

# Научно-исследовательская работа

## Экология.

**Тема работы:** Источник Иордань: прошлое и настоящее

**Подготовила: Вакуленко**

**Анастасия Алексеевна**

обучающийся 10 класса

МОУ «Ропшинская школа»

Адрес образовательного учреждения с индексом:

188514, ЛО, Ломоносовский район, п. Ропша ул.

Детская д. 2

Домашний адрес с индексом: 198320, г. Красное

Село, ул. Гвардейская, д.18, кв. 70.

Контактный телефон: +79043397234

e-mail: vakula192006@gmail.com

**Руководители:**

**Куприянова Ольга Геннадьевна**

Должность и место работы: учитель химии

МОУ «Ропшинская школа»

Адрес места работы с индексом: 188514, ЛО,

Ломоносовский район, п. Ропша ул. Детская д. 2

**Маркина Галина Владимировна**

Должность и место работы: Педагог-библиотекарь,

Руководитель школьного музея МОУ «Ропшинская

школа»

Адрес места работы с индексом: 188514, ЛО,

Ломоносовский район, п. Ропша ул. Детская д. 2

Контактный телефон: +7 911 094 85 22

e-mail: [galya.m1949@mail.ru](mailto:galya.m1949@mail.ru)

п .Ропша

2022 год

## Содержание:

<b>1. Введение:</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Что такое родниковая вода?</b> .....	<b>4</b>
<b>3. История источника Иордань</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1 Первая лечебная усадьба</b> .....	<b>4</b>
<b>3.2. Гидрология Ропши</b> .....	<b>5</b>
<b>3.3. Современное состояние источника Иордань</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Практическая часть работы</b> .....	<b>6</b>
<b>4.1. Методы исследования</b> .....	<b>6</b>
<b>4.2. Определение запаха воды.</b> .....	<b>7</b>
<b>4.3. Определение цветности и мутности воды.</b> .....	<b>7</b>
<b>4.4. Определение прозрачности воды.</b> .....	<b>8</b>
<b>4.5. Определение вкуса.</b> .....	<b>9</b>
<b>5. Качественное обнаружение катионов тяжелых металлов.</b> .....	<b>10</b>
<b>5.1 Обнаружение свинца.</b> .....	<b>10</b>
<b>5.2 .Обнаружение меди.</b> .....	<b>10</b>
<b>6. Показатели, влияющие на органолептические свойства воды.</b> .....	<b>11</b>
<b>6.1. Определение реакции водной среды (рН.)</b> .....	<b>11</b>
<b>6.2. Определение жесткости воды.</b> .....	<b>12</b>
<b>6.3. Определение содержания хлоридов</b> .....	<b>13</b>
<b>6.4. Определение содержания сульфатов</b> .....	<b>14</b>
<b>7. Заключение</b> .....	<b>14</b>
<b>Список приложений:</b> .....	<b>16</b>
<b>Приложения</b> .....	<b>17</b>
<b>Литературные источники:</b> .....	<b>27</b>

**1.Введение:** Вода это один из важнейших ресурсов земли, начало всех начал. Она - бесценный дар природы. И к этому дару мы относим родники, - источники чистой воды. Родниковую воду мы считаем не просто чистой, а кристальной и к тому же целебной. В последнее время для России жизненно важной проблемой является возвращение к истокам нашей культуры, возрождение идеи чуткого и бережного отношения к различным природным объектам, в том числе и к родникам.

**Актуальность работы:**

Считаю, что выбранная тем актуальна потому, что проблема охраны и рационального использования водных ресурсов стоит перед всем человечеством. Велико и практическое значение родников, как источника питьевой воды.

На территории ропшинского поселения более 25 родников. Пробиваясь на поверхность, родниковая вода проходит через слои гравия и песка, что обеспечивает ей природную фильтрацию. При такой природной очистке вода не утрачивает ни своих целебных свойств, ни гидрохимического состава. Поэтому считается, что родниковую воду можно пить, не подвергая её каким-либо дополнительным средствам очистки.

Чтобы выяснить, так ли это, я решила начать свое исследование самого известного, так как называют местные жители "целебного источника. Иордань".

**Так родилась цель работы:**

Изучить историю источника "Иордань" и определить его экологическое состояние для возможности использования его в качестве питьевой воды.

**Чтобы добиться поставленной цели нужно решить следующие задачи:**

1. Собрать исторические сведения об истории источника Иордань;
2. Провести сравнительный анализ родниковой и водопроводной воды. Исследования провести органолептическим методом.

3. На основании полученных данных составить характеристику источника и внести его в экологический паспорт.

**Объект исследования: источник Иордань**

**Предмет исследования:** родниковая вода источника Иордань.

**Методы исследования:** описательный, лабораторный, информационный.

**Гипотеза исследования:** источник Иордань необходим людям нашего поселка, они чтят его историю, берегут его территорию. Большинство считает, что вода в источнике чистая и полезная, её не надо кипятить.

## **2. Что такое родниковая вода?**

Родники представляет собой важный компонент природы. В то же время они наиболее уязвимы при неправильных действиях человека.

Родник - это выход подземных вод на земную поверхность. Его образование связано с наложением водопроницаемых горных пород на водопроницаемые горны породы. Подсчитано, что содержание воды в тканях живых организмов примерно в шесть раз превышает содержание её во всех реках земного шара. Вода – распределитель солнечной энергии на Земле, главнейший творец климата, аккумулятор тепла, гигантский движитель. Но вместе с тем вода и необходимый компонент всех технологических процессов в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Надо ли объяснять, почему чистота источников, бережное отношение к воде являются постоянной нашей заботой.

Ухудшению состава воды способствуют небрежное отношение к родникам.

## **3. История источника Иордань.**

### **3.1 Первая лечебная усадьба.**

Для этого я обратилась к книгам известного писателя - краеведа Дужникова Юрия Ананьевича "Ропша", где автор описывает петровскую усадьбу, появившуюся в Ропше после победы в Северной войне. «*В ознаменовании победы Петра Первый в 1710 году раздал отличившимся*

*приближенным участки земли..»<sup>1</sup>.. Несколько участков император оставил за собой, один из них был в Ропше, еще два в Стрельне и Петергофе. Такое решение Петра было обусловлено созданием плотины, грота и фонтанов в Петергофе. А воду к этим сооружениям было решено пустить "самотеком» из Ропши и ее окрестностей.*

*"Изучая протоки будущих водопроводов, Петр Первый бывал в Ропше, ходил с местными проводниками по тем местам, где действовали источники".<sup>2</sup> Особое внимание император обратил на рассказ местных крестьян о сильном источнике Иордань, расположенном возле Княжьей Горки. "Петр, проявивший склонность к врачеванию, испытавший самые невообразимые "лекарства", не мог отказаться от проверки на себе действия минеральных вод ".<sup>3</sup> Это и стало причиной основания в нашем посёлке лечебной усадьбы Петра 1-го. Предположительно она появилась не позже 1713 года. (Приложение № 1) Источник Иордань имеет форму креста (весьма условно)), аккумулирует в себе родниковые воды обильно текущие из склона. Дальше вода по системе каналов каскадами разбегается по заросшему парку. В настоящее время при источнике существует водозаборная станция.*

### **3.2. Гидрология Ропши.**

Далее я обратилась к работе нашего учителя географии Федуловой Натальи Владимировны "География Ропшинского края" , где она рассматривая гидрологию Ропши объясняет многочисленное количество родников тем, что глубокие грунтовые воды выходят на поверхность в большом количестве, по линии глинта в виде источников, ключей, которые питают многочисленные Ропшинские ручьи.

Чем же характерен источник Иордань? Как, я уже отмечала, он расположен в верхнем парке ропшинского дворцово-паркового ансамбля.

---

<sup>1</sup> Дужников Ю.А. Ропша.Историко-краеведческий очерк. Лениздат, 1973.г. с.15.

<sup>2</sup> Там же

<sup>3</sup> Дужников Ю.А. Ропша.Историко-краеведческий очерк Лениздат, 1973.г. с16.

Источник дает глубокие грунтовые воды, содержащие некоторую долю радиоактивных веществ и меньше количество бикарбоната кальция.

Говоря о мощности источников следует отметить что она различается от нескольких литров до десятков литров в секунду. Источник Иордань даёт в среднем 25-30 литров в секунду. (Приложение № 2)

### **3.3. Современное состояние источника Иордань.**

Ропшинский дворец в 80-е годы сгорел. остались одни стены. В этот период был нанесён экологический удар по источнику. (Приложение № 3) Так как парк неудержимо зарастает порослью, это же происходит с источником Иордань. Поэтому моя работа по исследованию этого уникального объекта природы кажется мне особо значимой для людей, умеющих ценить и понимать природу.

## **4. Практическая часть работы.**

Время проведения исследования: сентябрь - ноябрь 2021 года.

Чтобы узнать, какая вода в роднике, мы провели ряд измерений для выяснения ее особенностей и сопоставления с другими образцами.

### **4.1. Методы исследования.**

Любое знакомство по свойствам воды начинается с определения органолептических данных, для чего мы пользуемся органами чувств. Эти показатели приносят много информации о составе воды и это исследование может быть проведено быстро и без каких-либо приборов. К характеристике относятся цветность, запах, вкус и привкус. Нормативные данные мы получили при изучении методических материалов в работе Т.А. Евстифеева, Е.Л. Хвостенко. Определение основных органолептических показателей качества питьевой воды. (Приложение №4)

Для проведения исследования нами были взяты следующие образцы воды:

№1. Дистиллированная вода, взятая в качестве эталона.

№2. Вода из источника «Иордань».

№3. Водопроводная вода, взятая из здания школы, ул. Детская 2.

№4. Бутилированная вода.

В школьной лаборатории были проведены следующие исследования:

#### 4.2.Определение запаха воды.

Запах воды обусловлен наличием в ней летучих пахнущих веществ, которые попадают в воду естественным путем либо со сточными водами. Практически все органические вещества (в особенности жидкие) имеют запах и передают его воде. Обычно запах определяют при нормальной (20°C) и при повышенной (60°C) температуре воды.

**Оборудование и реактивы:** пробы воды, пробирки, колбы, термометр, спиртовка, спирт, зажим пробирочный.

#### Ход работы:

Заполняем колбу водой на 1/3 объема и закрываем пробкой. Взбалтываем содержимое колбы. Открываем колбу и осторожно, не глубоко вдыхаем воздух, определяем характер и интенсивность запаха. Запах сразу не ощущался, поэтому испытание повторили, нагрев воду в пробирке на спиртовке до (60°C). Интенсивность запаха определяется по 5-ти бальной системе согласно таблице (Приложение 5).

#### Результат: Таблица №1

№ Пробы	При нормальных условиях	При нагревании	оценка
1	Нет	Нет	0
2	Слабый запах	Заметная интенсивность запаха	2
3	Нет	Слабый запах	1
4	Нет	Нет	0

#### 4.3.Определение цветности и мутности воды.

Цвет (или цветность) воды зависит от содержащихся примесей. Чистая вода бесцветна, но иногда имеет легкий голубоватый или изумрудный оттенок. При повышенном содержании различных органических веществ вода приобретает желто-коричневую окраску. Примеси минеральных веществ также изменяют цветность воды в зависимости от преобладания того или иного химического элемента. Мутность воды обусловлена присутствием большого

количества взвешенных частиц. Измеряется мутность в миллиграммах на литр (мг/л).

**Оборудование и реактивы:** пробирка, белый лист бумаги, темный лист бумаги, настольная лампа.

**Ход работы:**

Заполнили пробирку водой на 10-12 мл. Рассмотрели пробирку сверху на белом фоне при достаточном освещении. Определили цветность воды по таблице. Рассмотрели пробирку сверху на темном фоне при достаточном освещении. Определили мутность воды по таблице. (Приложение № 5)

**Результат: Таблица № 2**

№ Пробы	Белый лист	Темный лист
1	Прозрачная	Прозрачная
2	Слабо-желтоватая	Слабо опалесцирующая
3	прозрачная	прозрачная
4	прозрачная	прозрачная

**4.4. Определение прозрачности воды.**

Анализ на прозрачность определяет, насколько вода прозрачна.

**Оборудование:** мерный цилиндр, лист бумаги с напечатанным текстом, линейка.

**Ход работы:**

Для этого наливаем воду в прозрачный мерный цилиндр с плоским дном, подложив под цилиндр на расстоянии 4см лист бумаги, на котором шрифт, высота букв которого 2мм, а толщина линий букв - 0,5 мм и сливаем воду до тех пор, пока сверху через слой воды не будет виден шрифт. Измеряем высоту столба оставшейся воды линейкой чтобы выразить степень прозрачности в сантиметрах. (Приложение № 6)

**Результат: Таблица №3**

№ Пробы	Высота
1	35 см
2	27 см

3	32 см
4	35 см

#### 4.5. Определение вкуса.

Вкус и привкус вызываются растворенными в воде неорганическими и органическими веществами. Например, большое количество растворенных солей делает воду соленой, присутствие железа придает воде металлический привкус, повышенное содержание углекислого газа (углекислоты) и органических кислот (щавелевой, яблочной, муравьиной и других)- кисловатый привкус, сульфат кальция - вяжущий вкус. Свежесть воде придает растворенный кислород. Сладкий привкус воды может свидетельствовать о высоком содержании природных минералов (например, кальция или железа), Измеряется вкус в баллах. Качественная вода должна иметь привкус не более 2 баллов.(Приложение № 6)

#### Результат: Таблица №4

№ Пробы	Наличие вкуса
1	Привкуса нет
2	Металлический привкус с щелочным послевкусием
3	Привкуса нет
4	Немного сладковатая

#### Таблица №5

№ Пробы	Интенсивность вкуса и привкуса	Оценка
1	Нет	0
2	Очень слабая	1
3	Слабая	2
4	Очень слабая	1

Из полученных исследований, представленных в таблицах с №1 по № 4 следует, что по запаху, привкусу, мутности и цветности вода из источника Иордань имеет самые плохие показатели и превышает допустимую норму.

## 5. Качественное обнаружение катионов тяжелых металлов.

Соли тяжелых металлов в природе присутствуют, хотя и в небольших количествах. И когда это количество не превышает допустимой нормы, особого вреда для организма человека нет. Но если их количество становится чрезмерным, то это может привести к тяжелым заболеваниям.

### 5.1 Обнаружение свинца.

**Оборудование:** пробы воды, уксусная кислота, дихромат калия.

#### **Ход работы:**

В пробирку с пробой воды мы внесли по 1 мг 50% раствора уксусной кислоты и перемешали. Добавили по 0,5 мл 10% раствора дихромата калия. Пробирку встряхнули и через 10 минут приступили к определению ее состава.

Содержимое пробирки рассматривали сверху на черном фоне, верхнюю часть пробирки до уровня жидкости прикрывали со стороны света картоном. При наличии в исследуемой пробе ионов свинца должен выпасть желтый осадок хромата свинца. (Приложение

#### **Результат: Таблица №6**

№ Пробы	Наличие осадка
1	Нет
2	Нет
3	Нет
4	Нет

### 5.2 .Обнаружение меди.

Обычно содержание меди в воде находится в пределах от 0,01 до 0,5 мг/л. В случае превышения содержания меди в воде 5,0 мг/л вода приобретает неприятный терпкий привкус. Согласно опубликованным данным, в случае содержания меди в воде выше 1,0 мг/л отмечается окрашивание белья во время стирки и коррозия алюминиевой посуды. Медь малотоксична. В концентрациях, которые не ухудшают органолептические свойства воды, отрицательное влияние меди на организм человека не установлено.

**Оборудование:** пробы воды, фарфоровая чашка, концентрированный раствор аммиака.

**Ход работы:** В фарфоровую чашку помещаем 3-5 мл исследуемой воды, выпариваем досуха и наносим на периферийную часть каплю концентрированного раствора аммиака.

**Результат: Таблица №7**

№ Пробы	Наличие осадка
1	Нет
2	Нет
3	Нет
4	Нет

## **6. Показатели, влияющие на органолептические свойства воды.**

### **6.1. Определение реакции водной среды (рН.)**

Питьевая вода должна иметь нейтральную реакцию среды (рН около 7). Значение рН воды хозяйственного, питьевого, культурно-бытового назначения регламентируется в пределах 6-9.

**Оборудование:** пробы воды, универсальная индикаторная бумага.

**Ход работы:**

Капнули исследуемой водой на универсальную индикаторную бумагу.

Сравнили полученный цвет со шкалой индикаторной бумаги. Определили рН и среду раствора.

**Результат: Таблица №8**

№ Пробы	Среда
1	рН -6, слабокислая среда
2	рН- 7.5, щелочная среда
3	рН -6, слабокислая среда.
4	рН -6, слабокислая среда.

## 6.2. Определение жесткости воды.

Жесткость воды является одним из показателей ее качества. Она определяется по количеству содержащихся в ней солей кальция, магния (карбонатов, сульфатов и т.п.) и выражается в миллиграмм-эквиваленте на литр. Постоянная жесткость обусловлена присутствием некарбонатных солей (хлориды или сульфаты), растворимых в воде, так как эти соли устойчивы при нагревании и кипячении воды. Непостоянная (временная) или карбонатная отличается присутствием большого количества растворимых солей (карбонатов), которые становятся нерастворимыми при кипячении. Суммарная жесткость воды, т. е. общее содержание растворимых солей кальция и магния получила название общей жесткости.

### Определение карбонатной жесткости воды.

**Оборудование:** пробирки, пипетка, хлороводородная кислота (0,05 Н), индикатор метиловый оранжевый, фенолфталеин.

#### А) Определение карбонат-ионов.

Присутствие карбонат-аниона в концентрациях, определяемых аналитически, возможно лишь в водах, рН которых более 8,0–8,2.

#### Ход работы:

Наливаем в пробирку 10 мл анализируемой воды, добавляем 5 капель фенолфталеина.

#### Результат: Таблица №9

№ Пробы	Изменения
1	Нет
2	Нет
3	Нет
4	Нет

#### Б) Определение гидрокарбонат-ионов.

#### Ход работы:

В пробах воды определяем концентрацию гидрокарбонат-ионов. К пробе добавляем 2 капли метилового оранжевого. При этом проба приобретает желтую окраску. Титруем пробу раствором 0,05 Н соляной кислоты до перехода желтой окраски в розовую, считаем количество капель. (Приложение № 7)

**Результат: Таблица №9**

№ Пробы	Количество капель
1	0 капель
2	4 капли
3	3 капли
4	2 капли

**Общий вывод:** Вода во всех пробах содержит гидрокарбонат ионы.

### 6.3.Определение содержания хлоридов

Хлориды влияют на органолептические свойства питьевой воды. Они придают ей соленый вкус.

**Оборудование:** нитрат серебра, пробы воды.

**Ход работы:**

В пробирку наливаем 5 мл исследуемой воды и добавляем 3 капли 1%- ного нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяем по осадку или помутнению. (Приложение № 8)

**Результат: Таблица №10**

№ Пробы	Изменения
1	Нет
2	Появилась муть
3	Появилась муть
4	Появилась муть

#### 6.4.Определение содержания сульфатов.

Сульфаты также влияют на органолептические свойства питьевой воды и придают ей горький вкус.

**Оборудование:** пробы воды, HCl, BaCl<sub>2</sub>

#### **Ход работы:**

В пробирку внесём 10 мл исследуемой воды, 0,5 мл соляной кислоты (1:5) и 2 мл 5%-го раствора хлорида бария, перемешиваем. По характеру выпавшего осадка определяем ориентировочное содержание сульфатов: при отсутствии мути концентрация сульфат ионов менее 5 мг/л; при слабой мути, появляющейся не сразу, а через несколько минут – 5-10 мг/л; при слабой мути, появляющейся сразу, после добавления хлорида бария, -10-100 мг/л; сильная, быстро оседающая муть свидетельствует о достаточно высоком содержании сульфат –ионов (более 100 мг/л). (Приложение № 8)

**Результат: Таблица №11**

№ Пробы	Изменения
1	Нет
2	Слабая муть, 5 мг/л
3	Слабая муть, 5 мг/л
4	Слабая муть ,5мг/л

#### 7.Заключение

В результате проведенной работы удалось изучить историю источника Иордань, проследить географические и экологические изменения, повлиявшие на качество воды. Путем органолептических исследований удалось составить общую характеристику воды, взятой из источника Иордань и сравнить ее с показателями других проб.

Считаем, что выдвинутая гипотеза не подтвердилась. Источник Иордань, невзирая на то, что используется для подачи питьевой воды в жилгородок поселка Ропша, необходим людям нашего поселка, они чтят его историю, берегут его территорию, но по показателям наших исследований употреблять

воду из источника без кипячения нельзя. Данная информация будет направлена в администрацию ропшинского поселения.

Сводная таблица проведенных исследований по пробе из источника

Иордань

<b>Виды исследований</b>	<b>Показатели исследования</b>	<b>Соответствие норме Да\нет</b>
1.Определение запаха воды.	При нормальных условиях запах слабый, при нагревании интенсивность запаха увеличивается.	Нет
2.Определение цветности	Слабо-желтоватая	Нет
3.Определение мутности	Слабо опалесцирующая	Нет
4.Определение прозрачности	27 см	Да
5.Определение вкуса	Металлический привкус с щелочным послевкусием	Да
6.Обнаружение свинца	Нет	Да
7.Обнаружение меди	Нет	Да
8.Определение pH	7,5 – щелочная среда	Да
9.Определение карбонат-ионов	Нет	Да
10.Определение гидрокарбонат-ионов	4 капли	Нет
11.Определение содержания хлоридов	Появилась муть	Нет
12.Определение содержания сульфатов	Появилась слабая муть	Нет

Опираясь на проведенные исследования удалось составить паспорт источника Иордань.(приложение № 9)

**Список приложений:**

**№1 Схема ропшинской усадьбы Петра Первого в Ропше.**

**№2. Источник Иордань. Фото автора. Август 2021 года**

**№ 3. Фото ропшинского дворца после пожара.**

**№ 4. Нормативные таблицы получены в методическом сборнике Т.А. Евстифеева, Е.Л. Хвостенко. Определение основных органолептических показателей качества питьевой воды.**

**№ 5 Практическая часть работы: Определение запаха воды.**

**Практическая часть работы: Определение цветности и мутности воды.**

**№ 6. Практическая часть работы: Определение прозрачности воды.**

**Практическая часть работы: Определение вкуса**

**Приложение № 7. Практическая часть работы: Определение реакции водной среды (рН.)**

**Практическая часть работы. Определение содержания хлоридов**

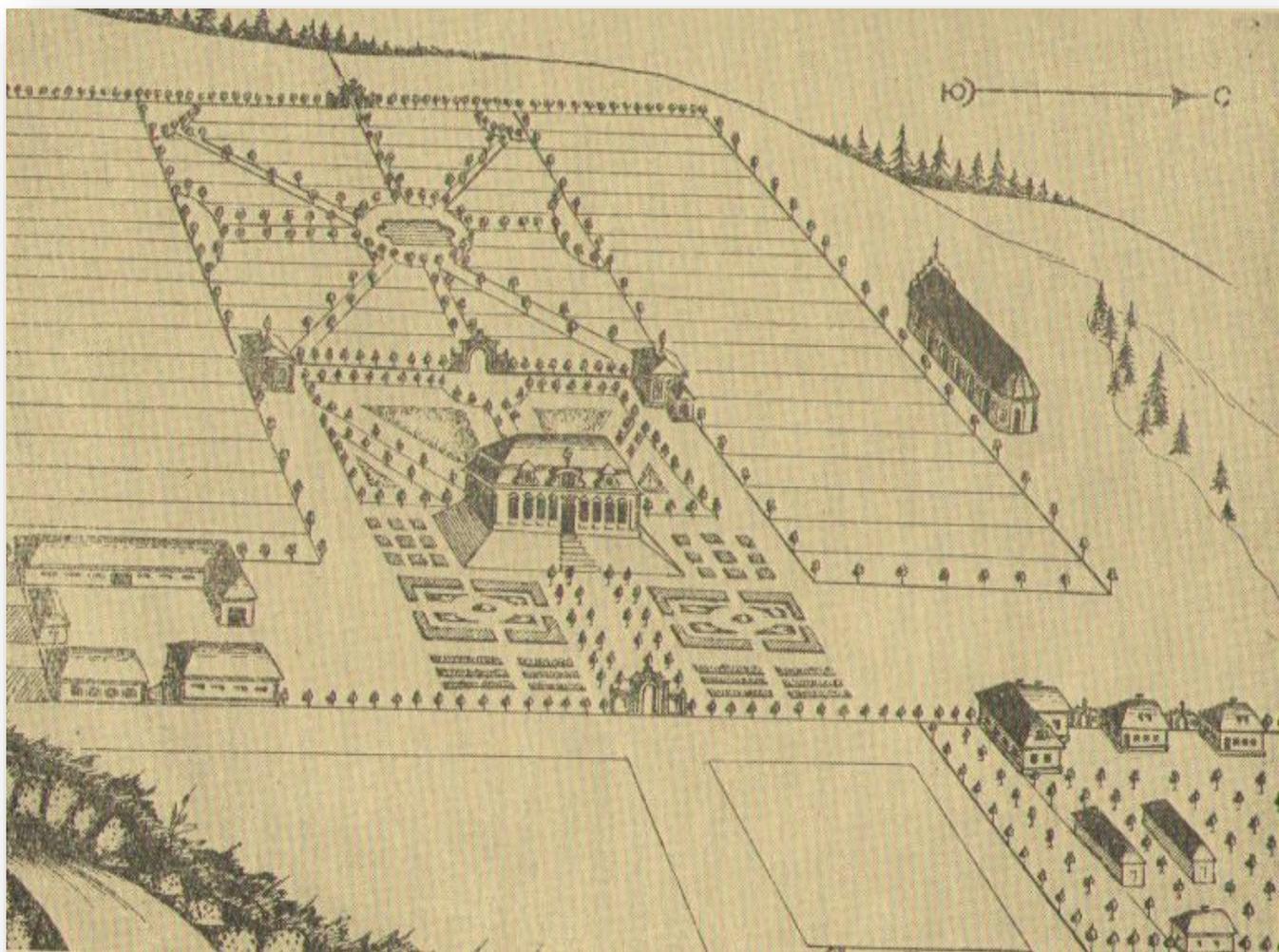
**Приложение № 8. Практическая часть работы: Определение содержания сульфатов.**

**Приложение № 9. Паспорт родника**

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение №1 Схема ропшинской усадьбы Петра Первого в Ропше.**

**Источник:** Дужников Ю.А. Ропша. Историко-краеведческий очерк Лениздат, 1973



**Приложение №2. Источник Иордань. Фото автора. Август 2021 года**



**Приложение № 3. Фото ропшинского дворца после пожара.**

**Источник: <http://www.ropshapalace.info/photo/>**



**Приложение № 4. Нормативные таблицы получены в методическом сборнике Т.А. Евстифеева, Е.Л. Хвостенко. Определение основных органолептических показателей качества питьевой воды.**

**для определения характера и интенсивности запаха.**

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

**для определению цветности воды**

<b>Цветность воды</b>	<b>Мутность воды</b>
Слабо-желтоватая	мутность не заметна (отсутствует)
Светло-желтоватая	слабо опалесцирующая
Желтая	опалесцирующая
Интенсивно-желтая	слабо мутная
Красно-коричневая	мутная
Коричневая	очень мутная

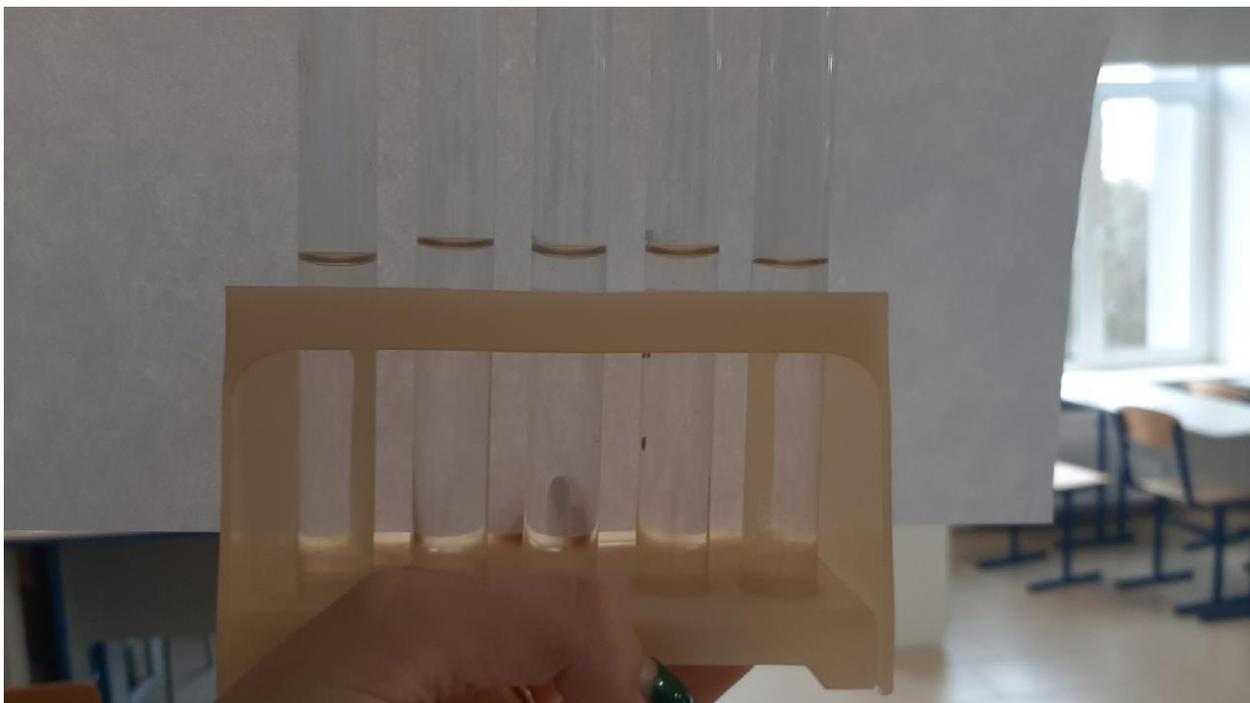
**для определения вкуса и привкуса**

<b>Интенсивность вкуса и привкуса</b>	<b>Характер проявления вкуса и привкуса</b>	<b>Оценка интенсивности и вкуса и привкуса</b>
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Вкус и привкус сразу не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при тщательном тестировании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются, если обратить на это внимание	2
Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о качестве воды	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от употребления	4

**Приложение № 5 Практическая часть работы: Определение запаха воды.**



**Практическая часть работы: Определение цветности и мутности воды.**



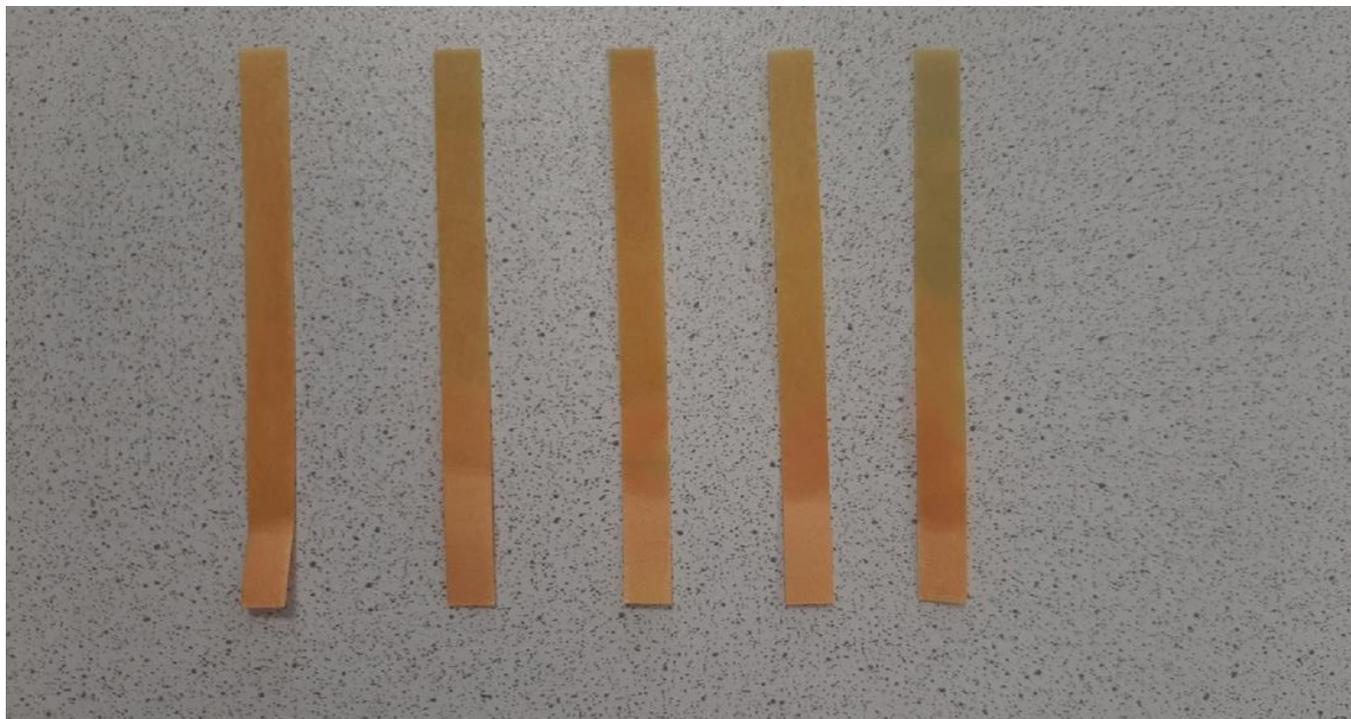
**Приложение №6. Практическая часть работы: Определение прозрачности воды.**



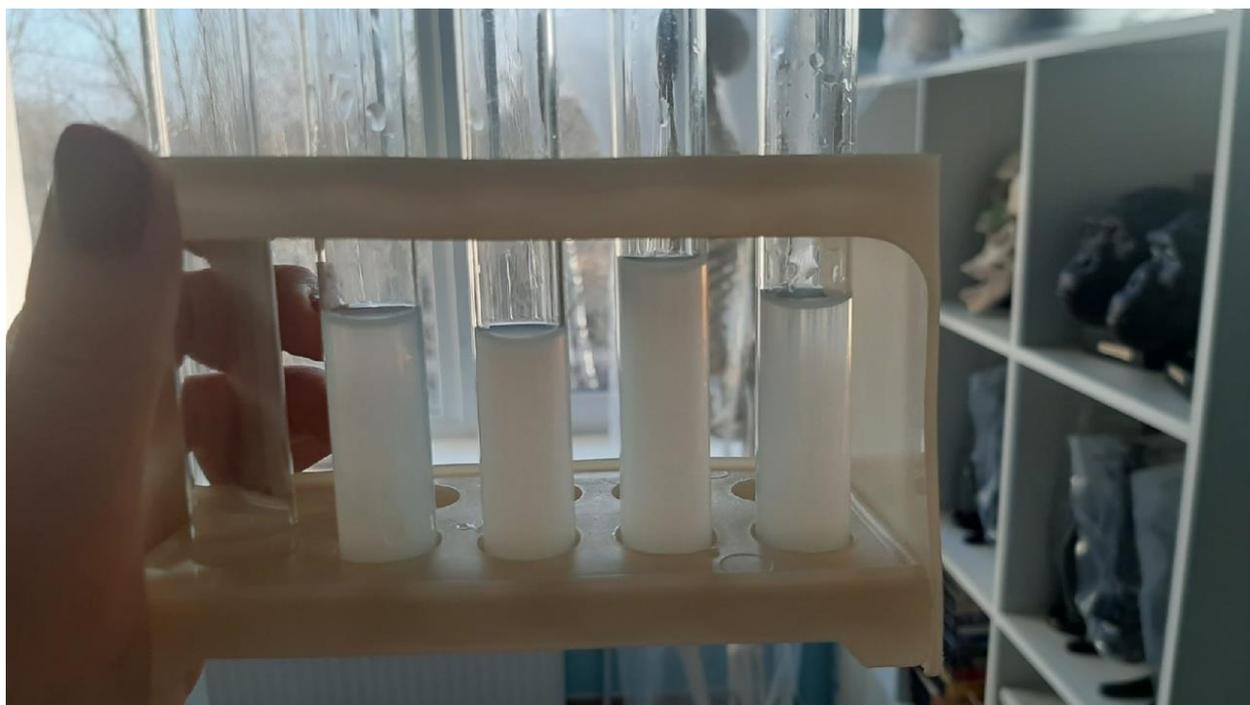
**Практическая часть работы: Определение вкуса**



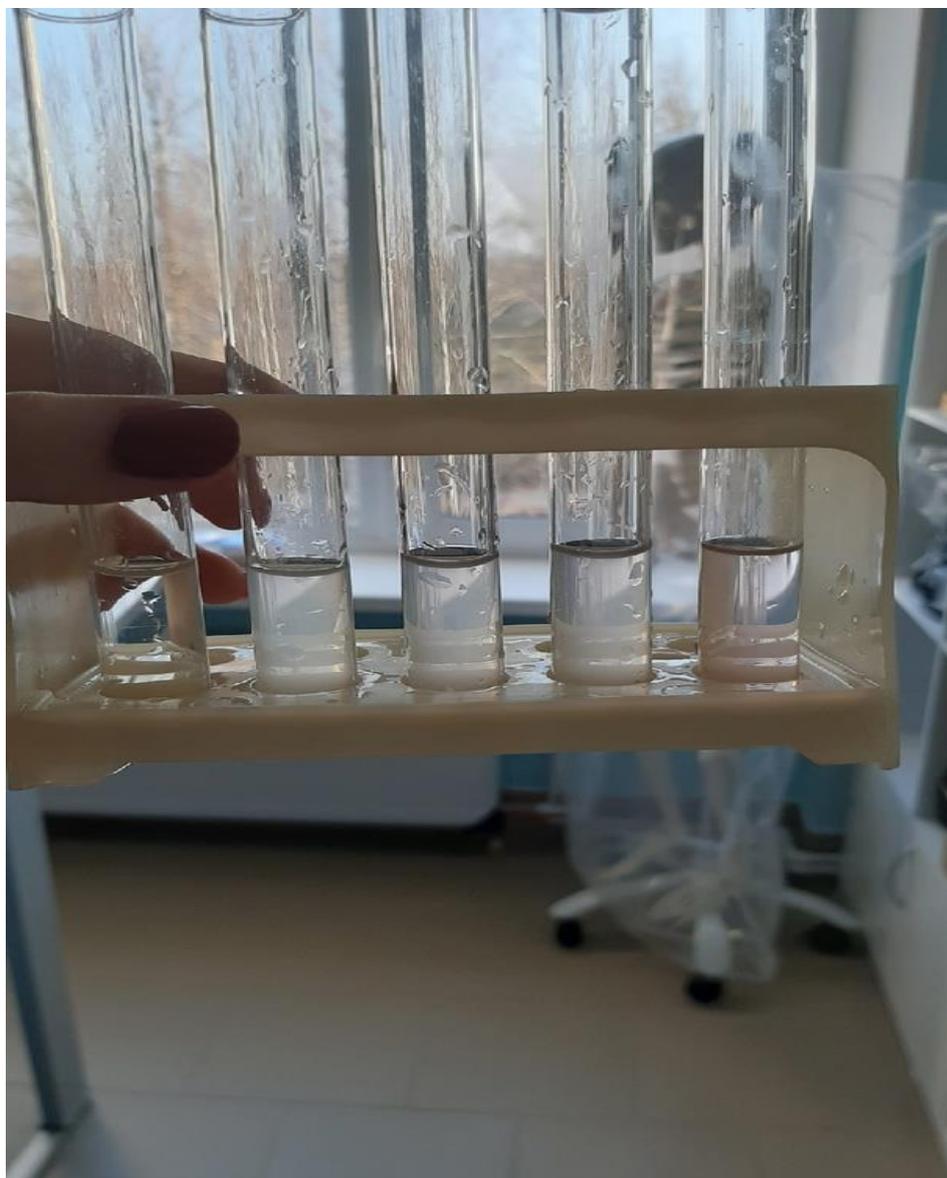
**Приложение № 7. Практическая часть работы: Определение реакции водной среды (рН.)**



**Практическая часть работы. Определение содержания хлоридов**



**Приложение №8. Практическая часть работы: Определение содержания сульфатов.**



## **Приложение №9 Паспорт родника**

**Название источника:** источник Иордань

**Область:** Ленинградская

**Район:** Ломоносовский

**Населенный пункт:** поселок Ропша

**Элемент рельефа:** холмистый

**Геологические условия выхода воды:** слои известняка

**Породы водоупорного пласта:** галька, щебень.

**Выход воды на поверхность:** вытекает из промежутков между частицами пород

**Характер вытекания воды:** вытекает спокойно

**Высота источника над уровнем воды в реке:**

**Растительность вблизи родника:** дубы, клены, кустарник

**Животный мир вблизи родника:** не имеется

**Физические особенности воды источника:** жидкая, твердая, газообразная

**Прозрачность воды:** слабо-желтоватая

**Запах:** слабый

**Вкус:** металлический с щелочным привкусом

**Осадок (количество, цвет) Состав осадка железистый  
известковый  
кремнистый**

**Температура воды:** 2 градуса С

**Температура воздуха (указать время):** 12 градусов С, 15:45

**Замерзание источника:** нет

**Сроки замерзания:** нет

**Участие источника в питании ручья, реки, озера:** впадает в р. Стрелку

**Влияние родника на окружающую местность (провалы, оседания, оползни, размывы, заболачивание и т. д.):** нет

**Хозяйственное использование источника:** ресурс водоснабжения жилого городка

## **Список источников**

### **Литературные источники:**

1. Дужников Ю.А. Ропша. Историко-краеведческий очерк. Лениздат, 1973.г
2. Т.А. Евстифеева, Е.Л. Хвостенко. Определение основных органолептических показателей качества питьевой воды. Методические указания к лабораторной работе.
3. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 2004г

### **Интернетресурсы:**

<http://www.anchem.ru/literature/books/muraviev/>

[https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/29022/1/978-5-7996-1236-8\\_2014.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/29022/1/978-5-7996-1236-8_2014.pdf)