

БПОУ ВО «Вологодский педагогический колледж»

**Оценка качества подземных вод
в окрестностях деревни Кульсеево
Сокольского района Вологодской области**
Исследовательская работа

студентки Тумановой Елены

Научный руководитель:

Аксенова Ольга Гавриловна

Цель исследования: определить качественный и количественный состав подземных вод в окрестностях д. Кульсеево, выявить степень экологического риска для человека.

Задачи исследования:

1. Изучить гидрогеологический условия подземных вод Сокольского района в окрестностях д. Кульсеево.
2. Выделить требования к качеству питьевой воды для населения.
3. Исследовать качественный и количественный состав подземных вод в окрестностях д. Кульсеево.
4. Проанализировать результаты исследования подземных источников и определить степень экологического риска для населения.

Объект исследования: подземные воды в окрестностях д. Кульсеево Сокольского района Вологодской области.

Предмет исследования: качественный и количественный состав подземных вод в окрестностях д. Кульсеево Сокольского района

Методы исследования: изучение научной литературы, анализ, синтез, экспериментирование, обобщение.

Окрестности д. Кульсеево



Требования к качеству питьевой воды

Показатели органолептических свойств

ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

(СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода»)

Наименование показателя	Норматив
Запах при 20 градусах и при нагревании до 60 градусов. Баллы, не более	2
Вкус и привкус при 20 градусах, баллы, не более	2
Цветность, условные градусы, не более	20
Мутность по стандартной шкале, мг/л, не более	1,5(2,2)

Допустимые концентрации химических веществ в питьевой воде, влияющих на органолептические свойства
(СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода»)

Наименование показателя	Норматив
Водородный показатель, рН	6,0 – 9,0
Железо, мг/л, не более	0,3
Жесткость общая, моль/л, не более	7,0 (10)
Медь, мг/л, не более	1,0
Сухой остаток, мг/л, не более	1000
Сульфаты, мг/л, не более	500
Хлориды, мг/л, не более	350

Исследование качественного и количественного химического состава подземных вод окрестностей д. Кульсеево

Контрольная шкала образцов окраски проб для визуального колориметрирования

Цветность

Цветность, градусы цветности				
0	30	100	300	1000

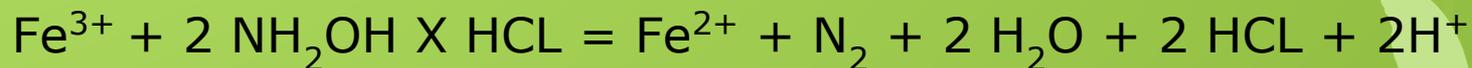
Таблица для определения характера и интенсивности запаха

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности запаха
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

Определение железа



Метод определения железа основан на способности катиона железа (II) образовывать с ортофенантролином комплексное соединение. При наличии в воде железа (III) оно восстанавливается до железа (II) солянокислым гидроксиламином в нейтральной или слабнокислой среде по реакции:



Определение общей жёсткости

Общая

ЖЕСТКОСТЬ



**Начало
титрования**



**Окончание
титрования**

Метод определения общей жёсткости воды как суммарной массовой концентрации катионов кальция и магния основан на реакции солей кальция и магния с реактивом - трилоном Б. Анализ проводили титриметрическим методом.

Определение рН

Контрольная шкала образцов окраски проб
для визуального колориметрирования

Водородный показатель (рН)

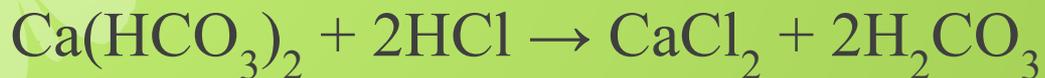
Значение рН			
4,5	5,0	5,5	6,0
6,5	7,0	7,5	8,0

Для определения рН использовали рН-метрию и визуальную колориметрию. рН-метрией мы измеряли водородный показатель с помощью прибора рН-метра. Визуально-колориметрическое определение производили с использованием портативных тест комплектов.

Определение щёлочности

Для определения щёлочности использовали ацидометрический метод.

Метод основан на взаимодействии HCO_3^- -ионов с HCl .



Щелочность измеряли в мг-экв/л.

Определение гидрокарбонатов

Определение гидрокарбонатов в воде проводили титриметрическим методом с помощью тест-комплекта «Карбонаты»

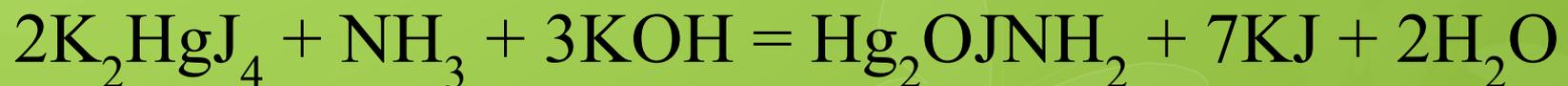
Определение сульфатов

Для определения сульфатов использовали объёмный йодометрический метод.

Определение аммония



Метод определения массовой концентрации катиона аммония основан на его реакции с реактивом Неслера с образованием окрашенного в щёлочной среде в жёлтый цвет соединения:



Определение нитратов и нитритов

Контрольная шкала образцов окраски проб
для визуального колориметрирования

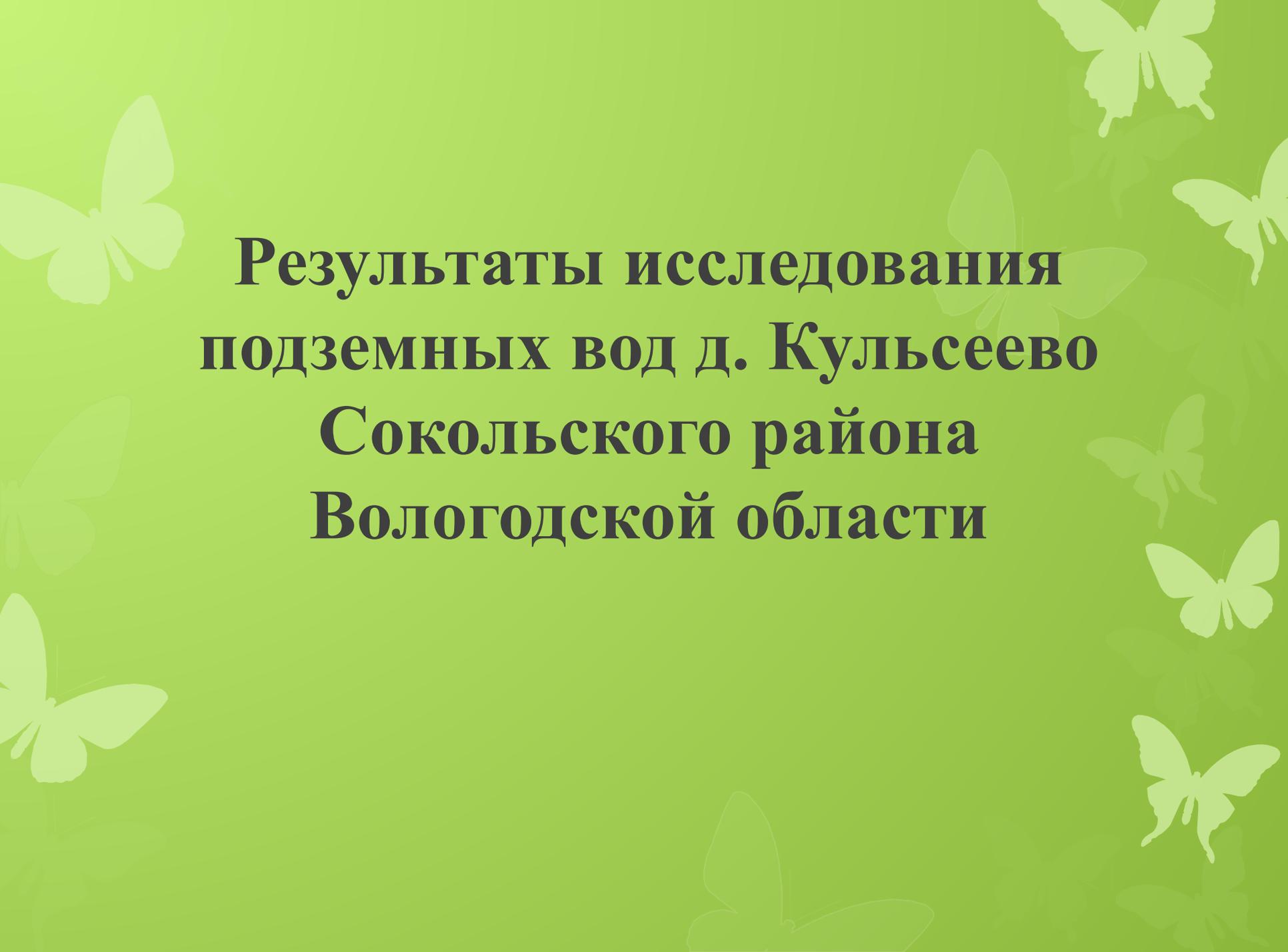
Нитрит-анион

Концентрация NO_3^- , мг/л				
0,00	0,02	0,1	0,50	1,00

Определение нитрат-анионов основано на предварительном восстановлении цинковой пылью нитрат-анионов до нитрит-анионов с последующим образованием азокрасителя в присутствии сульфаниловой кислоты и α -нафтиламина.

Метод определения нитритов основан на реакции нитрат-аниона в среде азотистой кислоты с реактивом Грисса (смесью сульфаниловой кислоты и 1-нафтиламина).

Концентрацию нитрит-анионов определяли визуально колориметрическим методом.

The background is a solid light green color with several white butterfly silhouettes scattered across it. The butterflies are of various sizes and orientations, some appearing to fly towards the center and others away from it. The text is centered and consists of four lines in a bold, black, serif font.

**Результаты исследования
подземных вод д. Кульсеево
Сокольского района
Вологодской области**

Наименование показателя	Единицы измерения	Нормативы качества воды для питьевой воды СанПиН 2.1.4.1116-02	Результаты исследования подземных источников деревни Кульсеево		
			Источник №1	Источник №2	Источник №3
Цветность	градус	Не более 5	1,4	1.5	1,3
Мутность	ЕМФ	Не боле 1	0,21	0,42	0,28
Жесткость общая	Мг экв/л	Не более 7	6.1	6.2	6,1
Кальций	Мг/л	Не более 130	54	58	52
Магний	Мг/л	Не более 65	31	30	32
Гидрокарбонаты	Мг/л	Не более 400	344	350	345
Щелочность	Мг экв/л	Не более 6,5	5,6	5,7	5,8

Железо	Мг/л	Не более 0,3	0,066	Ниже предела обнаруже - ния по методике	Ниже предела обнаруже - ния по методике
Аммиак	Мг/л	Не более 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0.1
Нитриты	Мг/л	Не более 0,5	0,031	0,008	0,024
Нитраты	Мг/л	Не более 0,5	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Сульфаты	Мг/л	Не более 30	отсутствует	отсутствует	отсутствует
рН	единицы	6,5-8,5	7,82	7,84	7,89

Заключение по результатам исследования

Пресные подземные воды в окрестностях д. Кульсеево Сокольского района Вологодской области приурочены к водоносному комплексу нижнего триаса. Литологический состав этого водоносного горизонта представлен песками, песчаниками, глинами и алевролитами.

По основным органолептическим признакам (цвет, запах, прозрачность, вкус) вода прозрачная, без запаха, без вкуса, привкус отсутствует.

Химический состав подземных вод в окрестностях д. Кульсеево и степень минерализации тесно связаны с литологическим составом водовмещающих пород, с условиями залегания водоносных горизонтов и с особенностями тектонического строения района.

На основании исследований можно заключить, что подземная вода во всех трёх источниках в окрестностях д. Кульсеево пресная (питьевая), гидрокарбонатная, кальциево-магниева с временной (устраняемой кипячением) жёсткостью.

Подземная вода д. Кульсеево соответствует всем требованиям, предъявляемым к качеству питьевой воды, определённые СанПиНом 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода и водоснабжение населённых мест. Контроль качества» .

Воду можно использовать непосредственно, без очистки на дорогостоящих и сложных в эксплуатации очистных сооружениях.

Знание условий залегания подземных вод, особенно пресных (питьевых), сведения об их составе очень важны для успешного решения на практике вопросов питьевого и хозяйственного водоснабжения населённых пунктов.

Мы считаем, что подземные воды в окрестностях деревни Кульсеево имеют стратегическое значение и являются надёжным источником питьевого водоснабжения местного населения.

Наши действия:

Студентами общественного экологического объединения «Центр» Вологодского педколледжа в семи районах Вологодской области и пяти организациях г. Вологды проведены занятия с населением по теме «Подземные воды Вологодской области». В сентябре 2016 года студенты участвовали в Российской экологической акции «Пресные воды России».

БПОУ ВО «Вологодский педагогический колледж»

**Оценка качества вод
в окрестностях деревни Кульсеево
Сокольского района Вологодской области**
Исследовательская работа

студентки Тумановой Елены

Научный руководитель:

Аксенова Ольга Гавриловна