**Рекомендации по изучению и исследованию родников**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Пусть речки, родники, каскады, гладь озер |
|  | Всю местность оживят, людской чаруя взор! |
|  | От века нас вода и радует и манит |
|  | В ней жизнь: все без неё хиреет, чахнет, вянет! |
|  | Она поит луга, и нивы, и леса |
|  | В ней отраженные сияют небеса. |

Ж. Делиль. «Сады»

**Эколого-социальное значение родников**

Всем известна притягательная сила родников. Из земных глубин они выносят на поверхность живительную влагу, давая жизнь, питая большие и маленькие реки и озера. Ни один путник не может пройти мимо, чтобы не остановиться, не припасть к хрустальной студеной воде. И нигде – ни в людных местах, ни в глухой тайге – родник не остается незамеченным, к нему всегда есть тропа – он нужен не только людям, но и зверям, птицам.

Эта притягательная сила родников имеет глубокие исторические корни. Вода в них всегда была чище воды рек, озер и любых других поверхностных источников, поэтому люди издавна стремились пользоваться родниками, селились вокруг них, сохраняли и обустраивали источники. В маловодных местах, где нет поверхностных вод, родники вообще были единственными источниками утоления жажды, оазисами прохлады, центрами сближения людей.

Несмотря на то, что большинство населения России получает воду из централизованных систем водоснабжения, родниками продолжают пользоваться до сих пор.

Люди идут и едут за десятки километров, чтобы отведать самого лучшего напитка, подаренного природой – чистой воды.

Родники, или источники (в Украине – криницы) – это естественные выходы подземных вод на поверхность. Нередко они дают начало ручьям и речкам. Подземные воды чаще пробиваются на поверхность в горных и предгорных областях, образуя родники на склонах местности. В равнинных областях они находят выход в зонах эрозии – по берегам рек и склонам оврагов.

Родники могут питаться верховодкой, грунтовыми и артезианскими водами. В первых двух случаях образуются так называемые нисходящие родники, вытекающие из разных отложений вниз по склону. В местах рассеянного выхода подземные воды увлажняют склон долины на всем протяжении водоносного пласта, нередко образуя, заболоченные полосы с характерной влаголюбивой растительностью.

По особенностям режима все родники подразделяют на постоянно, сезонно и ритмически действующие. Наибольшим постоянством отличаются восходящие источники, питающиеся артезианскими водами. 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 её низкое.

Родники, питающиеся из верховодки, весьма распространены, их можно повсюду наблюдать весной на склонах местности, по берегам рек, при разработке траншей, котлованов и т.д. Летом они быстро иссякают. Для хозяйственно – питьевого водоснабжения такие родники не пригодны.

В зависимости от глубины долины и количества чередующихся водоупорных пластов родники могут выходить на разной высоте по склону местности. Такое расположение родников встречается по берегам многих рек.

Восходящие родники, которые образуются при выходе артезианских вод, истекающих на поверхность по трещинам в твердых породах, наиболее надежны в санитарном отношении. Они питаются из глубинных (от 100 до 500 метров) хорошо защищенных водоносных пластов.

**Причины нарушения водного режима родников**

Отчего истощаются или даже вовсе исчезают родники? Причин тому может быть немало: вырубка леса, нарушение почвенного и растительного покрова в зоне питания родника, пересечение водоносного пласта при строительстве, осушение местности, в результате которого понижается уровень подземных вод. Истощение нередко сопровождается ухудшением качества воды, более того, родники могут стать даже источниками инфекционных заболеваний.

Восстановить и обогатить небольшие родники можно довольно простыми способами. Прежде всего, посадкой деревьев и посевом трав вокруг родников и в зоне их питания, восстановлением ранее нарушенной поверхности земли, даже просто огораживанием забора или зеленой изгородью мест выхода. Сохранность и чистота родников во многом зависит и от их своевременного и грамотного инженерного обустройства – сооружением водозаборов (каптажей) и отводящих труб или лотков.

**Рекомендации по изучению и описанию родников**

*Родники* (источники) – естественные выходы подземных вод на поверхность разных ландшафтов.

*Цель работы*: описать родники различных ландшафтов Кубани, дать характеристику окружающей среды, описать их обитателей. Выяснить социальное значение родников.

*Материалы и оборудование:* термометр, лакмусовая бумага, сачок гидробиологический, скребок, пинцеты, емкости для промывания и разборки проб, рулетка.

*Основные этапы исследования родника.*

Ход работы:

1. Выяснить имеет ли родник название. Если нет – придумать.
2. С использованием карты местности (QPS - навигатора) определить местонахождение родника, его координаты и нанести на карту. Указать название родника.
3. Дать характеристику рельефа, прилегающей к роднику территории. Отметить из каких отложений он вытекает.
4. Описать почвенный покров и окружающую растительность. Какие виды животных (птицы, пресмыкающиеся, земноводные и др.) встретились на прилегающей территории.
5. Определить с помощью рулетки размеры чащи родника и глубину. Измерить температуру воды.
6. Определить дебит родника. Для этого узнаем время, в течение которого сосуд известного объёма наполнится водой. Частное от деления объема сосуда на время наполнения (в секундах) дает величину дебита родника. Таким образом, устанавливается дебит за час, сутки, месяц, год.
7. Определить цвет и прозрачность воды из родника. Для этого вода наливается в тонкий и прозрачный сосуд, который, ставится на лист белой бумаги. Смотреть на воду лучше сверху вниз. Отмечается цвет воды, которая может быть бесцветной, желтовато – бурой, зеленоватой, большей частью голубоватой, а также устанавливается визуально степень прозрачности. С помощью лакмусовой бумаги определяется реакция среды (РH). .
8. По косвенным признакам попытаться установить химический состав воды. Белый налет на камнях и листьях травянистых растений около источника указывает на содержание карбонатных пород известняка, мела в воде. При наличии железистых соединений вода имеет красноватый, ржавый оттенок, при наличии соединений марганца – черный.
9. Наличие органических веществ в роднике определяется по гнилостному (болотному) запаху. Если вода содержит сероводород, то она имеет запах тухлых яиц. Обычно вода источника лишена запаха.
10. Определяем жесткость воды с использованием мыльного раствора. Вода из источника набирается в бутылку. Затем в нее добавляется немного мыльного раствора, и вода взбалтывается: в жесткой воде мыльная пена почти не образуется, а в мягкой её будет много.
11. Проводим исследование гидробиологического состава источника. С помощью скребка и гидробиологического сачка необходимо взять пробы грунта и отобрать водных беспозвоночных. В лабораторных условиях произвести дальнейшую обработку материала.

12. В ходе проведения исследований необходимо провести фото или видеосъемку, для иллюстрации хода работы и составления единой фонотеки родников Кубани.

13. Привести данные о посетителях родника. Каким образом он используется, проведены ли работы по благоустройству и очистке родника.

Описание родника, его фотографии, а также результаты работы по расчистке и обустройству родника можно прислать …..

**Показатели деградации водного объекта**

Водным кодексом Российской Федерации родники отнесены к поверхностным водным объектам. К показателям деградации поверхностного водного объекта можно отнести следующие признаки:

- признаки эвтрофикации: массовое размножение сине – зеленых водорослей, повышенное содержание азота и фосфора в разных формах;

- разрушение русла, береговой линии как следствие природных или антропогенных процессов;

. - скопление или чрезмерное разрастание (более чем на 20% от общей площади водоема) водной растительности - макрофитов;

- изменение видового состава рыб в направлении увеличения доли сорных видов;

- появление большого количества донных червей;

- появление рыб с патологией и др.

Оценка по показателям деградации водоема включает разнообразные методы исследований – методы визуального наблюдения и счета (со сбором или отловом гидробионтов), гидрохимические измерения содержания в воде соединений азота и фосфора в формах нитратов, нитритов, аммонийных органических и неорганических соединений орто – и полифосфатов и др.

При оценке деградации водоемов необходимо проводить сопоставление данных, полученных на протяжении ряда лет с выявлением тенденций в изменениях оцениваемых параметров.

70% поверхности земли занимают океаны и моря, ещё 3% представлено реками и озерами, искусственными водоемами. Огромные площади в Арктике, Антарктиде и морях покрыты водой. Доля пресной воды составляет 0,3% мировых запасов

Вода - главная составляющая Земли и Жизни, привилегированный элемент Ландшафта. Берегите воду!

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ РОДНИКА

Экологический паспорт родника является официальным документом, удостоверяющим об экологическом и санитарно-гигиеническом состоянии данного водного объекта.

Название\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Адрес\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

город, район города, улица, ближайший дом или другое строение

Географическое положение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Элемент рельефа, абсолютная высота над уровнем моря,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Относительная высота над урезом реки, озера

Приуроченность к водоносному горизонту\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Возраст и литология водовмещающих пород,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Уровень, возраст и литология водоупорного горизонта, напорные или безнапорные воды

Тип источника\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Нисходящий, восходящий, горизонтальный

Режим функционирования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Постоянный, периодически изменяющийся

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ РОДНИКА**

**Название** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Адрес** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

город, район города, улица, ближайший дом или строение

**Географическое положение** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

элемент рельефа, абсолютная высота над уровнем моря,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

относительная высота над урезом реки, озера

**Приуроченность к водоносному горизонту**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

возраст и литология водовмещающих пород,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

уровень, возраст и литология водоупорного горизонта, напорные и безнапорные воды

**Тип источника** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

нисходящий, восходящий, горизонтальный

**Режим функционирования** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

постоянный, периодически изменяющийся

**Каптаж и его техническое состояние** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

не каптирован, каптирован железобетонным кольцом,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

железной трубой или иным образом, слив осуществляется по оцинкованной трубе диаметром \_\_\_\_ см

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

или иным способом, наличие строений над родником

**Дебит** \_\_\_\_\_\_\_\_ л/с. **Температура воды** \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Запах**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

сероводородный, гнилостный или другой

**Санитарное состояние области питания** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

область питания находится в лесной (степной) зоне, на территории жилого массива, наличие свалок, автостоянок, гаражей или других потенциальных источников загрязнения грунтовых вод

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Характер использования** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

для питьевого водоснабжения, орошения, мойки транспортных средств и другие – указать

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Санитарное состояние родника**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

хорошо благоустроен – указать как,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

не благоустроен - характеризовать

**Физико – химические показатели воды**

**Итоговое заключение об экологическом состоянии и функциональной пригодности родника**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

экологическое состояние отвечает нормативным показателям,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

не отвечает нормативным показателям, пригоден для использования, не пригоден для использования

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рекомендуемые мероприятия** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Экологический паспорт оформили**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ф.и.о., школа №, класс

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дата оформления паспорта «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.**

Публикация подготовлена Братчиковой Л.И. – кандидитом педагогических наук, доцентом кафедры естественнонаучного и экологического образования ККИДППО.