

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СОЗВЕЗДИЕ»,
НОУ «ПАРАДОКС»
ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГИПОТЕЗА»**

**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ РОДНИКОВ
ВОРОНЕЖСКОЙ НАГОРНОЙ ДУБРАВЫ В 2019-2021 ГОДАХ**

Исполнитель: Суглобова Евгения Александровна

**Руководитель: Блинов Михаил Александрович, педагог дополнительного
образования МБУДО ЦДО «Созвездие»**

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3-4
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5-9
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	10
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	11-14
ВЫВОДЫ	15
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	16
ПРИЛОЖЕНИЯ	17-31

ВВЕДЕНИЕ

Воронежская область расположена в центре Русской равнины одновременно в двух природных зонах: степи и лесостепи. Главное древесное сообщество Воронежской области – дубравы. Воронежская нагорная дубрава располагается на площади, принадлежащей двум лесничествам, и является одним из самых популярных у населения Воронежской области местом отдыха.

Схема Нагорной дубравы представлена на рисунке № 1 приложения.

Площадь дубравы составляет 7098 гектар. В настоящее время, лесной массив этой местности состоит из лиственных пород приблизительно на 97%. Главная порода - черешчатый дуб. 86% площади дубравы составляют именно дубняки.

Воронежская нагорная дубрава относится к ООПТ. Ее полное официальное наименование - государственный природный заказник областного значения "Воронежская нагорная дубрава". Создан заказник 17.04.2013 года.

В своей работе мы проводили мониторинг состояния родников, находящиеся в границах этой ООПТ. «Объем родниковой воды в нашей области немалый. Интерес к ним очень велик. Они являются не только источниками вкусной и целебной воды, но и дают жизнь нашим рекам, вырываясь из земных недр.» [1]

Кроме того, информацию можно найти в интернете. В основном это информация о местоположении конкретных родников, их описания и иногда фотографии.

Цели и задачи

Мы решили исследовать состояние родников в Воронежской нагорной дубраве по ряду причин. Во-первых, это один из способов узнать природу родного края. Во-вторых, мы получим опыт и навыки тестирования воды в полевых условиях и в лаборатории. В-третьих, разовьем навыки фото и видеосъемки.

Цель работы: провести многолетний мониторинг состояния родников в Воронежской нагорной дубраве.

Задачи:

1. Провести анализ воды из исследуемых родников.
2. Определить дебит родников, если это возможно.
3. Описать исследованные родники.
4. Провести фото и видеосъемку родников.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Исходя из данных, имеющихся в сети интернет в Воронежской нагорной дубраве, находится 11 родников. Это

1. Родник Ржавчик № 068
2. Родник Рыбачье Большой № 016
3. Родник Рыбачье Маяк-1 № 258
4. Рыбачье Родник-2 № 038
5. Рыбачье Родник-3 не описан
6. Рыбачье Родник-4 № 039
7. Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006
8. Родник Мокрый Лог-2 № 031
9. Родник Глубокий колодец №067
10. Родник на берегу выше 300-летнего дуба № 066
11. Родник на водозаборе. № 020

Номера родников приведены по классификации, найденной нами в интернете. [2]

Нумерация родников в районе Рыбачьего очень запутанная. Есть случаи, когда одни и те же родники обозначены разными номерами. Поэтому мы слегка модифицировали систему нумерации. Родник рядом с Рыбачьим обозначен нами как Рыбачье Большой. Родники находящиеся в Рыбачьем считаются от него по возрастанию номеров (1-4 соответственно).

Для уточнения координат родников мы перевели градусы, минуты и секунды в десятичные градусы. [3] Это поможет нам быстро разобраться о каком конкретно роднике идет речь, так как в разных источниках координаты указаны по-разному. Данные с координатами приведены в таблице № 1 приложения.

Данные по координатам родников, их обустройству представлены нами в таблице № 2 приложения. Для навигации мы использовали смартфон и программу Osmand. Кроме того, смартфон очень удобен при фотосъемке, так как позволяет сразу связать фотографию с координатами GPS.

Нами было рассчитано расстояние от остановки общественного транспорта Олимпик до каждого родника. Оно составило от 2,5 до 4 км. Данные приведены в таблице № 3 приложения. Нами взято кратчайшее расстояние. Разумеется, это расстояние может быть и несколько больше, так как тропинок там много и выбирать можно любые из них.

Также нами был разработан «Бланк учета водных проб». Он представлен в таблице № 4 приложения. Данный бланк универсален и его можно использовать для учета любых проб воды с минимальными модификациями.

Описание родников

1. Родник Ржавчик № 068

Представляет собой деревянный сруб 1х1 м, из которого вытекает небольшой ручеек. Метров через 50-70 ручеек пропадает. В воде много листьев. Глубина примерно 30-35 см. Дебит родника мы не рассчитывали, так как сделать это не представляется возможным. Ни разу не видели, чтобы из него кто-то пил или набирал воду кроме нас. Люди мимо проходят редко. Очень мягкая и кислая вода. Самая мягкая и кислая вода из всех вод, встретившихся нам в Воронежской наборной дубраве. Осенью 2021 года сруб был кем-то разобран. Хочется надеяться, что для ремонта, так как бревна аккуратно сложены рядом.

2. Рыбачье Большой № 016

Самый посещаемый родник Воронежской нагорной дубравы. Хорошая транспортная доступность. Сверху к нему можно подъехать на машине. Правда спускаться придется по самодельной лестнице, вырубленной в стене оврага и укрепленной деревом. Практически постоянно есть люди, которые набирают там воду. Как правило, набирают ее в большие канистры объемом 20-25 литров. Вода идет из 7 труб, 6 из них находятся рядом в один ряд и одна перпендикулярно им практически вровень с ручьем, который течет из родника в водохранилище. Воду из трубы № 7, как правило, не набирают, потому что это неудобно делать. Из остальных труб в основном используется труба № 3 – там самый большой напор.

Небольшие емкости удобнее набирать из других труб – там напор сильно меньше. Вода вкусная без постороннего привкуса и запаха.

3. Родник Рыбачье Маяк-1 № 258

Очень хорошо оборудованный родник на территории Рыбачьего. Два выхода воды, один сильно больше другого. В 2019 вода шла из 2 выходов, в 2020 и 2021 только из одного. Вода из него уходит в Воронежское водохранилище. Местные жители активно им пользуются.

4. Рыбачье Родник-2 № 038

Этот родник трудно найти, если точно не знаешь, где он находится. Нам пришлось прибегнуть к опросу местных жителей. Чтобы попасть к роднику необходимо войти за забор к пристани. В заборе есть калитка. Родник представляет собой трубу, вода из которой течет в Воронежское водохранилище. Местные жители сказали, что они эту воду не пьют, а используют только в технических целях. Мы ее тоже пить не рискнули. Вода имеет легкий, слегка затхлый запах. В 2021 году доступ к роднику перекрыли, повесив на калитку замок.

5. Рыбачье Родник-3

Его описания нами нигде не было найдено. На картах мы его тоже не обнаружили. Этот родник был найден нами не сразу. Дело в том, что рядом на расстоянии буквально 10 метров друг от друга находятся 2 родника. Мы шли по тропинке сверху, откуда этот родник не виден, если не знаешь о нем. Вода вытекает из трубы. Практически каждый второй местный житель, говорил нам, что в воде этого родника есть серебро и вода в нем лучше, чем в соседнем роднике. Подтвердить или опровергнуть это мы не можем. Разницы во вкусе мы не заметили, а приборов для определения содержания серебра в воде у нас нет.

6. Рыбачье Родник-4 № 037

Хорошо оборудованный родник. Есть скамейка. На стене рядом висит официальное заключение о составе воды. Это приятно, так как люди хотят быть уверены в том, что пьют качественную воду. Вероятнее всего это тот родник, о

котором сказано, что его вода отвечает требованиям гигиенических нормативов [4] Из родников находящихся в Рыбачьем — это самый посещаемый людьми родник. По крайней мере, очередь за водой мы видели только на нем.

7. Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006

Бьет из-под стенки. Набирать воду придется из лужицы кружкой. Дно песчаное, отстаивается и промывается быстро. Популярный у отдыхающих на "Олимпике". Ближайший поселок - Рыбачий, куда подходит асфальт. От асфальта метров 350. Трубы нет, дебит посчитать невозможно. Оборудован бревнами. Есть мостик через ручей, текущий из родника в водохранилище. Воду набирают ковшиком. Пользуется большой популярностью у отдыхающих на Олимпике. Набирают воду обычно в пластиковые бутылки объемом до 5 литров. На машине подъехать нельзя, только на велосипеде. На наш взгляд самая вкусная вода из всех родников Воронежской нагорной дубравы.

8. Родник Мокрый Лог-2 № 031

Трубы нет, дебит посчитать невозможно. Родник не оборудован. Воду набирают в ручье, который течет из-под горы. Около родника на горе часто занимаются туристы с веревками и бревнами. Вода вкусная, практически как в роднике Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006.

9. Родник Глубокий колодец №067

Удалось найти только с третьего раза. Обнаружить можно только если стоишь рядом с ним. Сильно засыпан листьями. Возможно, высыхает периодически. Требуется расчистки и благоустройства. Воду из него пить не решились.

10. Родник на берегу выше 300-летнего дуба № 066

Данный родник не был нами обнаружен. Местность прочесывали группой три раза в разное время. Родник не найден. Вероятно, он высох. Мы считаем, что в настоящее время родника там нет.

11. Родник на водозаборе. № 020

Теоретически, родник там есть. По крайней мере на картах он обозначен. Но воду нам получить не удалось. Как и увидеть сам родник. Он находится на охраняемой

территории водозабора, вход на которую запрещен. В 2021 году удалось поговорить с охранниками, которые утверждают, что родника там нет и никогда не было.

Кроме того, в 2020 году нами был обнаружен ранее нигде не отмеченный родник около пешеходной тропы санатория имени Максима Горького. Параметры воды были следующими TDS=245 ppm; pH=7,2; T=14,5°C. В 2021 году этот родник мы нашли уже высохшим. По нашему мнению, это была протечка из водозабора, так как вода сильно отличается по своим параметрам от параметров исследованной нами родниковой воды и близка к таковым у водопроводной воды города Воронежа.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всего нами было проведено 8 выходов в течении июня – ноября месяца 2019 года, 5 выходов в течении марта-ноября 2020 года и 5 выходов в течение февраля-октября 2021 года. Маршруты, последовательность прохождения родников и их охват периодически менялись. Максимальная протяженность маршрута, охватывающего все действующие родники, составила 11,7 км. Кольцевой маршрут, охватывающий все родники представлен на рисунке № 2 приложения.

Нами была составлена таблица для учета родниковых проб. Она представлена в таблице № 4 приложения.

Пробы брались с тех родников, с которых это было возможно сделать с учетом маршрута в этот день. Некоторые родники были не сразу обнаружены. С двух родников пробы получить не удалось. Мы считаем, что в настоящее время этих родников нет.

Исследование проходило по стандартной схеме, одинаковой для всех родников.

1. Проводился анализ воды доступными нам методами на месте. Использовали TDS-метр, pH-метр, тестовые полоски фирмы Sera. Температуру воды определяли с помощью спиртового термометра.

2. Определялся дебит родника, в том случае, если это возможно. Использовали пластиковую баклажку 5 литров и секундомер.

3. Проводили фото и видеосъемку родника.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в 2019, 2020 и в 2021 годах. С каждого из исследуемых нами родников было взято суммарно от 10 до 18 проб, в зависимости от времени начала работы с конкретным родником. Измерения, сделанные на родниках представлены в таблице № 5 приложения. Полученные данные были проанализированы, на их основе были высчитаны минимальные и максимальные значения, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерений и качество воды

Название родника	TDS, ppm	pH	T, °C	NO ₃ , мг/дм ³	Качество воды
Родник Ржавчик № 068	59-78	5,82-6,03	8,9-10,2	0	Не питьевая
Родник Рыбачье Большой № 016	110-133	6,58-6,9	7,5-10,3	0	Питьевая
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	132-141	7,0-7,21	9-10	25	Питьевая
Рыбачье Родник-2 № 038	151-168	6,95-7,27	10,5-12,5	50	Не питьевая
Рыбачье Родник-3 не описан, номер не присвоен	82-93	6,73-7,01	9,3-12,3	25	Питьевая
Рыбачье Родник-4 № 037	99-109	6,65-7,03	9,2-12,2	25	Питьевая
Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006	137-151	6,69-6,87	9-10	0	Питьевая
Родник Мокрый Лог-2 № 031	112-135	6,8-7,18	9,1-10,3	0	Питьевая
Родник Глубокий колодец № 067	108-115	6,94-7,15	9,3-10,5	0	Не питьевая

Из приведенных данных видно, что в течении всего периода измерений TDS=59-168 ppm; pH=5,82-7,21; T=7,5-12,5°C. Если же рассматривать только те родники, из которых пьют воду, то TDS=82-151 (максимум 1,18-3,36 мг-экв/л

при норме до 7 мг-экв/л), рН=6,58-7,21 (при норме 6-9); Т=8,8-12,3°C. Эти результаты соответствуют СанПиН 2.1.4.1074-01 (утратили силу с 01.03.2021) и СанПиН 1.2.3685-21 (действуют с 01.03.2021).

Эти результаты можно считать общими для родников Воронежской нагорной дубравы.

По реке Мокрый лог средние параметры колебались в пределах TDS 165-171, рН 7,05-7,15, Т°C 16,9-18,5

Дебит родников по годам представлен в таблице 2

Таблица 2. Дебит родников по годам

Название родников	2019 год	2020 год	2021
Родник Рыбачье Большой № 016	3000	2400	2100
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	550	450	400
Рыбачье Родник-2 № 038	120	100	Нет доступа
Рыбачье Родник-3	100	77	70
Рыбачье Родник-4 № 037	300	250	220

Изменение дебита по годам, вероятнее всего, связано с малоснежными зимами и не большим количеством дождей

Исследования с помощью тестовых полосок фирм Sera. Очень удобны для экспресс-анализа. Показывают проблемные вещества, которые стоит протестировать точнее. Можно определить нитраты, нитриты, gH, kH, pH, хлор. Кроме того, зная kH и pH можно вычислить содержание углекислого газа в воде (по специальным таблицам для аквариумных тестов). Но для родниковой воды этот тест не актуален, поэтому мы его не делали. Тестовые полоски показали отсутствие хлора во всех обследованных родниках.

Проведенные нами исследования показали присутствие нитратов на уровне 25 мг/л в родниках Рыбачье Маяк-1 № 258, Рыбачье Родник-3 и Рыбачье Родник-4 № 037. В одном из них (Рыбачье Родник-2 № 038) оно составило 50 мг/дм³ (ПДК=45 мг/дм³). В будущем необходимо провести более развернутое тестирование в родниках, находящихся в поселке Рыбачий.

Исследования показали, что родники активно используются жителями поселка Рыбачий (Родник Маяк-1, Родник-3, Родник-4), туристами (Родник Мокрый Лог-1 (Бобры)). Активнее всех используется родник Большой рядом с поселком Рыбачий. К нему за водой приезжает много людей на машинах. Некоторые набирают по 100 литров воды и более. На сайте Роспотребнадзора есть информация, о роднике в поселке Рыбачий. «В городе Воронеже отвечала требованиям гигиенических нормативов вода в роднике п. Рыбачий.» [4] Правда здесь не совсем понятно о каком из родников идет речь. Мы можем предположить, что это либо родник Рыбачье Большой № 016 (так как он самый мощный и посещаемый), либо родник Рыбачье Родник-4 № 037 (так как рядом с ним висят результаты анализа воды).

По итогам исследования удалось установить, что все родники кроме родника на водозаборе № 020 и родника на берегу выше 300-летнего дуба № 066 являются действующими. Эти два нам обнаружить не удалось. Мы считаем, что они высохли. Из 9 обследованных родников воду можно пить из 6. Из родника Рыбачье Родник-2 № 038 ее не рекомендовали пить местные жители. А Родник Ржавчик № 068 и Родник Глубокий колодец № 067 находятся не в лучшем состоянии и поэтому пить воду из них мы не рекомендуем.

Перевод градусов жесткости осуществлялся онлайн. [5].

Попутно раз в год мы измеряли характеристики воды в речке Мокрый лог. Они составили $TDS=166-171$; $pH=7,1-7,15$; $T=17,2-18,5^{\circ}C$. Возможно, это пригодится кому-то из наших коллег, работающих в направлении биотопной аквариумистики.

Анализируя состояние обустройства родников в сравнении с предыдущим описанием, можно констатировать, что в основном состояние обустройства родников осталось примерно на том же уровне, что и раньше, кроме родников (Родник Ржавчик № 068 и Родник Мокрый Лог-2 № 031) у которых оно ухудшилось.

Использование воды для питья местными жителями

Для питья используют воду из родников

Рыбачье Большой № 016

Родник Рыбачье Маяк-1 № 258

Рыбачье Родник-4 № 037

Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006

Родник Мокрый Лог-2 № 031

Рыбачье Родник-3

Не пьют из родников

Родник Ржавчик № 068

Рыбачье Родник-2 № 038

Родник Глубокий колодец №067

Для себя мы составили личный рейтинг по родникам Воронежской нагорной дубравы по воде в них. Тройка победителей, по нашему мнению, выглядит так:

1. Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006 – самая вкусная вода, удобен для пешего подхода и велопоездки.
2. Рыбачье Большой № 016 - очень хорошая вода, удобный подход.
3. Рыбачье Родник-4 № 037 – очень хорошая вода, есть результат ее анализа.

ВЫВОДЫ

В ходе нашей работы были обследованы родники Воронежской нагорной дубравы и проведен их мониторинг в 2019, 2020 и в 2021 годах. Родники активно используются населением Воронежа.

Выводы:

- 1 Проведен анализ воды из исследуемых родников доступными нам методами. Собран и обобщен материал по составу воды родников за 3 года.
- 2 Определен дебит родников там, где эта возможность имелаась.
- 3 Сделаны описания исследованных родников.
- 4 Собран фото и видеоматериал по родникам.

Дальнейшие перспективы работы:

- 1 Расширить спектр используемых для анализа тестов.
- 2 Смонтировать видео из собранного нами материала.
- 3 Продолжать дальнейший мониторинг состояния родников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудров, А.Г. Родники Воронежской области: формирование, экология, охрана/ А.Г. Кудров. - Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2000.- 128 с.
2. Родники воронежской области URL:
<https://voronezh.livejournal.com/887521.html> (дата обращения 05.12.2021 г.)
3. Перевод градусов минут и секунд в десятичные градусы и обратно URL:
<http://hostciti.net/calc/engineering/decimal-degrees.html> (дата обращения 05.12.2021 г.)
4. О качестве воды в родниках Воронежской области URL:
<http://36.rospotrebnadzor.ru/news/16340> (дата обращения 05.12.2021 г.)
5. Пересчет значений жесткости воды URL:
<http://twi.mpei.ac.ru/MCS/Worksheets/Water/Hardness-Degree.xmcd> (дата обращения 05.12.2021 г.)

ПРИЛОЖЕНИЯ



Фото 1. Родник Ржавчик № 068



Фото 2. Родник Рыбачье Большой № 016



Фото 3. Родник Рыбачье Маяк-1 № 258



Фото 4. Рыбачье Родник-2 № 038



Фото 5. Рыбачье Родник-3



Фото 6. Рыбачье Родник-4 № 037



Фото 7. Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006



Фото 8. Родник Мокрый Лог-2 № 031



Фото 9. Родник Глубокий колодец №067

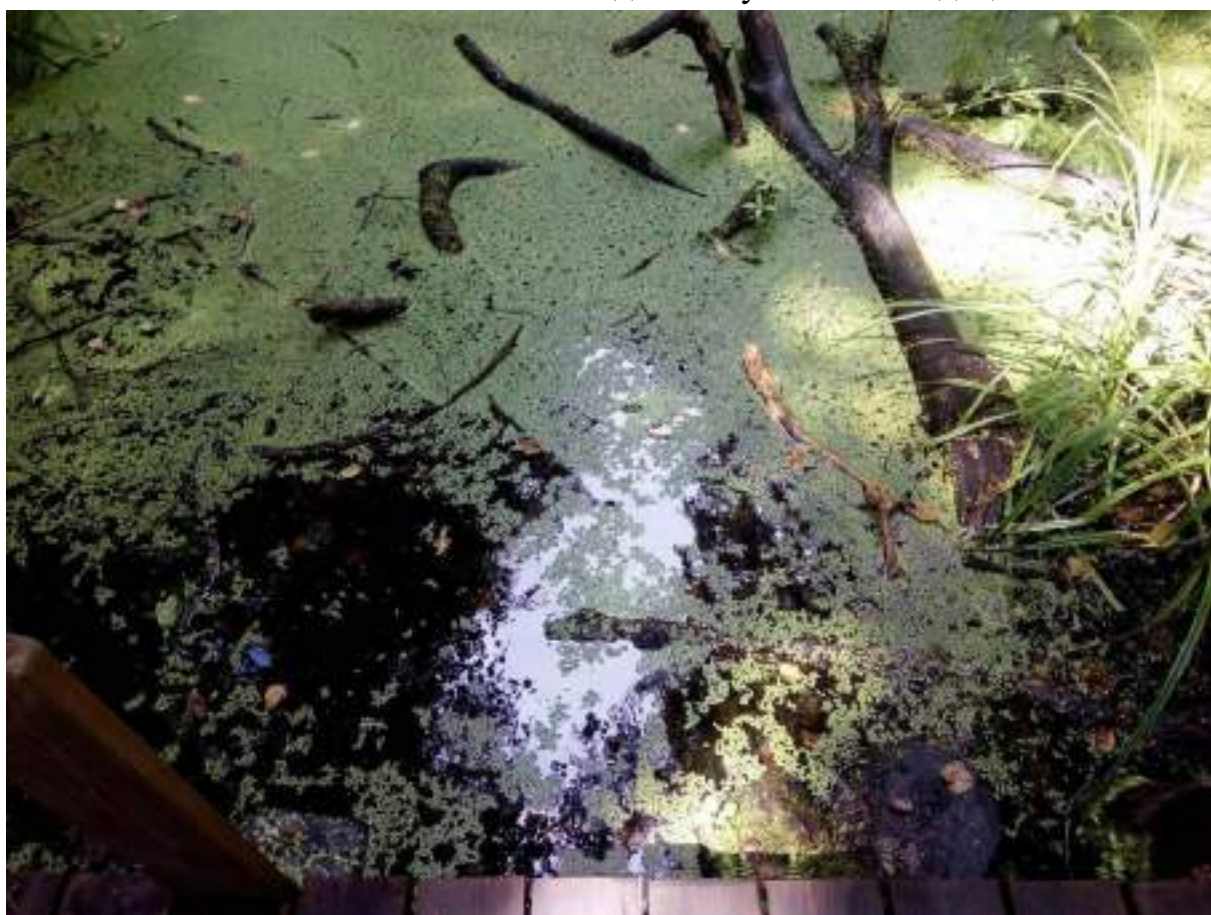


Фото 10. Речка Мокрый лог



Фото 11. Родник Рыбачье Большой № 016 – самый посещаемый.



Фото 12. Измерение pH и TDS Фото 13. Измерение с помощью тест-полосок Sera



Фото 14 Исчезнувший родник

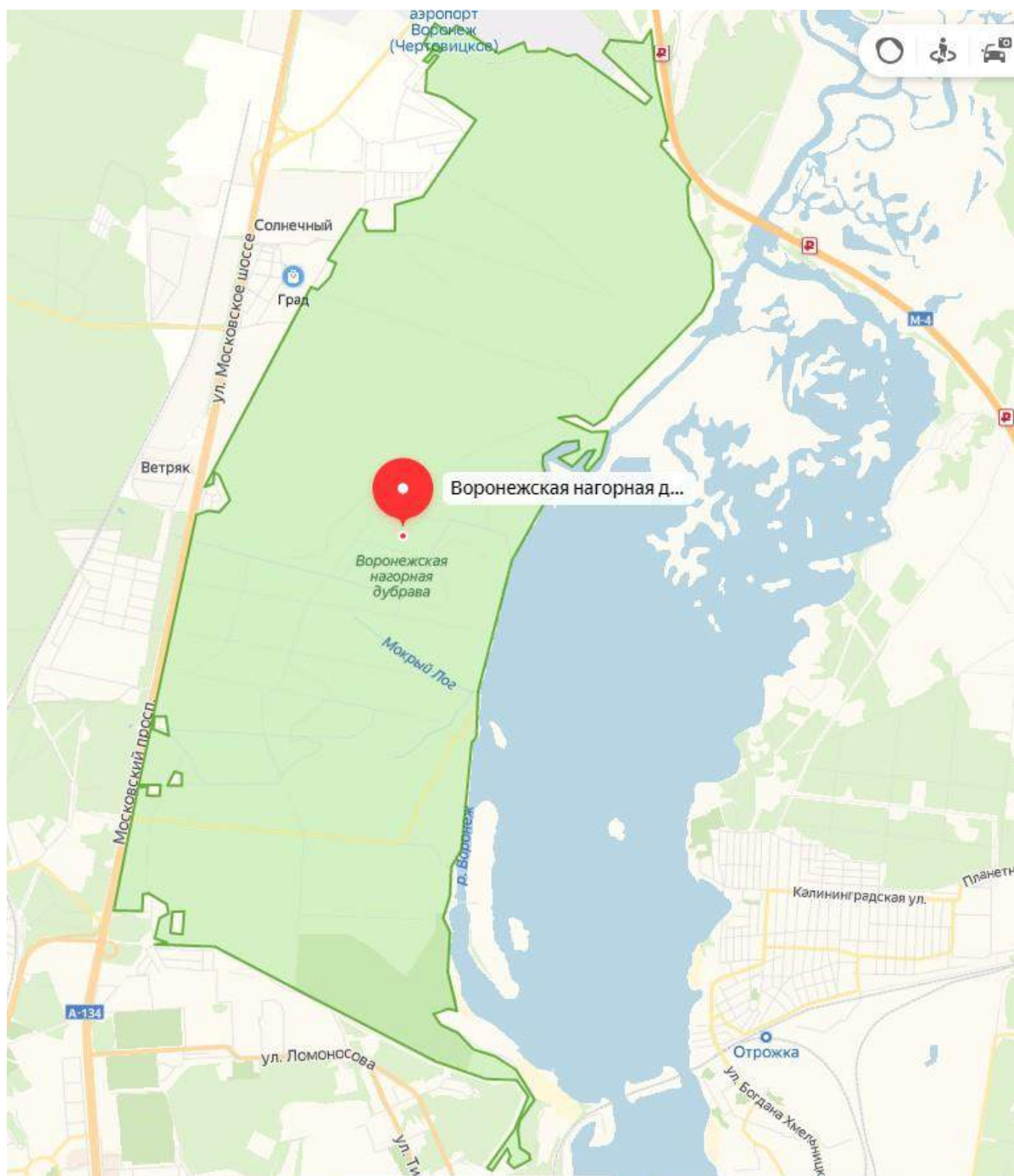


Рис. 1 План-схема Воронежской нагорной дубравы.

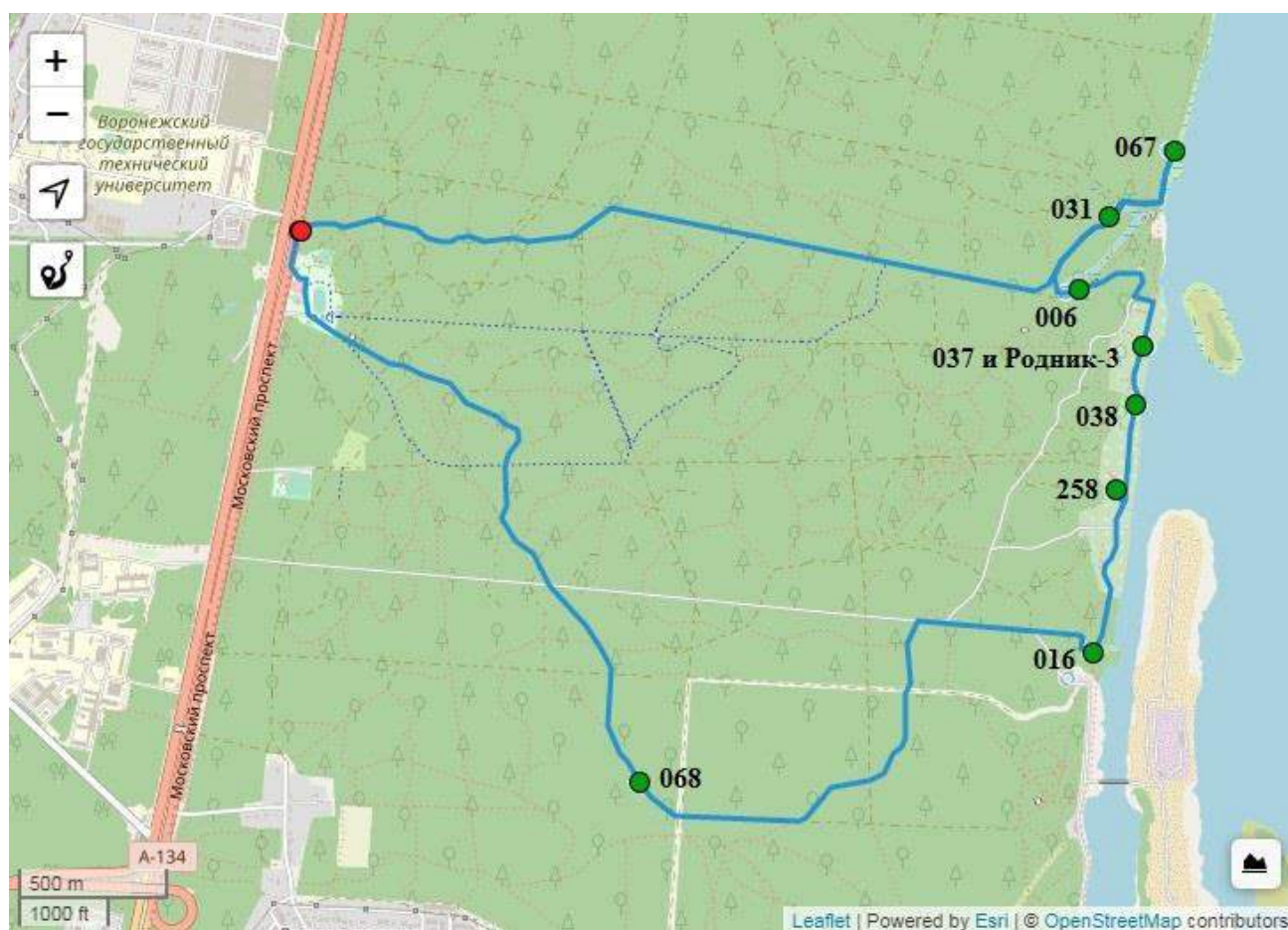


Рис. 2 Примерный кольцевой маршрут по исследуемым родникам.

Таблица № 1 Перевод координат из градусов, минут, секунд в доли градуса

Название родника	N °	E °	N °	E °
Родник Рыбачье Большой № 016	51,74247	39,22626	51°44'33"	39°13'35"
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	51,74734	39,22750	51°44'50"	39°13'39"
Рыбачье Родник-2 № 038	51,74988	39,22855	51°45'	39°13'43"
Рыбачье Родник-3 не описан	51,75164	39,22892	51°45'6"	39°13'44"
Рыбачье Родник-4 № 037	51,75164	39,22892	51°45'6"	39°13'44"
Родник Ржавчик № 068	51,73852	39,20422	51°44'19"	39°12'15"
Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006	51,75325	39,22501	51°45'12"	39°13'30"
Родник Мокрый Лог-2 № 031	51,75549	39,22703	51°45'20"	39°13'37"
Родник Глубокий колодец №067	51,75753	39,23001	51°45'27"	39°13'48"
Родник на берегу выше 300-летнего дуба № 066	51,76583	39,23366	51°45'57"	39°14'1"
Родник на водозаборе № 020	51,74166	39,22510	51°44'30"	39°13'30"

Таблица № 2 Описание родников и воды в них.

Название родника	N °	E °	Вода	Примечание
Родник Рыбачье Большой № 016	51,74247	39,22626	Питьевая	Оборудован
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	51,74734	39,22750	Питьевая	Оборудован
Рыбачье Родник-2 № 038	51,74988	39,22855	Не питьевая	Течет из трубы. Доступ закрыт
Рыбачье Родник-3 не описан	51,75164	39,22892	Питьевая	Оборудован
Рыбачье Родник-4 № 037	51,75164	39,22892	Питьевая	Оборудован. Есть распечатка о качестве воды
Родник Ржавчик № 068	51,73852	39,20422	Не питьевая	Сруб из бревен разобран
Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006	51,75325	39,22501	Питьевая	Не оборудован
Родник Мокрый Лог-2 № 031	51,75549	39,22703	Питьевая	Не оборудован
Родник Глубокий колодец №067	51,75753	39,23001	Не питьевая	Практически пересох
Родник на берегу выше 300-летнего дуба № 066	51,76583	39,23366	Нет данных	Не обнаружен
Родник на водозаборе № 020	51,74166	39,22510	Нет данных	Охраняемая зона. Родника нет.

Таблица № 3 Расстояние от остановки «Олимпик» (N°= 51,75510 E°= 39,18792)

Название родника	N°	E°	Расстояние, км
Родник Рыбачье Большой № 016	51,74247	39,22626	3,62
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	51,74734	39,22750	3,43
Рыбачье Родник-2 № 038	51,74988	39,22855	3,98
Рыбачье Родник-3 не описан	51,75164	39,22892	3,78
Рыбачье Родник-4 № 037	51,75164	39,22892	3,78
Родник Ржавчик № 068	51,73852	39,20422	2,49
Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006	51,75325	39,22501	2,68
Родник Мокрый Лог-2 № 031	51,75549	39,22703	3,32
Родник Глубокий колодец №067	51,75753	39,23001	3,50
Родник на берегу выше 300 летнего дуба № 066	51,76583	39,23366	4,03
Родник на водозаборе № 020	51,74166	39,22510	3,59

Таблица № 4 Бланк учета водных проб

Дата _____

Родник Ржавчик			Родник Рыбачий большой		
Проба воды	TDS	pH	Проба воды	TDS	pH
1			1		
2			2		
3			3		
Среднее			Среднее		
Температура			Температура		
Дебит			Дебит		
Родник Рыбачье Маяк-1			Рыбачье Родник-2		
Проба воды	TDS	pH	Проба воды	TDS	pH
1			1		
2			2		
3			3		
Среднее			Среднее		
Температура			Температура		
Дебит			Дебит		
Рыбачье Родник-3			Рыбачье Родник-4		
Проба воды	TDS	pH	Проба воды	TDS	pH
1			1		
2			2		
3			3		
Среднее			Среднее		
Температура			Температура		
Дебит			Дебит		
Родник Бобы			Родник Мокрый Лог		
Проба воды	TDS	pH	Проба воды	TDS	pH
1			1		
2			2		
3			3		
Среднее			Среднее		
Температура			Температура		
Дебит			Дебит		
Родник Глубокий колодец			Родник на берегу выше 300-летнего дуба		
Проба воды	TDS	pH	Проба воды	TDS	pH
1			1		
2			2		
3			3		
Среднее			Среднее		
Температура			Температура		
Дебит			Дебит		

Пробы отобрал _____ / _____ /

Таблица № 5 Учет родниковых проб 2019 год

		22.06	10.07	22.07	02.08	15.09	20.10	27.10	3.11
Родник Рыбачье Большой. № 016	TDS	114	127	120	120	122	122	125	131
	pH	6,65	6,87	6,76	6,72	6,59	6,81	6,79	6,72
	T°C	9,9	10,2	9,8	9,1	9,5	10,1	9,7	9,1
Родник Ржавчик № 068	TDS	-	-	-	78	69	66	67	59
	pH	-	-	-	5,86	5,82	5,91	5,98	6,03
	T°C	-	-	-	10	10,2	9,9	9,5	9,2
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	TDS	-	139	134	132	138	135	141	139
	pH	-	7,2	7,18	7,09	7,07	7,21	7,05	7,16
	T°C	-	9,3	9,1	10	9,8	9,1	9,5	9
Рыбачье Родник-2 № 038	TDS	-	151	154	162	162	156	165	168
	pH	-	7,27	7,15	7,12	7	7,16	7,09	7,18
	T°C	-	11,5	11,8	12,2	11,9	11,2	10,8	10,5
Рыбачье Родник-3 не описан	TDS	-	-	88	87	82	86	89	90
	pH	-	-	6,82	6,83	6,73	7,01	6,89	6,81
	T°C	-	-	11,8	12,3	10,5	10,3	10,7	10,2
Рыбачье Родник-4 № 037	TDS	-	102	103	101	101	99	104	105
	pH	-	7,03	6,76	6,73	6,65	6,85	6,89	6,97
	T°C	-	10,5	11,3	12,2	11,1	10,8	10,5	10,2
Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006	TDS	-	137	141	148	140	149	141	145
	pH	-	6,75	6,72	6,69	6,74	6,81	6,79	6,87
	T°C	-	9	9,3	9,5	10	9,8	9,4	9,1
Родник Мокрый Лог-2 № 031	TDS	-	112	125	118	124	125	128	124
	pH	-	7,18	7,11	6,95	7,3	7,13	7,08	7,15
	T°C	-	9,4	9,6	9,7	10,3	9,9	9,7	9,3
Родник Глубокий колодец №067	TDS	-	-	-	-	-	112	108	109
	pH	-	-	--	-	-	7,07	7,08	7,11
	T°C	-	-	-	-	-	10,5	10,2	10
Речка Мокрый лог	TDS	-	-	-	-	-	166	-	-
	pH	-	-	-	-	-	7,1	-	-
	T°C	-	-	-	-	-	18,5	-	-

Таблица № 5 Учет родниковых проб 2020 год

		9.02	10.06	16.07	27.09	20.11
Родник Рыбачье Большой. № 016	TDS	111	120	127	132	133
	pH	6,59	6,65	6,58	6,9	6,78
	T ⁰ C	8,8	10,1	9,7	9,8	9,5
Родник Ржавчик № 068	TDS	70	75	69	-	-
	pH	5,85	5,8	5,91	-	-
	T ⁰ C	8,9	9,5	9,7	-	-
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	TDS	-	140	135	137	-
	pH	-	7,12	7,06	7,10	-
	T ⁰ C	-	9,7	9,5	9,1	-
Рыбачье Родник-2 № 038	TDS	-	157	152	155	-
	pH	-	7,1	6,95	7,15	-
	T ⁰ C	-	11,4	11,2	105	-
Рыбачье Родник-3 не описан	TDS	-	89	93	91	-
	pH	-	6,87	6,76	6,85	-
	T ⁰ C	-	10,5	10,6	10,3	-
Рыбачье Родник-4 № 037	TDS	-	100	102	107	-
	pH	-	6,74	6,86	6,94	-
	T ⁰ C	-	11,0	10,9	10,5	-
Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006	TDS	-	-	148	145	151
	pH	-	-	6,85	6,78	6,87
	T ⁰ C	-	-	9,5	9,6	9,2
Родник Мокрый Лог-2 № 031	TDS	-	-	134	133	131
	pH	-	-	7,0	6,8	7,06
	T ⁰ C	-	-	10,1	9,6	9,2
Родник Глубокий колодец №067	TDS	-	-	112	110	115
	pH	-	-	6,94	7,1	7,15
	T ⁰ C	-	-	10,4	10	9,3
Речка Мокрый лог	TDS	-	-	-	171	-
	pH	-	-	-	7,15	-
	T ⁰ C	-	-	-	17,2	-

Таблица № 6 Учет родниковых проб 2021 год

		28.03	20.06	25.07	24.09	30.10
Родник Рыбачье Большой. № 016	TDS	110	113	122	130	128
	pH	6,63	6,60	6,72	6,81	6,75
	T°C	7,5	10,3	9,9	9,7	9,3
Родник Ржавчик № 068	TDS	-	72	70	73	71
	pH	-	5,95	5,85	5,8	5,9
	T°C	-	9,8	9,7	9,6	9,2
Родник Рыбачье Маяк-1 № 258	TDS	-	140	-	137	133
	pH	-	7,12	-	7,10	7,0
	T°C	-	9,7	-	9,1	9,6
Рыбачье Родник-2 № 038	TDS	-	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-
	T°C	-	-	-	-	-
Рыбачье Родник-3 не описан	TDS	-	93	-	90	92
	pH	-	6,81	-	6,80	6,79
	T°C	-	10,7	-	10,1	9,3
Рыбачье Родник-4 № 037	TDS	-	105	-	103	109
	pH	-	6,79	-	6,88	6,85
	T°C	-	11,1	-	10,3	9,2
Родник Мокрый Лог-1 (Бобры) № 006	TDS	-	140	-	141	148
	pH	-	6,83	-	6,87	6,81
	T°C	-	9,9	-	9,5	9,1
Родник Мокрый Лог-2 № 031	TDS	-	130	-	131	135
	pH	-	7,0	-	6,9	7,03
	T°C	-	9,9	-	9,5	9,1
Родник Глубокий колодец №067	TDS	-	113	-	110	112
	pH	-	7,05	-	7,0	7,1
	T°C	-	10,5	-	10,3	9,5
Речка Мокрый лог	TDS	-	165	-	-	-
	pH	-	7,05	-	-	-
	T°C	-	16,9	-	-	-