



Экологическое
объединение «Родник»
МБОУ СОШ № 102
Центрального района
городского округа город Воронеж

Изучение гидрологических памятников природы поселка Маклок Воронежской области

Автор ученица 8 класса
МБОУ «СОШ № 102»
Заева Екатерина Олеговна

Руководитель учитель биологии
Шацких Марина Алексеевна

Воронеж, 2020

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Обзор источников информации	4
3. Методы исследования	7
4. Результаты исследования и их обсуждение.....	8
5. Заключение. Выводы.....	13
6. Источники информации	14
7. Приложение	

1. Введение.

К особо охраняемым природным территориям относятся участки суши или водной поверхности, которые в силу своего природоохранного или иного значения решениями правительства полностью или частично изъяты из хозяйственного пользования.

Сеть особо охраняемых природных территорий Воронежской области формировалась на протяжении десятилетий, начиная с создания Воронежского заповедника. Наиболее активно этот процесс проходил в 60-70-е годы XX века, когда были выделены большинство из существующих памятников природы. В 90-е годы под руководством природоохранных органов была проведена большая работа по систематизации и изучению сложившейся сети ООПТ, выявлению ценных с природоохранной точки зрения территорий и их юридическому оформлению в качестве охраняемых. Её результатом явилась разработка по инициативе Комитета природных ресурсов по Воронежской области и Управления по экологии и природным ресурсам Кадастра особо охраняемых природных территорий Воронежской области, изданного в 2001 году.[2,5]

Памятниками природы объявляются отдельные уникальные природные объекты и комплексы, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях, как естественного, так и искусственного происхождения. Основной целью объявления природных объектов и комплексов памятниками природы является сохранение их в естественном состоянии.[3] В их сохранении большую роль играют общественные организации и, конечно, школьники. Изучение и сохранение памятников природы является одним из направлений деятельности нашего школьного экологического объединения «Родник».

На территории поселка находятся 9 памятников природы регионального значения (из них 6 гидрологических), вся территория принадлежит государственному природному заказнику федерального значения «Воронежский». Помимо памятников природы, здесь на небольшом участке

парка собрано сразу несколько исторических памятников, идет строительство Музея леса. Этот замечательный поселок является центром лесного края Воронежской области, словно райский уголок для живых организмов и туристов. Расстояние от Воронежа до Маклока 32 км. Что же может предложить Маклок для туристов? Во-первых, это интересные исторические и природные достопримечательности; во-вторых, отдых на туристических базах на реке Усмань и в самом Маклоке, где можно провести незабываемый вечер; в-третьих, великолепная природа и теплый южный климат.

Цель работы изучение гидрологических памятников природы поселка Маклок Воронежской области.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить и охарактеризовать значимые исторические и природные объекты, расположенные на территории поселка Маклок и рядом;
- определить токсичность воды водоемов поселка Маклок;
- исследовать качество воды гидрологических памятников природы на территории поселка Маклок.
- сделать вывод об экологическом состоянии гидрологических памятников природы.

Методы исследования:

1. Изучение литературы по вопросу.
2. Наблюдение. Сбор информации. Характеристика исторических и природных объектов.
3. Гидрохимический анализ воды.
4. Беседа с создателем Большой Воронежской экологической тропы.

Думаем, что наш проект будет интересен ученикам, учителям истории, краеведения и биологии, классным руководителям, гостям и всем тем, кто интересуется историей Воронежа и тем, кто любит наш удивительный край.

2.Основная часть.

2.1. Из истории поселка Маклок.

Маклок (Моклок) – поселок в Новоусманском районе Воронежской области. Расположен в глубине Усманского бора. Поселок возник еще в первой половине XVII в., упоминается с 1646 г. В Дозорной книге 1615 г. слово «моклок» употреблено в значении имени нарицательного. В этом документе, в частности, говорится о том, что подьячему Якову Ключареву дана была для рыбной ловли «речка Усмось от реки от Воронежа с устья вверх по Усмони до Сенной полянки с моклоком». Слово «моклок» обозначало место, пропитанное влагой, вымокшее («моклое»). До сих пор сохранилась на берегу р. Усмани полянка, отмеченная в Дозорной книге, а также вытянувшаяся на несколько километров на восток полоса вымокшей земли («моклок»). Когда-то здесь была и речка под названием «Моклок». В конце XVII в. при устье этой речки существовала «Моклоцкая пристань» (верфь), где строились небольшие суда. В том месте, где речка вытекала из озера, находится поселок Маклок.(словарь

Поселок Маклок основан в середине 18 века как поселок при винокуренном заводе. Первыми известными обладателями имения на Маклоке стали братья Прибытковы – надворный советник Михаил Филиппович и поручик Иван Филиппович, показанные владельцами в 1796 г. Позднее винокуренный завод и прилегающая к нему территория несколько раз меняли владельцев, пока в 1852 г. доверенность на винокуренный завод не получил купеческий сын С.Л. Кряжов, и именно он позднее приобрел имение Маклок в собственность.

Степан Лукьянович Кряжов зарекомендовал себя как опытный винопромышленник, его решающий успех был связан с работой завода, стоявшего в пос. Маклок. Винокуренное предприятие относилось к числу старейших в губернии. Степан Лукьянович стал одним из первых воронежских меценатов: будучи городским головой Воронежа, построил на свои средства первый в городе водопровод, а все жалование городского головы перечислял на нужды местной системы народного образования.

Сегодня напоминанием о былой красоте имения служат парковые аллеи лиственниц и двухвековых лип, плотина и пруд на речке Маклок.

В Сквере поселка Маклок установлены знаменитые памятники. Памятник В.И. Ленину, это один из первых памятников В.И. Ленину в нашей области. Он был установлен в августе 1924 года на средства железнодорожников, членов РКСМ местного депо. В сквере на месте усадьбы Кряжовых установлен камень-памятник Кряжеву, как основателю первого водопровода в Воронеже и военный памятник-мемориал участникам Великой Отечественной войны. 5 октября 2012 года был открыт памятник леснику. Бронзовая скульптура разместилась в центре парка. Авторы скульптуры – Б. А. Катков и Н. Ф. Гуненков – создали её на деньги меценатов. Памятник представляет собой фигуру мужчины в полный рост с биноклем на груди, сумкой на плече и штангенциркулем в руках. Впереди мужчины бежит собака. Несмотря на то, что памятник — собирательный образ всех лесоводов Воронежской области, у него есть свой прототип — Павел Матвеевич Ошевнев, лесник Маклокского лесничества. В 2015 году в п. Маклок началось строительство Музея леса. Автор проекта, Николай Фёдорович Гуненков. Музей леса строится в память о поколениях жителей посёлка Маклок и близлежащих сёл, посвятивших свои жизни лесу, его охране, санитарному состоянию и выращиванию. Маклок - это исторический центр воронежского леса, самое сердце его. Поэтому Музей леса строится именно здесь. В экспозиции музея, в документах и предметах будет восстановлена полная история этого весьма примечательного места Воронежского края. [1]

Сам посёлок Маклок можно считать памятником природы, ведь здесь на небольшой территории находятся несколько гидробиологических и ботанических памятников природы регионального значения.

2.2. Ботанические памятники природы Маклока

На юго-восточной окраине поселка гостей заказника встречают истинные старожилы этих мест – дубы «Святогор»: это три дерева дуба черешчатого 300-летнего возраста, уникальные свидетели минувших эпох. Рядом с этими

исполинами забываются все тревоги, дубы воспринимаются как старшие учителя, мудрые и знающие помощники, как три богатыря земли Русской.

Дубы «Святогор», расположенные на территории Сомовского лесничества, это три дерева дуба черешчатого 300-летнего возраста на юго-восточной окраине поселка Маклок. Дубы уникальны по размеру и толщине. Самый могучий из них, с раскидистой кроной, находится в хорошем состоянии. Два других имеют дупла и сухие ветви. Дубы «Святогор» являются биологическим памятником природы Воронежской области, имеют статус дерева – памятника всероссийского значения. Название им дал Л.Л. Семаго, орнитолог, писатель-натуралист.

Две аллеи – лиственничная и дубовая имеют искусственное происхождение и представляют собой старовозрастные высокобонитетные деревья, выполняющие средообразующую функцию прилежащего ландшафта. Они могут быть использованы для выращивания саженцев в качестве семенного фонда, кроме этого представляют научную и эстетическую ценность для специалистов в области дендрологии и лесоводства.

Лиственничная аллея, расположенная в окрестностях п. Маклок - это аллея лиственницы 80-летнего возраста, простирающаяся на 300 м. Парковые аллеи лиственниц и двухвековые липы напоминают нам об усадьбе Кряжова. На участке произрастает 29 деревьев лиственницы обыкновенной или европейской. Памятник имеет познавательное, научное и учебное значение.

Памятник «Дубовая аллея», расположенный в окрестностях п. Маклок - это аллея дуба черешчатого 150-летнего возраста, простирающаяся на 300 метров. Дубовая аллея расположена недалеко от Черепашьего озера, через дорогу от родника. Насаждения представляют научное, учебное и эстетическое значение. Из травянистых растений чина весенняя, осока волосистая, медуница неясная, копытень европейский, фиалка удивительная, ландыш майский, купена многоцветковая, мятлик дубравный, будра плющевидная, чистяк весенний, марьянник дубравный, хохлатка Галлера, звездчатка средняя и др.

3. Методика исследования.

pH – это мера качества воды, отражающая уровень ее кислотности или щелочности. Диапазон pH изменяется от 0 (очень кислотная) до 14 (очень щелочная), а 7 – нейтральная вода. Большинство водных животных предпочитают уровень pH от 6.5 до 8.0. Они адаптированы к конкретному уровню pH, и могут умереть, прекратить размножаться или поменять место обитания, если уровень pH варьируется за пределами этого диапазона. Низкий pH может также привести к повышению содержания токсичных для водных растений и животных соединений. Это может нанести вред водной жизни. На уровень pH могут воздействовать примеси из атмосферы (или кислотные дожди), сбросы сточных вод, дренажные воды с шахт и карьеров, а также виды природных пород данной местности.

Определение pH, электропроводность, аммонийный азот, нитратный азот, солесодержание проводим с помощью карманного pH-метра «Combo» и цифровой лаборатории «EINSTEIN».

Определение токсичности воды водоема.

Сконцентрированная жидкость воды используется для определения токсичности. Чашки Петри стерилизуются, на их дно укладывается кружок фильтровальной бумаги, которая увлажняется 5 мл жидкости. На фильтры рассыпается по 10 штук предварительно отобранных мелких семян.

Чашки Петри закрываются крышками и помещаются в теплое помещение при температуре около +25^oС. Контроль – чашка с теми же семенами, фильтр которой увлажняется 5 мл дистиллированной воды. После прорастания семян в контроле на 50% производится их подсчет. Данные всхожести опытных вариантов выражаются в процентах к контролю, который принимается за 100 относительных процентов. Применяют следующую градацию: 100% - нет токсичности, 80-90% - очень слабая токсичность, 60-80% - слабая, 40-60% - средняя, 20-40% - высокая токсичность, 0-20% - очень высокая токсичность, близкая к летальной.

4. Результаты исследования и их обсуждение.

4.1. Описание гидрологических памятников природы

Гидрологические памятники природы – Маклокское и Черепашье озера, болота Самара и Клюквенное-2, родник Маклокский – представляют собой единую в топографическом и гидрологическом плане систему. В двух местах эти памятники разделены между собой полотном асфальтированной дороги. Ценность этих памятников как единого комплекса заключается в том, что они представляют собой разветвленную систему, сообщающуюся через устье болота Самара с рекой Усмань. Сама река на своем протяжении от границы между Липецкой и Воронежской областью до впадения в реку Воронеж является памятником природы регионального значения. Сохранение полноводности рек невозможно без обеспечения должной охраны водосборного бассейна.

Озеро «Маклокское» расположено на территории Сомовского лесничества в районе поселка Маклок. Площадь водоема 1 га, площадь охранной зоны 10 га. Далее оно переходит в болото с многочисленными родниками, которые его питают. Северная часть памятника природы менее затененная чем южная, с большим количеством полей и возвышенными склонами. Водоем имеет водорегулирующее значение. Территория является уникальной во флористическом и фаунистическом аспекте – встречается большое число редких и краснокнижных видов. Памятник природы регионального значения. В кадастре ООПТ оно значится как озеро. На самом деле это пруд, который был сделан на реке Маклок, которая когда-то была притоком реки Усмань.

Болото «Самара» находится в окрестностях п. Маклок. Болото Самара, Маклокский пруд и гидросистема его питающая когда то были речкой Маклок, которая представлена на исторических картах. По центру болота от хутора Маклок до реки Усмань протекает ручей шириной от 1 до 2 метров, с высокими берегами. Глубина болота 0,5-2 метра. По всей площади разбросаны отдельные островки, заросшие черной ольхой. В северной части в болото вдается

заброшенная турбаза. В последние годы, особенно в весенний период «Самара» широко соединяется с рекой Усмань и озером «Черепашье». Памятник природы служит эталоном пойменной экосистемы. Растительность "Самары" представлена ольшаниками – высотой 20-30 м. Из деревьев и кустарников отмечены осина, липа мелколистная, жостер слабительный, ясень обыкновенный, вяз гладкий, вяз голый, дуб черешчатый и др. Из редких видов растений участка следует отметить страусник обыкновенный, плаун булавовидный, грушанку круглолистную, чернику, вереск обыкновенный.

Родник «Маклокский» является одним из нескольких памятников природы регионального значения, расположенных близ поселка Маклок, и одним из родников, питающих другой памятник природы, болото «Самара». Родник находится в 18 квартале Сомовского лесничества, на северной окраине поселка. Располагается под пологом густого пойменного леса, на краю поляны. Родник имеет эстетическое значение, вода частично используется для хозяйственных нужд. Источник обустроен, над закрывающимся срубным колодцем построен навес, рядом установлен аншлаг. Глубина колодца из морёного дуба 2.30 м. Во время войны отсюда брали воду в госпиталь, у родника стоял часовой.

Озеро «Черепашье» расположено на территории Сомовского лесничества. Это глубокое озеро овальной формы, частично затененное близко подступающими деревьями, с северо-восточной стороны переходящее в болото. Здесь сохранилась единственная большая популяция на севере области редкого вида – черепахи болотной. Местные жители уверяют, что когда-то черепах здесь было видимо-невидимо. В последнее время черепах стало значительно меньше, т.к. озеро обмелело после лесного пожара в 2010 году.

Болото «Клюквенное» находится на территории Сомовского лесничества. Болото относится к сфагновым сплавинного типа. На сплаvine, образованной несколькими видами сфагнома, встречаются: клюква четырехлепестная и росянка круглолистная, береза пушистая и сосна обыкновенная. В воде отмечается пузырчатка средняя. Из бореальной флоры наиболее интересны

осоки топяная и волосисто-плодная, вейник седеющий и молиния голубая. Здесь же растут сабельник болотный, вахта трехлистная, а по берегам болота — черника, брусника, вереск обыкновенный, плаун булавовидный. Болото Клюквенное охраняется как памятник природы с 1969 г. Клюквенное болото достаточно правильной овальной формы. Формируются благоприятные условия для выращивания клюквы. Болото «Клюквенное-2» расположено на территории Сомовского лесничества. Болото состоит из ряда водоемов соединенных дренажными канавами. Берега возвышенны и покрыты довольно редкой растительностью. Представляет редкий для лесостепной зоны тип болот – сфагновый, имеет высокое научное и водорегулирующее значение.

Река Усмань (Усманка) – левый приток реки Воронеж. Её длина 151 км, площадь водосбора – около 3000км², 10% площади водосбора занимают леса, около 2,5% - болота. Уклон реки небольшой – всего 3 см на 1 км (0,34‰), что определяет малую скорость течения и слабую размывающую способность потока. В бассейне Усмани – более 100 рек, из которых 13 имеют длину 10 км и более. Общая протяженность речной системы составляет 680 км. Значительными притоками Усмани являются Девица, Хомутовка, Приваловка, Беловка. Самый крупный приток – Хава.

Первым в 1574 году упомянул в бумагах реку русский посол Михаил Алексеев, возвращавшийся на санях из Турции в Россию. О происхождении названия реки имеется несколько версий. По В.А. Прохорову, название произошло от иранского слова «асман» - камень. Оно перенесено сюда в X веке из Черниговской земли, где была речка с таким же названием и каменистым дном.

По пути к Воронежу река дважды пересекает Усманский лесной массив: вначале с севера на юг его восточную, а затем с юга на север – западную части.

На гидрологический режим Усмани и ее долину большое влияние оказывают новейшие тектонические поднятия в районах сел Орлово и Новая Усмань, которые вызывают плотинный эффект. Режим уровней воды Усмани

определяется характером ее питания, который, в свою очередь зависит от количества осадков и их сезонного распределения.

Грунтовое питание Усмани не превышает 15-20%, дождевое – 3-10%. В периоды летней и зимней межени река получает питание из комплексного водоносного горизонта, связанного с водотоком. Интенсивность поступления подземных вод в русло умеренная.

Особо следует отметить редкое для бассейна Воронежа гидрологическое явление - осенний розлив Усмани. В 1980 году он был самым сильным. Причиной разлива была затяжная весна и холодное дождливое лето.

Водные ресурсы Усмани широко используются в народном хозяйстве. Только на орошение из реки, прудов и водохранилищ забирается более 14 млн. м³ воды в год, что составляет львиную долю от объема воды, протекающей летом. Река сильно перегружена тысячами отдыхающих. Берега ее разрушаются, пойма страдает от нашествия автомашин. Состояние реки требует неотложных мер по ее спасению. [6]

4.2. Гидрохимический анализ воды некоторых памятников природы.

При посещении поселка Маклок и проведении экскурсии по гидрологическим памятникам природы, мы посетили озера Маклокское и Черепашье, родник Маклок, болото Самара, дошли до ручья, который остался от реки Мокша. Река Мокша – бывший приток реки Усмань, что хорошо видно на старых картах.

Для исследования мы отобрали пробы воды из родника, двух озер, реки Усмань и реки Мокша. Болото Самара сильно заросло, что затруднило отбор пробы воды.

Таблица 1.

Органолептические показатели проб воды

Место отбора проб	Запах	Интенсивность запаха, балл	Цветность	Прозрачность
Озеро Маклок	гнилостный	2	Светло-желтая	Слегка мутноватая

Озеро Черепашье	травянистый	3	Светло-желтая	прозрачная
Родник Маклокский	-	0	Бесцветная	прозрачная
Река Усмань	землистый	1	бесцветная	прозрачная
Река Мокша	землистый	2	Интенсивно-желтая	Слабо прозрачная

Изучив органолептические показатели воды, мы выяснили, что все пробы имеют природный запах, интенсивность которого от 1 до 3 баллов. Вода родника Маклокского запаха не имеет. Вода родника и реки Усмань бесцветная и прозрачная. Все остальные пробы имеют желтый оттенок разной интенсивности, наиболее желтая вода оказалась в реке Мокша. Можно предположить, что цвет вода приобрела из-за высокого содержания железа, а может из-за дубов, которые растут по берегам этих водоемов. Остатки листьев, желуди, куски коры, все это падает в воду.

Химический анализ воды проводили в лаборатории, с использованием карманного рН-метра Combo определены кислотность, жесткость и электропроводность воды. Для исследования количества аммонийного и нитратного азота и железа использовали цифровую лабораторию «EINSTEIN». Данные внесли в таблицу 2.

Таблица 2.

Химический анализ проб воды

Место отбора пробы	Измерения рН-метром			Измерения цифровой лабораторией, мг/дм ³		
	рН	Проводимость мкСм/см	Солесодержание мг/дм ³	нитраты	аммоний	железо
Озеро Маклок	7,7	0,14	70	55	6,1	0,35
Озеро Черепашье	7,2	0,11	60	6,9	5,5	0,3
Родник Маклокский	7,4 5	0,28	140	13,9	2,9	0,2

Река Усмань	8,4 8	0,97	490	45,1	0,1	0,25
Река Мокша	7,1 0	0,24	120	41,7	4,2	0,54

Вода всех водных объектов соответствует нормам СанПин по значению рН (6,5-8,5). Вода реки Усмани близка к верхнему предельному значению и является слабощелочной. Остальные пробы имеют значение близкое к нейтральному (рН 7). Электропроводность всех образцов соответствует нормам СанПин (4,3 мкСм/см) для рекреационных водоемов. Самая большая электропроводность наблюдается в пробах воды реки Усмань, следовательно и солесодержание здесь самое большое. Количество нитратов превышает норму в озере Маклок и незначительно в реке Усмань, это связано с большой антропогенной нагрузкой на берега этих водоемов. Количество аммонийного азота свидетельствует о процессах разложения и давности загрязнения. Эти процессы активно протекают в озерах Маклок и Черепашье. (норма 45 мг/дм³). Количество железа выше нормы в реке Мокша и озеро Маклок (норма 0,3 мг/дм³), в озере Черепашьем соответствует норме. Вода в этих водоемах имеет желтый оттенок, наши предположения подтвердились.

Мы нашли данные результатов исследования некоторых водных объектов, которые проводили обучающиеся в 2016 году в ресурсном центре ВГПУ и сравнили эти показатели с нашими. Данные отразили в таблице 3.

Таблица 3.

Сравнительные результаты исследования по годам

Место отбора пробы	2016 год, мг/дм ³			2019 год, мг/дм ³		
	нитраты	аммоний	железо	нитраты	аммоний	железо
Озеро Маклок	45,0	2,6	0	55	6,1	0,35
Озеро Черепашье	1,0	1,0	0,3	6,9	5,5	0,3
Родник Маклокский	0	1,0	0,3	13,9	2,9	0,2

Из таблицы видно, что за три года количество нитратного и аммонийного азота возросли в пробах всех объектов, что говорит об усилении антропогенной нагрузки на данные объекты и загрязнении водоемов.

Мы провели исследование проб воды на токсичность. В качестве индикатора выбрали семена редиса. Результаты исследования внесли в таблицу 4.

Таблица 4.

Результаты исследования проб воды на токсичность

Место отбора пробы	Количество проросших семян редиса		Токсичность
	шт	%	
Дистиллированная вода (контроль)	16	100	нет
Озеро Маклок	12	75	слабая
Озеро Черепашье	13	81,25	Очень слабая
Родник Маклокский	14	87,5	Очень слабая
Река Усмань	13	81,25	Очень слабая
Река Мокша	11	68,75	слабая

В результате исследования выяснили, что вода реки Мокши и озеро Маклок имеет слабую токсичность, а вода всех остальных объектов – очень слабую токсичность, что благоприятно сказывается на обитателях водоемов и на здоровье людей, которые используют воду родника Маклокский.

5. Заключение. Выводы и предложения.

Описанные нами памятники природы поселка Маклок входят в состав маршрута Большой Воронежской экологической тропы. Организатор тропы Алексей Санеев, с которым мы вместе шли по тропе, рассказал нам много интересного и очень заинтересовался тем, для чего мы отбираем пробы воды. Мы пояснили, что проведем исследование некоторых химических показателей. Он попросил поделиться нашими результатами, ведь никто этого не делал до нас.

Для информирования об уникальных гидрологических памятниках мы составили буклет, который распространили среди жителей нашего города.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. На территории поселка Маклок расположено 9 памятников природы регионального значения: 3 ботанических и 6 гидрологических. Так же есть значимые исторические объекты.
2. Определив токсичность воды водоемов поселка Маклок, выяснили, что вода реки Мокши и озеро Маклок имеет слабую токсичность, а вода всех остальных объектов – очень слабую токсичность, что благоприятно сказывается на обитателях водоемов и на здоровье людей, которые используют воду родника Маклокский.
3. Исследовали качество воды гидрологических памятников природы на территории поселка Маклок по следующим параметрам: электропроводность, солесодержание, рН, количество нитратного и аммонийного азота и железа.
4. При сравнении данных с нормами СанПин выяснили, что не все показатели соответствуют нормам, особенно вода озера Маклок и реки Усмань, что говорит о высокой антропогенной нагрузке.

Библиографический список

1. Воронеж. Визитная карточка: [очерки о достопримечательностях и заповедных местах Воронежа и обл. / сост. В. Елецких]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Воронеж: Альбом, 2006. – 63, [1] с.: ил.
2. Воронеж 2007–2008: Справочник-путеводитель. – Воронеж : [«РИА «ПРОспект»], 2007. – 82 с
3. Воронежская экскурсия: путеводитель / [авт. текста Ж. А. Сторожилова]. – Воронеж : POLAREES, 2005. – 131 с.: цв. ил.
4. Историко-культурное наследие города Воронежа. Руководитель научного проекта: Э.А. Шулепова. Научные редакторы: Е.Н. Чернявская, Т.С. Старцева. – Воронеж: Центр духовного возрождения Чернозёмного края, 2000. – 576 с.
5. Топонимический словарь Воронежской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.край36.рф/index.php/toponimika/80-toponimika/78-toponimicheskij-slovar-voronezhskoj-oblasti-1-p>.
6. Дмитриева В.А. Водные ресурсы Воронежской области в условиях меняющегося климата и хозяйственной деятельности.: монография/ В.А. Дмитриева: ВГУ. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. – 192 с.: цв. ил.



Фото 1. Озеро Маклокское



Фото 2. Родник Маклокский



Фото 3. Озеро Черепашье



Фото 4. Река Мокша



Фото 5. Река Усмань



Фото 6. На привале с А. Санеевым.



Фото 7. Памятник Леснику.



Фото 8. Дуб Святогор



Фото 9. Болото Самара



Фото 10. Вода из озера Маклокское



Фото 11. Исследуем воду реки Усмань