**Исследование качества водопроводной воды в учебном заведении**

Автор: Воронина Ксения, 16 лет, 10 класс МБОУ СШ № 72 г. Липецка

Руководитель: Завацкая Ольга Борисовна, педагог дополнительного образования

ГБУ ДО Центр дополнительного образования «ЭкоМир» Липецкой области, объединение «Познай себя. Проектирование»

Вода всегда была, есть и будет источником сил и энергии для человека, ведь именно она поддерживает все жизненно важные процессы в нашем организме. Она участвует в обмене веществ, пищеварении, влияет на состояние волос, кожи, ногтей, на работу всех систем организма. Именно поэтому качество воды имеет большое значение для полноценной жизни человека.

В настоящее время около трети Земли испытывает недостаток в чистой пресной воде. Очень сложно найти воду без различных примесей и тяжёлых металлов, так как сейчас очень много стоков с заводов и других предприятий, которые загрязняют воду.

**Актуальность темы** состоит в том, что норма потребления воды в возрасте от 7 лет и старше у детей и подростков составляет 1,7-2,5 л. Большинство своего времени дети проводят в школе. Именно поэтому мы посчитали целесообразным проверить, пригодна ли вода из учебного заведения для питья, ведь именно в этом возрасте организм детей только формируется.

**Объект исследования:** вода.

**Предмет исследования:** минеральная и водопроводная вода в учебном заведении.

**Гипотеза:** мы считаем, что вода в учебном заведении пригодна для использования и соответствует нормам СанПин.

**Цель исследования**: экспериментально доказать, что вода в учебном заведении МБОУ СШ 72 соответствует нормам СанПин.

**Задачи исследования:**

- изучить теоретический материал по данной теме.

- провести исследования водопроводной воды в учебном заведении и минеральной воды, известных брендов.

- провести сравнительный анализ по полученным результатам исследования.

**Методы исследования:** изучение теоретических данных по теме, анализ полученных данных**,** исследование**,** сравнение.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования». Предъявляются требования к организации питьевого режима: В образовательных учреждениях должно быть предусмотрено централизованное обеспечение обучающихся питьевой водой, отвечающей гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

Общие положения:

Безвредность ***питьевой воды*** по химическому составу определяется ее соответствием нормативам по:

1. обобщенным показателям и содержанию вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах на территории Российской Федерации, а также веществ антропогенного происхождения, получивших глобальное распространение;

2. содержанию вредных химических веществ, поступающих и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения;

3. Содержанию вредных химических веществ, поступающих в источники водоснабжения в результате хозяйственной деятельности человека.

## Параметры воды, исследуемые в работе

**Водородный показатель (pH)** считается наиважнейшей характеристикой воды. Слово pH является аббревиатурой от «pondus Hydrogenium», что буквально означает вес водорода. Он является показателем количества ионов водорода. Резкие изменения pH могут означать загрязнение или изменение характеристик состава, поэтому этот параметр регулярно контролируется особенно в тех случаях, когда вода предназначена для потребления человеком.

***Для питьевой воды***, согласно рекомендациям, Всемирной организацией здравоохранения pН воды имеет значения в диапазоне между 6,5 и 9,5. Этот диапазон был выбран, чтобы найти правильный баланс между вкусом, запахом и прозрачностью, устойчивостью к загрязнению некоторыми микроорганизмами и для максимального контроля присутствия некоторых металлов. Например, железо или медь растворимы в воде при pH<7, в то время как алюминий и цинк имеют pH> 10.

***Для водопроводной воды*** уровень рН, также имеет большое значение. Если pH питьевой водопроводной воды ниже 6,5, то высока вероятность попадания в нее меди. Высокий уровень меди может привести к повреждению печени, особенно у детей и младенцев. Водопроводная вода с рН выше 8,5 считается «жесткой». Такая вода не опасна для здоровья, но может стать причиной образования осадка в трубах и бытовых приборах. Если рН водопроводной воды становится выше 11, то она становится мылкой и может вызывать раздражения кожи.

***Электропроводность – это*** способность воды проводить постоянный или переменный ток. Удельные показатели электрической проводимости воды различного назначения устанавливаются ГОСТ 52501-2005. Для проведения лабораторных анализов - не более 0,1 и 1,0 мкСм/см для первой и второй степени соответственно.

**Анализ состояния воды**

С помощью оборудования, полученного в рамках проекта «Экологический патруль» стало возможным проводить исследования воды более простыми современными методами. Воспользовавшись этой методикой, мы провели исследования состояния воды в учебном заведении (МБОУ СШ №72) и минеральной воды, известных брендов, популярных в городе Липецке.

Уровень рН во всех пробах воды соответствует нормам. Средний показатель уровня рН водопроводной воды оказался 8,02. Средний показатель питьевой бутилированной воды 7,72. Согласно нормам СанПин показатель уровня рН питьевой бутилированной воды больше соответствует среднему значению допустимых норм.

Уровень электропроводности питьевой воды известных брендов, популярных в городе Липецке соответствуют уровню «идеальной» и «приемлемой» для питья воды. Вода имеет электропроводность в пределах 100-300 мкСм/см.

Водопроводная воды также соответствует допустимым нормам, в учебном заведении электропроводность колеблется в пределах 800мкСм/см при допустимых от 300 до 1250 мкСм/см.

Однако, с большой уверенностью можно сказать, что водопроводную воду не стоит употреблять для питья. Без вреда здоровью, водопроводную воду можно пить только ту, которая прошла фильтрацию. Лучше употреблять бутилированную воду.

**Заключение**

Способность жидкости обеспечивать правильное функционирование нервной системы человека, позволяет быстрее передавать импульсы, которые отвечают за выполнение мышечных функций. Чем выше электропроводность, тем меньше энергии потребуется затратить организму для передачи импульса. Электропроводность жидкости в тканях регулируется естественным путем и доводится до оптимальной. На процесс влияет качество воды, которую человек пьет. Когда употребляемая жидкость соответствует допустимым нормам, то это положительно сказывается на общем состоянии, так как организму не требуется тратить лишнюю энергию. Таким образом, вода с допустимым уровнем электропроводности является полезной для здоровья: она улучшает общее самочувствие и дает прилив сил.

Если при измерении показателя он окажется в питьевой воде ниже чем 20,2 мкСМ/м, необходимо найти хотя бы частичную замену данной жидкости, так как иначе организму потребуется затрачивать слишком много сил, чтобы довести электропроводность до нормы. Такая нагрузка будет негативно сказываться на самочувствии и вызовет стойкую хроническую усталость.

Значение pH воды также важен для здоровья человека, поскольку современные пищевые привычки склонны снабжать организм большим количеством кислот. Поэтому следует употреблять воду соответствующую нормам, предъявляемым к питьевой воде. Это очень важно, потому что в подкисленном состоянии эритроциты легко слипаются и транспортировка кислорода в организме значительно уменьшается. Чрезмерное содержание кислот также оказывает негативное влияние на здоровье и ведет к хроническому дефициту кислорода и зашлаковыванию клеток. Таким образом, правильный pH воды способствует улучшению самочувствия.

По итогам проведенного нами исследования можно с уверенностью сказать, что качество водопроводной воды в учебном заведении соответствует требованием СанПин, однако ее не следует использовать для питья. Показатели уровня рН в пределах допустимой нормы, а показатель электропроводности превышает допустимые для употребления нормы.

Любимой водой липчан является «Липецкая росинка». Мы очень рады, что наши исследования подтвердили, что качество воды, которая является брэндом нашего города, соответствует всем нормам и способствует улучшению здоровья человека.

**Список использованных источников информации**

1. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01
"Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26 сентября 2001 г. N 24) https://base.garant.ru/4177988/

2. [Уровень электропроводности для водопроводной и питьевой воды](https://yandex.ru/search/?text=%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B&lr=9&clid=2270455&win=409) <https://diasel.ru/article/elektroprovodnost-vody/>

3. [Уровень рН для водопроводной и питьевой воды](https://yandex.ru/search/?text=%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B&lr=9&clid=2270455&win=409)

<https://vodavomne.ru/svojstva-vody/ph-vody-chto-eto-kak-izmerit-i-dlya-> chego-znat

4. [https://water-rf.ru/Регионы\_России/1776/Липецкая\_область](https://water-rf.ru/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D1%8B_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8/1776/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)

5. Образовательный блок проекта «Экопатруль»

**Уровень электропроводности**

*Диаграмма 1*

*Диаграмма 2*

**Уровень рН водопроводной воды**

*Диаграмма 3*

*Диаграмма 4*

**Показатели рН воды**

 **«Липецкая росинка» Водопроводная фильтрованная**

** **

**Показатели электропроводности**

**Липецкая росинка Водопроводная фильтрованная**

** **

 

