки и любые другие цветы белого цвета, к примеру, хризантемы, тюльпаны. Так же используем 3 стакана воды и жидкие натуральные красители.

Подкрасим воду в двух стаканах разными цветами. Гуашь, акварель, сухие краски в таблетках не подойдут, опыт лучше получается с жидкими красителями. Если проводить эксперимент с пекинской капустой, то можно подрезать лист снизу на две части. Первую часть опустить в один стакан, вторую – в другой. Лист начнёт окрашиваться с двух сторон. Оставляем листья капусты или цветы в стаканы на час. Можно увидеть, как капуста или ромашки начинают окрашиваться. В течение двух часов цвет станет ещё более насыщенным.

2. Опыт по очистке воды (абсорбция). Активированный уголь – успешно абсорбирует ненужные примеси и неприятные «ароматы». Фильтр –кувшин «работает» именно на угольных фильтрах. Можно самим изготовить подобный фильтр. Для этого возьмите активированный уголь (10 таблеток), марлю или бинт достаточной ширины, вату. Видео можно посмотреть по ссылке

https://drive.google.com/file/d/1miwxrAbmudwsM-2Ifp9cgYwrJ7_PRxRC/view?usp=drive_link



3. Опыты с водой «шипучий вулкан» и «вулканическая лава». Вода безопасна для изучения различных физических свойств предметов. Возьмите растительное масло, пищевой краситель любого оттенка, несколько шипучих таблеток (например, аспирин).

Видео можно посмотреть по ссылке

https://drive.google.com/file/d/1mkm_2dbRWrMHVo24ACMmXsUZgo5_HCWD/view?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/1mmDp_zS8eZ6DbwQthJ5Tz60mHgZlfMe1/view?usp=sharing



ЛИТЕРАТУРА

1. Организация Объединённых Наций [электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.un.org/ru/observances/water-day> - Дата доступа: 15.02.2024

2. И.В.Галузо. Физика 7-9 классы. О чем в учебниках не прочитаешь/ -Минск: Аверсэв, 2012.-160с

3. РИА новости [электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ria.ru/20110322/356580881.html>- Дата доступа: 15.02.2024.