

**Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
детей Дом детского творчества г. Углича**

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

**«Мониторинг состояния Угличских ручьев,
впадающих в Волгу»**

**Исполнитель: Ашмарина Анна,
11 класс**

**Руководитель: Агулина С.В,
заведующая Станции юннатов
МОУ ДОД Дом детского
творчества г. Углич**

Углич, 2018

Содержание

Введение.....	3
Глава I. Изучение экологического состояния Угличских ручьёв и реки Волга в районе г.Углич.....	4
1.1 Картографирование территорий ручьев.....	4
1.2 Исследование экологического состояния угличских ручьев.....	4
1.2.1 Географические паспорта ручьев Углича.....	4
1.2.2 Описание современного состояния ручьев города	7
1.2.3 Исследование состояния вод угличских ручьев	8
1.2.4 Исследование качества воды Волги в районе г. Углич.....	14
Глава II. Природоохранная и просветительская деятельность по сохранению Угличских ручьев...	16
Заключение.....	17
Список используемой литературы и источников.....	19
Приложения	20

Введение.

В наше время очень сильно влияние антропогенных факторов на все составляющие окружающей нас природы.

Выполняя в 2017-2018 году исследовательскую работу по Угличским ручьям, я убедилась в **актуальности** данной проблемы не только для нашего района, но для всей нашей страны. Выступая по данной проблеме на разных уровнях, я услышала, что подобные вопросы волнуют людей из разных уголков нашей России.

Состояние любого водоёма формируется под влиянием множества факторов. Одним из таких факторов являются притоки, в том числе и ручьи. Казалось бы, ручьи незначительные, почти незаметные водоёмы, но если представить, сколько впадает ручьёв в нашу реку Волгу, то получится далеко не однозначное число.

Особенно богаты на зловредные примеси ручьи, протекающие в черте города. Люди редко задумываются о взаимосвязях в природе, и очередной ручей не кажется им причиной экологического кризиса целой реки.

В связи со всем выше изложенным считаю выбранное исследование очень **актуальным**.

Новизна данной работы заключается в системности мониторинга и комплексности исследования, природоохранной и просветительской деятельности.

Цель работы: Изучение уникальных ландшафтных комплексов - угличских ручьёв, впадающих в реку Волгу.

Задачи:

- провести мониторинг вод городских ручьёв;
- определить влияние ручьёв на экологическое состояние Волги;
- разработать эколого-краеведческий путеводитель, экскурсию по Угличским ручьям;
- создать виртуальную экскурсию по ручьям;
- проведение просветительской и природоохранной деятельности.

Гипотеза: экологическое состояние вод ручьёв, впадающих в Волгу, напрямую влияет на состояние вод реки в районах данных ручьёв.

При выполнении работы применяли следующие **методы исследования:**

- изучение и анализ литературных источников и материалов Интернет;
- Для составления паспортов ручьёв, расположенных в городе, проведены экспедиции вдоль русла каждого с замерами глубины, ширины русла, поймы, долины. Описаны виды растений, произрастающих в поймах ручьёв. Изучено состояние долины ручья, ее использование населением, загрязнение берегов;
- экспериментальный (наблюдения, измерения, химический и органолептический анализ проб воды, биоиндикация). Для анализа воды в трех точках ручьёв были собраны пробы воды. Часть исследований была проведена на месте: температура воды, мутность, запах, цвет. Методика анализа взята из пособия Муравьева А.Г.(1)

Температура воды измерялась термометром. Органолептический анализ воды (исследование запаха, его интенсивности и цвета воды) проводилась прямо на местности.

Жесткость воды измерялась с помощью прибора экологического контроля ECOVISOR F4.

Анализ воды р. Волга производился на базе Ярославского политехнического университета при помощи научных работников данного вуза.

- анализ, фото- и видеосъемка, сравнение и обобщение.

Глава I. Изучение экологического состояния Угличских ручьёв и реки Волга в районе г. Углич.

В 2017 году был проведен анализ литературных и Интернет-источников по данной проблеме. Подробно рассмотрена историческая роль ландшафтов городских ручьев в развитии Углича. Данная информация вошла в экскурсию и путеводитель «Угличские ручьи – незаметные творцы истории».

1.1 Картографирование территорий ручьев

На территории Углича и его пригородов расположено небольшое количество ручьев, впадающих в реку Волга. Летом 2018 года были составлены новые уточненные карты ручьев, разработаны 3 варианта экскурсионных маршрутов (Приложение №1).

1.2. Исследование экологического состояния угличских ручьев

Мониторинг ручьев был проведен в 2017 и 2018 годах в апреле, июле и сентябре. Проведено изучение биоразнообразия водных обитателей, растительного покрова берегов, сделан анализ вод. Рассмотрено антропогенное воздействие на данные территории. Составлены географические паспорта всех ручьев.

1.2.1. Географические паспорта ручьев Углича.

Географический паспорт Грехова ручья (Приложение №4)

Исток - болотце в лесу в 1,5 км от деревни Левайцево. Устье – р. Волга в 500 метрах от СНТ Южный. Общая длина – 2,8 км. Русло ручья извилистое, имеются плёсы и перекаты.

Долина ручья в среднем шириной 80 метров. Берега ручья пологие. Имеется большое количество террас, несколько заливов. Пойма ручья 8 метров в ширину, в летний период зарастает травянистой растительностью, особенно много зарослей камыша и рогоза.

Через ручей проходит три автодороги и одна железная дорога. У устья ручья происходит водозабор. Примерно в 250 метрах от ручья расположена птицефабрика, чьи отходы достаточно опасны для окружающей среды. В районе ручья расположено два небольших посёлка, в которых в основном расположены дачные участки. По берегам ручья наблюдаются заросли кустарника и деревьев. Сам ручей носит рекреационное значение, он является популярным местом для рыбалки, купаний и кэмпинга, недалеко от него расположен ДОЛ Юность.

Географический паспорт Камышевского ручья (Приложение №3)

Исток - болотце в районе улицы 4-ый Вокзальный посёлок. Устье – р. Волга в районе деревни Камышево. Общая длина – 1,5 км. Русло ручья относительно прямое, имеет только два значительных излома. Плёсов и перекатов нет.

Долина ручья имеет протяжённость 39 метров. Ближе к истоку берега пологие. В районе устья ручья берега крутые и имеются террасы. Пойма ручья шириной 5 метров, в летний период зарастает травянистой растительностью.

Практически целиком Камышевский ручей протекает через населённые пункты, дачные и садовые участки, предприятия, а исток имеет недалеко от железной дороги. Через ручей проходит три

автодороги. В районе устья ручья летом постоянно купаются местные жители и дачники, а также часто рыбачат.

Географический паспорт Троицкого ручья Приложение №3)

Исток – болотце около МОУ СОШ № 5 г. Углича. Устье – р. Волга у храма Иоанна Предтечи.

Общая длина – 1,5 км, из них 370 м в трубе. Русло извилистое, имеющее перекааты, плесы. Русло заросло прибрежно-водной растительностью: сныть, осока, чистяк весенний, крапива, лютик, таволга, клевер, герань. По берегам растут ива ломкая, дуб, клен, вяз. Площадь водного сечения ниже Троицкого моста 0,06 м², расход воды в ручье в июне 2017 года составлял 0,156 м³/с.

Ледостав наступает при первых морозах, ручей замерзает зимой всегда. Ледохода нет, начало весеннего паводка зависит от температуры и высоты снегового покрова. Продолжительность паводка определяется погодными условиями весны.

Долина ручья имеет ширину 30 метров, крутые склоны и террасы отсутствуют. Места выхода грунтовых вод (родники) находятся на склонах долины. Долина – зона активного рекреационного воздействия. Она сильно изменена человеком, широко используется местными жителями (застроена, распахана, на ней расположились дороги).

Пойма ручья имеет ширину 3,2 м. Имеются очаги загрязнения бытовым мусором. Летом пойма целиком зарастает травянистой растительностью.

Через ручей перекинута деревянные мостки для пешеходов. Он течет в трубах под улицами Ленина, Опарина, 9-го января.

Географический паспорт Каменного ручья. (Приложение №4)

Исток – болотце рядом с церковью Царевича Димитрия – на – поле. Устье – р. Волга у Кремля и лодочной станции. Общая длина – 2,2 км, из них под землёй в общей сложности 120 метров (в трубах под дорогами). Русло довольно извилистое имеет перекааты и плёсы. По берегам растут ива ломкая, клен, вяз. Берега русла активно зарастают прибрежно-водной растительностью.

Долина ручья имеет ширину 40 метров, наблюдаются крутые склоны (ниже по течению ручья) и мелкие террасы. Территория долины ручья – зона активной деятельности человека (занята постройками, дорогами и распахана). В центральной части города эта местность имеет рекреационное значение.

Пойма ручья в ширину 4 метра. В летний период пойма полностью зарастает травянистой растительностью, часть которой регулярно скашивается в районе у устья. Имеются множественные очаги загрязнения мусором и стоки домовых канализаций.

Ручей протекает в трубах под дорогами и мостами по улицам Шаркова, Октябрьская, Ольги Берггольц, Ярославская.

Географический паспорт Селивановского ручья.(Приложение №3)

Исток – болотце около церкви Царевича Димитрия-на-поле. Устье – р. Волга у Военкомата.

Общая длина – 3,5 км. Русло извилистое, имеющее перекааты, плесы. Русло заросло прибрежно-водной растительностью. По берегам растут ива ломкая, береза, клен, вяз.

Долина ручья имеет ширину 40 метров, крутые склоны и террасы присутствуют ближе к устью. Она сильно изменена человеком, широко используется местными жителями (застроена, распахана, на ней расположились дороги).

Пойма ручья имеет ширину 4,6 м. Имеются очаги загрязнения бытовым мусором и места слива домовых канализаций, также происходит слив городской канализации в районе устья. Летом пойма целиком зарастает травянистой растительностью и уже заросла ивняком. Территория берегов от Рыбинского шоссе до Селивановского переулка была очищена от мусора и зарослей летом 2017 года. Через ручей проходят 3 моста.

Географический паспорт Золотого ручья (Приложение № 2)

Исток - болотце в лесу примерно в 500 метрах от хутора Серебряникова дача – 2. Устье – р. Волга около церкви Ильи пророка в селе Золоторучье. Общая длина – 3,1 км. Русло ручья слегка извилистое. Перекатов и плёсов не наблюдается, так как ручей протекает в равнинной местности, без значительных перепадов высоты.

Долина ручья в среднем имеет длину 38 метров. Имеются террасы и крутые склоны только в районе устья ручья. Пойма ручья имеет ширину 4,5 метра, летом она полностью зарастает травянистой растительностью.

Около 700 метров ручей протекает в лесистой местности, 1.2 км протекает через поля. Остальная часть русла ручья расположена около населённых пунктов или в них самих. Через ручей проходит две дороги, одна из которых – Рыбинское шоссе имеет достаточно оживлённое движение.

В районах населённых пунктов ручей подвергается сравнительно невысокому уровню загрязнения. В селе Золоторучье в устье ручья расположены лодочные гаражи, чьё влияние на состояние воды ручья негативно.

1.2.2. Описание современного состояния ручьев города

Грехов ручей

Излюбленное место отдыха угличан в настоящее время резко деградирует. Расположенная рядом перепелиная фабрика источает такое зловоние, что многочисленные жалобы неоднократно поступали в разные инстанции. Многочисленные садовые участки по берегам ручья также негативно сказываются на экологии ручья.

Эти факторы стали отпугивать многих отдыхающих. Но все равно антропогенное влияние на данную территорию огромно. Множество мусора, кострищ, вытопанных троп.

В последние годы наблюдается сильное «цветение» и зарастание Грехова ручья водорослями и другой водной растительностью, что сигнализирует об усиливших негативных процессах в данном ручье. (Приложение №5)

Камышевский ручей

Камышевский ручей протекает мимо заводских зданий и железной дороги, по берегам его устья построено несколько лодочных гаражей – всё это может приводить к загрязнению ручья.

Берега Камышевского ручья мало изменены человеком, поэтому там сохранилась приятная и тихая атмосфера. В этом ручье часто купаются и рыбачат жители близлежащей деревни Камышево и города Углича. (Приложение №6)

Троицкий ручей

Троицкий ручей является не единственным ручьем, страдающим от нерадивых владельцев частных домов. Даже неподалёку от нашего взятия проб мы могли наблюдать канализационную трубу одного частного дома, которая щедро делилась своим содержимым с ручьём. И это не единственная проблема Троицкого ручья. Также в него стекают дождевые и талые воды с автодороги по улице Ленина, приносящие в его воды множество тяжёлых химических примесей.

Кроме всего, есть вероятность, что многолетний сплав леса, продолжавшийся вплоть до конца XIX века, оставил на дне русла Троицкого ручья большие залежи древесины. Эти старинные накопления утонувших стволов продуктами своего разложения и по сей день способны отравлять воды ручья. Известны случаи разложения древесины в водоёмах на протяжении не одного десятка лет и даже целого столетия.

То, что часть русла ручья заключено под землёй и бетонными трубами, нарушает естественные условия, необходимые для развития живого мира ручья. Без доступа солнечного света невозможно развитие водорослей, что резко уменьшает уровень кислорода в воде. Без кислорода не может существовать целый ряд организмов – очистителей, чьё отсутствие ухудшает возможность водоёма к самоочищению.

Русло Троицкого ручья подвержено активному зарастанию прибрежной растительностью, что приводит к его загрязнению. Троицкий ручей имеет предрасположенность к пересыханию в летний и зимний период.

На данный момент состояние Троицкого ручья можно назвать регрессивным, и эту ситуацию будет не просто исправить. (Приложение №7)

Каменный ручей.

Не смотря на культурную значимость Каменного ручья, его воды подвергаются ежедневному загрязнению со стороны жителей частных домов. Отравляя воду в ручье, люди отравляют его флору и фауну. Берега Каменного ручья вблизи его впадения в Волгу облюбовали рыбаки. В летний период не редко можно заметить нескольких рыболовов, которые не задумываются о том, из какой же на самом деле воды они вылавливают рыбу. Страдают от нынешних условий в Каменном ручье также и многие другие организмы.

Осенью 2018 года были спилены ветки с ив, которые произрастают по берегам Каменного ручья, что уменьшит затенение ручья и количество опада листьев в его русло. (Приложение №8)

Селивановский ручей

Подойдя достаточно близко к Селивановскому ручью, можно учуять зловонный запах, который больше характерен для канализации, чем для ручья, впадающего в замечательную реку Волгу.

Селивановский ручей терпит сливы канализации и дождевых и талых вод с Чурьяковского поля, микрорайона Мирный, автодороги. Практически в самом месте впадения ручья в Волгу расположено место сбора городской канализации, что создаёт тоже опасную ситуацию.

Большое количество бытового мусора и высокий уровень зарастания берегов являются важными проблемами Селивановского ручья. Летом 2016 и 2017 годов были проведены работы по очистке и подсыпке берегов ручья до моста по ул. Островского. Но участок от каменного до деревянного моста на набережной до сих пор находится в плачевном состоянии. (Приложение №9)

Золотой ручей

В настоящее время в связи с активизацией деятельности церкви Ильи пророка, расположенной на берегу впадения ручья в Волгу, за берегами Золотого ручья ухаживают прихожане. Они тщательно следят за чистотой ручья так, как берут из ручья воду для церковных надобностей. Здесь всегда все прибрано, чисто, красиво. (Приложение №10)

1.2.3. Исследование состояния вод углических ручьев

Для проведения анализа воды брались пробы по 1,5 л в 3 точках (начало ручья, середина и место впадения в Волгу) весной, летом и осенью. В 2017 году пробы брались 19 апреля, 20 июля, 22 сентября. В 2018 году пробы брались 31 марта, 26 июля, 1 ноября (Приложение №11)

Исследование мутности, запаха, температуры, цвета, pH проводились на месте. (Приложение №11) В 2018 году летом (26 июля) и осенью (1 ноября) был проведён анализ жёсткости воды в ручьях при помощи прибора экспресс анализа эквивалента СОЭКС S4.

В начале сентября 2018 года была проведена биоиндикация по пробам бентоса.

Определение водородного показателя.

Для проведения анализа на уровень pH было взято по 20-50 мл воды из каждой пробы. В каждую из ёмкостей с пробой поместили индикаторную (лакмусовую) бумагу. Не более, чем через 15 секунд (т.к. через более длительное время реагенты на индикаторной бумаге растворяются, а сама бумага обесцвечивается), я сравнила цветовые показатели индикаторов со шкалой – образцом.

Результаты анализа показали следующее: в Греховом, Золотом и Камышевском ручьях среда слабокислая, но близка к нейтральной; в Селивановском, Каменном и Троицком ручьях среда нейтральная.

Водородный показатель в большинстве ручьёв практически не изменился. Только в Селивановском и Каменном ручье немного возросла кислотность.

Органолептические показатели

Мутность и цветность.

Для определения цветности и мутности мне понадобилось перелить в прозрачные стеклянные стаканы примерно по 100 мл из каждой пробы. Каждая ёмкость с пробой рассматривалась на белом фоне. Данным методом можно определить также относительное количество взвешенных частиц (частицы водорослей и ила, глины и песка).

Результаты следующие:

Грехов ручей: на протяжении всего времени наблюдений мутность и цветность в Греховом ручье сохраняют низкий уровень, что говорит об его относительной чистоте. Иногда встречаются частицы водорослей и прибрежных растений, что говорит о высоком уровне зарастания берегов.

Золотой ручей: на протяжении всего времени наблюдений мутность и цветность Золотом ручье сохраняют низкий уровень, что говорит об его относительной чистоте. За два года наблюдения мутность и цветность в Золотом ручье не изменялись.

Камышевский ручей: на протяжении всего времени наблюдений мутность и цветность в Камышевском ручье сохраняют низкий уровень, что говорит об его относительной чистоте. За весь период наблюдений уровень мутности немного возрос 31 марта 2018 года.

Селивановский ручей: на протяжении всего времени наблюдений мутность и цветность в Селивановском ручье была выше, чем в других исследуемых ручьях. В 2018 году мутность и интенсивность краски воды стала немного ниже, чем в 2017 году.

Каменный ручей: на протяжении всего времени наблюдений мутность и цветность в Каменном ручье была выше, чем в других исследуемых ручьях (кроме Селивановского). В 2018 году уровень мутности воды повысился по сравнению с 2017 годом.

Троицкий ручей: на протяжении всего времени наблюдений мутность и цветность в Троицком ручье имеют средний уровень интенсивности. Только в 1 ноября 2018 года уровень мутности в Троицком ручье снизился.

Запах.

Для определения запаха бутылки с пробами должны были быть закрытыми в течение нескольких минут, чтобы запах «настоялся». После чего необходимо было понюхать воду в каждой бутылке, слегка подгоняя ладонью в свою сторону воздух над горлышком бутылки. Таким образом я определила характер и интенсивность запаха.

Результаты показали следующее:

Грехов ручей: на протяжении 2017 года вода в Греховом ручье имела заметный травянистый запах средней или невысокой интенсивности. В 2018 году интенсивность и выраженность запаха воды Грехова ручья стала меньше.

Золотой ручей: на протяжении всего времени наблюдений вода Золотого ручья не имел или практически не имел запаха.

Камышевский ручей: на протяжении всего времени наблюдений вода Камышевского ручья имела слабовыраженный запах.

Селивановский ручей: на протяжении всего времени наблюдений вода Селивановского ручья имела ярко-выраженный и сильный запах воды.

Троицкий ручей: на протяжении всего времени наблюдений вода Троицкого ручья имела слабую интенсивность запаха. В 2017 году вода в данном ручье был сероводородный характер запаха, а в 2018 году вода стала иметь травянистый характер запаха.

Каменный ручей: на протяжении всего времени наблюдений вода Каменного ручья имела травянистый запах и его слабую интенсивность.

Определение жёсткости воды

В 2018 году в летом (26 июля) и осенью (1 ноября) был проведён анализ жёсткости воды в ручьях при помощи прибора экспресс анализа эквивалента СОЭКС S4. Для определения жёсткости воду разливали по стаканчикам примерно по 200 мл, потом (по инструкции, приложенной к прибору эквивалент СОЭКС S4) проводили измерения прибором эквивалент СОЭКС S4. Значение показателей расшифровывались при помощи цветной шкалы, которая находится в инструкции по эксплуатации прибора. (Приложение №12)

Результаты следующие:

Грехов ручей: вода в Греховом ручье мягкая. Примерно за 2 месяца жёсткость воды в Греховом ручье практически не изменилась.

Камышевский ручей: вода в Камышевском ручье мягкая. Примерно за 2 месяца жёсткость воды в Камышевском ручье почти изменилась.

Троицкий ручей: 26 июля вода в Троицком ручье была жёсткая, 1 ноября жёсткость понизилась - вода стала средней жёсткости.

Каменный ручей: вода в Каменном ручье жёсткая. Примерно за 2 месяца жёсткость воды в Камышевском ручье немного возросла изменилась.

Селивановский ручей: 26 июля вода в Селивановском ручье была мягкая, 1 ноября жёсткость повысилась – вода стала жёсткой.

Золотой ручей: 26 июля вода в Золотом ручье была мягкая, 1 ноября жёсткость очень сильно повысилась (примерно в 4,5 раза) – вода стала жёсткой.

Проведение биоиндикации.

Была проведена биоиндикация по наличию различных видов водорослей в ручьях. Были рассмотрены обрастания прибрежных камней и коряг.

При избытке в воде органических веществ и повышении общей минерализации обрастания приобретают сине-зеленый цвет, так как состоят в основном из сине-зеленых водорослей.

Наиболее интенсивное обрастание наблюдалось в Греховом ручье.

Начато изучение зеленых водорослей и прибрежной растительности, взяты пробы бентоса.

Были взяты пробы бентоса во всех ручьях. В стеклянные банки помещался верхний слой донного субстрата, в котором должны находиться пресноводные беспозвоночные, по представителям которых далее и проводилась биоиндикация.

Результаты показали следующее:

В Троицком ручье, в Селивановском ручье и Золотом ручье вода имеет оценку менее 4, что говорит, что они загрязнены. В Каменном ручье вода загрязнена умеренно, что относительно неплохо. Вода Грехова ручья получила оценку 4, поэтому она имеет средний уровень загрязнения.

Общие выводы по результатам анализа взятых проб:

В 2017 году в 3 ручьях из 6 была нейтральная среда (Селивановский, Каменный, Троицкий), в остальных слабокислая (Камышевский, Грехов, Золотой). В 2018 году в Селивановском и Каменном ручьях кислотность среды стала повысилась с нейтрального уровня до слабокислого. На протяжении всего времени наблюдений мутность и интенсивность окраски почти не менялись, самыми мутными ручьями остаются Селивановский ручей, Каменный ручей и Троицкий ручей. Самый ярко-выраженный и сильный запах имеет Селивановский ручей, остальные ручьи сохраняют интенсивность запаха на низком уровне интенсивности. В Золотом ручье, Греховым и Троицком присутствовал кислород.

В большинстве ручьев в июле 2018 года вода была мягкая. Беспокоит повышение жесткости в Золотом ручье и Селивановском ручьях. Радует понижение жесткости в Троицком ручье.

Результаты биоиндикации показали, что качество воды в Золотом и Греховом ручьях несколько хуже, чем было ожидаемо. Показатель качества воды Каменного ручья наоборот порадовал, он оказался выше ожидаемого. В остальных случаях результаты биоиндикации подтвердили выводы, сделанные ранее.

Сравнительный анализ данных исследований 2017-2018 г.г. и 1990-х годов.

Был проведен сравнительный анализ данных исследований в 2017-2018 годах с исследованиями 20 летней давности, проведенными старшеклассниками тех лет. Наибольшие изменения произошли у Грехова ручья – идет сильное зарастание и загрязнение вод ручья. В 1998 году воды данного ручья были оценены по методике биоиндикации на 5,5 балла.

Селивановский ручей всегда вызывал тревогу, т. К. подвергался во все времена интенсивному антропогенному воздействию. В 1998 году – 3,9.

В Золотом ручье вода была чище – 5.

Камышевский ручей оценивался в 4 балла.

Троицкий раньше не исследовался.

Мониторинг состояния воды в ручьях Углича подтверждает необходимость проведения регулярных исследований, природоохранных и просветительских мероприятий по охране городских ручьев в связи с наблюдаемым ухудшением качества воды и засорением прибрежных территорий.

1.2.4. Исследование качества воды Волги в районе г. Углич.

Воспитанники Станции юннатов участвовали в региональном проекте «Дети - Волге: проектируем будущее», в рамках которого в августе 2017 года и в сентябре 2018 года мы брали пробы в точках:

выше на 1 км границы города Углич (2 точка) и ниже на 1 км границы города Углич (1 точка). Помощь в организации взятия проб оказали специалисты МЧС. (Приложение №13)

Результаты августа 2017 года.

Даже при взятии проб, без химического анализа, было видно, что угличская волжская вода мутная, коричневого цвета и имеет болотный запах. Был проведен химический анализ на базе ярославского политехнического университета, который подтвердил наши домыслы о состоянии воды. (Приложение №14) Запах воды незначительно превышал норму. Цветность была превышена в 5 раз, а мутность в 5,5 раз.

Из таблиц видно, что показатели 2 точки хуже, чем показатели 1 точки. Это **подтверждает гипотезу** о том, что от качества состояния вод ручьев зависит и качество воды в реке.

Запах превышает норму в точке №2. Цветность в обеих точках превышает норму в 2 раза.

Мутность в обеих точках превышает норму примерно в 2,5 раза. Во второй точке уровень ионов железа в воде превышает норму в 14 раз. ХПК выше в 2 раза в первой точке, чем во второй.

В 2018 году в точке номер 2 уровень ионов железа в воде выше чем в 2017 году в 20 раз. В 2017 году цветность и мутность была выше, чем в 2018 году (показатель уровня ионов железа, может быть, связан с ручьями, впадающих в реку Волгу, не далеко от места точки №2) . В 2017 году уровень ХПК во много раз выше, чем в 2018 году. Количество взвешенных веществ примерно в 5 раз выше в 2018 году, чем в 2017 году. Жёсткость во много раз выше в 2017 году, чем в 2018 году.

Сложно сравнивать данные показания в связи с тем, что в 2017 году пробы брали летом, когда было тепло и происходило интенсивное цветение воды. В 2018 году в сентябре было уже прохладно, что, несомненно, сказалось на качестве воды.

Конечно, не только состояние вод ручьев влияет на качество Волжской воды, но это одна из основополагающих причин.

Глава II. Природоохранная и просветительская деятельность по сохранению Угличских ручьев

Воспитанники Станции юннатов, регулярно проводят экологические акции по очистке берегов водоемов и это лишь малая часть того, что может сделать каждый из нас для сохранения нашего водного богатства. (Приложение №15)

Было написано и опубликовано в социальных сетях и на новостном интернет – портале «Онлайн Углич» несколько статей, посвящённых угличским ручьям. (Приложение №16)

Весной 2018 года была разработана **эколого-краеведческая экскурсия** по Угличским ручьям. В этой экскурсии рассказывается про историю и экологию ручьёв. (Приложение №17). Проект по апробации данной экскурсии был защищен на конкурсе молодежных социально-значимых инициатив и реализован летом-осенью 2018 года.

Летом 2018 года составлен **путеводитель** с разными маршрутами по Угличским ручьям. Создана **виртуальная экскурсия**, которую разместили на сайте Дома творчества и в социальных сетях http://ddt.uglich.ru/rod_priroda.html#text2.

Заключение.

В ходе выполнения данной работы был собран материал об истории ручьев Углича, составлена эколого-краеведческая экскурсия по угличским ручьям, которая апробирована в 2018 году. По материалам экскурсии составлен путеводитель для путешествий по ручьям и видео – экскурсия.

Стало очевидно, что необходимо подходить к экологическому мониторингу комплексно, так как проблемы должны изучаться со всех сторон.

Двухгодичное изучение позволило проследить динамику изменения состояния ручьёв, а также отношение горожан к ним.

Проведя анализ воды, были сделаны следующие выводы.

1. Во всех ручьях уровень рН близок к нейтральной или слабокислой среде. В 2018 году в Селивановском и Каменном ручьях кислотность среды повысилась
2. Уровень кислорода во всех пробах низкий, поэтому его недостаточно для химического окисления органических и неорганических веществ.
3. Повышена мутность в Селивановском ручье, Каменном ручье и незначительно в Троицком ручье, что говорит о высоком уровне загрязнения воды и о недостаточном уровне самоочищения ручьёв.
4. Ситуация, наблюдаемая на берегах ручьёв, показывает высокий уровень зарастания и загрязнения мусором ручьёв нашего города. Но в последнее время берега Селивановского и Каменного ручьёв очищают от зарослей ивняка и других деревьев, и кустов.
5. Состояние ручьёв, впадающих в Волгу, сказывается и на качестве воды в Волге. Так просматривается связь в повышении в Волге уровня ионов железа с повышением жёсткости в некоторых исследуемых ручьях.

Экологическое состояние некоторых ручьёв нашего города, впадающих в реку Волгу, неудовлетворительное. Все ручьи протекают через населённые пункты, мимо дорог и шоссе, поэтому на них велико воздействие антропогенного фактора. С дорог из-за отсутствия ливневых канализаций или из-за их неправильного устройства стекают талые и дождевые воды, которые несут с собой противогололёдные реагенты, бензин и машинные масла. Также близость дорог провоцирует оседание в воде тяжелых металлов и продуктов сгорания топлива. В русла ручьёв, протекающих через частный сектор, сливаются домовые канализации, выбрасываются бытовые отходы, различные отходы с огородов и от домашних животных. Загрязнения от частного сектора повышают в воде уровень различных химикатов, неразлагающегося мусора, органического остатка от выброса пищевых отходов.

Перегруз естественной системы самоочищения ручьёв приводит к их стремительному загрязнению и ухудшению их флоры и фауны. К тому же состояние ручьёв, впадающих в Волгу, сказывается и на самой Волге, а это уже более крупный водоём, с важной экологической ролью сразу для нескольких субъектов нашей страны.

После публикации различных статей по проблемам наших ручьев Станцией юннатов была проведена акция по уборке берегов Каменного ручья, в которой я принимала участие. Я уверена, что подобных мероприятий будет ещё очень много.

Перспективы работы:

- продолжить мониторинг экологического состояния угличских ручьев и Волги в черте города;
- развивать экологический маршрут «Угличские ручьи»;
- опубликовать виртуальную экскурсию по угличским ручьям;
- подробнее изучить характер рельефа в районах ручьёв;
- расширить исследование с помощью химического анализа путём качественных реакций на наличие различных веществ;
- эффективнее проводить акции по очистке берегов ручьев;

- вести просветительскую работу среди населения района (статьи, беседы, листовки и т.п.)

Список источников:

1. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: учебное пособие под редакцией К.Х.Н. А.Г.Муравьева, -2-е изд., испр. - СПб: Крисмас+, 2012. -176 с.
- 2.Ерохина Т. Этапы большого пути - «Угличе Поле», №2, - 2016 г.
3. Лиуконен Е.А. Улицы старого Углича (части 2,3) Углич: ООО Изд. Дом Углич, 2012. -130 с.
4. Лавров Н.Ф. Путеводитель по церквам г. Углича, - г. Углич, 1994г. – 90 с.
- 5.Сайт Экологического центра «Экосистема» г. Москва

<http://uglich-online.ru/lenta/item/19858-dvorets-gde-poselilas-ee-velichestvo-kultura.html>

<http://uglichanin-smi.ru/istoriya/907-drevnee-proshloe-okrestnostey-goroda.html>

<http://uglich-online.ru/lenta/item/11476-drevnee-proshloe-okrestnostej-goroda.html>

<http://www.goroduglich.ru/content/view/4941/>

<http://moyaokruga.ru/gazetauglich/Articles.aspx?articleId=76099>

<http://www.bankgorodov.ru/sight/yglichskii-kreml>

<http://uglichcity.net/cat/37-grexov-ruchej.html>

<http://www.joy-way.ru/russia/yglich/surrounding.html>

<http://prouglic.ru/wiki>

<https://tito0107.livejournal.com/540293>

<http://archeologia1.narod.ru/ugl/ugl2>

<http://www.funeralportal.ru/news/36044>

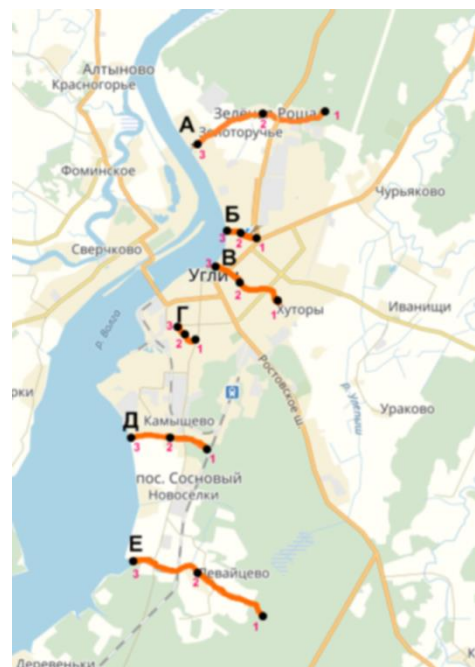
<http://prouglic.ru/wiki>

Приложение №1

Карта – схема расположения ручьёв Угличского района:

- А. Золотой ручей
- Б. Селивановский ручей
- В. Каменный ручей
- Г. Троицкий ручей
- Д. Камышевский ручей
- Е. Грехов ручей

Точками 1,2,3 показаны места взятия проб воды.



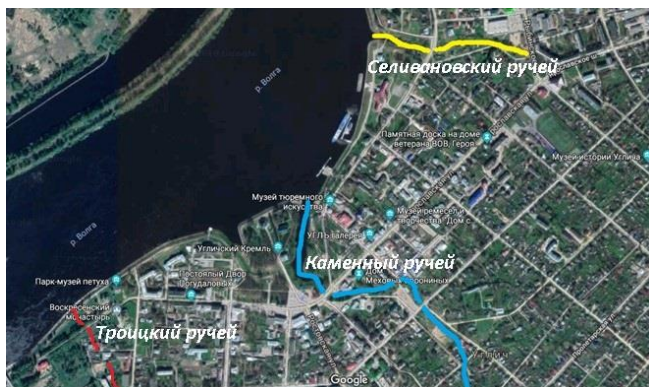
Расположение Золотого ручья



Приложение №2

Приложение №3

Расположение Каменного, Троицкого и Селивановского ручьёв



Приложение №4

Расположение Грехова и Камышевского ручьёв.



Приложение №5
Грехов ручей.



Приложение №6

Камышевский ручей



Приложение №7

Троицкий ручей



Приложение №8

Каменный ручей



Приложение №9

Селивановский ручей



Приложение № 10

Золотой ручей



Приложение №11

Анализ проб воды



Таблица № 1. 2017 г

Ручей	Значение показателя (среда)	Водородный показатель/ рН								
		19.04			20.07			22.09		
		T.1	T.2	T.3	T.1	T.2	T.3	T.1	T.2	T.3
Грехов ручей	Слабокислая	5,5	5	5	5,5	5,5	5	5	5	5
Золотой ручей	Слабокислая	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Камышевский ручей	Слабокислая	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Селивановский ручей	Нейтральная	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Каменский ручей	Нейтральная	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Троицкий ручей	Нейтральная	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Таблица №1.1 2018 г

Ручей	Значение показателя (среда)	Водородный показатель/ рН								
		31.03			26.07			01.10		
		T.1	T.2	T.3	T.1	T.2	T.3	T.1	T.2	T.3
Грехов ручей	Слабокислая	6,5	6,5	6	5	5	5	6	5,5	6
Золотой ручей	Слабокислая	5	5	5,5	6	6,5	6	6	6	6
Камышевский ручей	Слабокислая	6,5	6,5	6,5	5,5	5	5,5	5,5	5	5,5
Селивановский ручей	<u>Слабокислая</u>	5	5	5,5	5	5	5	5,5	5,5	5,5
Каменский ручей	<u>Слабокислая</u>	5	5	5	6	5,5	6	6	5,5	5,5
Троицкий ручей	Нейтральная	6,5	6,5	6,5	6	6	6	6	5,5	6

Таблица № 3. 2017 г.

Ручей	Характер запаха	Интенсивность запаха								
		19.04			20.07			22.09		
		T.1	T.2	T.3	T.1	T.2	T.3	T.1	T.2	T.3
Грехов ручей	Травянистый Сероводородный	С	В	В	М	С	М	М	С	М

Золотой ручей	Нет	М	М	М	М	М	М	М	М	М
Камышевский ручей	Сероводородный	С	С	С	С	С	С	С	С	С
Селивановский ручей	Сероводородный	В	В	В	В	В	В	В	В	В
Каменный ручей	Травянистый	С	С	Н	С	С	Н	С	Н	Н
Троицкий ручей	Сероводородный	С	С	С	С	С	С	С	С	С

Таблица № 3.1. 2018 г

Ручей	Характер запаха	Интенсивность запаха								
		31.03			26.07			1.10		
		Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3
Грехов ручей	Нет	С	С	С	М	М	М	М	М	М
Золотой ручей	Нет	М	М	М	С	С	С	М	М	М
Камышевский ручей	Нет	С	Н	С	С	С	М	М	С	М
Селивановский ручей	Сероводородный	В	В	В	С	В	С	С	В	В
Каменный ручей	Травянистый Землянистый	С	Н	Н	С	С	М	С	С	С
Троицкий ручей	Землянистый	С	С	С	С	С	М	М	М	М

Условные обозначения: М – Минимальная С – Слабовыраженная В – Высокая Н - низкая

Таблица № 2. 2017 г

Ручей	Окраска									Уровень мутности								
	19.04			20.07			22.09			19.04			20.07			22.09		
	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3
Грехов ручей	Б.ц	С	Б.ц.	Б.ц	С	Б.ц.	Б.ц	С	Б.ц.	Н	С	Н	Н	С	Н	Н	С	Н
Золотой ручей	Б.ц	Б.ц	Б.ц	Б.ц.	Б.ц	Б.ц	Б.ц.	Б.ц	Б.ц	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Камышевский ручей	Б.ц	Б.ц	Б.ц.	Б.ц	С	Б.ц.	Б.ц	Б.ц	Б.ц.	Н	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	Н
Селивановский ручей	Б.ж	Б.ж	Б.ж	Б.ж	Б.ж	Б.ж	Б.ж	Б.ж	Б.ж	В	В	В	В	В	В	В	В	В
Каменный ручей	Ж	Ж	Б.ц.	Ж	Ж	Б.ц.	Ж	Б.ц.	Б.ц.	С	С	С	С	С	С	С	С	С
Троицкий ручей	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	В	С	С	В	С

Таблица № 2. 1 2018 г

Ручей	Окраска									Уровень мутности								
	31.03			26.07			01.10			31.03			26.07			01.10		
	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3	Т.1	Т.2	Т.3
Грехов ручей	Б.ц	Б.ц.	Б.ц.	Б.ц	Б.ц.	Б.ц.	Б.ц	Б.ц.	Б.ц.	Н	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Золотой ручей	Б.ц	Б.ц	Б.ц	Б.ц.	Б.ц	Б.ц	Б.ц.	Б.ц	Б.ц	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	Н	Н
Камышевский ручей	Б.ц	С	Б.ц.	Б.ц	Б.ц.	Б.ц.	Б.ц	Б.ц	Б.ц.	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Селивановский ручей	С	С	С	Б.ж.	Б.ц.	Б.ц.	Б.ц.	Б.ц.	Б.ц.	В	В	В	С	Н	Н	Н	С	Н
Каменный ручей	Б.ж.	Б.ж.	Б.ж.	С	С	С	Б	Б	С	В	В	С	В	В	С	В	В	С

Троицкий ручей	С	С	С	С	С	С	Б.ц.	Б.ц.	Б.ц.	С	С	С	В	В	С	Н	Н	Н
----------------	---	---	---	---	---	---	------	------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Условные обозначения: Б.ц. - Без цвета Б.ж. - Буро-жёлтая Ж – Желтоватая С – Сероватая
Н - Низкий В – Высокий С – Средний

Таблица №4.1

Результаты измерений 26 июля 2018 г

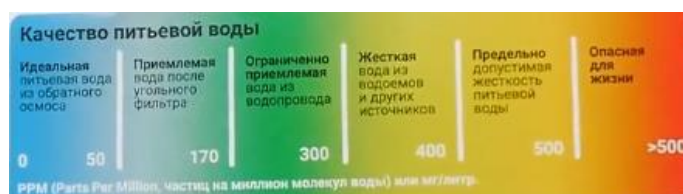
Ручей	Значение показателя	Жёсткость воды		
		мг/л		
		26.07.2018		
		Т.1	Т.2	Т.3
Грехов ручей	Мягкая	147	145	145
Камышевский ручей	Мягкая	120	118	122
Троицкий ручей	Жёсткая	615	620	623
Каменный ручей	Жёсткая	523	523	523
Селивановский ручей	Мягкая	124	128	130
Золотой ручей	Мягкая	141	140	139

Таблица №4.2

Результаты измерений 1 ноября 2018 г

Ручей	Значение показателя	Жёсткость воды		
		мг/л		
		01.10.2018		
		Т.1	Т.2	Т.3
Грехов ручей	Мягкая	150	152	154
Камышевский ручей	Мягкая	140	145	145
Троицкий ручей	Средняя жёсткость	375	385	385
Каменный ручей	Жёсткая	469	475	470
Селивановский ручей	Жёсткая	435	445	440
Золотой ручей	Жёсткость	625	635	630

Приложение №12



Биоиндикация

Название ручья	Обитатели, баллы	Класс воды	Выводы
Грехов	Улитка прудовик (3 балла) Улитка катушка. (3 балла). Личинка мошки (5 баллов) Водяной клещ (4 балла) Водомерки (5 баллов)	(3+3+5+4+5):5=4	вода не сильно загрязнена
Троицкий	Личинка мокреца (2 балла) Личинка земноводного комара (2 балла) Водяной клещ (4 балла)	(2+2+4+5):4=3,25	вода загрязнена

	Водомерки(5 баллов)		
Каменный	Плавающая нимфа подёнки (6 баллов) Нимфа стрекозы (8 баллов) Личинка мошки (5 баллов) Водяной клещ (4 балла) Водомерки (5 баллов)	$(6+8+5+4+5):5=5,6$	вода умеренно загрязнённая
Селивановский	Личинка комара звонца (2 балла) Водомерки (5 баллов)	$(2+5):2=3,5$	вода загрязнена
Золотой	Личинка комара-звонца (2 балла) Водомерки (5 баллов) Водяной клещ (4 балла)	$(2+5+4):3=3,666\dots$	вода загрязнена
Камышевский	Личинка комара-звонца (2 балла) Личинка мокреца (2 балла) Водяной клещ (4 балла) Водомерки (5 баллов)	$(2+2+4+5):4=3,25$	вода загрязнена

Приложение №13

Взятие проб воды реки Волга в рамках регионального проекта «Дети Волге: проектируем будущее»



Приложение №14

Химический анализ проб волжской воды на базе ЯГТУ.



Результаты исследования проб воды реки Волги по органолептическим и физическим показателям г. Углич

Сравнение данных 2017 года и 2018 года.

Август 2017 года

Таблица № 5.1

Результаты исследования проб воды реки Волги по физико-химическим и показателям г. Углич

показания	Норматив по НД не более	г. Углич	
		2017	2018
запах в баллах (при 20°C/60 °C)	2	2	3
цветность, градусы	20	100	100
Мутность (каолин), мг/дм ³	1,5	8,0	8,0
Водородный показатель (рН)	6,0-9,0	7,93	8,1
Электропроводность в мкСм/см		336,6	360,0

Таблица №5.2

Результаты исследования проб воды реки Волги по органолептическим показателям г. Углич

показания	Норматив по НД не более	г. Углич	
		2017	2018
K ⁺ +Na ⁺ +Ca ²⁺ (общее содержание) в мг /дм ³		218,83	234,0
рН	6,0-9,0	7,93	8,1
Сl ⁻ в мг /дм ³	350	0	0
Сr ^{общий} в мг /дм ³	0,05	0	0
нефтепродукты в мг /дм ³	0,05	0,026	0,02
Fe ²⁺ , Fe ³⁺ в мг /дм ³	0,1	0,09	0,07
ХПК в мг О/л	30	61,3	65,3
Жесткость в мг/экв/л	7	5,25	5,083
Взвешенные вещества в мг /дм ³	1000	74,0	105,0

Результаты 20 - 22 сентября 2018 года.

Таблица №6.1

Результаты исследования проб воды реки Волги по органолептическим показателям г. Углич

показания	Норматив по НД не более	г. Углич	
		т.1	т.2
		т.1	т.2
запах в баллах (при 20°C/60 °C)	2	2	3
цветность, градусы	20	40	40
Мутность (каолин), мг/дм ³	1,5	4	4
Водородный показатель (рН)	6,0-9,0	7,59 7,58	7,49 7,48
Электропроводность в мкСм/см		360	369

Результаты исследования проб воды реки Волги по физико-химическим показателям г. Углич

Таблица №6.2

показания	Норматив по НД не более	г. Углич	
		т.1	т.2
		т.1	т.2
K ⁺ +Na ⁺ +Ca ²⁺ (общее содержание) в мг /дм ³		234	240
рН	6,0-9,0	7,59 7,58	7,49 7,48
Сl ⁻ в мг /дм ³	350	0	0
Сr ^{общий} в мг /дм ³	0,05	0	0
нефтепродукты в мг /дм ³	0,05	0	0,01

Fe ² , Fe ³⁺ в мг /дм ³	0,1	0,1	1,4
ХПК в мг О/л	30	8	4
Жесткость в мг/экв/л	7	0,3	0,325
Взвешенные вещества в мг /дм ³	1000	435	500

Приложение №15

Акции по очистке берегов реки Волги и ручьёв



Приложение №16

Статья «Долгожданная весна людям радость принесла?», размещённая на новостном интернет-портале «Углич онлайн»

Число: 05 января 2018 01:44

Долгожданная весна людям радость принесла?

Автор uglich-online.ru

Порекомендуйте друзьям!

Пришла долгожданная пора – весна! Все мы бесконечно рады этому событию и наслаждаемся первому теплу.

Но на месте сошедшего снега и льда виднеются не только первые лобки травы. Стоит обратить внимание на наши ручьи, на которых уже раскопалась ледяная панцирь. И что же мы видим? Ручьи очень сильно обмелели и обнажили большие площади, обычно скрытых от нас, частей берегов и дна, которые не помешало бы хорошенько вычистить. А на фоне увядшей прибрежной растительности стало ещё легче рассмотреть всё разнообразие мусора. Картина в целом довольно удручающая.

Вот уже второй год я занимаюсь исследованием состояния вод угличских ручьёв, впадающих в Волгу. Этой весной при вятии проб воды я даже ужаснулся. В связи с таянием снега в ток наших ручьёв влились массы талой воды, которая несёт в себе множество грязи, химикатов, отходов и мусора. В большинстве ручьёв повисла муть и возросло количество осадка. Обмеление ручьёв в свою очередь показало, что на дне этих водоёмов лежат солидные запасы мусора, да и берега загрязнены не меньше.

Мое систематическое наблюдение за нашими ручьями показывает, что практически не проводится никакой работ по улучшению их состояния. Большинство населения нашего города и района до сих пор остаётся равнодушным к экологии. Ну, если вам не жалко сами водоёмы, то пожалейте хотя бы их обитателей. Очень большое количество людей на протяжении последнего полугодия говорили об утках, кормили их хлебом и просто наблюдали за ними. Эти прославленные птицы облюбовали устье Селивановского ручья, ведь оно не замерзает и там достаточно спокойно. Пернатых обитателей в

Юные-Экологи Углича

Поиск

Михаил

Полина

Юные-Экологи Углича запись закреплена 2 янв в 14:54

Уважаемые угличане, не проходите мимо, прочтите. Выразите свое мнение в комментариях. Репост приветствуется, заранее благодарим! 😊

Год экологии в России уже почти закончился, а что же по факту сделано в отношении прибрежной среды? Многие говорят, что ничего.

Вот самое главное требование к экологам – это не только вычистить берега, но и сделать так, чтобы вода была чистой. Для этого нужно не только вычистить берега, но и сделать так, чтобы вода была чистой. Для этого нужно не только вычистить берега, но и сделать так, чтобы вода была чистой.

statya_2.docx
18 Кб

Нравится 35 | Комментировать 6

БЛИК (Иван Бизин)

Интернет – статья «Журчи, ручеёк»



Юные экологи Углича
22 года, г. Углич (Угличский район), Россия

27 ноя

Я уже ученица 11 класса, мои школьные годы подходят к концу. Я планирую продолжить обучение дальше в другом городе и школа – не единственное, с чем мне скоро придётся расстаться.



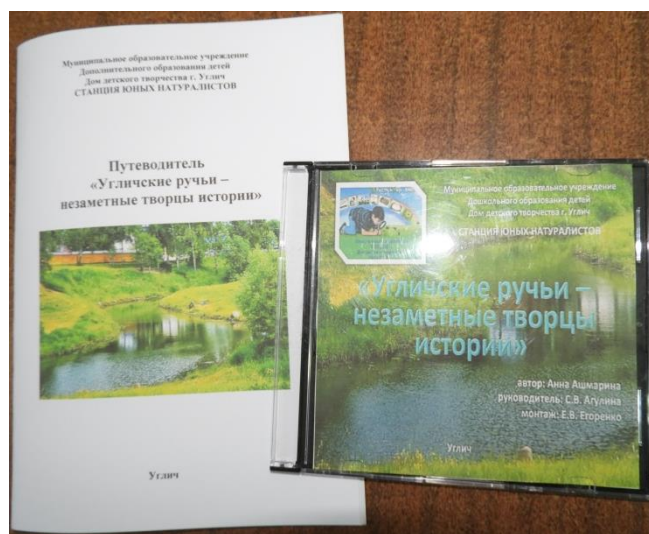
Комментировать 5

Поделиться 4

Класс 40

2.2K

Приложение № 17



Путеводитель и виртуальная экскурсия по Угличским ручьям