

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Выксунский металлургический колледж им.
А.А.Козерадского

**Изучение качества подземных вод в различных источниках поселка
Досчатое**

Выполнил: студент IV курса
группы 32 Сиднева А.И.
Руководитель: Лесков И.Ю.

Нижегородская область
г.Выкса
2018г.

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Обзор источников.....	5
1.1 Паспортизация родников	5
Глава 2. Анализ качества подземных вод в различных источниках	7
2.1 Оценка экологического состояния территории вокруг родников	7
2.2 Изучение органолептических показателей в родниках	7
2.3 Гидрохимическая оценка показателей в родниках.	11
2.4 Гидрохимический анализ с помощью тест - лаборатории JBL и тест-систем «Крисмас+».....	16
2.5 Изучение качества воды в колодце на улице Советская площадь	17
Заключение	19
Приложение	22

Введение

Существует в природе вода, которую можно пить без очистки, - это родниковая вода. Ее профильтровала, очистила сама земля. «Где кончается вода – там кончается жизнь!»- так гласит народная мудрость. В Нижегородском крае много рек и речек, озер, болот; подземная вода заполняет пустоты, поры и трещины горных пород на глубину в сотни метров. Запасов воды как будто бы достаточно. Но главная проблема состоит не столько в обеспечении населения, промышленности и сельского хозяйства водой вообще, а в обеспечении дешевой чистой водой в достаточном количестве. Нижегородская область богата пресными подземными водами. Их потенциальные эксплуатационные запасы составляют 8,5 млн.м³/сут.

По состоянию на 01.01.2000г. на территории области разведано 55 месторождений и участков подземных вод с общими запасами 2 696,4 тыс.м³/сут., из которых только 1 261,3 тыс.м³/сут. подготовлены к промышленному освоению. Централизованными водозаборами эксплуатируется 12 месторождений (участков) с общим водоотбором 191,5 тыс. м³/сут., что составляет 7,2% разведанных запасов.

На территории области расположена большая часть уникального Южно-Горьковского месторождения подземных вод, за счет которого организовано централизованное водоснабжение гг. Арзамас, Выкса, Кулебаки, Навашино, Первомайск, а также пос. Ардатов, Виля, Досчатое, Шиморское, Сатис, Дивеево и других населенных пунктов юга области.

Но чистой пресной воды мало. Поэтому изучение родников представляет большой научный и практический интерес.

Родник образуется в результате выхода подземных вод на поверхность земли. Родники – это важные источники питания рек. Подземные воды гораздо лучше защищены от загрязнения, чем поверхностные, содержат именно те вещества, которые требуются организму человека. Они важны для питания рек, использования для водоснабжения, их изучения и отдыха.

Во время очередного похода в пойму Оки летом 2015 года было очень жарко. Каково было наше удивление, когда мы, утомленные жаждой, на берегу реки увидели живительный источник. Это был родник! В ходе дальнейших исследований в пойме реки обнаружено еще 3 родника. Ранее сведения об этих источниках были скудные. При детальном исследовании выяснили, что наибольшей популярностью пользуются лишь два родника, расположенных в северной части поселка в районе Слуды и садоводческих обществ «Ока» и «Лужки». Чтобы узнать, часто ли берут воду из родников, провела опрос жителей. Оказалось, что из-за половодья, весной вода для жителей не доступна.

В остальное время года досчатинцы очень часто набирают воду из родников для приготовления пищи и питья. В июне 2016-2017 года, обнаружили, что особенно грязной была вода в роднике «Садовый». В обоих родниках вода имела запах нефтепродуктов. Во время исследования заметила, что вкус воды в родниках разный. Почему вода имеет разный вкус? Чтобы найти ответы на эти вопросы решила провести исследование качества воды в родниках и сравнить с водой из колодца в центральной части поселка. Исследование проводилось по методике оценки экологического состояния водоемов под редакцией В. В. Скворцова.

Цель исследования: изучение качества воды в различных источниках п. Досчатое.

Задачи:

1. По литературным источникам познакомиться с методами изучения родников.
2. Составить паспортизацию родников.
3. Провести органолептический анализ воды в исследуемых источниках.
4. Провести гидрохимический анализ воды.
5. Определить пригодность воды данных источников в качестве питьевой и сравнить с колодезной водой.
6. Оценить экологическое состояние родников и провести очистку прибрежной зоны от мусора.

Глава 1. Обзор источников

1.1 Паспортизация родников

При современной активной хозяйственной деятельности предохранить родники от истощения и загрязнения стало непросто. Чтобы рационально использовать источники, оберегать и ухаживать за ними, нужно представлять, как они питаются.

Что такое родник с точки зрения гидрологии? Родники, или ключи, источники - это естественные выходы подземных вод на поверхность. В равнинных областях они находят выход в зонах эрозии по берегам рек и склонов оврагов. Родники могут питаться верховодкой, грунтовыми и артезианскими водами. В первых двух случаях образуются так называемые нисходящие родники (Рис.3), вытекающие из рыхлых отложений по склону. Восходящие родники (Рис.4.) образуются при выходе артезианских вод. Они питаются из глубинных скважин (от 100 до 500м) хорошо защищенных водоносных слоев.

По особенностям режима все родники подразделяются на постоянно, сезонно, ритмически действующим. Резкие колебания дебита (вплоть до иссякания) характерны для источников, питающихся верховодкой. Верховодка – это неглубоко залегающие (до нескольких метров) подземные воды. Запасы воды в верховодке очень малы, а качество воды низкое. Родники, питающиеся из верховодки, весьма распространены, их можно повсюду наблюдать весной на склонах местности, по берегам рек и. д. Летом они часто иссякают. Для хозяйственно - питьевого водоснабжения такие родники непригодны.

1.1.1 Родник №1

Родник «Слудовский» находится в пойме реки Оки, в северной части поселка в районе «Слуда», состоящей из двух улиц: Речная и Островского, в двух километрах от школы. К источнику можно легко найти путь, к нему ведут десятки тропинок (рис. 5). Тип выхода воды из родника на поверхность - нисходящий, вода спускается в реку Оку тонким ручейком. Основные типы грунта родника является песок и глина. Когда изучала родник, температура его

воды была около $+14^{\circ}$, а расход составил 6 л/ч. Окружающая растительность источника представлена несколькими видами осоки, хвоща, а так же встречались мать-и-мачеха, лютик едкий, касатик синий (Рис.6,7). Люди, живущие в районе «Слуда» используют воду для бытовых нужд. Они своими силами облагородили родник, окружив его металлическим коробом с крышкой. Но, по мнению Фролова Ю.А. , работника компании «Автономка», металлический короб не благоприятно сказывается на качестве воды. Вода в роднике застаивается и из-за этого имеет неприятный запах. Вокруг родника так же наблюдается мусор оставленный рыбаками (пластиковые пакеты, бутылки), следы костра, нефтяная пленка (Рис.8).

1.1.2 Родник №2

Родник «Садовый» находится в пойме реки Оки, в районе садов «Ока», «Лужки» (в поселке Досчатое) в трех километрах от школы. До источника ведет хорошо заметная тропа. Его тип выхода на поверхность – нисходящий. Питание родника происходит верховыми водами. Родник выбивается тонкими струйками на склоне берега реки на глубине 1, 5 метра. Поток воды медленным ручейком спускается вниз по склону в Оку. На роднике встречаются разные типы грунта: песок, глина, известняк. Во время изучения его температура не превышала $+11^{\circ}\text{C}$, это температура самая оптимальная для родников, она придает особый вкус воде. При измерении расхода воды, скорость заполнения родника составляла 3л/ч. Растительность вокруг родника представлена в основном пойменными растениями: хвощ, различные виды осок, лютик едкий, мать-и-мачеха, ивы, щавель, лапчатка прямостоячая, гусиный лук сиреневый, касатик желтый. Особой популярностью родник пользуется в летнее время года. Его освежающая вода прекрасно утоляет жажду.

Люди не очень бережно относятся к этому роднику, при изучении не раз замечали около него бытовой мусор, выброшенный владельцами садов и рыбаками, нефтяная пленка на поверхности воды, в результате мытья автомобилей. А также вокруг родника видны следы половодья: коряги, палки, различная утварь (Рис.9).

Глава 2. Анализ качества подземных вод в различных источниках

2.1 Оценка экологического состояния территории вокруг родников

Оценка состояния территории вокруг родников показала, что она находится в неблагоприятном экологическом состоянии. Вокруг родников много мусора как бытового, так и природного материала, принесенного половодьем. Совместно с экологическим отрядом «Зубры» провели очистку территории вокруг родников от мусора. В 2016 году, при осмотре родника «Садовый», обнаружила заиливание водоприемной камеры, поверхность склона обрушилась. Провели углубление водоприемной камеры, а также восстановление ранее разрушенной земли огораживанием забора (Рис.10). Дно водоприемной камеры выстлали слоем гравия (Рис.11). В результате проведенной работы органолептические показатели воды улучшились. Рядом с родником установили вместе со школьниками табличку «Родник – источник жизни! Берегите его!».

2.2 Изучение органолептических показателей в родниках

Любое знакомство со свойствами воды начинается с определения органолептических показателей, т.е. таких, для определения которых пользуемся нашими органами чувств (зрением, обонянием, вкусом). Органолептическая оценка приносит много прямой и косвенной информации о составе воды и может быть проведена быстро и без каких-либо приборов. К органолептическим характеристикам относятся цветность, мутность, запах, вкус и привкус, пенистость (Рис.12).

Таблица 1

Органолептический анализ воды. Родник «Садовый»

Годы		Выполнение анализа	2016	2017
Показатели	Даты		8 июня	10 июня
Интенсивность запаха		1.Заполнили колбу водой на 1/3 объема и закрыли пробкой. 2.Взболтали содержимое колбы вращательным движением руки.	Запах замечается если на это обратить внимание.	Не ощущается

Продолжение Таблицы №1

Годы		Выполнение анализа	2016	2017
Показатели	Даты		8 июня	10 июня
		3. Открыли колбу и сразу же определили характер и интенсивность запаха, вдыхая воздух.	Запах замечается если на это обратить внимание.	
Мутность		1. Заполнили пробирку водой на 10-12 см. 2. Определили мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении.	Мутность не заметна	Мутность не заметна
Цветность		1. Заполнили пробирку водой на высоту 10-12 см. 2. Определили цветность воды, рассматривая пробирку сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении.	0°	0°
Пенистость		1. Заполнили колбу $\frac{1}{3}$ 2. Взболтали около 30 сек.	-	-
Определение запаха		1. Заполнили колбу водой на $\frac{1}{3}$ объема и закрыли пробкой. 2. Взболтали содержимое колбы вращательным движением руки. 3. Открыли колбу и сразу же определили характер и интенсивность запаха, вдыхая воздух.	Присутствует запах нефтепродуктов	Запах не ощущается

Органолептический анализ воды. Родник «Слудовский»

Годы		Выполнение анализа	2016	2017
Показатели	Даты		19 июня	10 июня
Интенсивность запаха		1.Заполнили колбу водой на 1/3 объема и закрыли пробкой. 2.Взболтали содержимое колбы вращательным движением руки. 3. Открыли колбу и сразу же определили характер и интенсивность запаха, вдыхая воздух.	Запах замечается, если на это обратить внимание	Запах замечается, если на это обратить внимание
Мутность		1.Заполнили пробирку водой. 2.Определили цветность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении.	Не заметна	Не заметна
Цветность		1.Заполнили пробирку водой. 2.Определили цветность воды, рассматривая пробирку сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении.	0°	0°
Пенистость		1.Заполнили колбу $\frac{1}{3}$ 2.Взбалтали около 30 сек.	-	-
Запах		1.Заполнили колбу водой на 1/3 объема	Травянистый, торфяной	Торфяной, Присутствует

Продолжение Таблицы 2

Годы		Выполнение анализа	2016	2017
Показатели	Даты		19 июня	10 июня
		и закрыли пробкой. 2.Взболтали содержимое колбы вращательным движением руки. 3. Открыли колбу и сразу же определили характер и интенсивность запаха, вдыхая воздух.		

Таблица 3

Результаты исследования органолептических показателей за 2016-2017гг

Родник		«Слудовский»		«Садовый»	
Показатель	Даты	19 июня 2016	10 июня 2017	8 июня 2016	10 июня 2017
Интенсивность запаха		Запах замечается, если обратить на это внимание.	Запах замечается, если обратить на это внимание.	Запах замечается, если обратить на это внимание.	Запах не замечается.
Мутность		Не заметна	Не заметна	Незаметна	Незаметна
Цветность		0°	0°	0°	0°
Пенистость		-	-	-	-
Запах		Травянистый, торфяной	Торфяной, Присутствует запах бензина	Присутствует запах нефтепродуктов.	Запах не ощущается.

Сравнивая органолептические показатели в обоих родниках, обнаружила, что вода достаточно прозрачная, имеет травянистый или землистый запах естественного происхождения, но в 2016 в роднике «Садовый» и в 2017 в

роднике «Слудовский» присутствует запах нефтепродуктов, это связано с бытовым использованием воды. В роднике «Слудовский» вода имеет естественный землистый и торфяной запах. Такую воду не всегда хочется пить. Металлический короб, в который местные жители заключили источник, замедлил сток воды. Запах усиливается процессами гниения. Исследуя источники в пойме реки Оки, была обеспокоена тем фактом, что вода по органолептическим показателям мало пригодна для питья. Ее можно употреблять в пищу после кипячения. Данную информацию довела до местных жителей.

2.3 Гидрохимическая оценка показателей в родниках.

Большинство методов определения показателей качества воды являются химическими, т.к. позволяют определить содержание химических компонентов в составе воды, и основаны на химико-аналитических реакциях. Гидрохимические показатели отличаются от других тем, что их, во-первых, гораздо больше, чем остальных вместе взятых. Например, по действующим нормативам, только обязательному определению при санитарно-химическом контроле подлежат свыше 40 химических веществ (а существуют еще вещества, контролируемые выборочно). А во-вторых, на все определяемые химические вещества в воде установлены нормативы допустимого содержания – предельно допустимые концентрации (ПДК) (Рис.13).

Таблица 4

Гидрохимический анализ воды. Родник «Садовый»

Наименование показателя	Используемый метод	Результаты		ПДК
		8 июня 2016	10 июня 2017	
рН	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2. Рабочий участок опустили в	6	5	6,5-8,5

Наименование показателя	Используемый метод	Результаты		ПДК
		8 июня 2016	10 июня 2017	
	анализируемую воду на 5-10 сек. 3.Через 3 минуты сравнили окраску участка с образцами контрольной шкалы.			
Нитраты	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2.Зажав отрезанный участок полоски пинцетом, окунули его на 10 секунд в тестируемый образец воды. 3.Через 3 минуты сравнили окраску участка с образцами контрольной шкалы.	50	50	45 мг/л
Железо общее	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2.Добавили в пробу на кончике шпателя (~50 мг) буферный реактив-винную кислоту из пакета. 3.Перемешали пробу. 4.Не снимая полимерного покрытия, опустили рабочий участок в анализируемую воду на 10 сек.	20	20	0,3 мг/л

Продолжение Таблицы 4

Наименование показателя	Используемый метод	Результаты		ПДК
		8 июня 2016	10 июня 2017	
	5.Определили концентрацию железа общего, сравнив через 1 минуту окраску участка с образцами на контрольной шкале.			
Сульфаты	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2.Зажав отрезанный участок полоски пинцетом, окунули его на 10 секунд в тестируемый образец воды. 3.Через 3 минуты сравнили окраску участка с образцами контрольной шкалы.	10	0	500мг/л

Таблица 5

Гидрохимический анализ воды. Родник «Слудовский»

Наименование показателя	Используемый метод	Результаты		ПДК
		19 июня 2016	10 июня 2017	
рН	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2. Рабочий участок опустили в анализируемую воду на 5-10 сек. 3.Через 3 минуты сравнили	5,5	5,0	6,5-8,5

Наименование показателя	Используемый метод	Результаты		ПДК
		19 июня 2016	10 июня 2017	
	окраску участка с образцами контрольной шкалы.			
Нитраты	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2.Зажав отрезанный участок полоски пинцетом, окунули его на 10 секунд в тестируемый образец воды. 3.Через 3 минуты сравнили окраску участка с образцами контрольной шкалы.	50	50	45 мг/л
Железо общее	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2.Добавили в пробу на кончике шпателя (~50 мг) буферный реактив-винную кислоту из пакета. 3.Перемешали пробу. 4.Не снимая полимерного покрытия, опустили рабочий участок в анализируемую воду на 10 сек. 5.Определили концентрацию железа общего, сравнив через 1 минуту окраску участка с образцами на контрольной шкале.	20	20	0,3 мг/л
Сульфиды	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от	10	0	500мг/л

Наименование показателя	Используемый метод	Результаты		ПДК
		19 июня 2016	10 июня 2017	
Сульфиды	Тест-система Выполнение анализа: 1.Отрезали от индикаторной плоски рабочий участок (5x5 мм) 2.Зажав отрезанный участок полоски пинцетом, окунули его на 10 секунд в тестируемый образец воды. 3.Через 3 минуты сравнили окраску участка с образцами контрольной шкалы.	10	0	500мг/л

Таблица 6

Сравнение результатов гидрохимической оценки родников за 2016-2017гг

Наименование показателя	Родник «Слудовский»		Родник «Садовый»		ПДК
	19 июня 2015	10 июня 2016	8 июня 2015	10 июня 2016	
рН	5,5	5,0	6	5	6,5-8,5
Нитраты	50	50	50	50	45 мг/л
Железо общее	20	20	20	20	0,3 мг/л
Сульфиды	10	0	10	0	500мг/л

Гидрохимический анализ показывает превышение содержания нитратов и железа общего. Повышенное содержание железа объясняется природными факторами. Его превышение наблюдается в заболоченной местности. Оба родника находятся в пойме реки, ежегодно перекрываются половодьем. В источники попадают поверхностные воды, что ухудшает качество воды. Превышение в родниках ПДК по нитратам можно объяснить тем, что весной,

во время таяния снега в водоносный горизонт попадают загрязняющие вещества с дачных участков, находящихся поблизости.

2.4 Гидрохимический анализ с помощью тест - лаборатории JBL и тест-систем «Крисмас+»

Летом 2017 года приняла участие в областном молодежном проекте по мониторингу состояния водных объектов «Карта качества воды» и с помощью полученной тест - лаборатории JBL ,тест-систем « Крисмас+» смогла более подробно изучить качество воды в родниках.

Для проведения гидрохимического анализа с помощью тест - лаборатории JBL взяла воду с двух родников 10 июня. 2017 г. (Рис.13).

Таблица 7

Гидрохимический анализ с помощью тест - лаборатории JBL

Наименования показателей	Родник «Садовый» 10.06.2016	Родник «Слудовский» 10.06.2016	ПДК
рН	6	6	6,5-8,5
Аммоний (NH ₄)	0.05	0.1	2,5 мг/л
Нитрит(NO ₂)	0.25	0.05	0,1 мг/л
Нитраты (NO ₃)	15	20	45 мг/л
Железо общее (Fe)	0.02	0.02	0,3 мг/л
Фосфаты (PO ₄)	0.02	0.05	3,5 мг/л
Силикаты (SiO ₂)	6.0	6.0	6,0 мг/л
Активный хлор	10	0	0,3-1,2 мг/л
Хромат	10	10	0,5 мг/л
Медь	30	30	1 мг/л
Никель	10	10	0,1 мг/л
Сульфиды	30	30	3 мг/л
Общая жесткость(GH)	10 ⁰	9 ⁰	7-8 ⁰

Нормативы качества приведены по данным СанПиН 2.1.4.556-96, СанПиН 2.1.4.544-96, ГОСТ 17.1.3.03 (для питьевой воды и воды поверхностных источников хозяйственно-питьевого назначения).

Проведя гидрохимический анализ, выявила превышения ПДК по следующим показателям: нитритам: 0,25 при ПДК 0,1 мг/л, активному хлору: 10 при ПДК 0,3-1,2 мг/л в роднике «Садовый», хроматам: 10 при ПДК 0,5 мг/л, меди: 30 при ПДК 1 мг/л, никелю: 10 при ПДК 0,1 мг/л и сульфидам: 30 при ПДК 3 мг/л в обоих родниках. По мнению О.В. Корнеевца ВрИО начальника Департамента, Росприроднадзора по Приволжскому федеральному округу повышенное содержание меди, железа, общего и марганца характерно для водоемов региона, находящихся в заболоченной местности. (Ответ на обращение 19.12. 2017)

2.5 Изучение качества воды в колодце на улице Советская площадь

Одной из задач исследования является выявление влияния местоположения и гидрологического режима на качество воды в источниках. Решили провести анализ гидрохимического и органолептического состава воды в колодце, находящиеся в центральной части поселка (Рис.14). Он находится вдали от жилых строений на расстоянии 30-50 м. В ходе исследования выявила, что в 2017 году колодец отремонтировали и заменили деревянный сруб на бетонное кольцо. Жители закрывают колодец деревянной крышкой. В ходе исследования выявила, что вода находится на глубине более 7 м.

Провела и органолептический анализ и узнала, что вода не имеет осадка, запаха и при долгом хранении ее качество не ухудшается, вода остается такой же чистой и вкусной. Жители используют воду для питья и приготовления.

Сравнение результатов гидрохимической оценки колодезной и родниковой
ВОДЫ

Наименование показателей	Вода из колодца.	Вода из родника «Садовый»	Вода из родника «Слудовский»	ПДК
рН	6,5	6	6	6,5-8,5
Аммоний (NH ₄)	0,05	0.05	0.1	2,5
Нитрит(NO ₂)	0,1	0.25	0.05	0,1
Нитраты (NO ₃)	5	15	20	45
Железо общее (Fe)	0,02	0.02	0.02	0,3
Фосфаты (PO ₄)	0,02	0.02	0.05	3,5
Силикаты (SiO ₂)	6,0	6.0	6.0	6,0
Активный хлор	0	10	0	0,3-1,2
Хромат	10	10	10	0,5
Медь	0	30	30	1
Никель	0	10	10	0,1
Сульфиды	0	30	30	3
Жесткость (GH)	7°	9°	10°	7-8°

В результате сравнения увидела, что колодезная вода намного чище, чем родниковая. Все это объясняется тем, что в пойме реки родники всегда перекрываются половодьем и родниковая вода смешивается с внешними водами. Это и сказывается на качестве воды. А колодезная вода находится на большой глубине(7 м), и внешние воды, прежде, чем попадают в колодец, успевают отчиститься.

Сравнение гидрохимического состава воды в родниках и колодце показало, что в колодце отсутствуют следующие показатели: активный хлор, медь, никель и сульфиды. Превышение наблюдается только по хроматам, остальные показатели соответствуют норме. Вода в основном пригодна для питья, соответствует требованиям ГОСТа 17.1.3.03. Родниковая вода по гидрохимическому составу пригодна для питья только после кипячения. Провели разъяснительную беседу с жителями о том, что воду лучше употреблять после кипячения.

Заключение

В современных системах водоснабжения родники играют более чем скромную роль. И все-таки ими продолжают пользоваться до сих пор. В ходе исследования выяснила, что сведения о родниках нашего края очень скудные. Изучив методы обследования родников, особенности их гидрологии, провела паспортизацию источников. Определили их местоположение. Исследуемые родники расположены на правом берегу Оки в северной части поселка, на расстоянии 2-3 м от школы. Выявила, что по гидрологическому режиму родники сезонные, запасы воды в них не большие, так как они питаются верховодкой. По типу выхода воды из родника – нисходящие, бьют тонкими струйками на склоне берега реки на глубине от 1 до 1,5 метра. Поток воды медленным ручейком спускается вниз по склону в Оку.

В ходе исследования провела сравнительный анализ органолептических показателей воды в родниках «Слудовский» и «Садовый» и в колодце на улице Советская площадь. В результате сравнения увидела, что колодезная вода намного чище, чем родниковая. Все это объясняется тем, что в пойме реки родники перекрываются половодьем и в родниковую воду попадают внешние воды. Органолептические показатели зависят от природных и антропогенных факторов. В родниках наблюдается запах естественного происхождения, но во время обследования источников присутствовал запах нефтепродуктов, что вызывает неодобрительный отзыв о воде. Весной, во время таяния снега, в водоносный горизонт попадают загрязняющие вещества с дачных участков. Это и сказывается на качестве воды. А колодезная вода находится на большой глубине (7 м), и внешние воды, прежде, чем попадают в колодец, успевают отчиститься.

Оценка состояния территории вокруг родников показала, что она находится в неблагоприятном экологическом состоянии. Вокруг родников много мусора как бытового, так и природного материала, принесенного половодьем. Совместно с экологическим отрядом «Зубры» провела очистку территории вокруг родников от мусора. Провели углубление водоприемной

камеры, а также восстановление ранее разрушенной земли огораживанием забора. Дно водоприемной камеры выстлано слоем гравия. В результате проведенной работы органолептические показатели воды улучшились. Рядом с родником установили табличку «Родник – источник жизни! Берегите его!»

Гидрохимический анализ за два года показывает превышение содержания нитратов и железа общего. Повышенное содержание железа объясняется природными факторами. Его превышение наблюдается в заболоченной местности. Оба родника находятся в пойме реки, ежегодно перекрываются половодьем. В источники попадают поверхностные воды, что ухудшает качество воды. Превышение в родниках ПДК по нитратам можно объяснить тем, что весной, во время таяния снега в водоносный горизонт попадают загрязняющие вещества с дачных участков, находящихся поблизости.

Сравнение гидрохимического состава воды в родниках и колодце показало, что в колодце отсутствуют следующие показатели: активный хлор, медь, никель и сульфиды. Превышение наблюдается только по хроматам, остальные показатели соответствуют норме. Вода в основном пригодна для питья, соответствует требованиям ГОСТа 17.1.3.03. Родниковая вода по гидрохимическому составу пригодна для питья только после кипячения. Провели разъяснительную беседу с жителями о том, что воду лучше употреблять после кипячения.

Сведения о результатах исследования передала начальнику северного территориального управления администрации городского округа города Выкса Лебедеву П.Л. (Рис.15)

В будущем планирую изучить и сравнить качество водопроводной воды, а так же воды в родниках и колодцах поселка. Материалы исследования могут быть использованы на уроках экологии, географии, краеведения, опубликованы в местных СМИ.

Список используемой литературы

1. В книге Н.А. Антимонова «Школьные походы» по изучению рек, озер, болот родного края. Москва 1963 г.

2. В книге «Геологические путешествия по горьковской земле» Волго - Вятское книжное издательство 1990г. 192 стр., автор Г.С. Кулинич; Б.И. Фридман.

3. «Руководство по определению качества воды полевыми методами» - 3-е издание дополнено и переработано.- Спб: «Крисмас+», 2004г. под редакцией А.Г. Муравьева.

4. Методические рекомендации М.А. Орлова и А.А. Мельник

5. « Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек»- В.В. Скворцов,

6. Р.Д. Хабибуллин «Методическое обеспечение исследовательской деятельности школьников и студентов по экологии» Н.Новгород 2008 г.

Интернет ресурсы.

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>



Рис.1.Родник «Слудовский»



Рис.2.Родник «Садовый»



Рис.3.Местоположение родника «Слудовский»

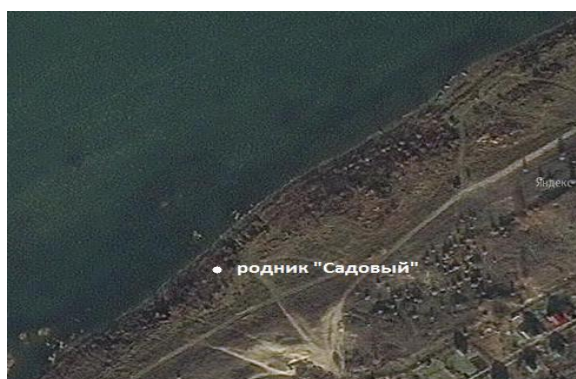


Рис.4. Местоположение родника «Садовый»

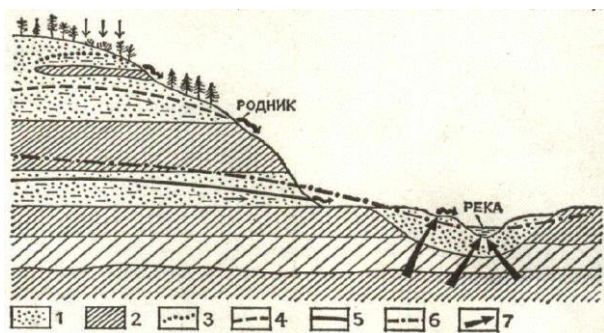


Рис.5.Нисходящий родник

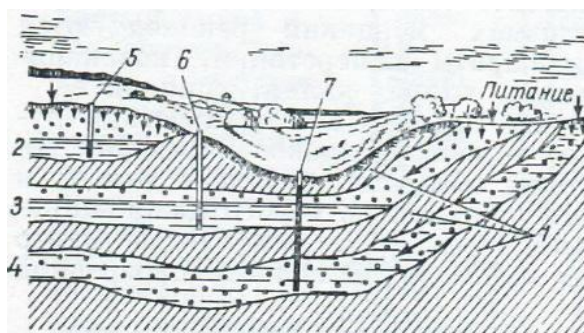


Рис.6.Восходящий родник



Рис.7.Растительность около родников



Рис.8.Растительность около родников



Рис.9.Нефтяная пленка



Рис.10.Мусор вокруг родников



Рис.9.Огораживание забором места выхода воды



Рис.10.Облагораживание родника



Рис.11.Изучение органолептических показателей родников



Рис.12.Оценка гидрохимических показателей родников



Рис.13.Гидрохимический анализ с помощью тест - лаборатории.



Рис.14.Колодец на Советской площади.