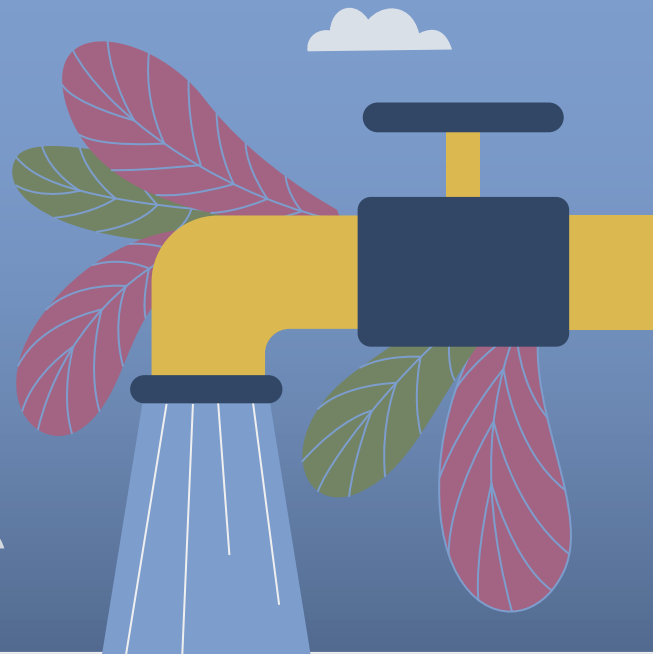


Презентация к защите проекта по химии

Анализ источников питьевой воды в г. Москве



Руководитель проекта: Гелий Анастасия, 8 «В»

Участник проекта: Никонов Лев, 8 «В»

Консультант проекта: Пешков А. А.

ГБОУ Школа 1505 «Преображенская»

г. Москва

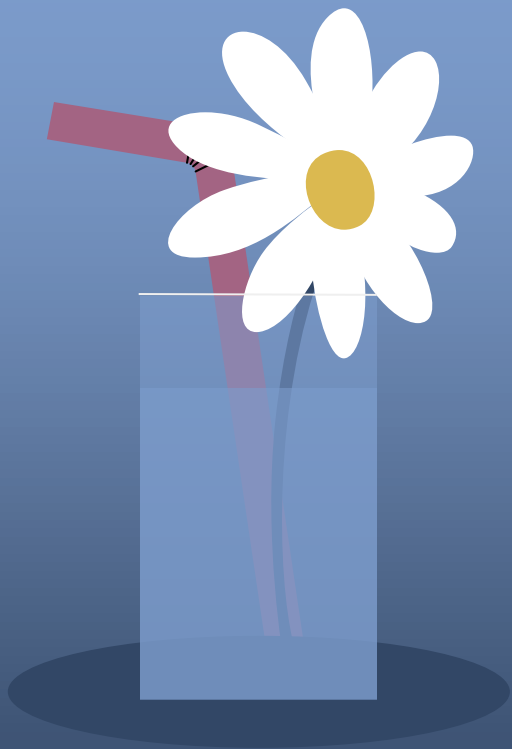


Проблема проекта

Мы часто не задумываемся, что попадает в наш организм вместе с обычной водой, которую мы пьем.

Неинформированность людей или их пренебрежение к информации о возможном содержании в питьевой воде примесей и патогенных микроорганизмов, может со временем привести к серьёзным проблемам со здоровьем.





Цель проекта

Необходимо выявить самый полезный для нашего организма источник питьевой воды в г. Москве.

Актуальность проблемы проекта

Употребление качественной питьевой воды способствует увеличению жизненных сил, повышению активности и работоспособности в течение дня, улучшению процессов пищеварения.

Поэтому выбор воды, максимально пригодной для питья очень важен для каждого человека, в том числе и каждого ученика нашей школы.

Актуальность проблемы проекта

Наш проект будет актуален для людей всех возрастов, заботящихся о своем здоровье, интересующихся, какую питьевую воду и в каких количествах употреблять каждый день, какие плюсы и минусы у различных источников питьевой воды.

А для учителей и учеников нашей школы дополнительно будет интересно узнать, какого качества они пьют воду из школьного кулера.



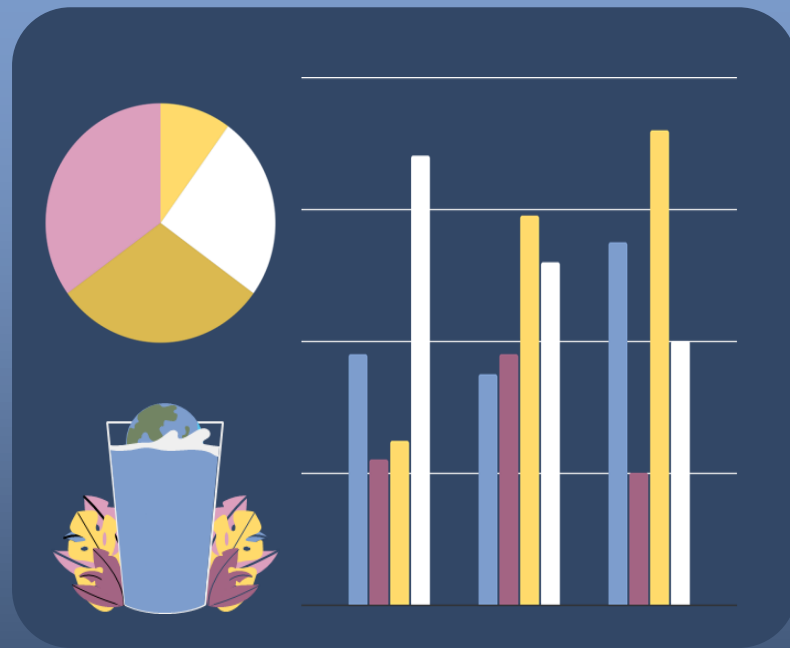
Задачи проекта

- 1** Изучение информации по данной теме, данных СанПин и Роспотребнадзора, Мосводоканала
- 2** Выдвижение гипотезы на основании проведённого опроса учеников и педагогического состава Красного здания нашей школы «Какой источник воды предпочтителен в вашей семье»
- 3** Составление перечня необходимых показателей для химического анализа питьевой воды из анализируемых нами источников в г. Москве
- 4** Проведение лабораторных и органолептических исследований и сравнение полученных результатов с требованиями к питьевой воде по ГОСТ и СанПин. Проведение домашнего эксперимента по очистке водопроводной воды с помощью самодельного фильтра на основе таблеток активированного угля
- 5** Составление сводной таблицы по результатам исследований. Выявление источника питьевой воды, имеющий состав, максимально приближённый к требованиям ГОСТ и СанПин к питьевой воде
- 6** Подготовка плаката с информацией, помогающей разобраться в источниках питьевой воды

Продукт проекта

Информационный плакат с данными о влиянии некачественной питьевой воды на наш организм, с результатами, проведенных нами лабораторных и органолептических исследований питьевой воды из различных источников в г. Москве, в том числе нашего школьного кулера.

Разбор выявленного нами максимально качественного источника питьевой воды





Ресурсы проекта

Информационный: интернет

Исследовательский: лабораторное оборудование, средства измерений, пробы воды

Технический: ноутбук, фотокамера, принтер для печати плаката

Человеческий: автор проекта, куратор проекта, фокус-группа

Используемые методы:

- ❖ Тестирование (опросы)
- ❖ интервьюирование
- ❖ лабораторные исследования
- ❖ систематизация результатов

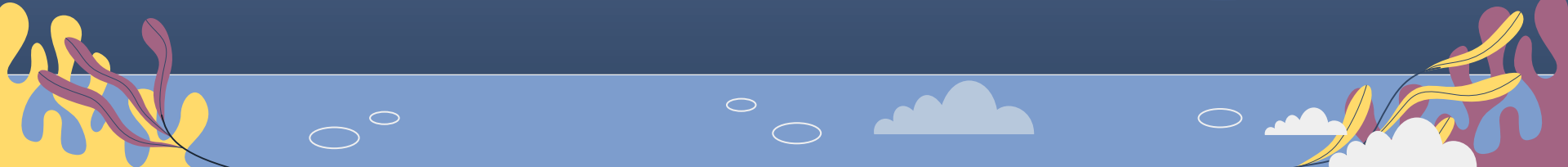
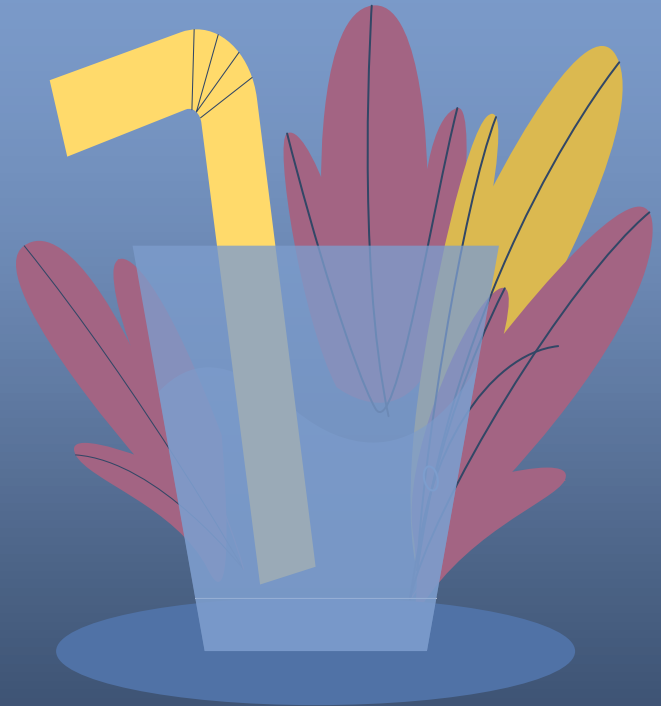
План и сроки разработки проекта

1. Идея проекта (цель, проблема, продукт, актуальность).....05.09-12.09
2. Выдвижение гипотезы на основании проведённого опроса учеников и педагогического состава Красного здания нашей школы «Какой источник воды предпочтителен в вашей семье».....13.09-29.09
3. Изучение мероприятий по очистке водопроводной воды, проводимых Мосводоканалом, методов очищения водопроводной воды, истории изобретения фильтров, существующих систем бытовых фильтров.....19.09-03.10
4. Поиск показателей для определения качества питьевой воды, на определение которых рассчитано лабораторное оборудование.
Краткая информация об этих показателях.....03.10-27.10
5. Подготовка презентации для защиты темы проекта.....10.10-24.10
6. Лабораторные исследования. Проведение биохимического и химического анализа состава питьевой воды из различных источников. Краткая информация об источниках забора питьевой воды.....07.11 - 25.11
7. Проведение органолептического анализа с участием фокус-группы.....24.11-01.12
8. Создание фильтра в домашних условиях из подручных материалов и проверка его эффективности.....14.11-21.11
9. Обработка результатов исследований, составление сводной таблицы, выводы...25.11-11.12
10. Изготовление информационного плаката и его размещение в школе12.12-21.12
11. Подготовка пояснительной записки к защите проекта, стенда.....12.12-25.12
12. Защита проекта.....26.12.2023

Критерии оценки работы над проектом

На оценку 5 :

- ❖ лабораторные исследования всех запланированных источников питьевой воды выполнены в полном объеме
- ❖ составлена сводная таблица результатов
- ❖ разработан и размещен в школе информационный плакат
- ❖ работы по проекту выполнены в запланированный срок



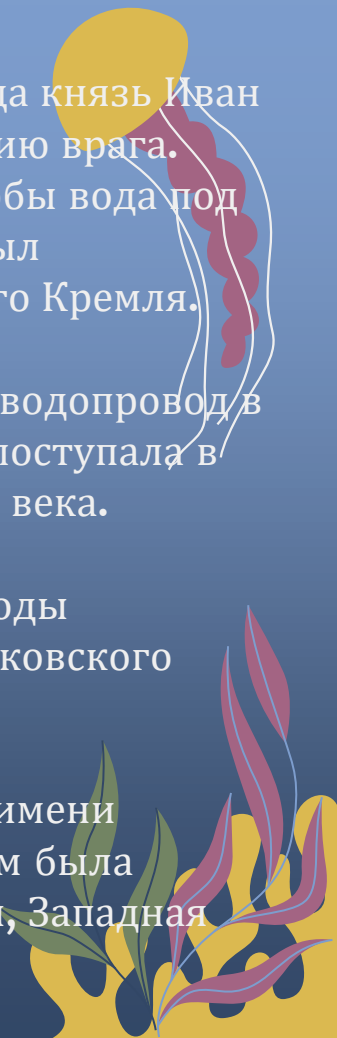
Система снабжения г.Москвы питьевой водой

В **1339** году в Москве в первые возникла необходимость в питьевой воде, когда князь Иван Калита приказал построить кремль, чтобы город мог противостоять нашествию врага. Мастера прорыли траншеи от Москвы-реки и проложили дубовые трубы, чтобы вода под землей поступала в подготовленный колодец внутри укреплений, который был расположен там, где сейчас стоит Тайницкая башня современного Московского Кремля.

В **18** веке императрица Екатерина II приказала построить централизованный водопровод в Москве. Мытищинский водопровод заработал в **1804** году, вода из родников поступала в город по кирпичной галерее и снабжала город питьевой водой почти полтора века. Подводить воду к домам стали только с середины **19** века.

Численность населения Москвы с каждым годом увеличивалось и питьевой воды требовалось больше, и уже в **1903** году Рублевская водозаборная станция московского водопровода на Москве-реке начала свою работу.

В **1930-е** годы началось строительство канала Москва-Волга (сегодня канал имени Москвы), в **1937** году заработала Восточная станция водоподготовки, в **1952**-м была запущена Северная станция водоподготовки и в **1964**-м открылась последняя, Западная станция, которые и сейчас обеспечивают москвичей питьевой водой.



Воду из Москвы-реки подают в город Рублевская и Западная станции, из Волги — Восточная и Северная станция, водосбор для столицы происходит на территории Московской, Тверской и Смоленской областей.

Речная вода, прежде чем попасть в краны, проходит несколько этапов очистки: ее очищают от взвеси с помощью коагулянтов, затем пропускают через фильтры, состоящие из кварцевого песка и дренажа. Воду из Москвы-реки дополнительно обрабатывают озоном и пропускают через угольные фильтры.

Озонсорбция — современная технология фильтрования, которая не только очищает воду, но и сохраняет ее полезные качества, помогает избавиться от специфического запаха из Москвы-реки, улучшает цвет и вкус. Озон — более сильный окислитель, чем хлор. Попадая в воздух, он окисляет все взвешенные вещества, которые нужно убрать из воды.

Гипохлорит натрия — это более безопасное соединение, чем просто хлор, которое с 2012 года добавляют в воду, чтобы предотвратить ее вторичное заражение бактериями и микроорганизмами на пути к потребителю.

Городские службы гарантируют: воду из-под крана пить можно, она является безопасной.

Специалисты следят за качеством питьевой воды в Москве, ежегодно проводят более 2 миллионов анализов качества воды, контроль проводился по 120 физико-химическим, 12 микробиологическим и 4 гидробиологическим показателям.

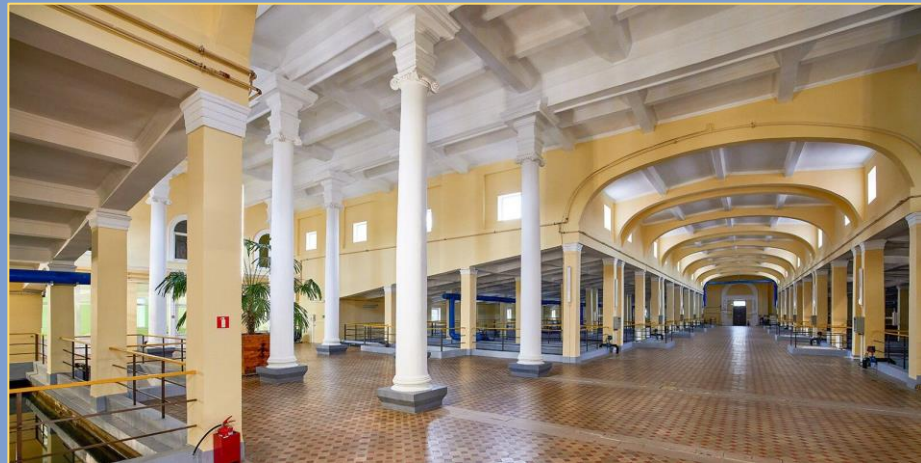
Восточная станция водоподготовки



Западная станция водоподготовки



Северная станция водоподготовки



Рублевская станция водоподготовки



Все о питьевой воде: какую и сколько нужно пить

Некоторые говорят, что пить воду из-под крана небезопасно, другим просто не нравится ее вкус. Но есть ли разница и какая вода полезнее для организма?

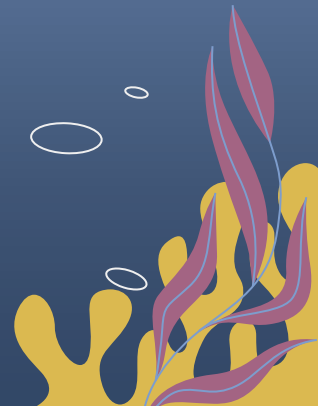
Все мы знаем, что вода для человека - источник жизни и здоровья, поэтому ежедневное употребление достаточного количества качественной питьевой воды необходимо для нормального функционирования человеческого организма.

Существует естественный водный баланс, при котором человек теряет до двух литров в сутки: в организме накапливаются вещества, которые должны удалиться через почки. При правильном питании 1 литра воды достаточно для выведения этих веществ, еще 1 л покидает организм за счет испарения с поверхности кожи.

Два литра - именно столько потерянной жидкости мы и должны возместить за счет питья.

Питьевая вода поддерживает правильное функционирование всех органов организма и выполняет множество важных функций:

- ❖ доставка питательных элементов и кислорода к клеткам
- ❖ вымывание вредных бактерий из мочевого пузыря
- ❖ помощь пищеварению
- ❖ нормализация артериального давления
- ❖ стабилизация сердечного ритма
- ❖ защита органов и тканей
- ❖ поддержание и регулировка температуры тела



Водопроводная вода

Согласно исследованиям показатели водопроводной воды в разных районах Москвы отличаются. Такая разница показателей связана с тем, что в районах Москвы износ, коррозия и общее состояние водопроводных труб разное, как и домовых водопроводных стояков, поэтому даже после очистки пока вода идет до крана, в нее могут попасть бактерии и микроорганизмы. Также есть, например, станции обезжелезивания, которые не справляются, потому что обслуживание не производится должным образом и фильтры не меняют вовремя.

О качестве питьевой воды, которая течет из домашних кранов москвичей, можно узнать с помощью специального электронного сервиса на сайте «Мосводоканала». Для этого достаточно указать в «окошке» свою улицу и дом. На экране тут же появится информация на какой станции водоподготовки она проходит обработку и очистку, ее жесткость, мутность, цвет, запах, наличие железа, микробов и бактерий и насколько все эти показатели в пределах нормы.



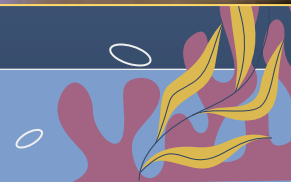
Кипячёная вода

Многие считают, что самая полезная вода — кипяченая, так как она «чистая». Безусловно, все вредные бактерии убиваются под воздействием высокой температуры, но и полезные тоже.

А также все соли, содержащиеся в сырой воде, после кипячения превращаются в нерастворимый осадок, а хлор так и вовсе образует токсичные соединения, которые при регулярном попадании в организм могут привести к серьезным заболеваниям, в том числе камням в почках и даже онкологии. Так что кипяченую воду можно назвать пустой и даже вредной.

Однако нужно помнить, что вода — это раствор с большим количеством примесей и при испарении концентрации этих веществ увеличиваются. Но большая часть этих примесей оседает на дне и стенках чайников.

Воду можно дополнительно отстаивать перед кипячением или употреблением, тогда часть примесей осядет на дне емкости.



Фильтрованная водопроводная вода

Современные системы очистки водопроводной воды действительно очищают воду от вредных примесей и убивают бактерии. Но идеальная вода без минеральных солей нарушает процессы обмена веществ в организме, что может привести к заболеванию костей и сердечно-сосудистой системы.

Разные типы фильтров используют собственные способы очистки.

Но перед тем, как использовать любой фильтр: **простой (угольный, кувшинного типа, насадки на смеситель), средней степени очистки (системы фильтров, устанавливаемых под мойку) или высшей степени очистки (система обратного осмоса)** нужно провести анализ воды у вас дома. Каждый фильтр очищает воду от каких-то конкретных элементов – сульфатов, железа и других составляющих. **Подбирать нужно такой фильтр, который уберет именно те загрязнения, которые будут найдены в воде из-под крана.**

Фильтры с активированным углем не удаляют все нитраты, растворенные минералы, бактерии и вирусы в воде в процессе абсорбции. Некоторые типы фильтров включают материал, называемый **ионообменной смолой**, который может менять жесткость воды и способен изменить концентрации ионов кальция и магния.



Системы бытовых фильтров



фильтры-кувшины

- + дешевые и простые в использовании
- + удаляют медь и свинец
- медленное очищение
- маленькие объемы



насадки на смеситель

- + простые в установке
- + легко переключить на нефilterованную воду
- только для холодной воды
- могут ослабить напор



системы очистки под мойку

- + многоступенчатая очистка воды
- + большие объемы
- высокая цена
- сложная установка



системы обратного осмоса

- + самая высокая степень очистки
- + быстрое очищение
- высокая цена
- занимают много места

Самое главное в использовании фильтров - их периодическая замена.

Старый фильтр не только плохо чистит воду, но и может сделать ее хуже: бактерии и токсичные соединения, содержащиеся в сырой воде, оседают на поверхности фильтра, «копятся», а потом неизбежно попадают прямо в питьевую воду.



Самодельный фильтр на основе таблеток активированного угля

В рамках подготовки данного проекта был произведен эксперимент по использованию самодельного фильтра на основе таблеток активированного угля для очистки водопроводной воды. Изготовить самостоятельно фильтр на основе этого сорбента легко, он есть во всех аптеках и стоит совсем недорого.

Для создания фильтра понадобится марля и несколько таблеток активированного угля. Эти таблетки следует положить в марлю, предварительно сложенную несколько раз. После этого водопроводную воду, предназначенную для питья, необходимо налить в емкость, туда же следует положить и стерильную марлю с таблетками угля активированного, 4-5 таблеток на 1 л воды.

Фильтрующуюся воду не рекомендуется ставить в очень теплом помещении, так как болезнетворные бактерии начнут размножаться и в угольной среде.

Вода очистится через двенадцать часов (ночь), и после этого ее можно будет пить, она не должна иметь неприятный запах, активированный уголь очищает воду от широкого ряда вредных примесей, он не может адсорбировать свинцовые, ртутные, кадмиевые, железистые соли тяжелых металлов.



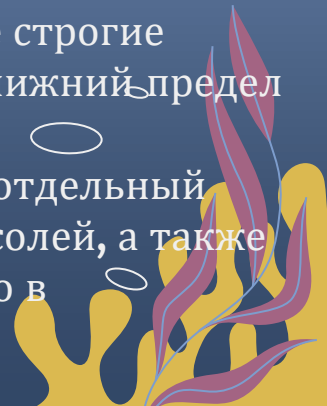
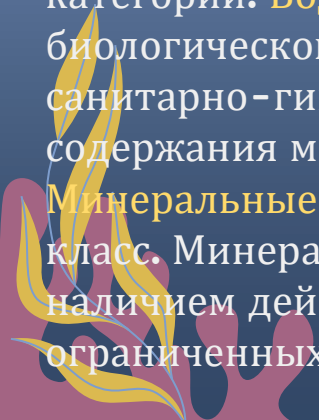
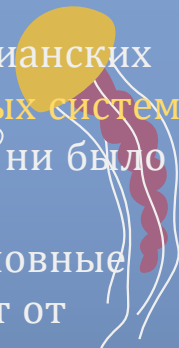
Бутилированная вода

В бутылки питьевая вода поступает из разных источников: из **подземных** – артезианских скважин, родников; из **поверхностных** – рек, озер, ледников и вода из **центральных систем** водоснабжения «из-под крана», прошедшая специальную подготовку. Каким бы ни было происхождение питьевой воды, она должна соответствовать нормативам по ряду органолептических и санитарно-токсикологических показателей и содержать основные биологически необходимые элементы. Поэтому при необходимости воду очищают от вредных примесей, либо дополнительно обогащают солями.

В зависимости от содержания важных для здоровья веществ и отсутствия вредных в воде присваивают две категории: первую или высшую.

Вода первой категории – безопасная для употребления вода из любого источника. Она лучше водопроводной воды, но по содержанию полезных элементов уступает воде высшей категории. **Вода высшей** категории – безопасная вода из источников, защищенных от биологического и химического загрязнения. К этой воде предъявляются более строгие санитарно-гигиенические требования – установлен не только верхний, но и нижний предел содержания микро- и макроэлементов.

Минеральные воды – столовые, лечебные и лечебно-столовые – составляют отдельный класс. Минеральная вода отличается от питьевой повышенным содержанием солей, а также наличием действующих стандартов на общий состав и свойства, пить ее можно в ограниченных количествах, желательно по назначению врача.



Рекомендации Роспотребнадзора по выбору бутилированной воды

ГЕРМЕТИЧНОСТЬ И МАРКИРОВКА

- Обратите внимание на герметичность бутылки
- На бутылки должны быть обязательно все атрибуты маркировки, в том числе по наименованию, дате выработки, сроке годности и условиям хранения.
- На упаковке должны присутствовать регистрационные данные, информация об источнике и химическом составе, а также назначение воды (питьевая, лечебная или столовая).



ОРГАНОЛЕПТИКА

- Вода должна быть прозрачной, без осадка и посторонних включений.
- Не допускается присутствие в расфасованной воде различных видимых невооруженным глазом включений, поверхностной пленки и осадка, если об этом нет дополнительной информации на этикетке.



ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

- По требованию покупателя продавец должен представить документы, подтверждающие качество и безопасность продукта (декларацию о соответствии), а на воду для детского питания - свидетельство о государственной регистрации.
- Информация о содержании в расфасованной воде обогащающих компонентов (йодид-ионов и фторид-ионов) должна выноситься на этикетку в соответствии с утвержденной технической документацией и фактическим их содержанием, подтвержденным данными гигиенической экспертизы и производственного контроля.



КАК ХРАНИТЬ

- Питьевая бутилированная вода не должна храниться под прямыми лучами солнца, возле отопительных приборов.
- Хранить бутилированную воду нужно при температуре от +2° С до +20° С в затемненных, проветриваемых помещениях. Соблюдайте рекомендации производителя
- На бутылках емкостью более 5 л и на каждой бутылочке с водой для детского питания должен быть указан срок годности после вскрытия упаковки

КУЛЕРЫ И ПОМПЫ

- Кулеры и помпы должны подвергаться регулярной промывке и обработке (дезинфекции). Обработка должна проводиться специальными средствами, не допускаются к использованию препараты с содержанием хлора

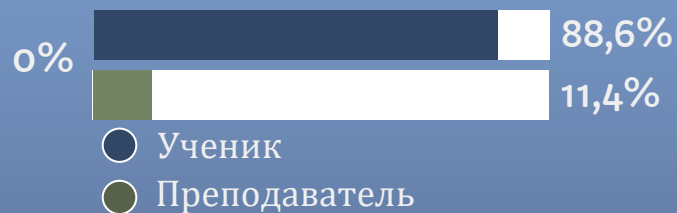


Результаты опроса учеников и педагогического состава

Красного здания нашей школы в кол-ве 114 человек

«Какой источник питьевой воды предпочтителен в вашей семье?»

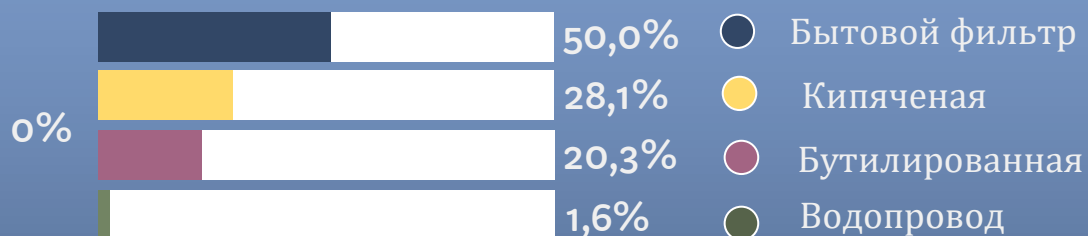
Кто Вы?



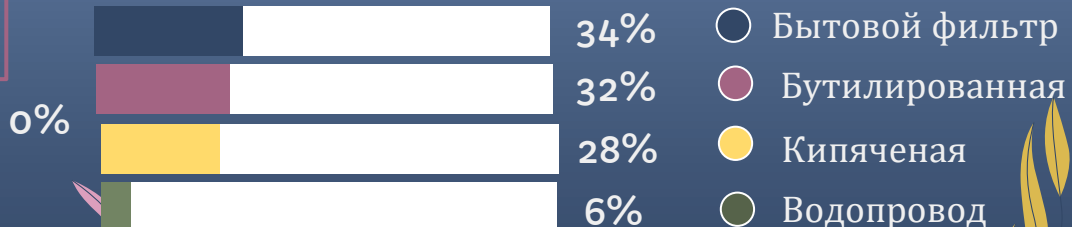
Отслеживается ли в Вашей семье качество употребляемой питьевой воды?



Какая питьевая вода предпочтительна для употребления в Вашей семье?

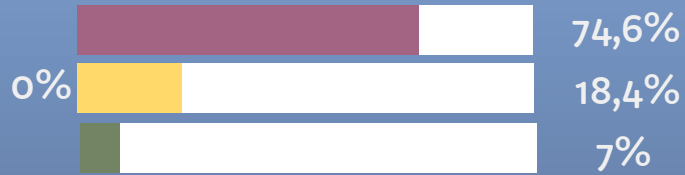


Какую воду из представленных ниже Вы считаете наиболее пригодной для питья?



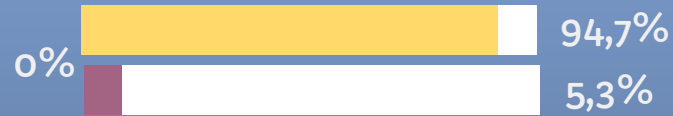
Результаты опроса учеников и педагогического состава Красного здания нашей школы в кол-ве 114 человек «Какой источник питьевой воды предпочтителен в вашей семье?»

Какую воду вы пьете в школе?



- Школьный кулер
- Вода из дома
- Бутилированная вода

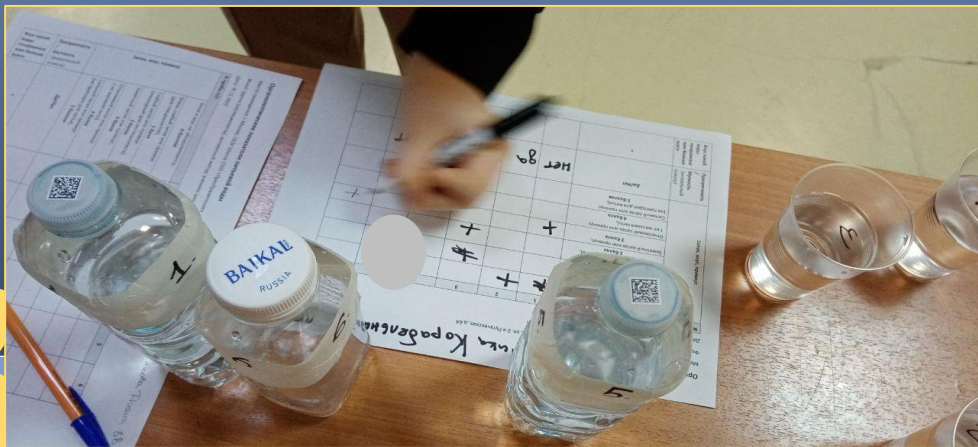
Пьете ли Вы воду из школьного кулера?



- Да
- Нет

Вывод: на основании результатов опроса делаем вывод, что участники фокус-группы считают максимально качественным источником питьевой воды в г. Москве водопроводную воду, пропущенную через систему бытовых фильтров, а в школе предпочитают употреблять воду из школьного кулера.

Результаты органолептического исследования проб питьевой воды



Результаты органолептического исследования проб питьевой воды

Место проведения: ГБОУ Школа 1505 «Преображенская», Красное здание

Фокус-группа 7 человек: «слепой метод», ученики школы

Дата: 01.12.2023

Наименование пробы		Водопроводная вода	Бытовая система очистки воды eSpring, CCO	Кипяченая вода	Самодельный фильтр на основе активированного угля	Школьный кулер	Бутилированная природная вода «Байкал»
Запах, вкус, привкус Требования СанПиН не более 2 баллов	Запах и вкус не обнаруживается, 0 баллов		😊😊😊			😊😊😊 😊😊	😞😊😊
	Очень слабый запах или привкус (специалисты), 1 балл		😊				
	Слабый запах или привкус (Неспециалисты), 2 балла	😊	😊😊		😊😊😊		😊😊
	Заметный запах или привкус, 3 балла	😞😞			😞😞	😞	
	Сильный запах или привкус (нет желания пить), 4 балла	😞😞😞 😞	😞	😞😞😞😞 😞😞😞	😞😞	😞	😞😞
	Сильный запах или привкус (не пригоден для питья), 5 баллов						
Прозрачность (визуальный осмотр), да/нет		😊😊😊😊 😞😞😞	😊😊😊😊 😞😞😞	😊😊😊😊 😞😞😞	😞😞😞😞 😊😊😊	😊😊😊😊 😞😞😞	😊😊😊😊 😊😊😊😊
Вкус воды понравился/ не понравился больше всего		😞😞		😞😞😞 😞😞		😊😊😊	😊😊😊😊

Результаты органолептического исследования проб питьевой воды









Вывод: на основании результатов органолептического исследования делаем вывод, что участники фокус-группы считают пригодной для питья воду из бытового фильтра, воду из школьного кулера и бутилированную воду, а самой вкусной из представленных была выбрана бутилированная вода.

Химические показатели качества проб питьевой воды

Место сбора: г. Москва, ВАО, район Богородское

Дата: 25.11.2023

Место проведения исследований: лаборатория Института биологии и химии МПГУ

Наименование пробы	Водопродная вода 	Бытовая система очистки воды eSpring* 	Кипяченая вода 	Самодельный фильтр на основе активированного угля 	Школьный кулер 	Бутилированная природная вода «Байкал» 	Требования к питьевой воде по ГОСТ, СанПин
Общая минерализация (сухой остаток)	36,60	34,95	44,30	35,78	30,70	35,52	Не более 1000 мг/л
Водородный показатель pH	7,16	7,38	8,69	7,91	7,45	7,94	pH=6.0-9.0 pH>7 щелочная реакция
Жесткость общая (содержание солей кальция и магния)	3,4	3,0	3,4	3,2	1,8	1,6	Не более 7 мг-экв/л
Окисляемость перманганатная (наличие орган.в-в)	4,7	2,8	0,8	4,0	10,5	7,8	Не более 5 мг/л
Содержание хлоридов	60,35	71,0	71,0	53,0	46,2	42,6	Не более 350 мг/л
Содержание сульфатов	4,8	48,0	19,2	9,6	19,2	48	Не более 500 мг/л
Содержание железа	0,68	0,55	0,57	0,62	0,47	0,62	Не более 0,3 мг/л

Лабораторные исследования проб питьевой воды



Лабораторные исследования проб питьевой воды



Выводы

1. Показатели качества проб питьевой воды в основном находятся в пределах нормы, кроме содержания железа, которое во всех пробах превышает норму для питьевой воды в 2 раза, что возможно говорит о том, что водопроводные трубы подвержены коррозии. Хотя железо не токсично для человека, но при длительном употреблении может произойти отложение его соединений в тканях и органах человека.

Очищение воды с помощью бытового фильтра, кипячения и самодельного фильтра немного снизило показатель содержания железа, но не до нормы.

В бутилированной воде и кулере превышение содержания железа, возможно говорит о недобросовестности производителя (подмена воды на водопроводную, не прошедшую очистку).

2. Окисляемость перманганатная превышена в 2 раза у бутилированной воды и воды из школьного кулера, что возможно говорит о недобросовестности производителя, нарушении герметичности или неправильном хранении, нерегулярной дезинфекции кулера.

3. Бытовой фильтр слегка снизил показатели окисляемости, минерализации и жесткости водопроводной воды, но содержание хлоридов и сульфатов увеличилось, что возможно говорит о необходимости замены картриджей на новые.

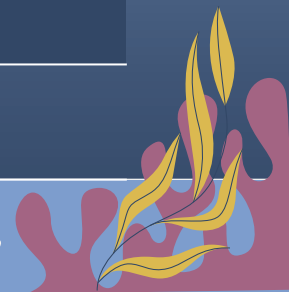
4. Кипячение водопроводной воды увеличило показатели минерализации воды, количество хлоридов и сульфатов, уменьшило окисляемость, что было предсказуемо.

Вкусовые качества воды ухудшились, появилась легкая мутность.

5. Самодельный фильтр на основе таблеток угля практически не повлиял на показатели качества воды.

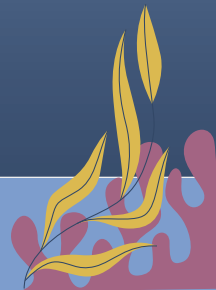
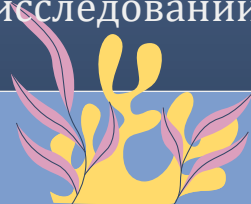
Рейтинг источников питьевой воды на основе лабораторных исследований и органолептического анализа проб

1 место	Вода, очищенная бытовым фильтром средней степени очистки
2 место	Вода бутилированная
3 место	Вода из школьного кулера
4 место	Вода, очищенная самодельным фильтром на основе таблеток активированного угля
5 место	Водопроводная вода
6 место	Кипяченая вода



Продукты проекта

- ❖ Опрос учеников и педагогического состава Красного здания нашей школы «Какой источник питьевой воды предпочтителен в вашей семье?»
- ❖ Лабораторные исследования проб питьевой воды
- ❖ Опрос учеников школы по результатам проведения органолептического анализа проб питьевой воды
- ❖ Информационный плакат «Как выбрать качественную питьевую воду»
- ❖ Стенд для защиты проекта
- ❖ QR-код, по которому можно перейти на пояснительную записку к проекту с информацией об источниках питьевой воды, истории создания водопровода и очистных сооружений, способах очистки воды в г. Москве, а также показателях лабораторных и органолептических исследований



Продукт проекта

Информационный плакат

Цветной плакат формата А1 с информацией:

- ❖ о пользе употребления качественной питьевой воды
- ❖ сколько воды надо пить человеку в день,
- ❖ каким способом можно очистить водопроводную воду в домашних условиях,
- ❖ плюсы и минусы такой очистки,
- ❖ рейтинг источников питьевой воды в г.Москве на основе проведенных нами лабораторных исследований и органолептического анализа проб питьевой воды фокус-группой из учеников нашей школы

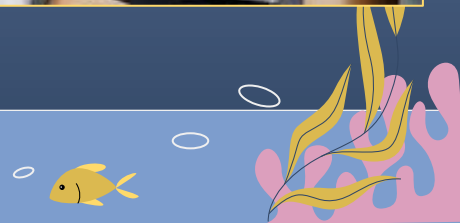


Плакат размещен на стенде в школе в общем доступе, по QR-коду можно перейти на пояснительную записку к проекту с интересной информацией по данной теме.

Итоги проекта

На основании полученных химических показателей качества проб питьевой воды и органолептического анализа питьевой воды фокус-группой, а также на основании изученной информации о питьевой воде, по нашему мнению и по результатам опроса учеников и педагогического состава Красного здания нашей школы, **САМЫЙ ПОЛЕЗНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ- ЭТО БЫТОВОЙ ФИЛЬТР СРЕДНЕЙ ИЛИ ВЫСШЕЙ СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ ВОДЫ.**

Но прежде, чем устанавливать качественный фильтр у себя дома, нужно провести анализ своей водопроводной воды, а после установки своевременно делать замену картриджей, а фильтрованную питьевую воду брать с собой в экологичной многоразовой бутылочке без бисфенола А.



Источники информации

- ❖ Московский водопровод <https://www.mos.ru/news/item/88119073/>
- ❖ Мосводоканал <https://www.mosvodokanal.ru/forpeople/waterquality.php>
- ❖ От реки до крана <https://www.mos.ru/news/item/81669073/>
- ❖ Фильтрованная, бутилированная или кипяченая <https://www.sport-express.ru/zozh/reviews/filtrovannaya-butirovannaya-ili-kipyachenaya-kakaya-voda-poleznee-dlya-organizma-i-est-li-raznica-1746846/>
- ❖ Чем опасна фильтрованная вода https://spb.aif.ru/health/advice/pit_ili_ne_pit_chem_opasna_filtrovannaya_voda
- ❖ Обязательно ли покупать фильтр <https://journal.citilink.ru/articles/obyazatelno-li-pokupat-filtr-ili-pit-vodu-iz-pod-kрана-bezopasno/>
- ❖ Бутилированная вода: пить или не пить https://roscontrol.com/testlab/article/butirovannaya_voda_pit_ili_ne_pit/
- ❖ Фильтр своими руками <https://sovet-ingenera.com/vodosnab/filtr-schet/filtr-dlya-vody-svoimi-rukami.html>
- ❖ Можно ли пить воду из кулера <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/mozhno-li-pit-vodu-iz-kulera/>
- ❖ Интерпретация показателей анализа воды <https://water2you.ru/articles/khimicheskie-elementy-v-vode-i-pokazateli-kachestva-vody/interpretatsiya-pokazateley-analiza-vody/>
- ❖ ГОСТ 2874–82 «Вода питьевая», СанПин 2.1.4.559–96 «Питьевая вода»
- ❖ СанПин 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения»
- ❖ СанПин 1.2.3685–21 «Требования к органолептическим показателям питьевой воды»