**Государственное бюджетное образовательное учреждение школа – интернат «Олимпийский резерв»**

**ПРОЕКТ**

по предмету химия

**ТЕМА**

«Можно ли использовать воду из природных источников»

Тип проекта:

Индивидуальный, информационный

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнила :  Сагдиева Асия Маратовна  Класс: 9б  Руководитель:  Котова Татьяна Венадьевна учитель географии |

**г. Санкт - Петербург, 2021 г.**

**Введение**

**Тема** «Можно ли использовать воду из природных источников»

**Цель:** сравнить состав воды водопроводной и из родников

**Задачи:**

изучить литературу на тему «Родники**»**

провести социологический опрос «Можно ли использовать воду из природных источников»;

провести тестирование воды из родников около реки Сестры с помощью тест-комплекта «Крисмас»;

сравнить полученные результаты с водой водопроводной;

сделать вывод по теме исследования

**Гипотеза проекта:** если мы сравним результаты исследования состава родниковой воды и водопроводной и найдем отличия, то это позволит нам доказать. что пользоваться природной водой надо осторожно

**Объект исследования**: родниковая вода около реки Сестра

**Методы исследования:**

анализ литературы;

диагностический метод (анкетирование);

исследование: тестирование водных образцов.

**Тип проекта**: Индивидуальный, информационный

**Продукт**: презентация «Можно ли использовать воду из природных источников»

**Оборудование**: Компьютер с доступом в интернет, бумага, тест-комплект «Крисмас»

**Актуальность:** Спортсмены часто берут воду из родников, поэтому следует выяснить насколько это безопасно.

**План работы над проектом**

**Первый этап**

В сентябре у нас было занятие на реке Сестре в районе железнодорожного моста в Курорте. Там же, из небольшого склона на берегу на поверхность выходят 5 родников. Мы обратили внимание на то, что люди приходят с канистрами и заполняют их родниковой водой в большом количестве. Многие считают, что природная вода намного лучше водопроводной.Я решила провести анализ и сравнить некоторые параметры родниковой воды с водопроводной, которой обеспечивается наша школа.

**Второй этап:**

Я нашла в интернете литературу по теме «Родники». Я провела анкетирование учеников и наших сотрудников школы по таким вопросам:

считаете ли родниковую воду полезной;

приходилось ли Вам брать воду из родников;

покупаете ли Вы минеральную воду?

Я провела тестирование воды из родников около реки Сестры с помощью тест-комплекта «Крисмас».

**Третий этап:**

Подводя итоги работы над проектом, я сделала презентацию, в которой представлена основная информация по теме проекта

**1.Основная часть**

**1.1. Что такое родники**

**Родни́к** (*исто́чник, ключ, крини́ца*) — естественный выход [подземных вод](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B) на земную поверхность на суше или под водой (подводный источник)..Образование источников может быть обусловлено различными факторами:

* пересечением водоносных горизонтов отрицательными формами современного рельефа (например, речными долинами, балками, оврагами, озёрными котловинами),
* геолого-структурными особенностями местности (наличием трещин, зон тектонических нарушений, контактов изверженных и осадочных пород),
* фильтрационной неоднородностью водовмещающих пород и др.

Родники бывают: восходящими — напорными и нисходящими — безнапорными; временно действующими ([сезонными](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0)) и постоянно действующими и др. По температуре родники делятся на холодные, тёплые, горячие и кипящие.

По классификации советского гидрогеолога А. М. Овчинникова выделяется три группы источников в зависимости от питания водами [верховодки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B0), [грунтовыми](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B) или [артезианскими](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B) водами. Источники первой группы, питающиеся верховодкой, располагающиеся обычно в зоне аэрации, имеют резкие колебания [дебита](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B1%D0%B8%D1%82) (вплоть до полного иссякания), химического состава и температуры воды. Источники, питающиеся грунтовыми водами, отличаются большим постоянством во времени, но также подвержены сезонным колебаниям дебита, состава и температуры. Они подразделяются на эрозионные (появляющиеся в результате углубления речной сети и вскрытия водоносных горизонтов), контактные (приуроченные к контактам пород различной водопроницаемости) и переливающиеся (обычно восходящие, связанные с фациальной изменчивостью пластов или с тектоническими нарушениями). Источники артезианских вод отличаются наибольшим постоянством режима; они приурочены к областям разгрузки артезианских бассейнов.

Химический и газовый состав воды источников разнообразен; он определяется, главным образом, составом разгружающихся подземных вод и общими гидрогеологическими условиями района.

По признакам выхода вод на земную поверхность родники подразделяются на три типа: реокрены, лимнокрены и гелокрены.

Реокрен образует узкий и быстрый ручей, который течет по склону и впадает в другой более крупный водоем. Характерен для склонов или у основания холмов, на склонах речных долин или иных эрозионных врезах.

Лимнокрен на выходе образует небольшой проточный водоем, так называемую “ванну”, из которой вытекает ручей. На дне лимнокреновой ванны часто наблюдаются грифоны (ключи), по которым поступают подземные воды на дневную поверхность. Грифон — водоподводящий канал (стержень), заканчивающийся у поверхности чашеобразной впадиной.

Множественные небольшие выходы подземных вод на относительно ровную поверхность образуют гелокрен, обычно выраженный топким, заболоченным местом. Совокупность нескольких близко расположенных гелокренов составляет кренополе. Обычно из гелокрена или кренополя берут начало один или несколько родниковых ручьев с небольшим дебитом. Гелокрены в зимний период, как правило, не промерзают до дна.

**1.2.Что влияет на состав природных вод**

Природная вода– это раствор многих веществ, в том числе солей, газов, а также веществ органического происхождения, некоторые из них находятся во взвешенном состоянии. В большинстве случаев природная вода имеет атмосферное происхождение (дождевая вода), реже – глубинное (конденсация паров, поднимающихся из недр Земли) . Состав родниковой воды зависит только от состава геологических пластов земной коры, между которыми находится данный водоносный слой.Также на состав грунтовых вод оказывают серьезное влияние осадки и паводки, экологическое загрязнение вызванное деятельностью человека. **Главные ионы.** Содержатся в наибольшем количестве (натрий Na+, калий К+, кальций Ca2+, магний Mg2+, сульфаты SO42-, карбонаты CO32-, гидрокарбонаты HCO3-, хлориды Cl-);

**Растворенные газы** (азот N2, кислород O2, оксид углерода CO2, сероводород H2S и прочие);

**Биогенные элементы** (соединения фосфора, азота, кремния);

**Микроэлементы** – соединения всех остальных химических элементов;

**Органические вещества**

**1.3.Родники Санкт-Петербурга**

Вода всегда играла особую роль в жизни Санкт-Петербурга. Огромное внимание поверхностным и подземным водам уделял основатель города – император Петр 1. Многие дворцы и парки он располагал в месте выходов подземных вод. Однако урбанизация территории приходила в противоречие с существованием водных объектов. Неоднократно, в течении истории города возникали и засыпались пруды, меняли направление и ликвидировались реки и водотоки, прокладывались новые каналы. Серьезное антропогенное давление испытывали и испытывают подземные воды .Несмотря на это , до сих пор в городе и ближайших пригородах сохранились выходы подземных вод**.**

Наиболее известными петербургскими водами являются , безусловно, полюстровские С древних времен здесь у крутой излучины Невы существовали выходы подземных вод. Об этом говорит и само название местности , что означает «болотистый ,влажный» и остатки в топонимики города. Так, здесь проходит Ключевая улица .названная по существовавшим выходам подземных вод**.** Особенность полюстровской воды является повышенное содержание железа, составляющее в настоящее временя 60мг/л. Присутствие железа позволяет относить эту пресную воду к минеральным и широко использовать для лечения , например , малокровия. В начале 19 в. На базе Полюстровских вод существовал популярный у петербуржцев курорт.

**На территории Большого Санкт-Петербурга находится около 25 родников. Значительное их количество расположено в ближайших пригородах**. Неподалеку от известного озера Разлив, в Курортном районе Петербурга можно найти множество родников, причём, которые считаются целебными источниками. Один из таких популярных и полезных ключей бьёт близ речки Чёрной, на территории посёлка Песочный. И ещё, что очень значимо и важно, источник освящён, рядом даже установлена часовня. Святой источник в этом посёлке известен местным жителям не менее 100 лет. В 1997 году над источником выстроена и освящена часовня во имя Серафима Саровского.

Колодец "Посейдон" находится в знаменитом музее-усадьбе "Пенаты" в Репино. По легенде, вырыл его сам хозяин имения — знаменитый художник Илья Репин. Именитый владелец усадьбы обожал свой колодец, и всегда угощал своих гостей водой из этого источника. Сам же художник не только постоянно испивал из источника, утоляя жажду в знойный денёк, но и частенько обливался студёной водицей из колодца. Источник жив и поныне. Вода там, как доказали исследования и всем известно, — "ультрапресная".

**1.4. Можно ли использовать воду из природных источников**

Необходимо знать, что минералы, содержащиеся в природных водах, могу нанести вред человеку. Следует учитывать и **месторасположение источника**. Те, которые расположены слишком близко к промышленным предприятиям, заводам, свалкам, впитывают в себя все вредные вещества совместно с полезными.Если источник расположен в неухоженном месте, где много мусора, грязи, из него не стоит брать воду. Кроме того, некоторые источники протекают слишком глубоко под землей. В таком случае она впитывает те вещества, которые могут представлять опасность для здоровья и даже жизни человека.

**2.Практическая часть**

**2.1. Анкетирование**

Я провела социологический опрос, который состоял из трёх вопросов. Он помог мне определиться с предметом исследования. В них были опрошены 40 человек, ученики 8-9 классов.

Опрос к проекту «Можно ли использовать природную воду»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | Да | Нет | Другое мнение |
| Считаете ли Вы природную воду (родниковую) более чистой и полезной чем водопроводную? | 35 | 5 | Нельзя однозначн сказать про безопасность воды,так как ее состав может меняться в зависимости от сезонов года |
| Приходилось ли Вам брать воду из родников ? | 30 | 10 |  |
| Покупаете ли Вы минеральную воду? | 38 | 2 | Покупаем воду ,как правило, в поездках |

Вывод. Результат анкетирования показал, что большинство считают природную воду лучшим выбором.

**2.2.Исследование**

Я сделала небольшое исследование воды родников около реки Сестра с помощью тест- комплекта «Крисмас».

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | Водородный показатель | Общая жесткость | Нитраты | Фосфаты | Концентрация ионов аммония |
| Родник №1 | 6,5 | 3 ммоль.\л | 0 | 2500 | 0 |
| Родник №2 | 6,5 | 3 ммоль.\л | 0 | 500 | 0 |
| Водопроводная вода | 6,5 | 2 ммоль.\л | 0 | 0 | 0 |

Вывод: заметно высокий уровень фосфатов в родниковой воде.

Я стала интересоваться, что может быть причиной наличия фосфатов.В статье я нашла информацию о том, что «поступление избытка соединений фосфора с водосбора может быть в виде минеральных удобрений с поверхностным стоком с полей (с гектара орошаемых земель выносится 0,4-0,6 кг фосфора), со стоками с ферм (0,01-0,05 кг/сут на одно животное), с недоочищенными или неочищенными бытовыми сточными водами.

Рядом с родниками таких объектов нет ,поэтому мы сделали вывод, что ,возможно, это  район залегания фосфорсодержащих пород(апатиты).Хотя это предположение требует проверки.

**Вывод.**

Наше небольшое исследование подтвердило то,что родниковая вода может содержать повышенные концентрации некоторых веществ.Следует провести более подробный анализ воды родников около реки Сестры вблизи железнодорожного моста,так как эти объекты массово посещают люди.

**3.Заключение**

Тема проекта мне было интересна, так как я повела лабораторное исследование некоторых параметров родниковой воды.Я узнала, что в недрах земли довольно много воды, которая может использоваться людьми. Мне было интересно разработать презентацию ,которая представила тематику моей работы. Теперь я знаю, как нужно представить информацию, чтобы она была полезной для людей.

Наиболее сложным было правильно оформить работу в соответствии с требованиями. В дальнейшем мне бы хотелось продолжить исследования в более расширенном виде. Также сделать анализ параметров воды других природных источников – озеро Разлив, Финский залив.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1.Родники– проявление круговорота воды в природе;

2. Состав воды родников может быть разным и зависит от географического положения территории, состава почв и хозяйственной деятельности людей;

3. Родниковая вода может содержать повышенные концентрации некоторых веществ, поэтому лучше не пользоваться водой из непроверенных источников.

**4.Источники информации**

1.<http://icolog.ru/gidrosfera/fosfati-i-obshiy-fosfor-v-vode.htm>

2.https://rodniki.kp.ru

3. ru.wikipedia.