

УДК 550.4:556

**ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВЯТОГО ИСТОЧНИКА
ИЛИИ ПРОРОКА В СЕЛЕ ИЛОВАЙ-ДМИТРИЕВСКОЕ
ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Евгения Александровна Шпилова

студент

shipilova13evgenia@yandex.ru

Александр Валентинович Кострикин

доктор химических наук, доцент

radi1@rambler.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Статья посвящена описанию Святого источника Илии Пророка, находящегося в селе Иловай-Дмитриевское Первомайского района Тамбовской области, его истории и определению некоторых геохимических показателей родника.

Ключевые слова: Святой источник, река Иловай, село Иловай-Дмитриевское, дебит родника.

Введение

Образование родников, и в том числе почитаемыми населением как Святые источники, обусловлено различными факторами: расчленением водоносных горизонтов отрицательными формами рельефа; геолого-структурными особенностями местности; фильтрационной неоднородностью водовмещающих пород. Ряд Святых источников имеют важное историко-культурное значение, обладают мощнейшим рекреационным потенциалом и могут быть отнесены к туристическим объектам, в том числе к объектам экологического туризма [3].

Ранее Святой источник Илии Пророка села Иловой-Дмитриевское Первомайского района Тамбовской области не изучался, его описание, картографирование и определение геохимических показателей имеет историко-культурное, образовательное и научно-практическое значение.

Цель исследования: картографировать Святой источник Илии Пророка, определить ряд его геохимических показателей.

Задачи исследования:

- 1) описать историю Святого источника;
- 2) картографировать Святой источник;
- 3) охарактеризовать некоторые геохимические показатели Святого источника.

Методы исследования:

1. Картографический метод;
2. Анализ исторических данных;
3. Определение геохимических показателей по известным методикам.

Объект исследования – Святой источник Илии Пророка в селе Иловой-Дмитриевское Первомайского района Тамбовской области.

Исторические данные и картографирование Святого источника

Святой источник Илии Пророка является местночтимым источником Мичуринской и Моршанской епархии. Он расположен на левом берегу реки Иловой, на восточной окраине села Иловой-Дмитриевское Первомайского

района Тамбовской области. Святой источник находится в географических координатах – 53°12'28.4" северной широты и 40°20'33.4" восточной долготы [8].



Рисунок 1 - Спутниковое фото Святого источника Пророка Илии села Иловай-Дмитриевское (справа на фото отмечена Ильинская часовня близ родника. На фото видны улицы села)



Рисунок 2 - Ильинская часовня с купальней у Святого источника (общий вид)

Точное время обретения родника нами не установлено. Родник обнаружил дед Арефий (некоторые из его потомков до сих пор живут на территории села), по нашим оценкам, в конце XIX - начале XX века, находчик жил вблизи реки. С тех пор и на протяжении всего XX века это место известно жителям села, как Арешка. Есть и другая версия появления Святого источника. Согласно преданию, в сильную грозу молния ударила в берег, тотчас в этом месте появился

родник [7]. В XX веке и по настоящее время в засушливые годы сельчане приходят к роднику молиться о дожде.

Святой источник хорошо обустроен. Родник оснащен каптажным устройством. Вода вытекает из трубы из нержавеющей стали, оснащенной краном, и попадает в кольцо, выполненное также из нержавеющей стали. Организатором благоустройства родника в свое время явился отец Александр (Пронин) – настоятель местного храма имени Дмитрия Солунского. В 1996 году он освятил родник во имя Пророка Илии. При его деятельном участии была построена часовня (рис. 3), установлен поклонный крест. В 1999 году через реку Иловой для удобства посещающих Святой источник паломников, взамен старого деревянного моста, был возведен новый железный мост (рис. 4). Средства на постройку моста были выделены ОАО «Первомайскхиммаш» (директор Кузнецов Владимир Александрович). Также было благоустроено место для омовения, построена купальня с купелью (рис. 5) [8]. Когда кран на трубе, из которой вытекает вода закрыт, вода поступает в купель.



Рисунок 3 - Часовня над родником



Рисунок 4 - Мост к Святому источнику через реку Иловай



Рисунок 5 - Купальня с купелью

Настоятель храма отец Александр (Пронин) рассказывает: «с 1991 года мы с местными жителями в день памяти Ильи Пророка совершаем крестный ход к Святому источнику, где совершается молебен, молимся об укреплении своих духовных и телесных сил» [9].

Вода в Святом источнике не имеет запаха и явного привкуса, прозрачная, мутность отсутствует. При ее длительном хранении не выпадает осадок, а при кипячении не образуется накипь [9]. Есть поверье, что вода источника целебная, помогает в исцелении от аллергических, бронхиальных и легочных заболеваний.

Экспериментальная часть

Для определения мощности водосбора родника использовали емкость с известным объемом и фиксировали время, за которое она полностью наполняется водой [2].

Для измерения температуры воды использовали цифровой термометр с диапазоном измерения от -50 до $+300^{\circ}\text{C}$. Температуру воды источника определяли погружением электронного термометра марки Кроматек TP101 в струю воды, вытекающую из створа родника. Измерения проводили до получения стабильных показателей на термометре.

Соленость родника измеряли следующим образом: на взвешенные часовые стекла помещали по 5 мл (отбор пробы проводили пипеткой объемом 1 мл) исследуемой воды и нагревали в термощкафу при 105°C в течение 1 часа. Часовые стёкла с сухим остатком охлаждали в эксикаторе над прокаленным хлоридом кальция, используемым в качестве водоотнимающего средства. После охлаждения часовых стёкол до комнатной температуры, их вновь взвешивали. Нагревание часовых стекол с остатком и взвешивание производили до постоянной массы.

Таблица 1

Некоторые геохимические показатели Святого источника Илии Пророка (данные получены в 2021 – 2022 годах)

Дата отбора пробы	Геохимические показатели			
	Дебит, м ³ /час	Температура воды, °C	Временная жесткость, ммоль-экв/л	Сухой остаток, г/л
10 октября 2021 года	0,284	+ 9,7	5,63	0,26
21 ноября 2021 года	0,346	+7,9	5,72	не изм.
11 декабря 2021 года,	0,310	+8,2	5,81	не изм.
22 января 2022 гада	0,256	+7,4	5,66	0,20
19 февраля 2022 года	0,284	+7,0	5,49	не изм.
20 марта 2022 года	0,323	+6,8	5,58	0,30
23 апреля 2022 года	0,490	+7,2	5,71	0,20
23 мая 2022 года	0,440	+7,4	5,65	не изм.
19 июня 2022 года	0,386	+8,5	не изм.	не изм.

26 июля 2022 года	0,337	+9,1	не изм.	0,30
-------------------	-------	------	---------	------

За период измерений дебит источника наблюдался в пределах $0,490 \div 0,256$ м³/час ($\Delta=0,234$ м³/час), температура воды источника колебалась в пределах от $+9,7^{\circ}\text{C}$ до $+6,8^{\circ}\text{C}$ ($\Delta=2,9^{\circ}\text{C}$). Максимальный дебит наблюдается в апреле месяце, что, несомненно, обусловлено активным снеготаянием. Минимум температуры воды приходится на март месяц. Временная жесткость колебалась в пределах $5,49 \div 5,81$ ммоль-экв/л ($\Delta=0,32$ ммоль-экв/л). Колебания сухого остатка солей отмечены в пределах $0,30 \div 0,20$ г/л ($\Delta=0,10$ г/л). Среднее его значение за исследуемый период составляет $0,252$ г/л.

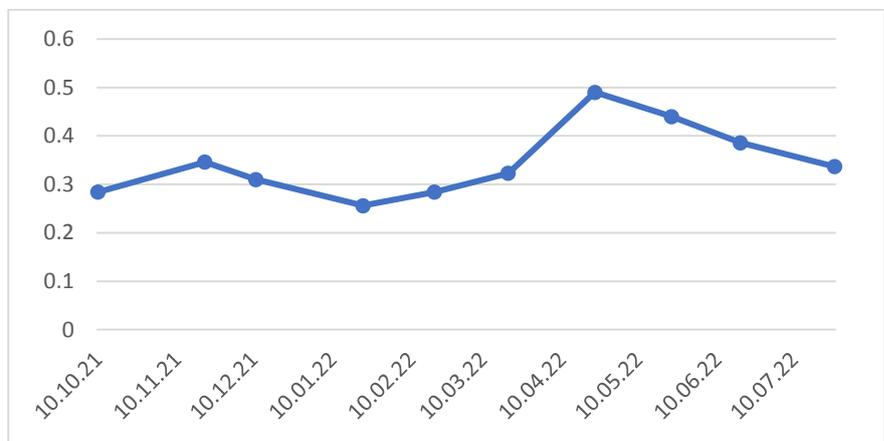


Рисунок 1 – Динамика водосброса, М³/час

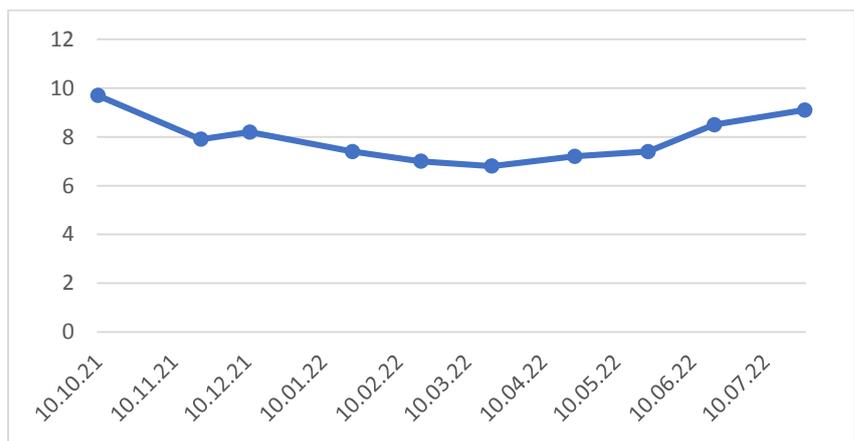


Диаграмма 2 – Динамика температуры воды, °C

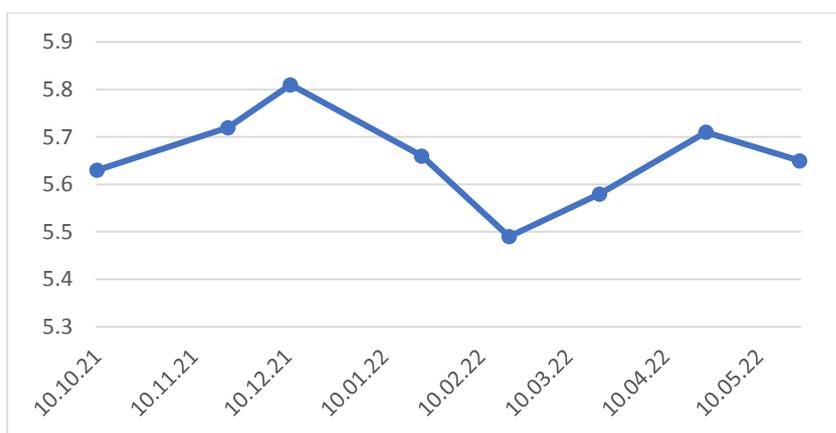


Диаграмма 3 – Динамика временной жесткости, ммоль-экв/л

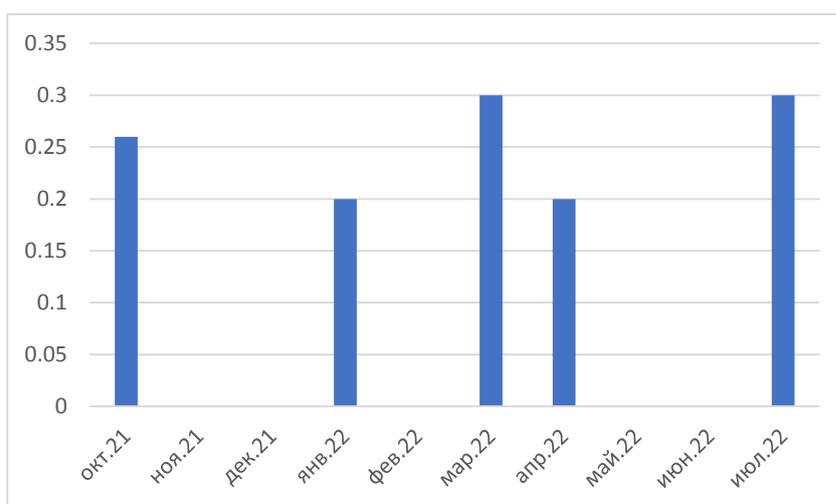


Диаграмма 4 – Динамика сухого остатка родниковой воды, г/л

Все наблюдаемые геохимические показатели являются так или иначе сезоннозависимыми. Динамику показателей представлена выше на диаграммах 1 – 4. Так, на диаграмме 3 мы наблюдаем два периода возрастания карбонатной жесткости: 1) октябрь – декабрь 2021 года; 2) февраль – апрель 2022 года. Также отмечаются периоды ее снижения: 1) декабрь 2021 года – февраль 2022 года; 2) с апреля 2022 года.

Для характеристики твердого остатка солей в воде Святого источника Илии Пророка в с. Иловой-Дмитриевское использовали световой монокулярный микроскоп с увеличением в 1000 раз. Микрофотографии кристаллов солей приведены на рис. 6.



Рисунок 6 - Фотографии кристаллов солей при увеличении в 1000 раз

Как видим на фотографиях кристаллы представляют собой практически единственную фазу, они прозрачны, бесцветны, имеют одну и ту же форму октаэдра. Из этого можно заключить, что это кристаллы кальцита (кристаллическая модификация CaCO_3). Данные кристаллы вне всяких сомнений образовались при термическом разложении гидрокарбоната кальция. Все это позволяет с большой долей вероятности констатировать преобладающее присутствие в воде ионов кальция и гидрокарбонат-ионов.

Заключение

Выполнено картографирование Святого источника Пророка Илии в селе Иловой-Рождественское Первомайского района Тамбовской области. Родник классифицирован на основе данных [3]. Святой источник Пророка Илии относится к родникам грунтовых поровых вод, нисходящий, эрозионный. По признакам выхода воды на поверхность – реокрен. По величине дебита (водосбросу) родник является мало дебитным (водосброс менее 1 л/с). По степени изменчивости дебита (отношению минимального дебита к максимальному) родник следует отнести к постоянным, однако этот вопрос требует уточнения. По температуре воды родник относится к холодным. Геохимические показатели Святого источника установлены. Среднее значение временной жесткости за период с октября 2021 года по май 2022 года составило 5,66 ммоль-экв/л. Следовательно, можно полагать, что вода в роднике, наиболее вероятно, средней жесткости. Показатель сухого остатка солей колебался в пределах от 0,20 до 0,30 г/л. Среднее его значение за исследуемый период

составляет 0,252 г/л. Результаты исследования позволяют классифицировать воду Святого источника, как относящуюся к карбонатному типу. Вода в Святом источнике не имеет запаха и явного привкуса, прозрачная, мутность отсутствует. При ее длительном хранении осадок не выпадает.

Список литературы:

1. Альтовский М.Е. Классификация родников // Вопросы гидрологии и инженерной геологии. 1971. № 19. с. 22-28.
2. Кострикин А.В., Кузнецова Р.В., Околелов А.Ю. Святые источники как историко-культурные объекты Мичуринской и Моршанской епархии // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 6. с.10-13.
3. Кострикин А.В., Бобрович Л.В., Придорогин М.В., Кострикин П.А. Экологогеохимическое состояние родников и родниковых урочищ города Мичуринсканаукограда: монография. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2021. 99 с.
4. Кузовлев В.В. Методические рекомендации по изучению и охране родников Тверской области. Тверь. 2008. 25 с.
5. Протасов Л.Г. Тамбовская энциклопедия / гл. науч. ред. Л. Г. Протасов. Тамбов: Юлис. 2004. 707 с.
6. Справочник химика. Изд. Госхимиздат: 1963. Т.2. 1168 с.
7. Юдин, Б.И., Первомайский район: страницы истории. Тамбов. 2013. 345 с.
8. Православный форум, публикации – православная социальная сеть «Елицы». URL: <https://elitsy.ru/communities/113923/2223363/>
9. Родники святые минеральные источники термы купели России. URL: <http://svyato.info/7168-rodnik-svjatojj-istochnik-ili-proroka.html>. (дата обращения: 25.03.2022)

UDC 550.4:556

**GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE HOLY SPRING OF
ELIJAH THE PROPHET IN THE VILLAGE OF ILOVAI-
DMITRIEVSKOYE, PERVOMAIISKY DISTRICT, TAMBOV REGION**

Evgenia A. Shipilova

Student

shipilova13evgenia@yandex.ru

Alexander V. Kostrikin

Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor

avkostrikin@rambler.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article is devoted to the description of the Holy Spring of Elijah the Prophet, located in the village of Ilovai-Dmitrievskoye, Pervomaisky district, Tambov region, its history and the determination of some geochemical indicators of water.

Keywords: Holy spring, Ilovai River, Ilovai-Dmitrievskoye village, flow rate of the spring.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023; одобрена после рецензирования 15.06.2022; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 10.05.2023; approved after reviewing 15.06.2022; accepted for publication 30.06.2023.