

Университет Правительства Москвы

VIII Конкурс исследовательских и проектных работ обучающихся
образовательных организаций города Москвы и Московской области
«Мегаполис XXI века – город для жизни» в 2023/2024 учебном году

Конкурсная работа

На тему: «Родник Великан – источник жизни»

Выполнена: учащимся 9 класса
Муниципального автономного
общеобразовательного учреждения
Домодедовская средняя
общеобразовательная школа №8 г.
Домодедово
Груздев Олег Владимирович
Подпись 

Научный руководитель: Гранева Светлана
Алексеевна

Руководитель Муниципального
автономного общеобразовательного
учреждения Домодедовская средняя
общеобразовательная школа №8



Москва 2023-2024

Оглавление

I. Введение	3
Актуальность.....	3
Цель и задачи проекта	3
II. Основная часть.....	5
2.1. ФГП родника Великан	5
2.2. Экологическое состояние реки Рожайки.....	6
III. Практическая часть.....	6
3.1 Описание родника.....	7
3.2 Влияние родника на окружающую местность.....	9
3.3 Анализ воды в роднике.	9
IV. Заключение	12
V. Библиографический список.....	13
Приложение	15

Введение

Данная работа носит исследовательский характер и состоит из теоретической и практической частей.

Значимой проблемой является загрязнение реки различным бытовым мусором. Я считаю, что если найти и благоустроить исчезнувшие родники, расположенные по берегам реки Рожайка, то мы значительно улучшим питание реки.

Цель проекта:

-изучить экологическое состояние родника у реки Рожайка (устар. Рожая)¹.

Задачи:

- найти родники на берегах реки Рожайка (или Рожая), близ города Домодедово

- повысить уровень информированности населения об экологических проблемах родников и реки Рожайка.

Описание проекта:

- предмет исследования – река Рожайка и родник «Великан»;

- программа выполнения работ по проекту, включая:

1) Определение этапов проекта:

1 этап – организационный (определение сферы деятельности, постановка цели и задач, планирование деятельности).

2 этап – подготовительный (изучение и поиск информации).

3 этап – практический (составление паспорта родника, исследование физических и химических свойств воды, анализ влияния климатических условий на состояние воды).

¹<https://ru.wikipedia.org/wiki/Рожайка>

4 этап – оценочный (анализ проделанной работы).

2) Сроки выполнения: апрель – август 2023 года

3) Описание используемых **методов**: исследовательский, поисковый, экспериментальный.

В результате работ над проектом:

Мы познакомились с рекой Рожайка. Самое главное составлен паспорт родника «Великан», исследовали физические и химические свойства воды, провели анализ влияния климатических условий на состояние воды.

Работа представляет актуальное самостоятельное исследование, в котором удалось добиться решения поставленных задач и цели.

Издавна родники считались святым местом. Люди приходили к роднику с тяжелым грузом на сердце и душе. Помолившись на роднике, рассказав о своей беде, попросив прощения, они уходили с облегчением, светлой головой и желанием жить. На родниках люди обращались к Богу с молитвами об урожае и дожде. Они верили в святую силу воды.

Родники на Руси почитали во все времена. За ними ухаживали, очищали от мусора, устанавливали навесы, а рядом оставляли ковшик-черпачок, вырезанный из липы или сплетённый из бересты, чтобы прихожане могли пить родниковую воду.

И нам представилась возможность ближе познакомиться с этим даром природы. Эта тема стала актуальной потому, что все родники на территории нашего города находятся далеко. Каждый родник – это и чистая питьевая вода, и начало малого ручья или большой реки, это частица нашей малой родины. Попьёшь чистой родниковой водички – и почувствуешь в себе богатырскую силу, способную делать добро и дарить радость людям.

Основная часть

1.1. ФГП родника Великан

«Земля - водная планета, на которой качество воды определяет качество жизни. Хорошая вода - хорошая жизнь. Плохая вода – плохая жизнь. Нет воды - нет жизни»

Питер Блэйк.

Мы обязаны сохранить такую таинственную и прекрасную природу, данную в первозданном виде. Её уникальность – наше достояние. Наш город находится в Московской области.

В близи города Домодедово протекает река Рожайка. Она берёт начало в болотах около села Молоди, где произошла битва при Молодях 1572г.² Существует несколько версий возникновения названия реки. Одна из которых встречается в летописи под 1572 годом упоминается как речка *Рожая*. Рассматривается наиболее вероятное балтийское происхождение названия. Известен литовский географический термин *raža*, означающий, помимо прочего, «небольшой ручей между полями», «овраг», «узкое углубление между двумя возвышенностями». Вторая гласит, что первоначально река называлась Ражая, что соответствует её бурному нраву в половодье, да и в межень река довольно быстра и полноводна.³

Длина реки 51 км, площадь водосбора 424 км², ширина реки 10-18 м, глубина 0,4-0,9 м, скорость течения 0,2 м/с, дно песчаное и каменистое. Средний уклон 0,597 м/км, высота истока около 180 метров над уровнем моря, высота устья около 117 метров над уровнем моря. Общее направление течения

²<https://ru.wikipedia.org/wiki/Рожайка>

³https://ru.wikipedia.org/wiki/Битва_при_Молодях

северное. По берегам довольно широко распространены карстовые явления. В Рожаю впадает множество ледяных ключей, из-за чего вода в Рожайке всегда холодная. (Приложение №1).

1.2. Экологическое состояние реки Рожайки

Воды реки на стыке границ городских округов Подольск и Домодедово, проходящих по водоразделу Рожайки, начиная от деревни Меньшово и вниз по течению в промежутке 2-х километров, до впадения Рогожы в Рожайку – самые чистые.



Самое низкое содержание кислорода проходит по устью реки Рогожы, при впадении в Рожайку. Ближе к деревне Юсупово.

Основными источниками загрязнения реки на участке Никитское – устье реки Рожайки являются сбросы очистных сооружений хозяйствственно-бытовых стоков города Домодедово и его промышленных предприятий. Свой «вклад» внесло сельскохозяйственное производство – племхоз «Константиново» с полями, расположенными в долине реки и резкими уклонами берегов, способствующими сбросу всех поверхностных вод. Сброс с константиновских очистных сооружений в год – почти 315 тыс. куб. м.

Организованные же городские сбросы в Рожайку составляют 62 % от 12 802 000 куб. м. годовых сбросов всех очистных сооружений округа.

Значимой проблемой является загрязнение реки различным бытовым мусором. Отдыхая у реки, люди бросают в воду или на берег



бумагу, банки, ветки и т.д. В каком-то месте весь этот мусор скапливается, и в русле реки образуются наносы, возникают островки. Все это ведет к засорению и пересыханию реки.

Разжигая костры около реки, люди забывают потушить их, что приводит к возникновению пожаров. Около реки можно увидеть обгоревшие деревья. Объем загрязнений водоемов с каждым годом увеличивается.

Я считаю, что если найти и благоустроить исчезнувшие родники, расположенные по берегам реки Рожайка, то мы значительно улучшим питание реки.

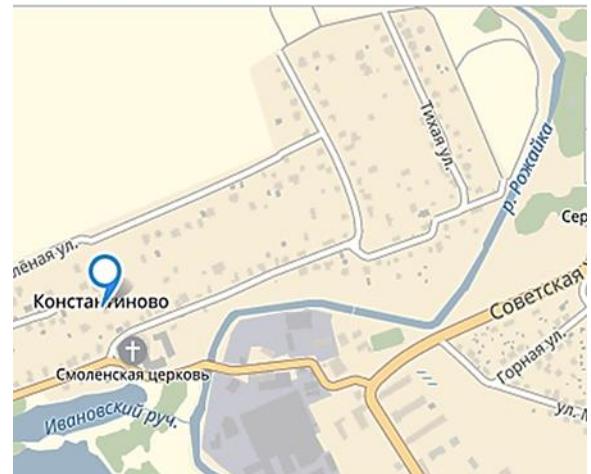
II. Практическая часть

3.1. Описание родника

Родник «Великан»

Где находится родник?

Родник «Великан» - сильный родник выбывает на правом берегу реки Рожайка, в поселке Государственного племенного завода Константиново, на окраине города Домодедово. От остановки идем параллельно шоссе дорожкой-тропой с понижением по высокому левому берегу реки, которая видна справа внизу. Через 300-350 м перед мостом на реке спускаемся к источнику по металлическим ступенькам с поручнем. Слив из алюминиевой трубы. Вода из родника широким ручьем впадает в речку. Координаты: 55°25'59.35"N, 37°43'46.01"E.⁴



⁴https://mapsoid.ru/publ/geografija_mira/reki/reka_rozhajka_na_karte/30-1-0-2195

Каков характер источника? Характер родника определяли визуально. Вода в роднике бывает струйками или образует фонтанчик.

Как расположен источник по отношению к реке или другому водоприемнику?

Высоту источника над уровнем воды в реке мы определили с помощью нивелира=1 метр, а глубина залегания грунтовых вод по отношению к вершине холма составила 11 метров. Родники часто служат истоком ручья или реки, давая им жизнь.

Как определить мощность источника?

Дебит родника – это его мощность, то есть возможный расход воды. Его мы определяли следующим образом. При отсутствии у родника желоба, по которому стекает вода, лопатой сделали углубление на дне. В срез углубления вдавили кусок жести, согнутой в форме желоба. Под желоб поставили стеклянную банку емкостью 1 л и по секундомеру вычислили время заполнения банки водой. Затем рассчитали расход воды: а) за час –420 л. Б) за сутки – 10080 л.

Зависит ли количество воды в роднике от погоды?

Для установления зависимости подземных вод от времени года и погоды нами проводились стационарные наблюдения: в определенный день каждого месяца мы проводили измерения дебита источника. На основании числовых данных мы видим зависимость состояния родника от количества осадков и сезонных изменений погоды.

Таблица 1.Зависимость количества воды в роднике «Великан» от погоды

Дата	11 апреля t, °C - +6 (дождь)	11 мая t, °C – +22 (малооблачно)	8 июня t, °C – +25 (ясно)	12 июля t, °C – +30 (малооблачно)	11 августа t, °C - +24 (ясно)
Дебит	8л/мин	7 л/мин	7 л/мин	7 л/мин	7,5 л/мин
Выход воды					

3.2. Влияние родника на окружающую местность

Родники оказывают прямое воздействие на окружающую среду. Из проводимых исследований выяснилось, что родники питают речку Рожайку, поставляя ей подземные воды. Их влияние сказывается в изменении рельефа, растительности, размыве почвы и просадки грунта. Заболачивание происходит около родника «Великан» в результате смыкания поверхностных и подземных вод. Признаками заболачивания являются: избыточное увлажнение, не



просыхающие даже в жару участки, появление болотных трав (осока, камыш, тростник, сабельник и другие).

3.3. Анализ воды в роднике

Чтобы узнать какая вода в роднике или источнике, мы произвести ряд измерений и простых химических испытаний.

Температуру воды мы определяли путем погружения водного термометра на 3-5 минут в сосуд с водой сразу после ее налиивания или непосредственно под струей.

Таблица 2. Температура воды в источнике в разные месяцы в роднике «Великан»

Месяц	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Температура	+8 ⁰ C	+9 ⁰ C	+10 ⁰ C	+12 ⁰ C	+8 ⁰ C

Вывод: Температура источника в течение 5 месяцев фактически не изменялась, и в среднем составляла +9 градусов по Цельсию

Жесткость. Мыло в воде пенится относительно хорошо. Гидрокарбонатной жесткостью вода практически не обладает, так как после действия на сухой остаток соляной кислотой, вскипания не наблюдалось.

Плотность воды. Вода из источника наливается в цилиндр на 100 мл. Плотность ее зависит от растворенных в ней веществ. Определяется ареометром. Величина плотности записывается с точностью до третьего знака после запятой.

Цветность. Зависит от присутствия в воде солей железа и гуминовых кислот. Цветность мы определяли путем сравнения с дистиллированной водой. Два стакана из бесцветного стекла заполнили водой: один дистиллированной, другой – исследуемой. Цвет воды рассматривали, сравнивая стаканы на фоне листа белой бумаги при дневном освещении сбоку, затем сверху, подложив лист белой бумаги под дно стакана. Наблюдаемый цвет записали по интенсивности окраски: в роднике «Великан» - бесцветный.

Характер и интенсивность запаха мы определили следующим образом:

а) ощущение воспринимаемого запаха только что набранной воды при температуре окружающей среды

Таблица 3. Шкала запаха воды

Интенсивность запаха	Характер появления запаха	Оценка интенсивности запаха
Нет запаха	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на него внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3

Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздерживаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья	5

При определении запаха воды в роднике «Великан» мы прибегли к экспертной оценке 5-ти человек и выяснили, запах совсем не ощущается и составляет 0 баллов.

Характер вкуса и привкуса. Характер вкуса и привкуса различали по ощущениям, набирая воду в рот на 3-5 секунд. При определении вкуса родниковой воды в роднике «Великан» мы прибегли к экспертной оценке 5-ти человек и выяснили, что вкуса вода как такового не имеет, лишь имеет слегка приятный привкус.

Кислотность воды

Для этого мы взяли универсальную лакмусовую бумагу и цветную шкалу к ней. Смочили бумажную ленточку водой, наблюдая изменение ее окраски, сравнили с цветной шкалой, где нанесены величины водородного показателя pH. Если pH=7, вода не содержит свободных кислот и щелочей. Если pH не равен 7, то вода имеет кислую или щелочную реакцию.

Запишем величину pH по шкале, подержав бумажку в воде примерно 20 сек.

Таблица 4. Результаты показателя pH

pH цвет индикатора	1 малиновая	2 красная	3 оранжевая	4 желтая	5 светло-желтая	6 желто-зеленая	7 болотная	8 светло-зеленая	9 зеленая	10 синяя
Хар-ка среды	Сильнокислая			Среднекислая	Слабо кислая	Нейтральная		Слабо щелочная	Сильно щелочная	

Показатель pH равен 7.

Взвешенные примеси воды. Предварительно взвесили на технometрических весах бумажный фильтр 0, 065 гр. Затем профильтровали через него 200 мл воды из источника. Высущенный на воздухе фильтр снова взвесили – 0,07 гр. Разница между вторым и первым взвешиванием показала 0,005 граммов нерастворенных частиц взвеси содержится в воде. Рассчитали содержание нерастворенных частиц в 1 л воды из источника $0,005*5=0,025$

Растворенные примеси воды.

Мерной колбой на 100 мл. мы отмерили отфильтрованной воды и небольшую порцию вылили в большую фарфоровую чашку, предварительно взвешенную на технometрических весах, её вес составил 200 гр. Выпаривание проводили на водяной бане. После выпаривания чашку взвесили, и разница показала массу растворенных веществ в 2 г/л воды (общая минерализация).

Качественное определение растворимых примесей воды.

Наличие сульфатов (солей серной кислоты) определяли по помутнению воды в пробирке от растворов хлорида бария.

Наличие хлоридов (соли соляной кислоты) определяли помутнением воды от раствора ляписа (нитрата серебра) с последующим охлаждением в струе холодной воды.

Наличие гидрокарбонатов (солей угольной кислоты) определяли т.к. РН=7, равных или больше.

III. Заключение.

В результате работ над проектом:

Мы познакомились с рекой Рожайка. Самое главное составлен паспорт родника «Великан». И этот объект исследования стал для нас милым сердцу.

- Реализация проекта «Родник Великан - источник жизни» способствовала патриотическому воспитанию, дала возможность задуматься о проблемах исчезновения родников, о путях их решения, поверить в свои силы и

способности, способствовала формированию навыков исследовательской деятельности через изучение экологического состояния родников.

- В перспективе составить проект по благоустройству родника, так же рассчитать затраты на благоустройство и обратиться в администрацию городского округа Домодедово.

-Успешная реализация проекта открыла новые возможности для осуществления других социальных проектов.

IV. Библиографический список использованной литературы.

1. Т. П. Герасимова, Н. П. Неклюкова — География. Начальный курс. 6 класс, учебник для общеобразоват.учреждений. — Москва: Просвещение, 2022 — 195 с.
 2. Л. Ф. Греханкина «Родное Подмосковье» учебное пособие для учащихся 7-8-9 классов общеобразовательных учреждений Московской области-Москва: МГОУ 2008 - 260 с.
 3. Московедение. География Москвы и Московской области: Пособие для учащихся 8-9-х кл. / [Алексеев А. И. и др.]. – Москва: Центр экол. просвещения и развития "Экопрос", 1995 - 303 с.
 4. И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская Химия 8-9 класс, учебник для общеобразовательных учреждений. - 2-е изд. – Москва: 2022 - 176 с.
 5. С.И Ожегов. Толковый словарь русского языка. Под ред. Н.Ю.Шведовой – Москва: АСТ 2023 - 736.
- Интернет ресурсы:
6. Википедия: официальный сайт. – Москва, – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Рожайка> дата обращения (15.04.2023)

7. Путеводители: официальный сайт. – Москва, – URL: <http://www.mosgid.ru/nature/river/reka-rozhayka.html> дата обращения (15.04.2023)
8. FB: официальный сайт. – Москва, – URL: <http://fb.ru/article/258387/rojayka---reka-v-rossii-opisanie-osobennosti-foto> дата обращения (16.04.2023)
9. Мир на карте: официальный сайт. – Москва, – URL: http://mapsoid.ru/publ/geografija_mira/reki/reka_rozhajka_na_karte/30-1-0-2195 дата обращения (16.04.2023)
10. Инженерная экология: официальный сайт. – Москва, – URL: <https://eng-eco.ru/upload/iblock/89a/89a8c83bcaa188f2c3ac8fd276e53a7d.pdf> дата обращения (10.08.2023)

Приложение 1.

Паспорт на источник

Номер источника - 1

Название источника - «Великан»

Область – Московская

Район – Домодедовский ГО

Ближайший населенный пункт – п. Константиново Домодедовский ГО

Элемент рельефа – у подножия холма на дне оврага

Геологические условия выхода воды: 0,5

Характера пласта, из которого вытекает подземная вода – глина, песок

Породы водоупорного пласта – глина

Выход воды на поверхность (из трещин, промежутков между частицами и т.д.)

– из промежутков между частицами пород

Характер вытекания воды: бьёт струйками, вытекает спокойно

Высота источника над уровнем воды в реке – 1 метр

Расстояние источника от уреза воды в реке – 1 метр

Растительность вблизи родника – травянисто-древесная

Животный мир вблизи родника: много листьев и заячьих следов

Прозрачность воды – бесцветная

Запах – запах не ощущается и составляет 0 баллов

Вкус – бесцветный

Осадок (количество, цвет) –

Состав осадка - известковый

Температура воды: +8, +10 градусов по Цельсию

Температура воздуха во время исследования – +22+30 градусов

Замерзание источника и сроки замерзания – не замерзает

Дебит источника - за час –420 л. Б) за сутки – 10080 л.

Участие источника в питании реки – питает реку Рожайка

Влияние реки на окружающую местность

Хозяйственное использование источника – используется для хозяйственных нужд

Охрана родника от загрязнения – заболачивание

Дата взятия пробы воды: 11.05.23; 12.07.23

Подпись исследователя:  О.В.Груздев