

II Международная Конференция учащихся
« Научно-творческий форум»

Комплексные исследования экологического состояния реки Печегды.

Автор: Науменко Василиса, 10 лет, МОУ СШ №3

Ярославская область, г. Тутаев

Руководитель: Глазунова Галина Викторовна,

педагог дополнительного образования

МОУ СШ № 3

Тутаев 2020 год

Оглавление

Введение.....	3
Описание объекта исследования	3
Обзор литературы.....	3-4
Цель и задачи.....	4
Методика.....	4
Результаты.....	5
Вывод.....	6
Приложения.....	7 - 14
Список информационных источников.....	15

Введение

Малые водные объекты – речки, озера, пруды – важная часть нашей малой Родины. Нет в России ни одного города, поселка, деревни, где не было бы «малой воды». Это и понятно, с давних времен люди обязательно выбирали место для жилья вблизи воды. Вода была необходима человеку не только для питья, водопоя домашних животных, полива растений. Это и рыбалка – издавна российские реки и озера были богаты рыбой. Это и средство передвижения – летом на лодках, зимой по льду на санях. Это и выработка энергии – раньше на малых реках стояли водяные мельницы, на более крупных реках сейчас работают электростанции.

Наши речки сейчас переживают не лучшие времена. В течение последних лет человек не заботился о малых реках и озерах. Вырубал лес по берегам рек, осушал болота, распахивал берега, не оставляя даже небольшого кусочка долины реки в естественном состоянии. Человек перестал быть хранителем воды. Стало очень просто вымыть машину на берегу реки, сбросить навоз в речку, выбросить мусор в воду. И наши бессловесные друзья – речки, пруды, озера начинают болеть. Вода становится грязной, мутной. Постепенно угасает жизнь в воде. Сначала исчезают одни водные организмы, затем и все остальные. Река или озеро могут умереть навсегда. И очень важно остановить этот процесс разрушения.

В Тутаевском районе одна из любимых моих речек это река Печегда. Ей я и посвятила свое исследование.

Описание объекта исследования.

Название реки Печегда образовалось из фино-угорского слова «печшагет», что означает: сосна-рукав- водяной приток большой реки, сосновая вода. Река Печегда протекает на территории Большесельского и Тутаевского районов Ярославской области. Река относится к Верхневолжскому бассейну и имеет протяженность около 46 км. Река берёт начало в Вареговских болотах. Основное направление на северо-запад. Впадает в реку Волгу в районе посёлка Константиновское Тутаевского района Ярославской области. Печегда – равнинная река лишь в некоторых участках берега образуют глубокий каньон. У реки быстрое течение, каменисто - песчаное дно. Река имеет 8 притоков, большая часть которых является временными водотоками. Основные притоки: Лиховодка, Ципинка, Талица. (приложение № 1).

Обзор литературы

К малым рекам принято относить реки, длина которых не превышает 250 км. Большинство рек Ярославской области, - это реки длиной до 10-20 км, площадью бассейна 6-10 км². Многие из них мелеют и пересыхают летом и промерзают зимой. Значительная часть рек области, в том числе и реки нашего района – Печегда,

Урдома, Эдома – вытекают из болот и заболоченной местности, некоторые образуются из слияния рек (Рыкуша, Эдома и др.). [9].

Русла малых и средних рек извилисты, берега поймы обычно крутые, высотой до 1,5 м и более. Средний коэффициент извилистости рек Ярославской области 1,68. С его увеличением уменьшается падение реки, уклон, а, следовательно, снижается скорость течения воды, на реках появляются «мертвые зоны». Река в таких местах зарастает осокой, камышом, рдестом, ряской, вода «зацветает». Ширина малых рек 10-20 м, глубина – 0,5-1,5 м. Скорость течения на плесовых участках 0,15-0,25 м/с, на перекатах 0,3-0,7 м/с. [7].

Реки нашего края имеют смешанное питание с преобладанием снегового. Зимой и в засушливое лето они пополняются за счет грунтовых вод. Водный режим характеризуется четко выраженным весенним половодьем, низкой летней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженью. Водный режим находится в прямой зависимости от климата, в первую очередь, от осадков и температуры воздуха. В северных районах половодье длится на 6-7 дней дольше, чем в южных. На севере области чаще возвраты холодов, больше лесистость речных бассейнов, больше, чем на юге, запас влаги в снеге – все это и растягивает половодье. В летне-осеннее время наблюдаются дождевые паводки на всех реках Ярославской области. [13].

Цель:

Провести комплексные исследования реки Печегды.

Задачи:

1. Исследовать рельефообразующую деятельность реки и основные морфологические характеристики.
2. Исследовать качество воды органолептическим методом, химическим методом и методом биоиндикации.
3. Исследовать флору и фауну в реке и на берегах.

Методика

Исследования проводились в летний период 2020 года с июня по август. Были исследованы основные параметры реки на всех участках: ширина, глубина, скорость течения, рассчитан расход воды. Исследован характер берегов, степень зарастания русла водной растительностью, определён состав водной и околоводной растительности. Виды растений определялись визуально и с помощью атласа - определителя, под редакцией С. Ю. Раделова. [1]. Качество воды было изучено органолептическим методом и методом биоиндикации по водной фауне. В дальнейшем определено качество воды по индексу Майера. За каждый

олигосапробный вид даётся 3 балла, за каждый мезосапробный 2 балла, а за полисапробный всего 1 балл. Была определена зона сапробности участка реки, класс чистоты воды. Если сумма больше 22 - вода имеет 1 класс качества, значения суммы от 17 до 21 говорят о 2 классе качества. От 11 до 16 баллов - 3 класс качества. Кроме этого были отобраны пробы воды и сделан химический анализ в лаборатории центра «Созвездие». (приложение № 3). Были опрошены рыбаки, и по их словам был составлен список рыб, обитающих в реке (приложение № 5). По всем данным исследования выявлено состояние водоохранной и прибрежной зоны реки.

Результаты

Для исследования выбраны участки в верхнем, среднем и нижнем течении реки протяженностью около 200 м. каждый.

Участок в верхнем течении находится около деревни Сырково (деревня нежилая). Ширина реки в этом месте составляет около 4 метров, максимальная глубина – 2 м 20 см., а скорость течения 1,55 м/сек. Площадь водного сечения составляет 3,2975 м². Объём стока составляет 851,9 м³/мин. Берега крутые, высота левого берега 1 м 50 см от уреза воды. Левый берег покрыт густой травянистой растительностью высотой до 1 м 50 см. Правый зарос кустарниками и густым лиственным лесом. Данный участок реки имеет слабую извилистость русла. Террасность выражено слабо. Найдены ходы бобров, а, выше по течению от места исследования их хатки и плотины. В ста метрах выше по течению от места исследования в реку впадает ручей Лиховодка. Зарастание русла водной растительностью вдольбереговое, местами сложное. Видовой состав водных растений небогатый. Обнаружен лютик водяной, элодея канадская (на мелководьях), в реке валлиснерия речная. В прибрежной зоне встречается стрелолист, осока острая. Есть несколько видов растений, которые не удалось определить. Антропогенное воздействие на реку и берега практически отсутствует. Состояние водоохранной и прибрежной зоны соответствует требованиям охранного режима. Проведены исследования качества воды методом биоиндикации по водной фауне. Результаты представлены в таблице. (приложение № 2). По данным исследования зона сапробности установлена как бета-мезосапробная, класс чистоты воды – 2, вода умеренно чистая.

Исследования **участка среднего течения** были в районе железнодорожного моста в 1 км от поселка Чёбаково. Ширина реки на данном участке составляет около 12 м. Правый берег пологий, левый берег крутой густо поросший кустарником и различными видами ив. На обоих берегах находится смешанный лес. Выше по течению от моста в реку впадает безымянный ручей, предположительно это родник. По краям русла реки были найдены густые заросли кувшинок. На

заболоченных берегах найдены различные виды осок, рогоз, ситник развесистый, сусак зонтичный, хвощ приречный. В реке встречается элодея канадская, у берега местами растёт ряска. Тип зарастания русла водной растительностью – вдольбереговое. По данным исследования качества воды методом биоиндикации установлено: зона сапробности – бета -мезосапробная, класс чистоты воды – 2. Список видов водной фауны представлен в таблице. (Приложение № 2). Антропогенное воздействие на данном участке отсутствует. Состояние водоохранной и прибрежной зоны соответствует требованиям водоохранного режима.

Обследован участок реки **в нижнем течении** Печегды, в районе моста, ведущего от поселка Константиновский к заводу. Ширина реки примерно около 15-16 метров. Берега пологие, заросшие травой. Почва на правом берегу – болотистая, вязкая, на левом более плотная. Кустарник встречается лишь местами. На воде и на берегах встречаются радужные пятна. Водных растений в реке нет. Видовое разнообразие водной фауны очень бедное. Список видов представлен в таблице (приложение № 2). Класс чистоты воды 3, зона сапробности - альфа-мезосапробная. Состояние водоохранной и прибрежной зоны удовлетворительное. Явных загрязняющих объектов не найдено. На качество воды, вероятно, влияет близость гудронных прудов. Пруды находятся на расстоянии 60 -70 метров от моста, где проводились исследования, то есть находятся в водоохранной зоне реки. Выше по течению на расстоянии 150 -200 метров от моста река подходит совсем близко к гудронным прудам. Расстояние составляет не более 10 метров, причем пруды находятся выше относительно уреза реки. Можно предположить, что загрязняющие стоки просачиваются через грунт и попадают в реку.

Вывод:

1. В верхнем и среднем течении река меандрирует слабо. Рельефообразующая деятельность выражена слабо. В среднем течении по мере принятия основных притоков рельефообразующая деятельность реки возрастает. В нижнем течении от автомобильного моста до поселка Константиновский река образует неглубокий каньон.
2. Основными типами фитоценозов долины реки являются мелколиственные и смешанные леса, вместе со злаково – разнотравными лугами.
3. Животный мир в верхнем течении реки более разнообразен, чем среднего и нижнего. Это может быть потому, что в верхнем течении практически нет населенных пунктов. В верхнем течении встречаются места обитания бобров, отмечено большое количество разнообразных птиц, в том числе хищных. Видовой состав ихтиофауны разнообразен, особенно в верхнем течении. Из

редких видов обитает пресноводный бычок-подкаменщик, занесенный в Красную Книгу Ярославской области.

4. Качество воды в реке соответствует 2 – 3 классам Воды являются мезосапробными. По химическим показателям воды относятся к умеренно загрязненным. Основным загрязнителем реки в нижнем течении является нефтеперерабатывающий завод имени Д. И. Менделеева.
5. Водоохранная и прибрежная зоны находятся в удовлетворительном состоянии.

Приложения

Приложение № 1

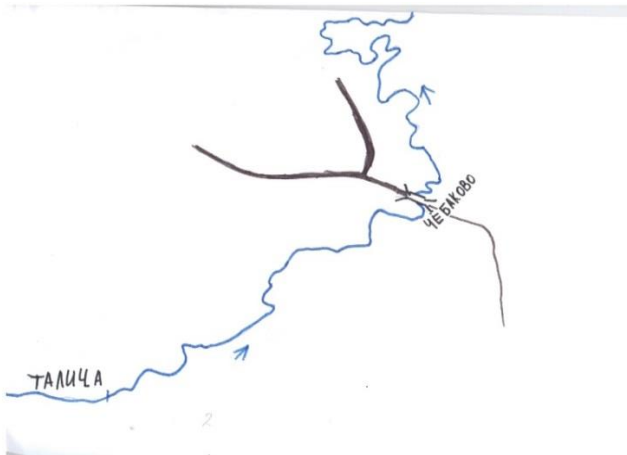
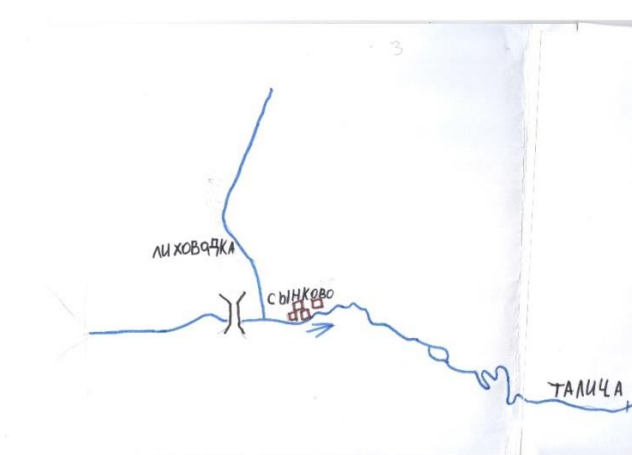
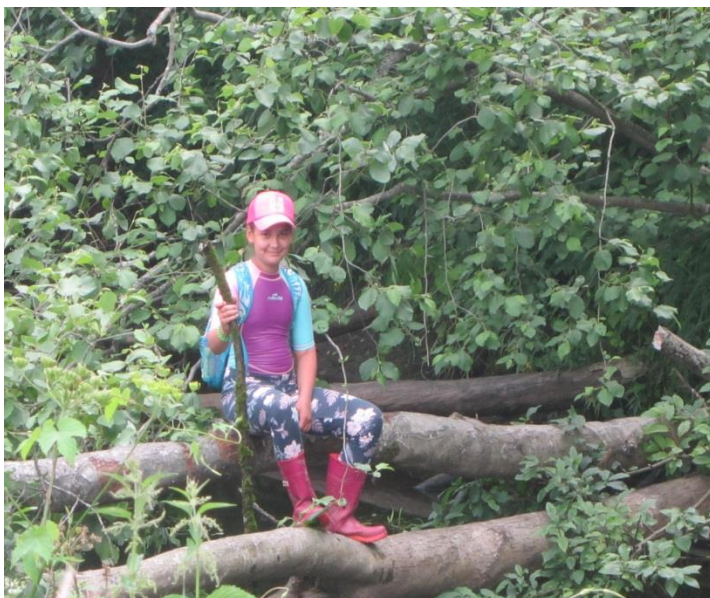


Схема реки Печегды

Таблица исследования качества воды по водной фауне на 1 участке

№	Вид живого организма	Балл индикации
1	Личинка поденки	3
2	Личинка жуков	2
3	Личинки комара- звонца	1
4	Свободно плавающие личинки ручейника	3
5	Личинки веснянок	3
6	Пиявки	2
7	Моллюски	2
8	Личинки стрекоз	2

Итого:

18 баллов

Таблица исследования качества воды по водной фауне на 2 участке

№	Вид живого организма	Балл индикации
1	Личинка комара	1
2	Личинка жуков	2
3	Личинки кровососущих комаров	1
4	Личинки ручейника	3
6	Личинки комаров –звонцов (мотыль).	1
7	Водяные жуки	2
8	Водяной ослик	2

Итого:

12 баллов,

Таблица исследования качества воды по водной фауне на 3 участке.

№	Вид живого организма	Балл индикации
1	Двустворчатые моллюски	2
2	Брюхоногие моллюски	2
3	Личинки комара -звонца	1
4	Водяной жук	2
5	Личинки стрекозы	2
6	Пиявки	2

Итого:

11 баллов

Результаты физико-химического анализа воды
от 6 июля 2020 года.

	Показатель	Результат проба №1	Результат проба №2	Единицы измерения	НД на методы исследования
1	Цветность	109	83	градусы	ГОСТ 31868-2012
2	Мутность	5,18	3,55	ЕМФ	ПНДФ 14.1:2:4. 213-2005
3	рН	7,87	7,98	единицы рН	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97
4	Общая жесткость	3,5	3,9	градусы	ГОСТ 31954-2012
5	Общая минерализация (сухой остаток)	320	342	мг/дм ³	ГОСТ 18164-72
6	Массовая концентрация железа	2,64	1,52	мг/дм ³	ГОСТ 4011-72
7	Массовая концентрация сульфатов	49	41	мг/дм ³	ГОСТ 31940-2012
8	Массовая концентрация хлоридов	6	4	мг/дм ³	ГОСТ 4245-72
9	Массовая концентрация аммиака	2,5	2,28	мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014
10	Массовая концентрация нитритов	0,311	0,104	мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014
11	Массовая концентрация нитратов	1,94	1,06	мг/дм ³	ГОСТ 33045-2014
12	Щелочность	3,45	-	мг-экв/дм ³	ГОСТ 31957-2012
13	Массовая концентрация гидрокарбонатов	211	-	мг/дм ³	ГОСТ 31957-2012
14	Окисляемость перманганатная	14,6	13,4	мгО ₂ /дм ³	ГОСТ Р 55684-2013

Мнение специалистов:

Вода не очень чистая, много аммиака. В Волге около 9. Здесь больше, значит, есть органическое загрязнение. Причем свежее, т.к. есть нитриты, а нитратов мало. Еще много железа. Ну, и скорее всего, от этого и цветность.

Результаты органолептического анализа воды

	Верхнее течение	Среднее течение	Нижнее течение
вкус	безвкусная	Безвкусная	безвкусная
запах	Слабо выражен, 1 балл, тинистый	Слабо выражен 1 балл, травянистый	Не понятный 1 балл
цвет	Слабо-рыжеватый 1 балл	Немного мутный 2 балла	Мутная, желтовая, 2 балла
осадок	Незначительный песчаный	Незначительный песчаный	глинистый

**Виды рыб, обитающих в реке Печегда
Тутаевского района Ярославской области**

Название	размер	Место вылова	Период вылова
Окунь	15	Нижнее течение	Июль
Чебак	16	Нижнее течение	Июль
Голавль	25	Вернее течение	Июль
Лещ	25	Нижнее течение	май
Налим	30	Нижнее течение	август
Красноперка	12	Верхнее течение	июнь
Уклейка	10	Верхнее течение	июль
Щука	42	Верхнее течение	Все лето
Бычок-подкаменщик	10	Не установлено	Не установлено
Язь	27	Среднее течение	Июль
Речной вьюн	12	По всему течению	Июль



Водяной лютик в верхнем течении



Приток Лиховодка



Исследования флоры реки



Исследования фауны реки



Растительность в русле реки (верхнее течение). Отбор пробы воды



Печегда в верхнем течении.

Ходы бобров



Здесь живут бобры



Печегда в среднем течении.

Заращение русла водной растительностью – вдольбереговое.



Ежеголовник в среднем течении



Список литературы:

1. Под редакцией Раделов. С.Ю. Все о цветах лесов, полей и рек. Атлас-определитель г. Санкт-Петербург СЗКЭО «КРИСТАЛЛ» Москва Оникс 2008г
2. Под редакцией Крюкова. Т. П. Дикорастущие растения Атлас-определитель издание ДРОФА г. Москва 2008г.
3. Ласуков. Р.Ю. Обитатели водоёмов. Карманный определитель водных животных средней полосы Европейской части России РОЛЬФ г. Москва 1999г
4. Данилова Ю.А., Ляндзберг.А.Р., Муравьёв.А.Г., Биоидикация состояния пресного водоёма. Иллюстрированная методика. Издательство USAID
5. Клепиков.М.А. Биоиндикационные исследования пресных водоёмов. Методическое пособие для школьников. Переславль-Залесский. 1995.
6. Ричард Олтон, Анна Беббингтон и Джон Беббингтон. Определитель основных форм пресноводных беспозвоночных. РМОО «Экологическое образование» (АсЭкО), перевод на русский язык, адаптация, 2001.
7. Дунаев Е.А. Методы эколого-биологических исследований. М., 1997, 43 с.
8. Животный мир водоемов Верхнего Поволжья. Ярославль, 1976, 86 с.
9. Колбовский Е.Ю. Изучаем малые реки. Ярославль: Академия развития, 2004, 223 с.
10. Методы оценки качества поверхностных вод по показателям зообентоса. М. 1978 г.
11. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. Санкт-Петербург, Крисмас +, 1999, 232 с.
12. Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек: Учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга. Санкт-Петербург, Крисмас +, 2003, 86 с.
13. Природа и хозяйство Ярославской области. Часть первая. Природа. Ярославль: Ярославское книжное издательство, 1959, 372 с.