

VI Международный Водный Форум «Родники Беларуси»



**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РОДНИКОВ В БЕЛАРУСИ**

МИНСК



2021

ДК 574.5
ББК 91.9
Р36

Разработаны

Общественным объединением «Белорусская ассоциация экспертов и сюрвейеров на транспорте» (ОО «БАЭС»);

Республиканским унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» (РУП «ЦНИИКИВР»).

Рассмотрены

На заседании Методического совета ОО «БАЭС», протокол № 3 от 04.08.2020.

На заседании Ученого совета РУП «ЦНИИКИВР», протокол № 4 от 28.04.2021.

Исполнители:

Капустин Владимир Владимирович, генеральный директор ОО «БАЭС»;

Громадская Елена Ивановна, начальник отдела поверхностных вод РУП «ЦНИИКИВР».

Р36 РЕКОМЕНДАЦИИ, ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РОДНИКОВ В БЕЛАРУСИ – Минск:

УП «Энциклопедикс», 2021. – 40 с., ил.

ISBN 978-985-7247-27-1

Издание содержит рекомендации по идентификации родников, подходам к их благоустройству и охране, посещению родников (далее – Рекомендации). В приложении обобщен практический опыт выполненных работ по идентификации и благоустройству родников, оформлению и размещению информации о родниках, имеющихся информационных ресурсах о родниках Республики Беларусь.

Представленные в издании материалы могут быть использованы для наращивания экспертного потенциала и повышения квалификации специалистов, занимающихся вопросами изучения родников, для преподавателей и студентов учебных заведений и других лиц, интересующихся данной проблематикой.

**УДК 574.5
ББК 91.9**

ISBN 978-985-7247-27-1

© ОО «БАЭС», 2021

© РУП «ЦНИИКИВР», 2021

© Оформление, УП «Энциклопедикс», 2021

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Термины и определения	5
3. Состояние и перспективы использования родников	6
4. Рекомендации для заинтересованных лиц, групп по поиску, исследованию и идентификации родников	8
5. Рекомендации по благоустройству родника.....	9
6. Базы данных родников и информационные формы.....	12
7. Организационный инжиниринг посещения родника туристами и использование воды для питья	15
Библиография	16
Приложение 1. Определение дебита родника и экспресс-способ проведения анализа воды родника.....	18
Приложение 2. Рекомендации по отбору пробы воды из родника для анализа	20
Приложение 3. Каптажные устройства родников	23
Приложение 4. Благоустройство территории, прилегающей к роднику	26
Приложение 5. Информационные формы	28
Приложение 6. Проекты возрождения родников	31
Приложение 7. Проект туристического маршрута «Родны кут».....	36
Приложение 8. Завершенный проект благоустройства родника на примере родника «Трофимова крыница»	38

1. Общие положения

Рекомендации разработаны для изучения уникального вида поверхностных водных объектов – родников, а также с целью их сохранения и рационального использования, изучения биоразнообразия, развития экотуризма в регионах Республики Беларусь.

Основными факторами, определяющими разработку Рекомендаций, являются:

- исследование и учет родников, как одного из видов водных объектов;
- необходимость определения ресурсов пресной родниковой воды для ее использования населением;
- мониторинг качества воды родников, для их использования в качестве источников нецентрализованного питьевого водоснабжения, в том числе в экстремальных условиях засухи или других природных катаклизмов, техногенных процессов, аварий;
- сохранения биоразнообразия в водоохранных зонах родников;
- разработка мероприятий по защите родников от загрязнения и истощения, связанного с хозяйственной и иной деятельностью;
- развитие экологического туризма;
- обоснование разработки государственной программы «Возродим родники – национальное достояние Беларуси».

Рекомендации направлены на выполнение работ по поиску и определению местоположения родников, их идентификации, изучению их экологического состояния, использованию, в том числе, как туристических объектов, а также на разработку мероприятий по защите родников от загрязнения и истощения.

Исходными документами при разработке Рекомендаций являются: Водный Кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 №149-3 (далее – ВК РБ) [1], Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к источникам нецентрализованного питьевого водоснабжения населения»,

утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 августа 2010 г. № 105 (далее – СаН-ПиН) [2].

2. Термины и определения

База данных родников – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (координаты, название, описание родника, его параметры, результаты исследования воды, иные его характеристики и материалы), систематизированных в удобном для пользователя виде.

Водные ресурсы – поверхностные и подземные воды, которые используются или могут быть использованы в хозяйственной и иной деятельности.

Водоохранная зона родника – территория, прилегающая к роднику, на которой устанавливается режим осуществления хозяйственной и иной деятельности, обеспечивающий предотвращение их загрязнения, засорения. Согласно ВК РБ водоохранная зона родника совпадает по ширине с прибрежной полосой и составляет 50 м.

Восстановление водного объекта – проведение комплекса мероприятий, направленных на достижение нормативов качества воды поверхностных водных объектов и гигиенических нормативов безопасности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования.

Дебит родника – это количество воды (ее объем), свободно вытекающей из истока родника за единицу времени (измеряется в м куб/ч, л /мин, л/сек).

Загрязнение вод – поступление в воды (водные объекты), нахождение и (или) возникновение в них, в результате вредного воздействия на водные объекты, веществ, физических факторов, микроорганизмов, свойства, местоположение или количество которых приводят к отрицательным изменениям физических, химических, биологических и иных показателей состояния вод-

ных объектов, в том числе к превышению нормативов в области охраны и использования вод.

Идентификация родника – это определение точного местоположения родника и его основных характеристик на соответствие признакам родника.

Исток родника – место, где водоток родника берет свое начало; место непосредственного выхода подземных вод на земную поверхность.

Каптаж родника – инженерное оборудование, обеспечивающее поступление воды в водосборное сооружение и предохраняющее воду от поверхностного загрязнения.

Родник – это водный объект, представляющий естественный выход подземных вод на земную поверхность.

Родники восходящего типа образуются при проникновении в поверхностные слои грунта напорных вод из нижележащих пластов в результате размыва покрывающих их водонепроницаемых пород и характеризуются восходящим движением воды под напором.

Родники нисходящего типа характеризуются свободным и непрерывным истечением или высачиванием воды из земли на поверхность, образуя русло.

Русло родника – это дно ручья и боковые границы (берега), физически ограничивающие поток воды.

Символ родников Беларуси – графическое изображение визуального сообщения о роднике.

3. Состояние и перспективы использования родников

Родники являются уникальными водными объектами и источником пресной воды, которая, после проведения соответствующих исследований, может использоваться для хозяйственно-питьевых нужд населения.

Согласно ВК РБ родники классифицируются как поверхностные водные объекты наряду с водотоками и водоемами.

По результатам инвентаризации 2017-2020 гг., выполненной РУП «ЦНИИКИВР» в рамках Государственной программы

«Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 – 2020 годы, на территории Республики Беларусь верифицировано более 1000 родников.

Сведения о проинвентаризированных родниках содержатся в Реестре поверхностных водных объектов Республики Беларусь информационной системы государственного водного кадастра (далее – ИС ГВК).

Однако процесс инвентаризации родников, большинство которых находится в лесной местности, не может быть окончательным. По мере формирования информации о новых родниках предусмотрено дополнительное пополнение Реестра поверхностных водных объектов Республики Беларусь ИС ГВК.

Средняя плотность родников в Республике Беларусь составляет 0,57 на 100 км².

По результатам инвентаризации 2017-2020 гг. в Беларуси около 30 % исследованных родников имеют дебит 0,1 - 1 л/сек, около 10 % исследованных родников имеют дебит более 1 л/сек. Оставшиеся 60% родников имеют дебит менее 0,1 л/сек.

В Беларуси около 40 % проинвентаризированных родников по предварительным данным могут быть использованы в качестве источников нецентрализованного водоснабжения.

Значительное количество родников благоустроены, активно посещаются населением.

Интерес к родникам растет, информация размещается в интернете, на сайтах юридических и физических лиц, в средствах массовой информации [8-11].

По результатам инвентаризации суммарный дебит не превышает 232 л/сек (7,3 млн. м³/год), или в сутки на каждого жителя республики составит: $232 \text{ л/сек} \times 3600 \text{ сек} \times 24 \text{ ч} / 9400000 \text{ жителей} = 2,13 \text{ литра в сутки}$.

4. Рекомендации для заинтересованных лиц, групп по поиску, исследованию и идентификации родников

Мероприятия по поиску и определению местоположения родников рекомендуется проводить под руководством специалистов, имеющих опыт проведения соответствующих видов работ, соблюдая технику безопасности.

Общую и историческую информацию о роднике (его легенду) можно установить на основе опроса местных жителей деревень, поселков, дачных кооперативов, хуторов, а также у местных краеведов, в открытых интернет-источниках.

Признаками на местности, указывающими на расположение поблизости родника, могут быть: обильная растительность, повышенная влажность почвы, исток реки. При обнаружении родника рекомендуется в первую очередь определить его исток, наличие русла.

Рекомендуется произвести фотосъемку или видеосъемку родника: общего вида и прилегающей территории, истока, места доступа к роднику и планируемого изъятия воды, маршрут движения к роднику, характеризующие общее состояние родника.

Рекомендуется измерить температуру воды истока родника, определить дебит в сформированном русле родника (приложение 1).

Температура воды истока родника может изменяться в пределах +5-+8 градусов Цельсия.

При описании местоположения родника рекомендуется указывать характерные ориентиры на местности и географические координаты истока родника.

При первичном осмотре рекомендуется определить органолептические свойства воды: цвет, запах, мутность. По возможности, сделать первичный отбор воды из родника для экспресс-анализа (приложение 1, 2).

Рекомендуется обследовать прилегающую территорию родника, определить наличие потенциальных источников загрязнения.

При обнаружении потенциальных источников загрязнения вблизи родника (свалки, тара из-под удобрений и пр.), рекомендуется сообщить об этом в территориальные органы Минприроды с целью ликвидации и предотвращения дальнейшего загрязнения прилегающей к роднику территории.

При дальнейшей камеральной обработке результатов обследования и формировании первичных данных о роднике рекомендуется определить землепользователя, на территории которого расположен исток родника.

Сведения о вновь обнаруженном роднике и (или) актуализированные сведения о ранее обследованном роднике рекомендуется передать в территориальные органы Минприроды, в адрес РУП «ЦНИИКИВР», а также администратору сайта www.rodnikbel.by.

5. Рекомендации по благоустройству родника

Выполнение работ по благоустройству родников, воссозданию на них элементов благоустройства и размещению малых архитектурных форм, осуществляется в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь в области охраны окружающей среды [1-4] государственной экологической экспертизы [5], Законом Республики Беларусь о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [6].

Рекомендуется согласовывать мероприятия по благоустройству родника с территориальными органами Минприроды и иными уполномоченными организациями.

С целью сохранения родника землепользователю, на территории которого расположен исток родника, рекомендуется:

- обследовать исток родника, определить место изъятия воды, обеспечить доступ к месту изъятия воды;
- обозначить водоохранную зону родника (установленную в соответствии с ВК РБ);
- провести фотосъемку родника;

- периодически (в разные сезоны года) проводить измерение дебита родника, определять температуру воды в истоке.

- провести отбор проб воды из истока родника, руководствуясь «Рекомендациями по отбору пробы воды из родника для анализа», приведенными в приложении 2;

- заключить договор с аккредитованной лабораторией по оказанию услуги исследования пробы воды из родника, и получить результат (протокол исследования) о пригодности или непригодности воды.

- ознакомить посетителей родника с результатами лабораторного анализа воды родника путем размещения информации вблизи места изъятия воды.

Если по результатам лабораторных испытаний пробы воды данный родник может использоваться в качестве нецентрализованного источника питьевого водоснабжения населения, то рекомендуется провести работы, связанные с дальнейшим благоустройством родника и установкой каптажного оборудования, предварительно согласовав проект с местными исполнительными и распорядительными органами и иными уполномоченными организациями.

Установка каптажного оборудования должна соответствовать п. 18-21 СанПиН [2], а также, рекомендациям по практическому выполнению работ для родников (приложение 3).

Вариант исполнения каптажного устройства истока и отбор воды для анализа приводится в приложении 3.

При использовании воды родника в качестве питьевой необходимо обеспечить соблюдение гигиенических требований по периодичности анализа качества питьевой воды из родника в аккредитованной лаборатории (приложение п. 48-56 СанПиН [2]). Контроль качества воды родников позволяет своевременно устанавливать факт его изменения, выявлять и устранять причины ухудшения свойств воды, исключать неблагоприятное воздействие воды на здоровье человека.

В случае несоответствия воды родника требованиям СанПиН [2], проводить работы по установке каптажного оборудования в месте изъятия воды не рекомендуется.

Рекомендуется принять меры по выявлению причин несоответствия результатов анализа требованиям СанПиН [2]. В случае, если причина загрязнения воды родника неизвестна, следует принять меры по его локализации и разместить информацию вблизи места изъятия воды о непригодности воды для питья.

В случае, если по результатам лабораторного анализа воды установлено превышение содержания (по причине природного происхождения) отдельных показателей качества воды, рекомендуется разместить информацию вблизи места изъятия воды.

При обнаружении потенциальных источников загрязнения воды родника, рекомендуется: принять меры к их ликвидации, провести дополнительный анализ воды и информировать посетителей родника о его результатах.

Рекомендации по выполнению основных видов работ при оборудовании родника

Основным этапом является определение технического решения по оборудованию родника.

При оборудовании места отбора воды для родника нисходящего типа с дебитом до 40 л/мин, рекомендуется у истока установить наклонный желоб (приложение 3). При этом, высокий подъем желоба над землей может привести к охлаждению воды в период понижения температуры воздуха ниже нуля градусов Цельсия, что приведет к обледенению территории вокруг родника.

При оборудовании родников восходящего типа, над источником устанавливается водосборник (шахта, неглубокий колодец из бетонных колец). Глубина колодца зависит от уровня залегания грунтовых вод.

Если уровень воды в колодце высокий, то устанавливается в верхнем кольце колодца желоб (металлическая труба) на высоте не более 30 см от поверхности земли (приложение 3.2).

При закладке водосборника (шахты, кольца) родника восходящего типа, рекомендуется обеспечить свободное истечение из нее воды, не создавая высокий уровень воды в накопителе или дополнительных преград в виде установки решеток, задвижек, фильтров и т.п.

При любом варианте исполнения каптажного оборудования важно защитить источник от попадания в него верховодки, талых и дождевых вод.

Для защиты водосборника родниковой воды по его периметру укладывают герметик, обычно глину или ее заменитель.

С рекомендациями по выполнению каптажных устройств родников можно ознакомиться в приложении 3.

Для защиты от загрязнения над истоком родника и местом изъятия воды устанавливается скатная крыша (приложение 4, п. 4.2). Крышка над срубом шахты защитит родник от попадания внутрь опавших листьев, веток, насекомых, мусора и т.п.

С целью привлечения внимания посетителей и туристов вблизи родника рекомендуется установить информационный щит (приложение 5, фото 10 -11).

Пример заверщенного проекта по благоустройству родника представлен в приложении 8.

6. Базы данных родников и информационные формы

В настоящее время сведения о родниках Беларуси содержатся в различных открытых интернет-источниках.

По результатам инвентаризации, выполненной РУП «ЦНИИКИВР» в рамках Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 - 2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17.03.2016 № 205, разработанные на основе выверенных географических координат

местоположения ГИС, слои родников и тематическая информация содержатся в Реестре поверхностных водных объектов ИС ГВК (<http://www.cricuwt.by/>).

Интернет источник www.rodnikbel.by поисково-исследовательской группы юридических и физических лиц содержит базу данных около 2000 родников, их описание, название и легенды, координаты, интерактивную карту, форму поиска родников. В этом комплексе проводится и туристический форум www.poejali.net.

Интернет источник www.autoexp.org ООО «БАЭС» по проекту «Сбережем родники - народное достояние Беларуси» содержит описание в разделах «Экологическая безопасность, качество жизни и родники» разработанные рекомендации по благоустройству родников, использованию родниковой воды, организационный инжиниринг, а также материалы по экотуризму и его безопасности.

Публичная кадастровая карта Беларуси, www.psa.by, интернет платформа «Родники» ГУП «Национальное кадастровое агентство» (далее – ГУП «НКА») содержит интерактивную карту по родникам (более 1000) и сведения по отдельным параметрам. В рамках заключенного в 2019 г. соглашения о сотрудничестве между ГУП «НКА» и РУП «ЦНИИКИВР» осуществляется обмен сведениями о родниках по результатам их инвентаризации.

Сведения о родниках Беларуси содержатся также и в других открытых интернет источниках, что определяет высокий интерес и популярность данной тематики.

Вместе с тем следует отметить, что законодательство в области использования и охраны родников носит в Беларуси фрагментарный характер, что определяет отсутствие единых подходов к представлению сведений о родниках.

Базы данных родников могут содержать сведения о количестве, местоположении (с указанием географических координат), информацию о актуальном состоянии (см. п. 6.1.3) родников; фотографии родников; при наличии – результаты лабораторного исследования воды; историю родников; сведения о при-

надлежности к особо охраняемой природной территории и другую дополнительную информацию на усмотрение разработчика и (или) заказчика базы данных.

База данных может размещаться в интернете, на сайтах организаций и профессиональных общественных объединений, в том числе, юридических и частных лиц, специализирующихся в данной области деятельности.

Базы данных родников требуют регулярного обновления и актуализации на основе достоверных сведений.

Ответственность за организацию, формирование и сопровождение базы данных несет разработчик (заказчик) базы данных.

Информационные формы

Информационные формы в виде щитов, указателей, знаков, могут размещаться непосредственно вблизи родника и содержать общие сведения о роднике, а также дополнительную информацию о природоохранных мероприятиях, о результатах анализа воды наименование субъекта хозяйствования, в ведении которого находятся данные земли, описание истории родника и др., исключаящие коммерческую рекламу.

Информационные формы в виде сообщений, объявлений, пресс-релизов, маршрутных карт, «Карт гостя» могут размещаться в сети интернет и (или) в средствах массовой информации владельцами сайтов, госорганами, землепользователями, научными и общественными организациями, заинтересованными в повышении осведомленности населения об имеющихся родниках и возможности их посещения.

Символ родника – графическое изображение визуального сообщения о роднике - источнике чистой воды (приложение 5).

7. Организационный инжиниринг посещения родника туристами и использование воды для питья

Туризм

Посещение родника туристами является новым видом отдыха.

Испокон веков родники, являясь типичным компонентом природной среды Беларуси, почитались предками и в настоящее время, они играют немаловажную роль в социальной и духовной жизни людей.

Одним из видов туризма может являться организация группы и туристического похода по поиску источников, определению их местонахождения, изучению свойств воды, прокладка троп к родникам, а также посещение родников в познавательных целях.

При планировании маршрута важно определить цель, ознакомиться с историей посещаемых объектов, а для исследования родника подготовить необходимый набор оборудования и соответствующую экипировку.

Родник посещают в дневное время суток.

Землепользователю рекомендуется создать благоприятные условия для посещения родника: разместить малые архитектурные формы, правила посещения родника, предусмотреть меры противопожарной безопасности.

Разработанный в ОО «БАЭС» проект – маршрут «Родны кут», включающий в себя посещение родников, а также исторических и культурных объектов Воложинского района, представлен в приложении 7.

Аналогичные маршруты, связанные с посещением родников, могут быть разработаны и для других регионов республики.

Рекомендации по изъятию и использованию воды из родника

Одним из важных назначений родника является удовлетворение потребности посетителей в чистой воде, пригодной для питья.

Воду для питья из родника рекомендуется употреблять только при соответствии ее качества требованиям СанПиН [2].

Рекомендуется обращать внимание на то, чтобы вода была постоянно проточной, не застаивалась в накопительной шахте.

Родниковую воду можно набирать в тару только у места изъятия воды, так как при выходе на поверхность она в процессе турбулентного перемешивания по желобу дополнительно насыщается кислородом. Рекомендуется набирать воду в чистую стеклянную тару.

Не рекомендуется хранить воду в пластиковых бутылках.

Не рекомендуется пить воду из непроверенных родников. В этом случае употребление воды ненадлежащего качества может нанести вред здоровью.

Библиография

1. Водный кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 №149-3.
2. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к источникам нецентрализованного питьевого водоснабжения населения», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 августа 2010 г. № 105.
3. Закон Республики Беларусь от 18.12.2019 г. № 272-3 «Об охране окружающей среды».
4. Закон Республики Беларусь от 15.11.2018 № 150-3 «Об особо охраняемых природных территориях».
5. Закон Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-3 «О государственной экологической экспертизе, стратегиче-

ской экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду».

6. Закон Республики Беларусь от 07.01.2012 № 340-З «О санитарно-эпидемиологической благополучии населения».
7. Капустин В.В. Качество жизни: чистая вода из родника – полезный продукт – Минск: УП «Энциклопедикс», 2019. – 90 с., ил. ISBN 978-985-7153-60-2.
8. «Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь» информационной системы Государственного водного кадастра Беларуси [Информационный ресурс] – режим доступа: <http://178.172.161.32:8081> – свободный.
9. База данных «Родники Беларуси» – интерактивная карта, интернет источник www.rodnikbel.by, туристический форум www.poezhal.net – доступ свободный. Поисково-исследовательская группа юридических и физических лиц.
10. Интернет платформа: проект «Сбережем родники – народное достояние Беларуси» – интернет источник www.autoexp.org – доступ свободный, ООО БАЭС.
11. Публичная карта Беларуси, интернет платформа «Родники», www.nca.by, ГУП «Национальное кадастровое агентство» – доступ свободный.
12. «Родники Беларуси» / С.А. Дубенок, Е.И. Громадская, А.О. Русина – Минск: Колорград, 2020. - 236 с.

Приложение 1. Определение дебита родника и экспресс-способ проведения анализа воды родника

1.1. Определение дебита родника

Дебит родника определяется следующим образом. Необходимо подготовить доску, длиной примерно 0,3-0,5 м, чтобы ею можно было перекрыть русло родника от истока. На ребре посередине доски вырезать прямоугольный проем по длине, примерно равный или меньше ширины русла, и глубиной, например, 4 см [7].

Замерить длину вырезанного проема, например, 5 см. Далее произвести замер скорости течения воды в русле, например, в сантиметрах за 10 с. С этой целью на поверхность движущейся воды можно положить плоский не тонущий и легкий поплавочек в виде пера или кусочка бумаги и определить расстояние которое он «проплыл» за 10 сек, например, 100 см. Установить горизонтально в удобном месте подготовленную доску проемом вверх, таким образом, чтобы вода истока не протекала мимо преграды, а нижняя часть проема бала несколько ниже дна русла. В этом случае вода истока будет собираться перед преградой, а затем проливаться через проем. Немного подождать для устойчивого течения воды и можно замерять высоту потока воды в проеме доски, например, 2 см. Измерение можно повторить 2-3 раза. Если измеренные значения существенно не отличаются, проводим вычисление дебита родника, например, в сантиметрах кубических в секунду.

Итак, вычисляем дебит: $D = V \text{ см. куб./сек} = 100 \text{ см} \times 5 \text{ см} \times 2 \text{ см} / 10 \text{ сек} = 100 \text{ см. куб./сек}$. Можно перевести в литры за минуту: $D = 100 \text{ см. куб./сек} \times 0,001 \times 60 \text{ сек} = 6,0 \text{ л/мин}$.

Дебит также можно определить объемным способом, путем фиксации времени наполнения тары известного объема [12].

1.2. Определение основных показателей качества воды из родников

Экспресс – методом можно измерить уровень жесткости воды из родника, пользуясь солемером или другим аналогичным прибором, определить уровень кислотности, используя лакмусовые полоски.

Остальные показатели качества воды могут быть определены только в лабораторных условиях.

В приоритетный список химических веществ для контроля их содержания в воде, используемой для питьевых целей, включены следующие группы показателей:

- 1) Солевой состав – минерализация, общая жесткость, хлориды, сульфаты, щелочность;
- 2) Микроэлементы – фтор, бор, селен, стронций;
- 3) Тяжелые металлы – мышьяк, цинк, кадмий, никель, кобальт, марганец, медь и свинец;
- 4) Органические вещества и показатели – ПАВ, нефтепродукты, бензапирен, фенол, ХПК, БПК₅, соединения азота и фосфора;
- 5) Микробиологические показатели;
- 6) Органолептические показатели.

Приложение 2. Рекомендации по отбору пробы воды из родника для анализа

2.1. Основные положения и требования по отбору проб изложены в межгосударственных стандартах ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб» и ГОСТ 31862-2012 «Вода питьевая. Отбор проб». Требования к отбору проб воды распространяются на пользователей и исполнителей этой услуги на территории Республики Беларусь и других стран, указанных в предисловии стандартов. Стандартами предусмотрены различные цели и способы отбора воды для проведения химического, биологического и органолептического исследования в условиях сертифицированной лаборатории.

2.2. Физическое лицо имеет право на получение информации о качестве воды или дополнительных сведений о составе ее компонентов и может самостоятельно проводить отбор образца воды из родника, доставлять пробу в лабораторию для ее исследования и на руки получить результаты. При этом следует выполнять определенные правила отбора пробы воды из родника для анализа.

2.3. Емкость (пластиковая или стеклянная) для отбора образца воды должна быть объемом не менее трех литров. Пробы, предназначенные для определения содержания органических веществ в воде, отбирают только в стеклянные емкости, а микробиологических показателей – в специальную и стерильную тару, которую можно получить в лаборатории.

2.4. При изъятии воды из родника не рекомендуется проводить работы по уборке прилегающей территории. Отбор пробы следует проводить непосредственно в месте изъятия воды из родника: из шахты-накопителя, колодца или желоба, соединенного с истоком.

Емкость и полиэтиленовую пробку необходимо несколько раз тщательно ополоснуть родниковой водой, которую отбирают для анализа.

Воду лучше отбирать из струи и наливать аккуратно по стенке емкости, чтобы пузырьков воздуха в воде было как можно меньше.

Емкость полностью заполнить водой «с переливом», чтобы она содержала минимум воздуха. Плотнo закрыть емкость пробкой.

2.5. Рекомендуется пробу доставить в лабораторию в течение суток, так как в воде в течение времени меняется качественный и количественный ее состав.

Если сразу доставить воду на анализ невозможно, емкость с пробой воды можно поставить в холодильник (не замораживать).

Образец должен быть промаркирован – написать на наклеенной табличке емкости с образцом воды: название родника, место и район его расположения, фамилию заказчика или реквизиты юридического лица.

2.6. Перед оказанием услуги по анализу воды лабораторией заключается договор с заказчиком (физическим или юридическим лицом), оговаривается цель исследования, а также производится оплата в установленном порядке.

2.7. По завершении анализа исполнитель услуги оформляет подписанный и утвержденный протокол испытаний в 2-х экземплярах установленного образца с указанием: перечня использованного оборудования для анализа и сроков его проверки, результатов испытаний пробы, заключения и других сопутствующих условий испытаний. Один экземпляр протокола (оригинал) выдается заказчику, другой – хранится в базе данных исполнителя.

2.8. Копию результатов испытаний рекомендуется размещать на стенде в водоохранной зоне родника.

Справочно: Воду из родника можно проверить в РУП «Научно-практический центр гигиены» в г. Минске, областных центрах гигиены и эпидемиологии (<https://certificate.by/n241-analiz-vody>).

Государственное учреждение «Центр гигиены и эпидемиологии» Управления делами Президента Республики Беларусь оказывает услуги населению по проведению лабораторных исследований (<http://cgeud.by>).

Таблица. Гигиенические нормативы питьевой воды в источниках нецентрализованного питьевого водоснабжения населения [2]

Показатели	Единицы измерения	Гигиенический норматив
Органолептические показатели		
Запах	баллы	не более 3
Привкус	баллы	не более 3
Цветность	градусы	не более 30
Мутность	единицы мутности по формазину	не более 3,5
	или мг/дм ³ (по коалину)	не более 2,0
Санитарно-химические показатели		
Водородный показатель	единицы pH	6–9
Жесткость общая	мг-экв. /дм ³	не более 10
Окисляемость перманганатная	мг/дм ³	не более 7
Нитраты (NO ₃ ⁻)	мг/дм ³	не более 45
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	не более 1500
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	не более 500
Хлориды (CL ⁻)	мг/дм ³	не более 350
Микробиологические показатели		
Общие колиформные бактерии	число бактерий в 100 см ³	Отсутствие
Общее микробное число (при 37 °С)	число образующих колонии микробов в 1 см ³	не более 100
Термотолерантные колиформные бактерии	число бактерий в 100 см ³	Отсутствие

Приложение 3. Каптажные устройства родников

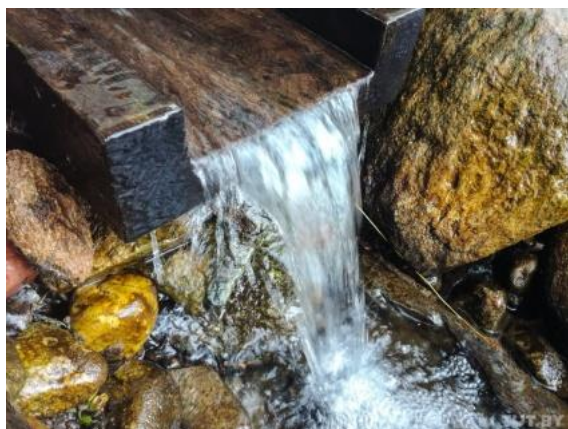
Выход подземных вод на поверхность при благоустройстве родников оборудуют, как правило, специальными приспособлениями – каптажными водозаборами (каптажами), выполненными в виде водосборной камеры или неглубокого опускного колодца.

Для оборудования каптажа источник необходимо расчистить, что облегчит выход родниковой воды на поверхность. Для этого снимают верхние слои грунта и устраивают гидроизоляцию или ограждающие стенки, которые препятствуют загрязнению родниковой воды. Изъятие воды восходящего родника осуществляют через дно каптажной камеры (шахты), нисходящего – через отверстие в стене камеры.

Каптажный водозабор не должен создавать высокий напор воды в роднике в его природном состоянии. Снижение уровня воды в водозаборе может привести к увеличению его дебита.

3.1. Вариант исполнения каптажного устройства родника нисходящего типа.

Практическое исполнение короба и места изъятия воды нисходящего типа родника с небольшим дебитом до 20-40 литров в минуту показано на фото 1. Используется цельный деревянный короб, выполненный из массива профильной и качественной древесины, например, лиственницы, дуба. Он долговечный и является эстетической формой родника. На фото 2 показан короб, изготовленный из бревна. На фото 3 показан установленный каптаж родника на одном из его семи истоков. Короб выполнен из многоручьевой террасной доски длиной не менее двух метров, с последующим стоком через формирователь струи в приемный углубленный колодец. Поток воды из истока протекает с большей скоростью, хорошо перемешивается и дополнительно обогащается кислородом. Короб включает следующие элементы: нижние и боковые части, боковые захваты воды, формирователь струи, П-образный металлический крепеж снизу верхней части [7]. На фото 4 показан короб в виде цельной металлической трубы. Во всех вариантах он устанавливается с наклоном к горизонтальной поверхности в 5-7 градусов.



**Фото 1. Цельный короб
и место водозабора родника**



**Фото 2. Короб
из оболонины
древесины
неблагоустроенного
родника**



**Фото 3. Каптаж
родника с коробом
из террасной доски**



**Фото 4. Каптаж родника
с металлическим коробом**

Глину, как герметик, укладывают толщиной не менее 0,3 м по периметру водосборника, кольца или шахты родника не менее 1-1,5 м и утрамбовывают. Верхняя поверхность слоя глины выполняется с уклоном наружу 5-7 градусов для отвода поверхностной воды от колодца. Сверху может быть положен деревянный помост, бутовый или булыжный камень. Предварительно делают «подушку» из песка 5-8 см, а после укладки камня, промежуточные зазоры сверху засыпают сухой смесью песка и цемента в пропорции 8-10 / 1, затем увлажняют. В результате, вокруг водосборника образовывается площадка высотой 10-15 см. Использовать бетон при сооружении площадки не рекомендуется.

3.2. Вариант исполнения каптажного устройства родника восходящего типа.

Для родников восходящего типа в качестве камеры можно использовать деревянный сруб или железобетонное кольцо, установив его прямо над истоком.

Исток из колодца камеры можно выполнить выше над поверхностью земли (не более 0,3 м).



Фото 5. Родник восходящего типа

Для родников с дебитом более 40 - 50 л/мин и, соответственно, большим отбором воды используют более сложные конструкции каптажного оборудования [7].

Приложение 4. Благоустройство территории, прилегающей к роднику

4.1. Лестница к роднику.

На фото 6 представлен один из примеров благоустройства территории, прилегающей к роднику, в виде деревянной лестницы для обеспечения безопасного движения к роднику.



Фото 6. Деревянная лестница к роднику

4.2. Крытая надстройка над родником.

На фото 7 представлен один из примеров благоустройства родника.



Фото 7. Благоустроенное место изъятия воды

Приложение 5. Информационные формы

К информационным формам относится изображение, как символ проекта возрождения родников Беларуси – источников чистой воды и мест посещения туристами, рис. 5.1.



Рис 5.1. Символ родников Беларуси

Символ «Крыніцы Беларусі» разработан ООО «БАЭС».

В изображении визуального символа идея возрождения родников включает три «глобальных» смысла. В центре – «капля воды» ассоциируется с живительной влагой родника. Глобус указывает на карте местонахождение Беларуси. Зеленые листья лавра означают символ жизни.

Основное назначение информационных форм – предоставить общие сведения о роднике, указать посетителю маршрут к роднику, место для стоянки, отдыха или продолжения экскурсии.

Информационный щит, как указатель, можно размещать у ближайшей автомобильной дороги.

На фото 11 представлен вариант исполнения информационного щита (лицевая сторона) двухстороннего типа. На второй стороне щита показаны место остановки или стоянки транспорта на отдых, другие сведения. На фото 12 показан вариант установки щита у дороги (вне границы проезжей части дороги и обочины).

Навінская крыніца



250м



1. Назва: «Навінская крыніца». Код у базе «rodnikbel» па Валожынскаму раёну – 02.
 2. Геаграфічныя каардынаты – 53.98392/26.91220.
 3. Арыенціры: в. Навіны 1 км на ПУ, Валожынскага раёна, Мінскай вобласці. Шаша М6 - Мінск-Гродна з'езд на 40 км на Н-8331 - 3 км, 300 м пасля ЛЭП; 250 м на ПЗ па сцежцы.
 4. Землекарысталынік: Ракаўскае лясніцтва, Валожынскага лясгаса.
 5. Дабіт крыніцы: 15 л/хв., тэмпература вады вытока 6-8 °С.
 6. Якасць вады адпавядае СанПін.
 7. Крыніца асвечана, узведзены Паклонны Крыж.
- Кожны год 27 верасня з 11г. да 12г. - у дзень Узвядзення здзяйсняецца царкоўная служба каля Паклоннага Крыжа.



Фото 11. Информационный щит родника



Фото 12. Расположение информационного щита родника у дороги

Приложение 6. Проекты возрождения родников

6.1. Концепция проекта благоустройства родника [7].

На рис. 6.1 изображена графическая часть проекта: сплошным изображением – то, что уже сделано в родниковой зоне; штриховыми линиями, что предстоит дополнить для общего комплекса. На рис. 6.2 - 6.5 показаны предлагаемые малые формы (смотровые площадки, настил, мостики, брама, скамейки, указатели и пр.).

Основным дополнением в проекте является мощеная тропа вокруг «Семи истоков» родника и малые формы. В настоящее время уже выполнены работы по благоустройству родника.

В качестве настила может быть использован материал – тесаное или распиленное бревно (диаметром до 0,15 м).



Рис. 6.1. Графическое изображение концепции проекта благоустройства родника

6.2. Элементы и сооружения по благоустройству родника.

Исполнение лестницы, мостика, перил и смотровой площадки у родника из деревянного настила показаны на рис. 6.2.

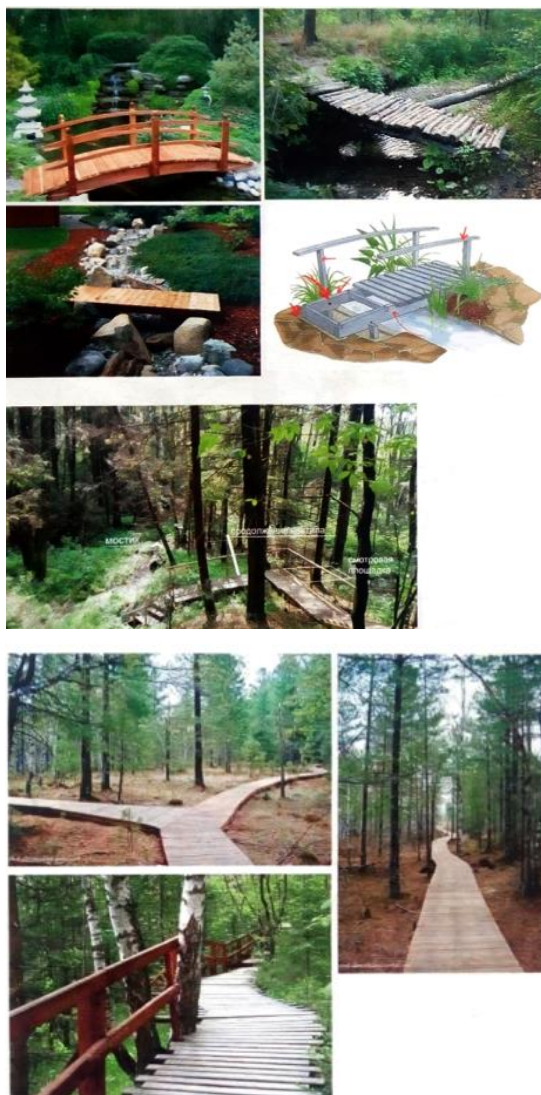


Рис. 6.2. Исполнение лестницы, мостика, перил и смотровой площадки у родника из деревянного настила

Малые формы и разновидности их исполнения: указатели, таблички, места отдыха изображены на рис. 6.3.

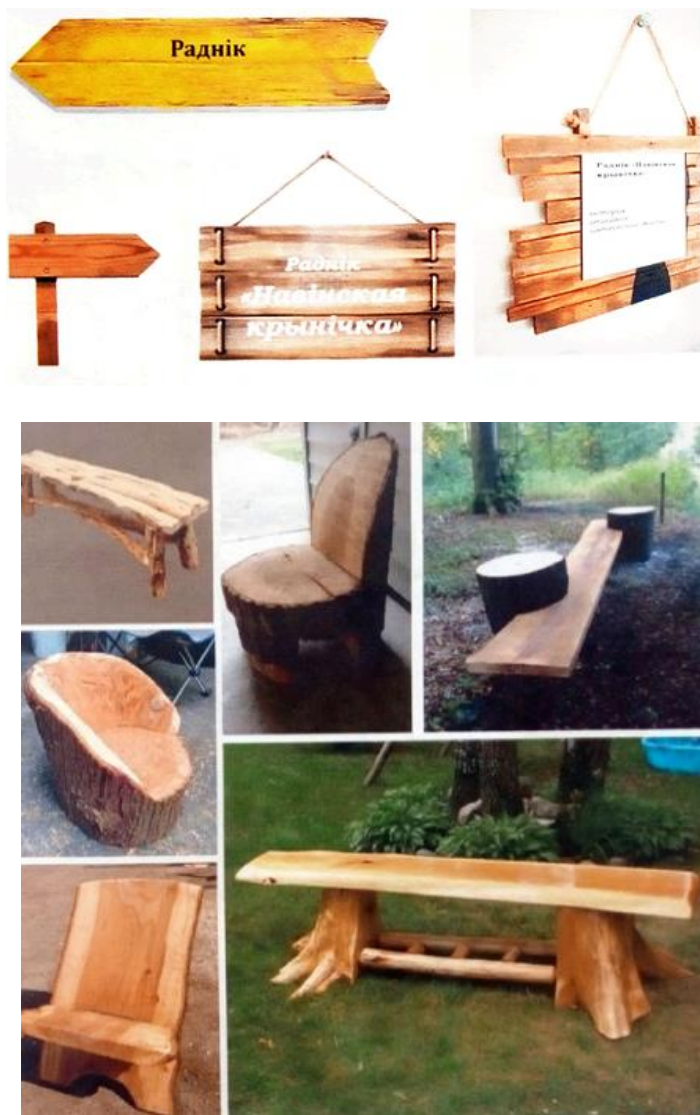


Рис. 6.3. Малые формы

6.3. Концепция родникового комплекса и малых архитектурных форм.

Концепция возрождения родника или родникового комплекса заключается в максимальном сохранении водоохранной зоны и прилегающей территории и использования малых архитектурных форм из природных материалов.

На рис 6.4. представлено графическое изображение варианта концепции проекта. Родник имеет свою историю о целебных свойствах. Он объявлен памятником природы.

Как видно из приведенного плана, изъятие воды посетителями родника проводится на расстоянии примерно 150 м от истока.

Родниковая вода течет по руслу, которое проходит на поверхности земли, заросшей травой. В результате вода в месте изъятия, несмотря на свои положительные свойства, по химическому составу имеет примеси органики.



**Рис 6.4. Графическая концепция варианта
родникового комплекса**

Кроме того, атмосферные осадки и талые воды могут попадать в место отбора родниковой воды. Для избежания загрязнения предлагается воду самотеком направить по заглубленному (примерно не менее 20 см) трубопроводу из металочерепицы или другого нержавеющей материала, проложенного внутри защищенного и, по возможности, утепленного короба.

Существует и другой вариант – оборудовать место изъятия воды непосредственно вблизи источника.

Приложение 7. Проект туристического маршрута «Родны кут»

Проект разработан ООО «БАЭС». Включает посещение родников, а также расположенных рядом памятников истории и культуры. На информационном щите «Родны кут» рис. 7.1 и 7.2 в краткой форме описаны памятные места и маршрут их посещения, а также предложения по благоустройству объектов Малой родины.



**Рис. 7.1. Информационный щит туристического маршрута
«Родны кут» (лицевая сторона)**



Валожынскі раён

Родны кут

Пяршайскі сельскі савет

1. Аграгарадок Пяршай



Касцёл Святога Трой і Божай Маці. Помнік архітэктур XVII ст. Пабудаваны Юрыем Радзівілам.

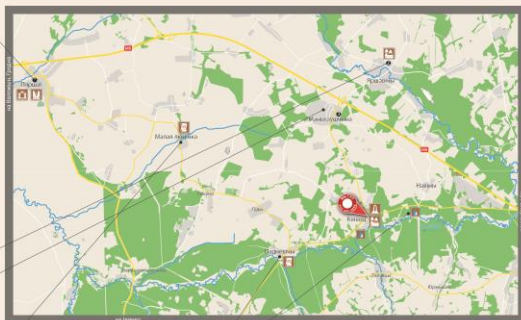
2. Вёска Ярэзвічы



Царква Успення Святога Духа. Пабудавана ў другой палове XIX ст. з бутаванага каменя на ўсходняй ўсходняе вёска. Калі вёска знаходзіцца старая каталіцкая могілка.

3. Помнік зямлякам, загінуўшым на вайне 1941-45 гг.

Усталяваны на месцы ад вёскі Манькаўшчына каля шашы Мінск - Віцебск у знак пашаны аб 110 загінуўшых родных і блізкіх на фронце. У 2019 годзе помнік быў абноўлены актывістамі ГА "Ураджэніне", прыняўшы ўдзел у рэстаўрацыі і навуковай ідэнтыфікацыі Ярэзвіцкай школы. Міжнародны праект "У славу агульнай Перамогі".



Мапа славутасцей наваколя

4. Урочышча Тупальшчына



Могіла, капіла. Месца пахавання Вінцента Дуніна - Марцінкевіча і яго сям'і. Усталяваны помнік пісьмемніку.

5. Вёска Малая Люцінка

Фальварак першага класіка новай беларускай літаратуры Вінцента Дуніна-Марцінкевіча (1808-1884). Усталяваны памятны знак. Плануецца пабудаванне тут музейнага сядзібу.



6. Навінская Крыніца



Выцякае з сямі месцаў. Добраўпарадкавана ГА БАЗС, пракладзена драўляная лесвіца да яе і зроблена сцяжка для агляду, усталяваны Пахлонны Крыж і Спіс пражываўчых продкаў. Знаходзіцца за 250 метраў ад дарогі Мінск - Івянец і за адзін кіламетр ад вёскі Навіны. Пры дарозе - інфармацыйны шчыт. Дакладны лабараторны аналіз вады з крыніцы паказвае не выдатковую якасць.



Пяршайскі сельсавет

Пяршайскі сельсавет — адміністрацыйна-тэрытарыяльная адзінца ў складзе Валожынскага раёна Мінскай вобласці. Цэнтр — в. Пяршай (да 2006 г. вёска Пяршэ).

Утвораны 12 кастрычніка 1940 года ў складзе Валожынскага раёна Баранавіцкай вобласці БССР. Цэнтр — вёска Пяршай. З 28 верасня 1944 года ў складзе Маладзечанскай вобласці. 16 ліпеня 1954 года да сельсавета далучана тэрыторыя скасаванага Любавіцкага сельсавета. З 28 студзеня 1960 года ў складзе Мінскай вобласці. З 25 снежня 1962 года па 6 студзеня 1965 года ў складзе Маладзечанскага раёна. У 1976 годзе ў склад сельсавета з Баранавіцкага сельсавета перададзены вёскі Лявончы і Чышчышча. 5 снежня 1981 года цэнтр сельсавета перанесены ў Пяршай. 28 жніўня 2013 года да сельсавета далучана частка скасаванага Ярэзвіцкага сельсавета (17 населеных пунктаў: Адмоўшчэ, Вольны Пасё, Дружыны, Заруча, Ёска, Кіево, Крывішчы, Ляшчы, Ляшчы, Маладзечань, Маладзі, Пятрышчы, Сцяпанычы, Сцяпаны, Харажы, Цішоўшчына, Крыніцы). Пяршайскі сельсавет уключае ў сабе наступныя населеныя пункты:



Рис 7.2. Информационный щит туристического маршрута «Родны кут» (обратная сторона)

Приложение 8. Завершенный проект благоустройства родника на примере родника «Трофимова крыница»

Проект благоустройства родника «Трофимова крыница» завершен в 2018 г. администрацией Шкловского района Могилевской области.

Основные виды родника представлены на фото 13 и 14 официального сайта www.belta.by.

Входная брама родника (фото 13) выполнена в национальном белорусском стиле. Рядом расположены информационные щиты: план прилегающей территории и исторические сведения о роднике. Крыша выполнена в двухскатном исполнении, название написано художественным шрифтом. На фото 14 представлены: место изъятия воды, оригинальной конструкции навес.



Фото 13. Брама родника и информационные формы



Фото 14. Место изъятия воды

Лестницы и переходы родника выполнены с перилами с двух сторон и жестко установленными стойками, повышающие безопасность при движении посетителей.

Рядом с родником возведена купель. Кроме своего основного назначения она представляет интерес, как инженерное сооружение и разрешение сложных вопросов по формированию потоков воды, ее фильтрации, соблюдению санитарно-гигиенических норм в различные поры года. Обеспечивается свободное истечение воды в виде сформированного коробом потока (фото 14).

Вода данного родника пригодна для хозяйственно-питьевых нужд, что подтверждено результатами испытаний воды в аккредитованной лаборатории Шкловского района Могилевской области (источник www.belta.by).

Этот родник по своему уникальному оформлению можно отнести к родниковому комплексу. Рассматриваемый родниковый комплекс можно использовать как практический центр для проведения обучения, семинаров специалистов не только из Республики Беларусь, участвующих в возрождении родников.

Благоустройство родника – хороший пример возрождения объектов Малой Родины.

Научно-популярное издание

РЕКОМЕНДАЦИИ, ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РОДНИКОВ В БЕЛАРУСИ

Подписано к печати 20.05.2021
Формат 60х84, 1/16. Печать цифровая.
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Уч. изд. л. 1,1. Усл. печ. л. 1.3
Тираж 150 экз. Зак. №

УП “Энциклопедикс”

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатной продукции
от 3 апреля 2014 года № 1/266
220050, Минск, ул. К. Маркса 15, 203А

тел./факс 377-45-39;
E-mail: encyclopedix@tut.by,
[www: who-is-who.by](http://www.who-is-who.by)

Отпечатано на цифровой технике УП “Энциклопедикс”

Информационные ресурсы о родниках Республики Беларусь

1. Реестр поверхностных водных объектов Республики Беларусь информационной системы государственного водного кадастра наполнен РУП «ЦНИИКИВР» по результатам инвентаризации ГИС слоями родников, на основе выверенных на местности географических координат, и тематической информацией. Доступ на сайте РУП «ЦНИИКИВР» www.cricuwr.by (e-mail: mail@cricuwr.by).

2. Интернет источник: ОО «БАЭС» и УП «БАЭС» www.autoexp.org (e-mail: baes_ocenka@mail.ru). Разделы: «Экологическая безопасность, качество жизни и родники». Информация по идентификации и благоустройству родников, использованию родниковой воды, организационному инжинирингу, разработкам макетов и изготовлению малых форм родника. Интернет источник www.gmm.by – информация по смысловому туризму, маршруты по Беларуси: исторические, культурные и природные объекты.

ISBN 978-985-7247-27-1

