

УДК 627.12:504(470:326)

**ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВЯТОГО ИСТОЧНИКА
КАЗАНСКОЙ ИКОНЫ БОЖЬЕЙ МАТЕРИ
АЛЕКСАНДРО-НЕВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Кострикин А.В., Шатохин А.В., Кузнецова Р.В.
Мичуринский государственный аграрный университет

Статья посвящена изучению природного источника Казанской иконы Божьей Матери Александровского района Рязанской области. Родник проявляется в безымянном родниковом урочище. Координаты родника: 53°28'57.1" северной широты, 40°10'06.3" восточной долготы. Приводится ряд геохимических показателей родника.

Ключевые слова: родник, картографирование, дебит, временная жесткость, нисходящий, эрозивный, реокрен.

**GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE HOLY SPRING OF THE KAZAN ICON OF
THE MOTHER OF GOD ALEXANDER NEVSKY DISTRICT OF THE RYAZAN REGION**

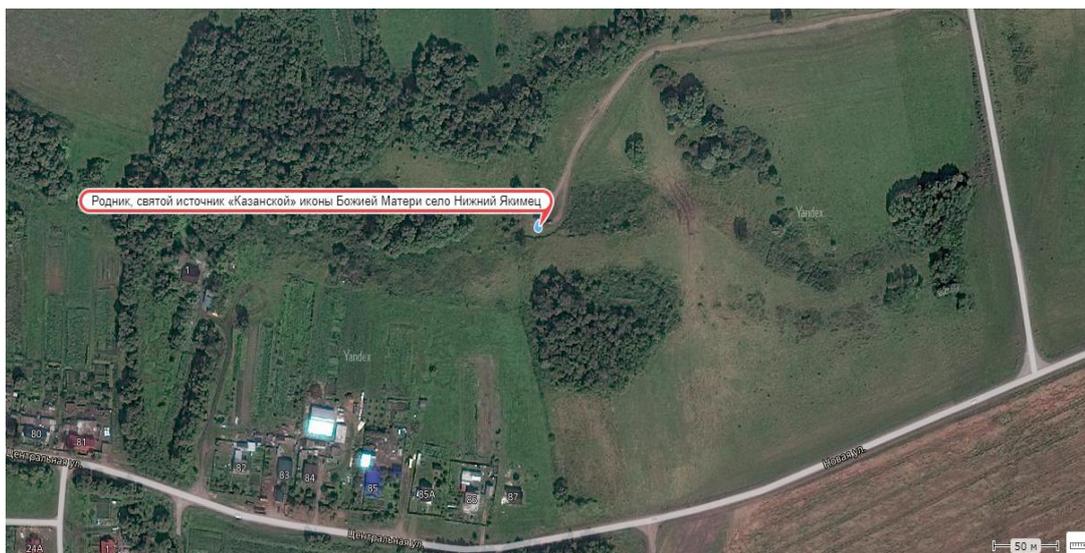
Kostrikin A.V., Shatokhin A.V., Kuznetsova R.V.
Michurinsky State Agrarian University

The article is devoted to the study of the natural source of the Kazan Icon of the Mother of God of the Alexander Nevsky district of the Ryazan region. The spring manifests itself in an unnamed spring tract. The coordinates of the spring are 53°28'57.1" north latitude, 40°10'06.3" east longitude. A number of geochemical indicators of the spring are given.

Key words: spring, mapping, flow rate, temporary stiffness, downward, erosive, rheocrene.

Изучение родников, их паспортизация, эколого-геохимическое обследование, работы по охране, в том числе и силами волонтеров – необходимое условие регулирования экологических проблем региона. Родники являются важными источниками питания рек, участвуют в формировании рельефа, используются для местного водоснабжения, а нередко, при их достаточной мощности и для питания водопроводов. Ряд из них являются местночтимыми Святыми источниками, имеющими самостоятельную религиозно-историко-культурную ценность [1]. Ранее Святой источник в поселке Нижний Якимец Александровского района Рязанской области не изучался. Данная статья является логическим продолжением цикла наших работ, посвященных картографированию и изучению родников и Святых источников [2-7].

Цель настоящей работы заключается в картографировании Святого источника (родника) во имя Казанской Иконы Божьей Матери в поселке Нижний Якимец Александровского района Рязанской области, в определении ряда его геохимических показателей.



**Рисунок 1. Спутниковое фото Святого источника
(видны улицы поселка Нижний Якимец)**

Предметом настоящего исследования является Святой источник во имя Казанской Иконы Божьей Матери в поселке Нижний Якимец Александровского района Рязанской области, расположенный в 300 метрах к северу от восточной окраины поселка (рис. 1), в географических координатах: $53^{\circ}28'57.1''$ северной широты, $40^{\circ}10'06.3''$ восточной долготы (для определения координат использован электронный ресурс Google [8]). Над родником установлена шатровая часовня. Вблизи родника в отдельном домике купель. Святой источник относится к родникам грунтовых поровых вод(II), является нисходящим, эрозионным. По признакам выхода воды на поверхность – реокрен [7, 9].



Рисунок 2. Каптажное устройство и выход воды

Вода спокойно вытекает из пластиковой водоотводной трубы каптажного устройства (рис. 2). Родник проявляется в безымянном родниковом урочище в месте, где эрозионный врез вскрывает контакт хорошо проницаемых земных слоев с водоупорными породами (железистая глина - озёрные аллювиальные отложения 3 и 4 террас) и образует ручей (рис. 3) с болотистыми берегами, впадающий в реку Хупта. Вблизи места проявления источника слой чернозема составляет 40 – 50 см. Таким образом, урочище, где проявляется родник, наиболее вероятно принадлежит к долинно-пойменному типу, крутосклонное - уклон более 10° (рис. 4) и холмистое [7], рассечено двумя балками.



Рисунок 3. Русло ручья



Рисунок 4. Склон урочища

Весной (первая половина апреля) 2024 года урочище было залито талыми водами. На территории урочища наблюдается единственный родник – Святой источник во имя Казанской Иконы Божьей Матери. В урочище установлены следующие растительные виды (определено по [10]): деревья и кустарники: Береза (*Betula*), Вяз (*Ulmus*), Ива козья (*Salix caprea*), Ветла (*Salix alba*), Клен татарский (*Acer tataricum*), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), Каштан конский (*Aesculus hippocastanum*) (посажен посетителями родника), травы: Борщевик (*Heracleum*), Пырей ползучий (*Elytrigia repens*), Чистотел большой (*Chelidonium majus*), Ежа сборная (*Dactylis glomerata*), Яснотка пурпурная (*Lamium purpureum*), Крапива двудомная (*Urtica dioica*), Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), Подорожник большой (*Plantago major*), Фиалка собачья (*Viola canina*), Лопух большой (*Arctium lappa*), Бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*), Болиголов пятнистый (*Conium maculatum*).

При исследовании безымянного урочища нами были установлены следующие представители фауны: Уж обыкновенный (*Natrix natrix*), следующие виды птиц (определено по [11]): Воробей домовый (*Passer domesticus*), Синица большая (*Parus major*), Грач (*Corvus frugilegus*), Дятел большой пестрый (*Dendrocopos major*), Снегирь обыкновенный (*Pyrrhula pyrrhula*), Скворец обыкновенный (*Sturnus vulgaris*), Дрозд деряба (*Turdus viscivorus*).

Время и подробности обретения Святого источника к настоящему времени неизвестны. Однако место его проявления весьма богато на исторические события. История села Нижний Якимец [12] неразрывно связана с событиями, происходившими на территории бывшего Рязанского княжества. Издавна место, на котором расположено село, было известно как древнейший торг - Якимец находился посреди волока из Хупты в Рясу. Здесь происходил обмен товарами славян с хазарами, а позже с половцами и татарами, здесь также меняли и выкупали пленных. Ярмарка каждый год начиналась с чествования славянского языческого бога Ярилы. Основным товаром на ярмарке были лошади. Учитывая, что празднования, посвященные Яриле на Руси, проходили первого марта и первого июля, а продажа коней, например в Тамбовской губернии в XVIII веке проходила два раза в год – в июне и октябре. Наиболее вероятное время упомянутой ярмарки начало июля. Село Якимец (происходит от названия реки Якимец – притока реки Хупты) впервые упоминается в Рязских писцовых книгах [14] в следующих выражениях: «пустошь, дикое поле, Якимец на реке Хупте по обе стороны речки Якимца и меж речки Ольховки и речки Локотка в селе на государевой земле часовня, где быть

церкви Архистратига Михаила...». Во второй половине XVIII века здесь основал усадьбу коллежский асессор Н.Л. Друкортов (Друкорт), которая потом передавалась по наследству его родственникам [13]. В 1783 году на его деньги построена церковь Казанской Иконы Божией Матери, имеющая в длину 44,5 аршин, а в ширину 11,5 аршин (современные размеры 31,65×8,18 метров), с колокольней в 35 аршин (около 25 метров), построенной одновременно с церковью. [12].

В церкви хранилась особо чтимая Казанская икона Богородицы [15]: "К числу икон, особенно чтимых прихожанами, принадлежит икона Божией Матери Казанской, украшенная в 1777 г. серебряным окладом». В 1877-78 годах колокольня была отремонтирована, а в 1879-80 годах заново переложена каменная ограда вокруг церкви. К началу XX века церковь была довольно богатой, так [15] «при церкви имеется неприкосновенного капитала в количестве 750 рублей. Земли под церковью и кладбищем состоит 400 кв. сажень, усадебной 3 десятины, под выгоном 10 десятин 2177 сажень, пахотной 37 и луговой 2 десятины. План и межевая книга на означенную землю, по показанию причта, хранятся в консистории. На церковной земле находятся богадельня и 38 сдаваемых в аренду лавок. В состав прихода входят село с 105 дворами, Федцовский хутор с 21 двором и Сатиновский поселок, выселившийся из Ниж. Екимца в 1854 г. с 6 дворами, в коих в 1885 г. числилось муж. пола 457, жен. пола 465, в том числе грамотных муж. 75, жен. 26. Школа существует с 1861 г.".

Известно также, что в разное время (1882 – 1888 годы) частями села Екимец Нижней Екимецкой волости Раненбургского уезда [16] владели помещики поручик Бурмакин З.И., капитан Трубников Д.А., действительный статский советник Несвицкий И.В. [13].

Объекты и методы исследования

Дебит родника, температуру извергающейся воды, временную и общую жесткость воды, сухой остаток солей измеряли по методикам, приведенным в [7].

Результаты и их обсуждение

Результаты определения названных геохимических показателей сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Геохимические показатели Святого источника во имя Казанской Иконы Божьей Матери в поселке Нижний Якимец Александро-Невского района Рязанской области за период октябрь 2023 года – май 2024 года

Дата	Дебит родника, м ³ /час	Температура воды, °С	Жесткость, ммоль-экв/л		Сухой остаток (соленость), г/л
			временная	общая	
17.10.23	0,186	+6,0	3,98	5,72	0,320
08.11.23	0,173	+7,0	5,01		0,472
06.12.23	0,176	+7,0	4,95	6,32	0,412
13.01.24	0,170	+7,5	5,53	6,62	0,516
04.02.24	0,176	+6,0	5,34	Нет данных	0,468
17.03.24	0,196	+7,0	5,38	Нет данных	Нет данных
13.04.24	0,198	+7,5	5,10	Нет данных	Нет данных
27.05.24	Нет данных	Нет данных	5,23	6,33	0,444

Святой источник относится к малодебитным, его дебит колеблется в интервале 0,170 – 0,198 м³/ч (0,047÷0,055 л/с, т.е. менее 1 л/с) [17]. По степени изменчивости дебита родник следует отнести к постоянным (отношение минимального дебита к максимальному 1:1,17, однако данный показатель требует уточнения) [18]. Наибольшая величина дебита зафиксирована в период активного таяния снежного покрова и обусловлена сезонными климатическими изменениями.

По температуре родник относится к холодным [18]. Колебание температуры воды зафиксированы в пределах +6,0°С÷+7,5°С. Как видим, колебания температуры воды в зимний и весенний период невелики и обусловлены сложившимися погодными условиями.

Сухой остаток — это общее содержание растворенных солей в воде, он дает представление о степени минерализации воды. Сухой остаток (соленость воды) колеблется в пределах 0,320 – 0,516 г/л. По сухому остатку (солености воды, содержание солей в воде) Святой источник относится к пресным [7] (содержание солей до 1000 мг/л).

Вода родника оптимально минерализованная. Данные по временной жесткости в различные климатические сезоны (осень-зима-весна) отмечены в интервале 3,975 – 5,525 ммоль/л, по общей жесткости – 5,72 – 6.62 ммоль/л. Колебания обоих типов жесткости зависимы, их наблюдаемые значения обусловлены погодными факторами и геологическими особенностями местности.

Как правило, солями, определяющими сухой остаток, являются: карбонаты, хлориды, сульфаты, нитраты, натрия, калия, кальция, магния. Данный показатель влияет на привкус, коррозирующие свойства воды, на образование накипи.

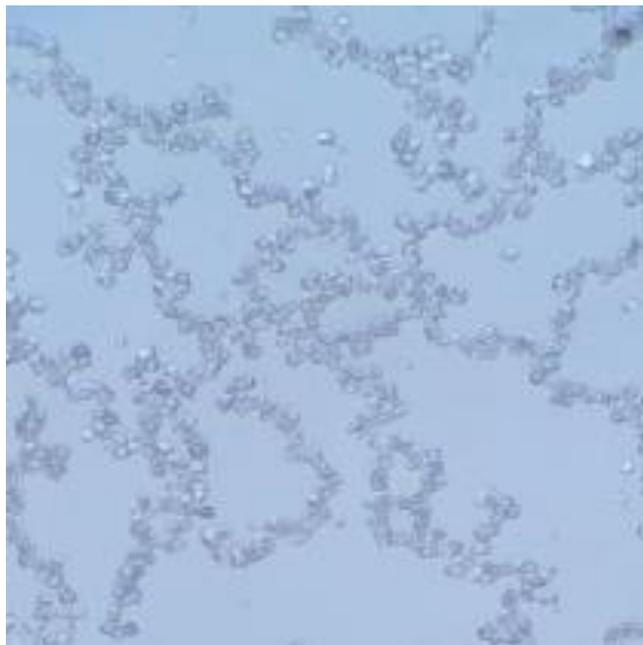


Рисунок 5. Фото кристаллов солей (увеличение 300 раз)

На микрофотографии (рис. 5) в поле объектива микроскопа все кристаллы прозрачные, сходной формы, наиболее вероятно, ромбоэдрической, характерной для кальцита. Таким образом, основываясь на морфологии кристаллов, можно заключить, что это кристаллы кальцита (состав - CaCO_3). Данные по сухому остатку, позволяют отнести источник к оптимально минерализованным.

Выводы

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. Экологическое состояние урочища и водоохраной зоны родника удовлетворительное. Все изученные объекты испытывают слабую антропогенную нагрузку.

Список литературы

1. Кострикин А.В., Кострикина Л.П., Кузнецова Р.В., Околелов А.Ю. Святые источники как историко-культурные объекты Мичуринской и Моршанской епархии // Вестник МичГАУ. – 2014. – №6. – С.10-13.
2. Кострикин А.В., Дубинин И.А., Сигачёва С.С. Геохимическая характеристика родника в селе Изосимово Мичуринского района Тамбовской области // Мичуринский агрономический вестник. 2023. №3. С.19-24.
3. Кострикин А.В., Рейимов С.Р., Бегмырадова О.М., Бегмырадова Г.М. Экологическая характеристика состояния родника на улице Филиппова Мичуринска-наукограда на основе бактериологического анализа // Наука и Образование 2023. Т.6. № 1
4. Кострикин А.В., Городилова Ю.А., Шипилова Е.А. Геохимическая характеристика Святого коодца в честь иконы «Всех скорбящих радости» в селе Вердеревщино Бондарского района Тамбовской области // Наука и Образование 2022. Т.5. №2.
5. Кострикин А.В., Кострикин П.А. Родники Мичуринска-наукограда: гидрология, геохимия, экология В сб. VII Семеновские чтения: наследие П.П.Семенова-Тян-Шанского и современная наука: материалы международной научной конференции г. Липецк, 20-21 мая 2022 г. К 195-летию со дня рождения П.П.Семенова-Тян-Шанского – Липецк: ЛГПУ имени П.П.Семенова-Тян-Шанского, 2022 г. С.81-84
6. Кострикин А.В., Шмакова Е.А., Кострикин П.А. Святые источники Тамбовского края: Николо-Филипповский Святой колодезь // Вестник МичГАУ. 2021. №3(66). С. 6-10
7. Кострикин А.В., Бобрович Л.В., Придорогин М.В., Кострикин П.А. Экологическое состояние родников и родниковых урочищ города Мичуринска-наукограда: монография. Мичуринск: изд. Мичуринского ГАУ, 2021. 99 с.
8. Google Карты Электронный ресурс: Режим доступа <https://www.google.ru/maps> (дата обращения: 18.09.2019).
9. Жадин, В.И. Жизнь в реках / В.И. Жадин // Жизнь пресных вод СССР. - М: Изд-во АН СССР, 1950. 910 с.
10. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР. /Под ред. Чл.-корр. АН СССР Б.К.Шишкина. - Л. «Колос», 1964. - 880 с.
11. Рябицев, В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель, 3-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2008. 634 с.
12. Гордеева Р. Нижний Якимец. Взгляд в прошлое: К истории района. // Новодеревенские вести (Александров-Невский), 2003.
13. Усадьба Друкортовых. Рязанская область. Электронный ресурс: Режим доступа <https://dzen.ru/a/X8sexY-MeFPtaiME> (дата обращения: 18.09.2019).
14. Рязские писцовые книги. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://rgada.info/dela/1209/index.php>... (дата обращения: 18.09.2019).
15. Добролюбов И. Историко-статистическое описание церквей и монастырей Рязанской епархии, 1888. Т.2.
16. Список помещиков Рязанской губернии 1882 – 1888 годы, составил Оленев М.Б. Электронный ресурс: Режим доступа: <https://baza.vgd.ru/11/75670/?pg=1> (дата обращения: 18.09.2024).
17. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Классификация водных объектов (с Изменением № 1). – Введ. 01.07.1978. - Москва: Межгосударственный стандарт, 2003. – 13 с. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200005823> (дата обращения: 18.09.2019).
18. Максимов, В.М. Справочное руководство гидрогеолога. Том 2. / В.М. Максимов// Л.: Недра, 1979. 295 с.

Кострикин Александр Валентинович, доктор химических наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет
393760, Тамбовская область, г. Мичуринск,
ул. Интернациональная, д.101
E-mail: Radi1@rambler.ru

Шатохин А.В., Кузнецова Р.В., Мичуринский государственный аграрный университет
393760, Тамбовская область, г. Мичуринск,
ул. Интернациональная, д.101
E-mail: Radi1@rambler.ru