

## **Проект «Вместе поможем экологии родника поселка Масловский»**

Участники проекта:

учащиеся МБОУ «Масловская  
основная школа» (27 человек)

педагоги школы – 16 человек

родители – 12 человек

жители поселка – 9 человек

Руководитель проекта: Цыбайло Лариса  
Валерьевна, учитель географии,  
биологии, химии МБОУ Масловской  
основной школы

2017 год

## **Пояснительная записка**

Срок реализации проекта: 2016-2018 гг.

Охват проектом: учащиеся – 27 чел., педагоги – 16 чел., родители – 12 чел., жители – 9 чел.

### **Цель проекта:**

- содействие улучшению экологической обстановки в микрорайоне поселка, формирование экологической культуры учащихся на основе трудового, духовно-нравственного развития личности через совместную деятельность учащихся, родителей, педагогического коллектива, жителей микрорайона в благоустройстве и оценки современного экологического состояния родника посёлка Масловский.

### **Задачи проекта:**

- сформировать у подрастающего поколения активную гражданскую позицию;
- воспитание экологической культуры и экологического сознания школьников;
- содействовать нравственному, эстетическому и трудовому воспитанию школьников;
- реализация государственной политики в области патриотического, экологического воспитания молодежи;
- усилить региональную направленность экологического образования;
- привлечь детей к поиску механизмов решения актуальных проблем местного сообщества через разработку и реализацию социально значимых проектов;
- сформировать чувство личной ответственности за состояние окружающей среды;
- развить инициативы и творчества школьников через организацию социально значимой деятельности – благоустройство родника;
- провести информационно – просветительскую работу по пропаганде экологической культуры учащихся;
- исследовать состав воды родника и составить паспорт родника.

### **Ожидаемые результаты:**

- решение задач государственной политики в области экологического, патриотического воспитания молодежи;
- повышение уровня заинтересованности в защите и сохранении природной среды;
- развитие организаторских способностей учащихся;
- благоустройство родника;
- ежегодная организация экологического десанта школы;
- повышение экологической культуры учащихся и пропаганда экологической культуры учащихся, вовлечение их в природо-охранную деятельность.
- создание благоприятных условия для сохранения и укрепления здоровья школьников;
- привлечение внимания населения станицы к проблемам очистки родника, сохранения экологической безопасности по месту жительства;
- вовлечение родителей в образовательный процесс школы.

### **Краткое описание инновационного проекта.**

В предлагаемом проекте представлены пути решения задач организации научно-исследовательской и научно-практической деятельности обучающихся, которые формируют у учащихся умение и навыки практического применения теоретических знаний, развивают мышление, логику, учат постановке целей, задач и поиску способов их достижения.

## Содержание

1. Введение	3
2.Основная часть	
2.1.Характеристика водоснабжения края	5
2.2. Классификация родников	7
3.Объект и методика исследования	
3.1.Историко-культурные сведения об объекте исследования	8
3.2. Социологическое исследование	9
3.3. гидрологическое исследование воды родника	9
3.4. физико-химический анализ качества воды	9
3.5. Эколого-санитарное состояние территории вокруг родника	12
4. Результаты	12
5. Мероприятия по охране родника	13
6. Выводы	14
7. Заключение	14
8.Литература	16
9. Приложение	17

Вода родника – живая вода  
Она как любовь чиста  
Пусть струйка тонка и легка  
С неё началась река  
А мне всегда родник бессонный  
Слышен в любой дали  
Словно звучит с глубин бездонных  
Голос родной земли...  
С. Беликов

## 1. Введение

Моя деревня – капелька России. Мы живем в посёлке Масловский Зарайского района Московской области. Наш посёлок расположен в красивой живописной местности. Природа нашего края красива в любое время года. У нас есть, на что посмотреть и чем полюбоваться: огромные смешанные леса, богатые грибами и ягодами, большие раздольные луга, красивые и живописные пруды. Ещё в нашем посёлке множество мелких и несколько крупных родников. В последнее время всё больше людей пользуются питьевой водой из этих родников.

Мы считаем, что данная проблема актуальна, поскольку Мировые запасы пресной воды не увеличиваются, а её потребление постоянно растёт. С каждым годом все острее ощущается нехватка воды на планете, а родники являются стратегическими объектами природы. При возникновении чрезвычайной ситуации они могут выступить как единственные источники питьевой воды для населения.

Население посёлка Масловский использует в пищевых целях воду артезианских скважин, поступающую по разводящей водопроводной сети в дома. В летний период, в связи с увеличением водопотребления, случаются перебои с водоснабжением. На улицах посёлка водопроводная система не менялась в течение многих лет, и качество водопроводной воды оставляет желать лучшего. Поэтому многие жители обращаются к родникам. Нам стало интересно узнать каково отношение людей к природным источникам и каково качество воды в них?

Для решения этой проблемы мы поставили перед собой следующую **цель**: оценить современное экологическое состояние родника посёлка Масловский, разработать паспорт родника и провести мероприятий по улучшению его состояния и функционирования.

### **Задачи:**

1. Поиск и сбор исторических материалов о роднике;
2. Изучить общественное мнение по существованию родника;
3. Произвести отбор проб и физико-химический анализ воды;
4. Дать оценку эколого-санитарного состояния территории вокруг источника;
5. Составить экологический паспорт родника;
6. Разработать и провести мероприятия по очистке и благоустройству.

**Гипотеза:** если изучить родники, то это даст возможность расширить знания о водных ресурсах края.

В наше время изучение родников представляет большой научный и практический интерес. Родники являются важными источниками питания рек, участвуют в формировании рельефа, снабжают растения влагой. Родники увеличивают рекреационную ценность пейзажа, внося в него разнообразие. Подземные воды в природных условиях не загрязнены. Проходя через почву, вода обогащается углекислотой и минеральными веществами, поэтому нередко обладает целебными свойствами и применяется для лечения целого ряда заболеваний человека. Родники охотно используются для местного водоснабжения, а нередко, при достаточной их мощности и для питания водопроводов.

#### **Основные методы:**

**1.Теоретический:** изучение теоретического материала, анализ информационных источников, анализ анкетирования.

**2.Эмпирический:** лабораторные наблюдения.

**3.Математический:** статистика.

**4.Экспериментальный:** постановка опыта.

## **2. Основная часть**

### ***2.1. Характеристика водоснабжения края.***

Московская область расположена в западной части России, в центральной части Восточно-Европейской равнины, на северо-восточном склоне Среднерусской возвышенности. Посёлок Масловский расположен в юго-восточной части Московской области. (приложение 1) Район расположен в зоне смешанных широколиственных лесов, в целом территория района возвышается над уровнем моря в среднем на 120 – 200 м. Зарайский район располагается в зоне умеренного климата. Наряду с явными континентальными свойствами, он сочетает в себе и некоторые морские признаки - то есть, является переходным от мягких климатов Западной Европы к резко-континентальным климатам азиатского материка. Эта его особенность подтверждается анализом сезонных распределений метеорологических элементов и движением воздушных масс. Среднегодовое количество осадков составляет около 500 мм. Наибольшее их количество (200 мм) выпадает в течение летних месяцев, наименьшее (по 100 мм) приходится на зимний и весенний периоды. Число дней в году с осадками около 160. Коэффициент увлажнения более 1.

Подземные воды в Московской области имеют 5 уровней залегания:

- грунтовые воды
- межморенный полунапорный водоносный горизонт
- надъюрский напорный горизонт
- среднекарбонный напорный горизонт
- нижнекарбонный напорный горизонт

Первые три уровня находятся выше первого от поверхности земли водоупорного горизонта, глубина которого на территории Московской области весьма изменчива и колеблется от 1-3 до 70 м. Для грунтовых вод характерно отсутствие напора, резкие перепады глубины залегания и

мощности водоносных горизонтов. Ниже горизонта грунтовых вод находится еще 2 водоносных горизонта, которые гидравлически связаны с грунтовыми водами, это межморенный полунапорный водоносный горизонт и надъюрский напорный горизонты.

Все три горизонта питаются преимущественно за счет атмосферных осадков и поверхностного стока. Пополнение запасов воды в них происходит преимущественно в весенний период. Выход на поверхность грунтовых вод происходит в долинах малых рек и ручьев, воды межморенного полунапорного горизонта просачиваются к поверхности через древние и современные песчаные отложения (аллювий) в речных поймах, воды надъюрского водоносного горизонта поступают на поверхность через крупные восходящие источники, расположенные в руслах рек.

Среднекарбонный и нижнекарбонный напорные водоносные горизонты залегают на глубине более 100 м в известняковых и доломитовых отложениях каменноугольного периода. Они характеризуются значительной мощностью - до 50-70 м и относительной гидравлической обособленностью от других водоносных горизонтов. Эти воды являются основным источником водоснабжения городов и поселков на территории Московской области.

Санитарные службы контролируют состояние родников. Проведены исследования качества воды из родников в разных районах области. В Зарайском районе отслеживаются постоянно артезианские воды и грунтовые воды. Как выяснилось, в большинстве случаев родниковая вода превосходит обычную водопроводную по мягкости, содержит меньше железа, фтора и органических осадков. Наряду с этим, в некоторых родниках было выявлено микробное загрязнение, вызванное попаданием талых или сточных вод, использованием одной посуды для забора и питья воды. Как выяснилось, такие родники не оборудованы навесом, находятся поблизости от сельскохозяйственных угодий или рек, куда попадают различные стоки. Учитывая это, эпидемиологи не рекомендуют жителям пить сырую воду из таких родников.

Родники - самые "маленькие" достопримечательности нашего Зарайского края. Площадь их, как правило, не превышает 1-2 кв.м.

## ***2.2. Классификация родников.***

Родник, источник – естественный выход подземных вод на земную поверхность (на суше или под водой). Образование связано с пересечением водоносных горизонтов с формами современного рельефа (речными формами, балками, оврагами).

Существует несколько классификаций родников. По классификации советского гидрогеолога А. М. Овчинникова выделяется 3 группы источников в зависимости от питания водами верховодки, грунтовыми или артезианскими водами. Источники первой группы, располагающиеся обычно в зоне аэрации, имеют резкие колебания дебита (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.

По особенностям режима все источники можно подразделить на постоянно, сезонно и ритмически действующие. Изучение их режима имеет важное практическое значение при использовании их для питья и лечебного водоснабжения.

По гидродинамическим признакам родники разделяются на 2 типа: нисходящие, питающиеся безнапорными водами, и восходящие, питающиеся напорными (артезианскими) водами. Родники, приуроченные к пористым породам, распределены более или менее равномерно в местах выхода водоносного горизонта на поверхность; источники в трещиноватых породах располагаются в местах пересечения трещин с поверхностью Земли. Для источников карстовых областей характерны значительные колебания в режиме, связанные с количеством атмосферных осадков. Температура воды зависит от глубины залегания подземных вод, характера подводящих каналов, географического и гипсометрического положения и температурного режима, в котором заключены подземные воды.

Химический и газовый состав воды родников весьма разнообразен; он определяется главным образом составом разгружающихся подземных вод и общими гидрогеологическими условиями района. Оформление естественного выхода вод различных источников называется их каптажем.

### **3. Объект и методика исследования**

Водный баланс нашего посёлка складывается из атмосферных осадков, поверхностного и подземного стоков. Потеря воды происходит за счет испарения и просачивания её в почвенный покров. Основу водного баланса посёлка составляют поверхностные воды, сосредоточенные в двух прудах (Пензовский и Нестеренковский), образованных в результате запруды ручьёв. Ещё в моём посёлке множество мелких и 2 крупных родника.

#### ***3.1. Историко-культурные сведения об объекте исследования.***

Объектом исследования был выбран родник, расположенный на за Пензовским прудом, так он пользуется большой популярностью у местного населения. (приложение 1). Каптаж родника представлен в виде железного квадрата. Ограждение вокруг каптажа деревянное, с закрытой дверцей.

Наш родник существует давно, и рассматривать его историю мы можем только со слов тех местных жителей, которые живут в наши дни (это люди примерно 1926-1940 годов рождения). Из бесед с ними мы узнали о истории родника. Все они помнят этот родник с детства. К этому роднику приходили люди со всей округи круглый год и использовали воду для различных целей.

#### ***3.2. Социологические исследования родника.***

Мы провели анкетирование «Роль родника в вашей жизни» среди учащихся, учителей, а также жителей посёлка, в котором приняли участие 100 человек. Анализ представлен в таблице 1. (прилож. 2)

#### ***3.3. Гидрологическое исследование родника***

Характер выхода источника определяли визуально по следующим критериям:

- а) вытекает спокойно
- б) бурлит
- в) бьет струйками
- г) фонтанирует.

Определили дебит (мощность), то есть возможный расход воды. Дебит источника рассчитывали с помощью ёмкости с известным объёмом (стеклянная банка емкостью 1 литр) и секундомера (время измеряется до одной сотой секунды). Брали три пробы: засекали время, за которое заполнится ёмкость, проделывая операцию три раза.

Вычисляли дебит источника для каждой пробы по формуле:  $V: t = D$

Далее – вычисляли среднюю величину и рассчитали расход воды за час и за сутки.

### ***3.4. Физико-химический анализ воды***

#### **Цвет (окраска).**

Для источников хозяйственно-питьевого водоснабжения окраска не должна обнаруживаться в столбике 20 см, для водоемов культурно-бытового назначения – 10 см.

Для определения цветности воду исследуемую воду налили в стеклянный цилиндр и рассмотрели ее на фоне белого листа бумаги при дневном освещении сверху и сбоку.

#### **Прозрачность.**

Для определения прозрачности воды использовали прозрачный мерный цилиндр с плоским дном, в который налили воду, а под него подкладывали стандартный шрифт. По нахождению максимальной высоты столбца столбца, при которой можно прочитать шрифт, оценивали прозрачность. Если прозрачность воды меньше 31 см, то она непригодна для питья.

#### **Запах.**

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в нее естественным путем и со сточными водами. Запах воды хозяйственно-питьевого назначения не должен превышать 2 баллов.

Для определения запаха воды налили ее в колбу на 2/3 объема с притертой пробкой и сильно встряхнули в закрытом состоянии. Открыли быстро колбу и сразу отметили отсутствие интенсивности запаха, используя таблицу 2. (прилож.2)

#### **Определение рН воды**

рН воды определяли с помощью универсальной индикаторной бумаги. Сравнили окраску со шкалой.

#### **Определение жесткости воды.**

Жесткая вода отличается наличием в ней солей кальция и магния. Эта вода нежелательна как для употребления внутрь, так и для наружного применения. Она плохо усваивается организмом, откладывается в различных

органах и тканях (суставы, сосуды) человека, затрудняя их нормальное функционирование.

Различают общую, временную и постоянную жесткость воды. Общая жесткость обусловлена главным образом присутствием растворимых соединений кальция и магния в воде.

Временная жесткость иначе называется устранимой или карбонатной. Она обусловлена наличием гидрокарбонатов кальция и магния.

#### **Определение карбонатной жесткости воды.**

Поддействовали на небольшую часть сухого остатка раствором соляной кислоты.

#### **Определение хлорид - иона.**

Концентрация хлоридов в источниках водоснабжения допускается до 350 мг/л.

Качественное определение хлоридов с приближенной количественной оценкой проводили следующим образом.

В пробирку отобрали 5 мл исследуемой воды и добавили 3 капли 10%-ного раствора нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяли по осадку или помутнению по таблице 3. (прилож.2).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) нитритов ( $\text{NO}_2^-$ ) в питьевой воде составляет 3,3 мг/л, нитратов ( $\text{NO}_3^-$ ) – 45 мг/л.

На предметное стекло положили 3 капли раствора дифениламина, приготовленного на концентрированной серной кислоте и 2 капли исследуемой воды. В присутствии нитрат - и нитрит- ионов появляется синее окрашивание, интенсивность которого зависит от их концентрации.

#### **Качественное определение катионов тяжелых металлов.**

##### **Обнаружение меди.**

ПДК меди составляет 0,1 мг/л.

В фарфоровую чашку поместили 3-5 мл исследуемой воды, осторожно выпарили досуха и нанесли на периферийную часть пятна каплю концентрированного раствора аммиака. Появление интенсивно-синей или фиолетовой окраски свидетельствует о присутствии  $\text{Cu}^{2+}$ .



##### **Обнаружение железа.**

Предельно допустимая концентрация (ПДК) общего железа в питьевой воде 0,3 мг/л.

##### **Обнаружение общего железа**

В пробирку поместили 10 мл исследуемой воды, прибавили 1 каплю концентрированной азотной кислоты, 0,5 мл раствора пероксида водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком – красное.

(Данные результатов приводятся в Приложении 2, таблица № 4)

### **3.5. Эколого-санитарное состояние территории вокруг родника**

Визуально проводилась оценка санитарного состояния прилегающей местности.

#### **4. Результаты**

Вместе с педагогами школы был проведён социологический опрос, в котором участвовало 300 человек. Проанализировав ответы, мы выяснили, что большая часть опрошенных пользуется водой из родника. 95% опрошенных считают, что вода из данного источника является пригодной для питья. Больше половины участвующих в анкетировании давно пользуются этим родником и почти все согласны с мнением, что подземные воды – драгоценная часть мирового запаса подземных вод. Также были предложены мероприятия по охране и благоустройству данного природного объекта. Нами также проведено гидрологическое и физико-химическое исследование воды.

Гидрологическое исследование родника показало, что вода на поверхность выходит из промежутков между частицами пород, бьёт струйками. Дебит родника составил 1350 л/ч, 32400 л в сутки.

Родниковая вода благополучна по температуре и органолептическим показателям. Вода прозрачная, запах не ощущается, без особого вкуса.

Хорошие органолептические характеристики воды свидетельствуют об отсутствии гнилостных процессов, «зацветании» и затухании воды. Для питьевой и хозяйственно-бытовой воды оптимальным считается уровень рН в диапазоне от 6 до 9 (СанПиН). рН водной среды, которую мы исследовали, равна 7, среда приближена к нейтральной, что говорит о хороших питьевых качествах воды.

Содержание минеральных веществ и ионов мы могли определить только на их наличие, это связано с возможностями школьной химической лаборатории.

Мы исследовали воду на содержание в ней меди, свинца, железа, хлоридов, нитрат – ионов.

Как показывают данные представленные в таблице средние значения обобщенных показателей (рН, сухой остаток, общая жесткость) не превышают нормативные.

Визуально проводилась оценка санитарного состояния прилегающей местности. Обследовав родник, можно отметить, что территория, прилегающая к нему относительно благополучна. Это объясняется следующими факторами: удалённостью от промышленных предприятий, сельскохозяйственных комплексов, магазинов, автодорог. Недалеко от родника находятся жилые дома, население здесь малочисленное. Относительно потому, что около родника люди иногда оставляют мусор: полиэтиленовые бутылки, упаковочную тару.

По результатам исследований, был составлен экологический паспорт родника. (приложение 3)

#### **5. Мероприятия по охране родника**

Наш проект приобрёл поселковые масштабы. Его участниками стали все педагоги и почти все обучающиеся нашей школы, родители и жители нашего поселка. Мы организовали несколько акций по облагораживанию территории родника и его очистке. Разработали и повесили памятку с правилами

поведения у источника. В школе провели мероприятия, на которых школьникам показали значимость родников.

Нам кажется, что если человек, придёт за чистой родниковой водой и увидит благоустроенный, художественно-оформленный родник, то на душе его станет гораздо теплее. Поэтому мы обратились в администрацию сельского поселения Гололобовское, с просьбой поставить скамейку, для того что бы пришедшие за водой могли отдохнуть. А также поставить фонарь, так как дополнительное освещение территории родника создаст большой комфорт особенно в темное время суток, чтобы люди, которые посещают родник вечером, смогли набрать родниковой воды, не обрызгавшись и не поскользнувшись.

## **6. Выводы**

По результатам исследований можно сделать выводы:

1. Проведенный анализ общественного мнения по исследуемому вопросу наглядно показал значимость и важность рассматриваемой в проекте проблемы сохранения природного богатства Родного края;
2. Показатели физико-химических свойств исследуемой воды данного источника соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам;
3. Эколого-санитарное состояние территории вокруг родника относительно благополучное;
4. Были проведены мероприятия по очистке и благоустройству родника.

## **7. Заключение**

Работа над проектом еще не завершена. Но мы довольны! Удалось выполнить всё, что мы планировала. Мы надеемся, что наша работа станет еще одним источником познания родного края, побудительным мотивом бережного отношения к природе. Ждем весны — и снова за работу!

Мы планируем:

- продолжить работу по исследованию экологического состояния родников, находящихся в черте посёлка Масловский.
- провести анализ воды на биогенные вещества;
- вести контроль за состоянием родников, осуществлять своевременный уход (очистка, уборка мусора).

В целом мы думаем о том, что сделали сообща одно, но очень важное и для природы, и людей дело. Родники открывают для нас красоту воды, именно они обладают сразу быстротой рек, волей океанов и очарованием озер. И именно они, как никакой другой водный объект, нуждаются в нашей заботе и бережной охране. На свете нет ничего драгоценного, чем самая обыкновенная чистая вода. Без неё нет и не будет жизни. Поэтому важно следить, 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!

## Литература

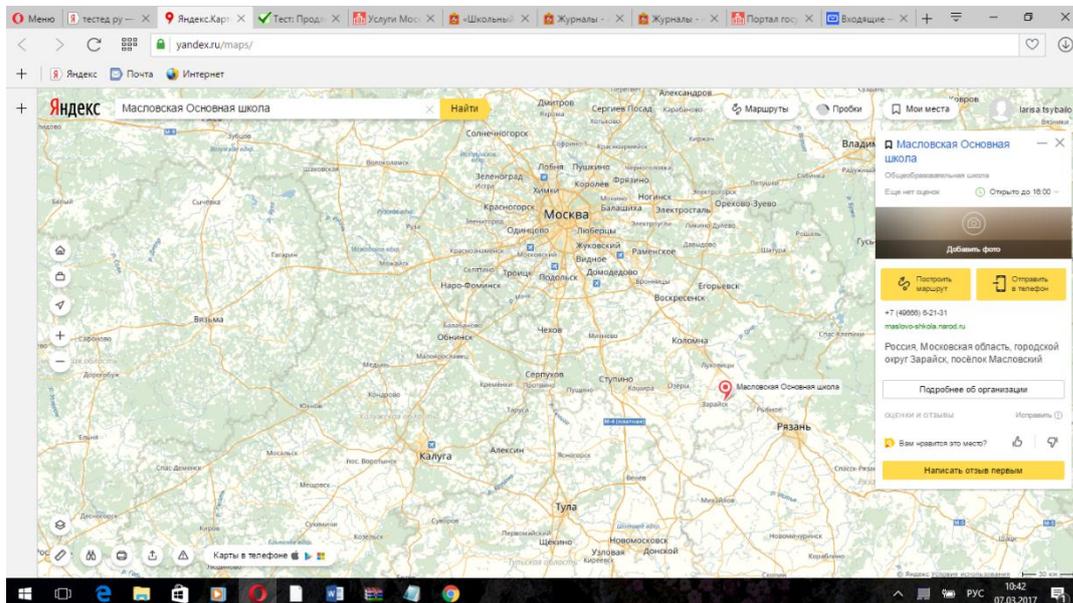
1. Бурмин Ю.А., Зверев В.Л. Подземные кладовые Подмосковья. М., 1982. 144 с.
2. Водоемы Подмосковья. Справочник. М., 1969. С. 35-53.
3. Все Подмосковье. Информационно-статистический справочник. Госкомстат. М., 1997
4. Лушихин Н.Н. Гидрографическая сеть. // Природа города Москвы и Подмосковья. М., 1947. С. 60-109.
5. Богдановский А.В. Химическая экология: Учеб.пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
6. Боголюбов А.С., Засько Д.Н. Методика рекогносцировочного обследования малых водоемов. – Москва, 1998
7. Речкалова Н. И., Сысоева Л. И.: Какую воду мы пьем. - Журнал. Химия в школе, 2004
8. Чаус Б.Ю. Чаус З. А. Изучаем родник. Географические наблюдения. Стерлитамак-2005.
9. Полянчев В. Зарайская энциклопедия М., 2003.
10. <http://zarrayon.ru>
11. <http://slovari.yandex.ru>
12. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Приложение 1









## Приложение 2

**Таблица 1. Анализ результатов анкетирования**

Вопрос	Варианты ответов	Количество ответов	В %
1. Как вы часто пользуетесь водой из родника?	Постоянно	60	60
	часто	23	23
	редко	3	3
	Не пользуюсь	10	10
	Только в жару	4	4
2. Считаете ли вы воду из родника пригодной для питья?	Да	95	95
	Нет	1	1
	Сомневаюсь в ответе	4	4
3. Как давно вы знаете этот родник?	На протяжении многих лет	100	100
	Совсем недавно 2-3 года назад	0	0
	Вообще не знаю о его существовании	0	0
4. Как вы считаете, в чём заключается причина обострения проблемы состояния водных ресурсов в нашей местности?	Обусловлена природными факторами	15	15
	Хозяйственной деятельностью человека	80	80
	Другое мнение	5	5

5. Какие мероприятия вы могли бы предложить по благоустройству родника?	Очистка родника	80	80
	Благоустройство родника (площадка для отдыха)	5	5
	Благоустройство дороги к роднику	15	15
	Контроль за качеством воды в роднике	0	0
6. Считаете ли вы, что подземные воды – драгоценная часть мирового запаса пресных вод?	Да	95	95
	Нет	0	0
	Затрудняюсь ответить	3	3
	Мне всё равно	2	2
7. В каких целях вы используете воду из родника?	В пищевых целях	98	98
	Для мытья посуды	0	0
	Полоскания белья	0	0
	Просто утолить жажду в жаркий день	2	2
	Не использую	0	0

**Таблица 2. Интенсивность запаха воды**

Балл	Интенсивность запаха	Качественная характеристика
0	–	Отсутствие осязаемого запаха
1	Очень слабая	Запах, неподдающийся обнаружению потребителем, но обнаруживаемый в лаборатории опытным исследованием.
2	Слабая	Запах, не привлекающий внимания потребителя, но обнаруживаемый, если на него обратить внимание.
3	Заметная	Запах, легко обнаруживаемый и дающий повод относиться к воде с неодобрением.
4	Отчетливая	Запах, обращающий на себя внимание и делающий воду не пригодной для питья.
5	Очень сильная	Вода непригодна для питья

**Таблица 3. Определение содержания хлоридов.**

Осадок или помутнение	Концентрация хлоридов, мг/л
Слабая муть	1-10
Сильная муть	10-50
Образуются хлопья, но осаждаются не сразу	50-100
Белый объемистый осадок	Более 100

**Таблица 4. Физико – химический анализ воды**

Категория воды	Физические качества			
	Цветность	Интенсивность запаха	Прозрачность	Температура
Родниковая вода	Бесцветная	Отсутствует	Больше 30 см	+ 6 <sup>0</sup> С

Нормативный показатель (ПДК)	Характеристика	Родник
6,0-9,0 ед.	Водородный показатель рН	7 Нейтральная среда
350 мг/дм <sup>3</sup>	Определение хлорид-ионов	1-10

0,03 мг/дм <sup>3</sup>	Определение ионов свинца	
45 мг/дм <sup>3</sup>	Определение нитратов-ионов	_____
0,3 мг/дм <sup>3</sup>	Определение ионов железа	_____
0,1 мг/дм <sup>3</sup>	Определение ионов меди	_____

### Приложение 3

#### Экологический паспорт родника

По результатам исследований, был составлен экологический паспорт родника.

1. Название источника – «Пензовский»
2. Район – Зарайский
3. Населенный пункт – посёлок Масловский, координаты - 54°46'42с.ш, 39°5'3в.д.
4. Вид родника - речной родник.
5. Элемент рельефа – балка
6. Геологические условия выхода воды:
  - а. высота над уровнем воды в водоёме - 0,5 м
  - б. характера пласта, из которого вытекает подземная вода - песок
  - с. характер вытекания воды – бурлит струйками
7. Расстояние от родника до ручья – 2 м
8. Участие родника в питании водоёма: питание ручья
9. Влияние родника на окружающую местность (размывы, заболачивание, провалы, оседания): ручей от родника способствует переувлажнению и

кое-где заболачиванию местности вокруг места выхода подземных вод на земную поверхность.

10. Физические показатели воды

а. температура -  $+6^{\circ}\text{C}$

11. Органолептические показатели воды

а. прозрачность - прозрачная

б. характер и интенсивность запаха – без запаха

с. вкус и привкус – без вкуса

д. цветность – бесцветная

12. Химические показатели воды

а. pH – 7

б. общее количество растворенных солей - 0, 1г/л

13. Дебит источника - 1350 л/ч, 32400 л в сутки.

Хозяйственное использование источника – используется в пищевых целях.