

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
г. Долинска Сахалинской области**

## **Родники моей малой родины. (Исследовательская работа)**

Выполнили:  
ученицы 10А класса Кобелева  
Ирина, Назарова Дарья МОБУ СОШ №1  
г. Долинск  
Руководитель: Яньшина Т.А.  
учитель биологии.

**Долинск, 2022г.**

## Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Актуальность работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Основная часть.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Происхождение родников.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Источники нашего города.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Результаты исследований .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Методы исследования качества родниковой воды .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Вывод.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Заключение.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Список литературы:.....</b>	<b>11</b>
<b>Приложение 1 .....</b>	<b>12</b>
<b>Приложение 2 .....</b>	<b>15</b>

## Введение

Вода – важнейший природный ресурс на Земле, который нельзя заменить никаким другим веществом. Водные ресурсы нашей планеты очень велики, но основную часть водных запасов, около 97%, составляет солёная вода морей, океанов и некоторых озёр. Однако солёную воду человек использует мало. Всего лишь 3% составляют запасы пресной воды. Примечательно, что основная часть этой воды малодоступна, потому что она находится в ледниках, полярных шапках и грунтовых водах. [2, с.68]

Почему же воды на Земле очень мало, когда ее так много? Дело в том, что человеку нужно воды очень много. Его потребности в воде уже стали сравнимыми с возобновляемыми ресурсами пресной воды на планете. Человеку нужна чистая, пресная вода. Без нее он жить не может. Сопоставив расход воды с величиной мирового устойчивого стока рек, нетрудно почувствовать страшную угрозу призрака водного голода, встающего перед человечеством.

Водный кризис угрожает обществу не потому, что на Земле не хватает воды, а потому, что своей деятельностью человек при существующей технологии, при современной организации промышленного производства вынужден загрязнять и портить огромные количества природной чистой воды. [1, с. 5]

### 1.1 Актуальность работы

Более половины всех болезней людей связано с употреблением некачественной питьевой воды. На Земле практически не осталось мест, где можно найти чистую природную воду, пригодную для питья. Неудовлетворительное состояние источников хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и эпидемическая ненадежность традиционно используемых водных источников, вследствие их многолетнего загрязнения, а также отсутствие эффективных технологий очистки воды приводит к многим заболеваниям желудочно-кишечного тракта, печени и других органов.

Экологическое состояние водоёмов мы изучали на примере 8 водных источников, и поставил перед собой следующую цель и задачи:

**Цель работы:** описание и изучение состояния водных источников и их особенностей, проблем использования.

**Задачи:**

1. изучить литературные источники по родникам;
2. провести исследование родниковой воды;
3. показать, насколько велико влияние человека на состояние этих источников.

**Гипотеза:** если не уделять должного внимания охране чистоты родников, то в результате хозяйственной деятельности человека

большинство из них могут превратиться в самые настоящие сточные канавы.

**Место и сроки проведения исследования**

Место проведения исследования: территория родников г. Долинск

Время проведения исследования: сентябрь 2021г - сентябрь 2022 года

**Объект исследования:** водные источники - родники нашего города.

**Методы исследования:** наблюдение, эксперимент.

Практическая значимость работы состоит в том, что материалы работы могут быть использованы как теоретические пособия при благоустройстве родников, для экологического воспитания учащихся школ на уроках и внеклассных мероприятиях, воспитания любви к природе и к Родине.

## **2. Основная часть**

### **2.1 Происхождение родников**

Так что же такое родник?

Родник – это выход подземных вод на земную поверхность. [1]

Его образование связано с наложением водопроницаемых горных пород на водоупорные горные породы. Он возникает там, где уровень грунтовых вод достигает поверхности земли.

В последнее время важной проблемой является возвращение к истокам нашей культуры, возрождение идеи бережного отношения к природным объектам, в том числе к родникам.

Основами водного законодательства предусмотрено усиление контроля за санитарным состоянием водных ресурсов:

- не допускать свалок мусора и других отходов по берегам рек, являющихся источниками загрязнения грунтовых вод;
- запрещается обработка пастбищ сельскохозяйственных угодий, расположенных ближе 2, 5 км;
- не допускается внесение неорганических соединений и минеральных удобрений по снежному покрову;
- необходимо организовать охрану родников и ручьев, питающих реки;
- необходим системный контроль, состояние подземных вод и окружающей среды [5, с.36].

### **2.2 Источники нашего города**

Родников в Долинском районе достаточно. Мы выявили 6 наиболее больших родников.

Они расположены:

1. В парке над школой №1.
2. Два родника на улице Долинской.
3. Рядом со стадионом «Бумажный».
4. На улице Ломоносова 50
5. За стадионом школы №1.

1. (Фото 1-5. Родники нашего города, приложение 1)

В настоящее время источники, расположенные близко к городу, не все благоустроены, огорожены. Некоторые из них находятся в удовлетворительном состоянии.

### **2.3 Результаты исследований**

Для исследования качества воды были взяты пробы воды из всех источников чтобы узнать, какая вода в роднике, надо провести ряд измерений и выявить физические особенности воды.

## 2.4 Методы исследования качества родниковой воды

### 1. Определение прозрачности (мутности) воды

Прозрачность и мутность воды определяется по её способности пропускать видимый свет. Мерой прозрачности служит высота водяного столба, сквозь который еще можно различать на белой бумаге шрифт определенного размера и типа. Метод дает лишь ориентировочные результаты.

**Оборудование:** мерный цилиндр, карточка 1.

**Ход работы:** в мерный цилиндр налить анализируемую пробу до отметки 50 мл, рассмотреть пробу сверху на чёрном фоне при достаточном боковом освещении. Наблюдаемую окраску оценивают по характеристике мутности, приведённой на карточке 1. (Фото 6, приложение 2))

### 2. Определение запаха воды

Запах оценивается в баллах.

**Оборудование:** коническая колба ёмкостью 150–200мл.

**Ход работы:** 100 мл исследуемой воды при комнатной температуре наливают в колбу. Накрывают притертой пробкой, встряхивают вращательным движением, открывают пробку и быстро определяют характер и интенсивность запаха.

**Вывод:** Запах питьевой воды составляет: 1- 0 балла.

(Таблицу №1, приложение 2)

### 3. Определение вкуса воды

Оценку вкуса воды проводят у питьевой природной воды при отсутствии подозрений на ее загрязненность.

**Ход работы:** при определении вкуса и привкуса анализируемую воду набирают в рот (после определения запаха) и задерживают на 3–5 секунд, не проглатывая. После определения вкуса воду сплевывают.

**Вывод:** Вкус питьевой воды составляет: 1- 0 балла. [6, с.7]

(Таблицу №2, приложение 2).

### 4. Определение цветности воды

**Оборудование:** цилиндр мерный 50 мл, воронка, фильтр обеззоленный, карточка 1.

**Ход работы:** Для оценки цветности в мерный цилиндр наливают исследуемую пробу до отметки 50мл. При дневном освещении рассматривают ее сверху и сбоку на белом фоне, определяют окраску, используя карточку 1. При отсутствии окраски вода считается бесцветной.

При наличии в пробе взвешенных частиц предварительно профильтровывают ее через обеззоленный фильтр, поставленный в воронку.

(Фото 6, приложение 2)

**5. Исследование воды на наличие синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ)**

СПАВ не свойственны природным водам и встречаются, как правило, в водоемах, где есть сток коммунально-бытовых сточных вод. Качественное исследование СПАВ базируется на показателе пенности воды, который напрямую зависит от наличия в воде СПАВ.

**Оборудование:** колба коническая 100мл, пробка резиновая.

**Ход работы:**

В колбу 2/3 наливают исследуемую пробу и плотно закрывают резиновой пробкой, после чего интенсивно встряхивают 10 раз, открывают пробку. Если через 30 с на поверхности пробы остались пузырьки, проба содержит СПАВ. При отсутствии пузырьков можно говорить об отсутствии СПАВ в исследуемой воде.

### 6.Измерение pH

**Оборудование:** pH-метр, отвертка, вещ-во для калибровки.

**Ход работы:**

#### Калибровка

1. Включите pH-метр, нажав на кнопку "ON".
2. Опустите электрод в калибровочный раствор 6.86 температурой 25°C, войдите в режим калибровки - зажмите кнопку "CAL" на 5 секунд и отпустите. На экране будет отображено значение "6.86", подождите пока экран погаснет.
3. Достаньте электрод, ополосните дистиллированной водой и вытрите насухо.
4. Опустите электрод в калибровочный раствор 4.01 температурой 25°C, войдите в режим калибровки - зажмите кнопку "CAL" на 5 секунд и отпустите. Затем измените отображаемое на дисплее значение pH - быстро нажмите на кнопку "CAL" второй раз (без удержания кнопки). На экране будет отображено значение "4.00", подождите пока экран погаснет. Если сделать еще одно быстрое нажатие на "CAL", то будет происходить калибровка по раствору 9.18 (это необходимо для жидкостей с pH более 7.00).
5. Достаньте электрод, ополосните дистиллированной водой и вытрите насухо. Калибровка завершена.

#### Проведение измерений

1. Снимите колпачок.
2. Перед началом использования ополосните электрод дистиллированной водой и вытрите насухо.
3. Включите pH-метр, нажав на кнопку "ON".
4. Опустите электрод pH-метра в емкость с раствором.
5. Аккуратно помешайте, подождите 30 сек, пока показания стабилизируются, теперь можно считывать результат.
6. После окончания работы выключите pH-метр, ополосните электрод дистиллированной водой и закройте колпачком. (Фото 7, приложение 2)

### **7. Исследование содержания хлоридов в воде**

**Оборудование:** колба коническая 100мл, ложка-шпатель.

**Химические реактивы:** серебра нитрат  $\text{AgNO}_3$ .

**Ход работы:**

Исследование проводят на основе качественной реакции. В колбу на 1/3 наливают исследуемую пробу, добавляют нитрат серебра (на кончике ложки-шпателя) и размешивают круговыми движениями. При наличии в растворе ионов хлора образуется белый осадок – хлорид серебра.

### **Итоги органолептических характеристик воды**

**Итоги исследования качества родниковой воды 2021:(См. приложение 2, таблица№3)**

**Итоги исследования качества родниковой воды 2022:(См. приложение 2, таблица№4)**

Таким образом, органолептические характеристики родниковой воды показали, что вода прозрачная, чистая, вкус и привкус не ощущаются, бесцветная, запах не обнаруживается. Вода в источниках соответствует гигиеническим требованиям хозяйственного и культурно-бытового назначения. Экологическое состояние родников в целом удовлетворительное.

### **Химическая характеристика воды**

Диаграмма №1 Измерение рН 2021г. (см. приложение 2)

Диаграмма №2 Измерение рН 2022г. (см. приложение 2)

Зная, что, рН воды от 6,5 до 7 считается нейтральной по данной диаграмме можно сказать, что вода в источниках нейтральная, но стоит обратить внимание на показания рН воды из колодца рядом со стадионом "Бумажный". рН воды из данного источника составляет 6,5 что стоит на грани со слабокислой средой, так как слабокислая среда считается от значения 5 - 6,5. Чем ниже уровень рН отклоняется от значения 7, тем более кислой становится вода. Длительное употребление такой жидкости приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям, остеопорозу, артриту и даже образованию злокачественных опухолей.

Избыток кислоты вызывает задержки циркуляции жидкостей в организме. Таким образом происходит нарушение обмена веществ: кислород хуже поступает в органы и ткани, плохо усваиваются важные минералы, а некоторые, такие как кальций, натрий, калий и магний, и вовсе выводятся из него. В итоге наш организм тратит слишком много энергии и собственных ресурсов на нейтрализацию кислот. Это увеличивает изнашиваемость внутренних органов, приводит к постоянной усталости, разрушает костный состав, портится состояние

кожи. Один из признаков нарушения кислотно-щелочного баланса – регулярная сухость во рту.

### 3. Вывод

Наша страна очень богата всевозможными ресурсами, в том числе и водными. Однако мы не умеем их использовать разумно. К сожалению, люди не только не умеют правильно использовать подарки природы, но и уничтожают их. Например, водные ресурсы Человек использует в огромном количестве, при этом, нисколько не заботясь об их сохранности. Только бережное использование природных ресурсов, в том числе и воды, позволит сохранить в будущем их от полного истощения и избежать катастрофы.

Итак, после изучения родника, в результате работы с литературой, после беседы с очевидцами и проведения исследований мы можем подвести итоги своей работы и сделать следующие **ВЫВОДЫ:**

1. Родники во многих населенных пунктах нашего города являются одним из главных источников воды.

2. Показатели физико-химических свойств исследуемой воды данных источников соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам.

3. Необходимо продолжить работу школьников по благоустройству и исследованию родников. Эколого-санитарное состояние территории вокруг родника относительно благополучное.

Работа над этой темой будет продолжена, т.к. родники окрестностей нашего города изучены ещё недостаточно.

### 4. Заключение

Выполняя эту работу, мы многому научились, многое узнали. Надеемся, что эта работа станет еще одним источником познания родного края, побудительным мотивом бережного отношения к природе.

Мы думаем, что сделали очень важное и для природы, и людей дело. Родники открывают для нас красоту воды, именно они обладают сразу и быстротой рек, и волей океанов, и очарованием озер. Именно они, как никакой другой водный объект, нуждаются в нашей заботе и бережной охране. На свете нет ничего драгоценней, чем самая обыкновенная чистая вода. Без неё нет и не будет жизни. Поэтому важно следить за тем, чтобы вода в исследуемых родниках была всегда чистой! Сохранение природных источников воды – задача всего человечества. Помочь роднику - значит,

помочь своему здоровью, помочь родной земле сохранить свои природные богатства, наши богатства!

Жители города Долинск имеют все основания гордиться уникальным уголком природы. Важным условием сохранения этого уголка станет безусловное соблюдение мер охраны. Аккуратность в обращении с природой требуется от каждого, кто общается с нею.

Нами подготовлен материал для проведения экскурсии по источникам нашего города для учащихся начальных классов: краткое описание природного источника, рассказ о ценных питьевых качествах воды, опыты по определению свойств воды. Мы предлагаем проводить в нашей школе ежегодную акцию «Живи, родник», в ходе которой привлекать внимание школьников к проблемам окружающей среды, выполнять работы по очистке, благоустройству и декоративному оформлению родников. Жив родник, значит, есть живая нить, которая связывает нас не только с прошлым, но и с будущим.

Мы планируем продолжать исследования и эколого-образовательную деятельность на территории родников, включать в работу учеников начальной школы, организовав для них цикл бесед и экскурсий, а также проведение экологических акций по очистке и уборке мусора на территории родника.

#### **Предложения по охране и благоустройству источника**

Необходимо делать рейды на родник с целью очистки его от бытового мусора, оставленного человеком. Весьма желательно бы очистить русло и берега от опавших веток, валежника, лесного хвороста - это гарантия роста растительности. Необходимо почистить русло ручья от ила и несколько его углубить, тогда легче будет выявлять преобладающую вблизи родника и ручья растительность.

## **5. Список литературы:**

1. Ахманов М. Н. Вода.- М.: Эксмо, 2006.
2. Карпов Г.В. Энциклопедический словарь юного географа-краеведа, - М., Педагогика, 1981.
3. Ковешников В. Н., Усенко С. Н. Методические разработки краеведческих наблюдений. - Краснодар, 2000.
4. Литвинова Л.С.,Жиренко О.Е. Нравственно-экологическое воспитание школьников.М., 2005.
5. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПин 2.1.4.1074-01. Минздрав России. Москва, 2002.
6. Плотников Н. И. Подземные воды – наше богатство. М. «Недра». 1990. 204с.
7. Ходаков Ю.В. Преподавание неорганической химии в 9 классе. М.:Просвещение, 1980.-160с.

*Приложение 1*  
**Родники моего города**

**Фото1. Родник в парке**



**Фото2. Родник на ул. Долинская (колодец)**



**Фото3. Родник на улице Долинской 2.**



Фото4.Родник рядом со стадионом «Бумажный»



Фото5. Родник на ул. Ломоносова 50.



Фото 6. Родник за стадионом СОШ№1



*Приложение 2***Таблица №1. Оценка интенсивности запаха воды**

<b>Интенсивность запаха</b>	<b>Характер проявления запаха</b>	<b>Оценка интенсивности запаха, балл</b>
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя, внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

Таблица №2. Оценка интенсивности вкуса и привкуса питьевой воды

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер вкуса и привкуса	Оценка интенсивности вкуса и привкуса, балл
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при лабораторном исследовании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья	4
Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

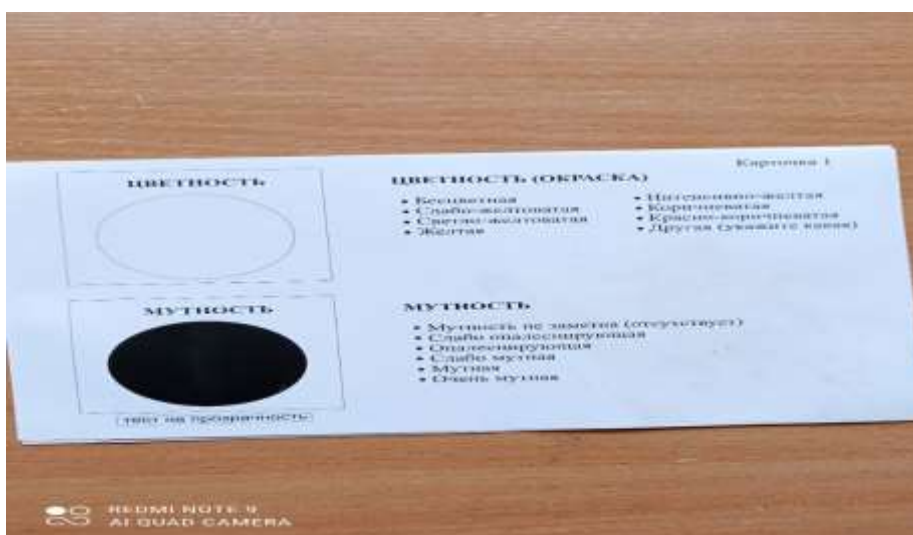
Фотоб.  
Карточка 1.

Фото 7. Измерение рН.



**Таблица №3****Итоги исследования качества родниковой воды 2021:**

Измерение	1. Парк	2. ул. Долинская (колодец)	3. ул. Долинская 2	4. Стадион "Бумажный"	5. ул. Ломоносова 50.
1. Цветность	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная
2. Прозрачность (мутность)	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная
3. Запах	нет	нет	нет	нет	нет
4. Вкус	нет	нет	нет	нет	нет
5. Железо	0,1мг/л	0,05 мг/л	0,1мг/л	0,05мг/л	0,05мг/л
6. СПАВ	нет	нет	нет	нет	нет
7. рН	6,9	6,7	6,8	6,5	6,8

**Таблица №4****Итоги исследования качества родниковой воды 2022:**

Измерение	1. Парк	2. ул. Долинская (колодец)	3. ул. Долинская 2	4. Стадион "Бумажный"	5. ул. Ломоносова 50.	6. за стадионом Сош №1
1. Цветность	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная
2. Прозрачность (мутность)	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная
3. Запах	нет	нет	нет	нет	нет	нет
4. Вкус	нет	нет	нет	нет	нет	нет
5. Железо	0,1мг/л	0,05 мг/л	0,1мг/л	0,05мг/л	0,05мг/л	0,05мг/л
6. СПАВ	нет	нет	нет	нет	нет	нет
7. рН	6,9	6,7	6,8	6,5	6,8	6,7

Диаграмма №1 Измерение рН 2021г

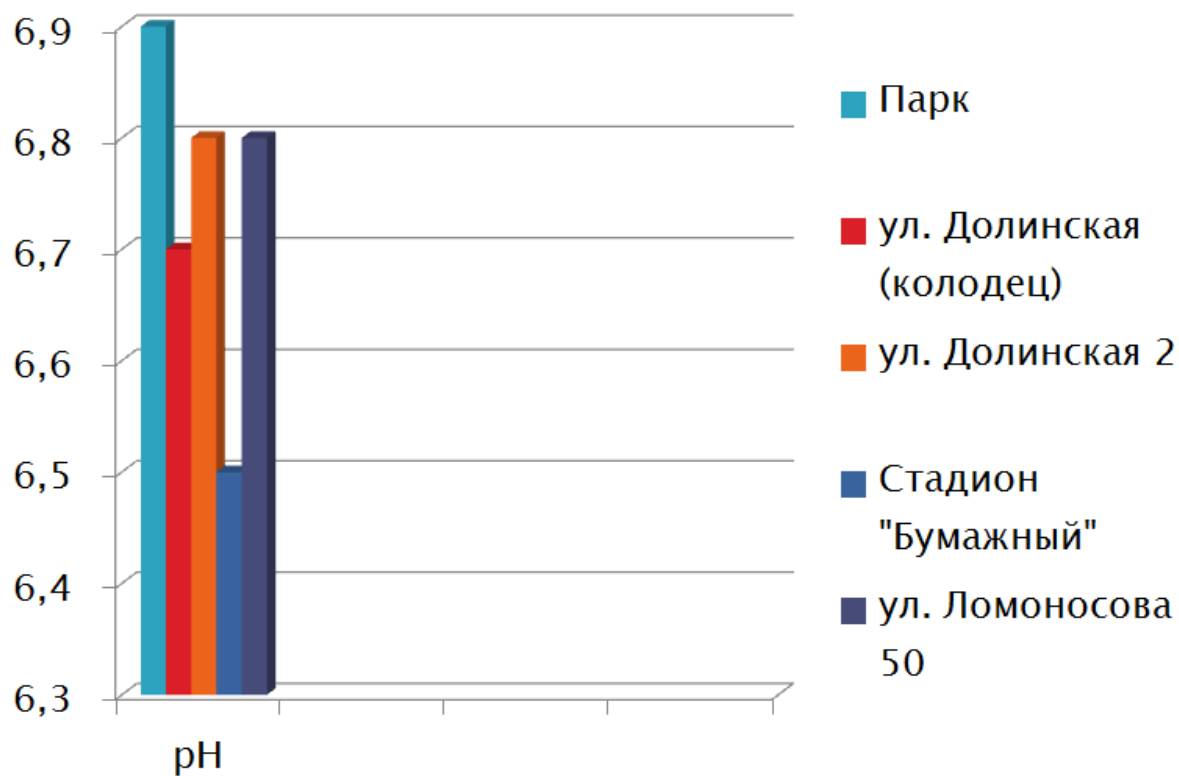


Диаграмма №2 Измерение рН 2022г

