

МБОУ Середская школа

## **Исследовательская работа**

**« Экологическое состояние реки Касть в пределах села Середы»**

**Автор** – Даша Маркова

обучающаяся 6 класса середской средней  
школы Даниловского района

**Руководитель** – Большакова Л.А.

Учитель биологии Середской СОШ

**Середа, 2019год**

<b>Оглавление</b>	<b>стр.</b>
1. Введение. Актуальность. Проблема. Цель, задачи	3
2. Основная часть	
2.1 Общие сведения о реке Касть	4
2.2 Анализ экологического состояния реки Касть	5-6
3. Заключение	7
4.Список литературы	8
5. Приложения	

## **Введение**

Пословица гласит: берега кисельные - реки молочные. Так можно сказать о реке Касть, когда рассматриваешь старую фотографии (**Приложение №1** ). На ней видно как ездили за водой на реку, так как само село располагается на возвышенности, в одной версте от реки. Воды в селе не было как бы глубоко не рыли колодцы, но до воды не доставали. Ездили за водой на лошадях, запряжённых в телеги, или сани зимой. Возили бочками, но чаще носили на коромыслах. В советское время от реки был проведён водопровод. Сегодня источником воды стала артезианская скважина. А река остаётся местом рыбалки, летних купаний и праздничных увеселений.

Мой интерес в подготовке данного исследования вызван желанием провести анализ качества воды в реке.

**Актуальность.** В старые времена в деревнях и на селе было много разных болезней. Часто умирали дети от бактерий, обитающих в воде. И на Руси был забытый сегодня обряд освящения реки от болезней, который проходил 14 августа. На старой фотографии (**Приложение №2** ) запечатлён крестный ход водосвятия к реке Касть 14 августа 1904 года. Священник прочитает Евангелие, освятит воду, чтобы она стала чистой. По берегам стоят нарядные люди в ожидании освещения воды. Значит, это было праздником почитания ( уважения ) реки.

В современном мире, когда появляется рост отходов промышленных предприятий, а праздники и рыбалки по берегам рек заканчиваются огромными свалками различного мусора, проблема чистоты воды в реках становится всё актуальнее.

**Проблема.** Реки достаются нам в наследство от предков. Но сегодня они становятся беззащитными. Человек травит их химическими веществами, моет в них машины, стирает ковры, бросает отходы. И они начинают погибать – зарастают растениями, заиливаются, мелеют, в них исчезают рыбы, моллюски, раки, изменяется биохимический состав и показатель чистоты. Это происходит и с рекой Касть. Можно ли в такой реке купаться и использовать воду для хозяйственных нужд?

**Гипотеза.** Я провела анкетирование среди учащихся школы. попросила их ответить на вопрос – какая вода, по-вашему, в реке Касть? Большинство учащихся сказали, что вода в реке умеренно грязная. И я тоже придерживаюсь данного мнения.

**Цель работы** – провести экспресс-оценку экологического состояния реки Касть

**Задачи:**

- выявить источники загрязнения реки Касть
- из научных источников познакомиться с методами экспресс-оценки экологического состояния малых и средних рек
- провести гидрохимическое исследование воды реки
- провести анализ качества воды и определить класс загрязнения реки

**Методы исследования:** анализ, теоретическое обобщение, лабораторное исследование

## **Общие сведения о реке Касть.**

Река Касть расположена в европейской части России, протекает по территории Даниловского района Ярославской области.

Исток находится в болоте, в 2 км к югу от села Торопова. Впадает в Бухоловский полой Костромского залива Горьковского водохранилища. А до его создания река являлась правым притоком реки Костромы, которая сегодня превратилась в полой.

Длина реки — 79 км, ширина в верхнем течении достигает 3-х метров, в среднем — до 12 метров, а в районе устья она расширяется до 45 метров. Площадь бассейна составляет 420 км<sup>2</sup>.

Река течёт преимущественно с севера-запада на юго-восток по территории, покрытой, прежде всего смешанными мелколиственными лесами, а также — по открытым и местами заболоченным участкам суши.

Характер питания реки смешанный, с преобладанием снегового. Большое влияние оказывает дождевое питание и питание за счёт грунтовых вод.

В речную систему Касти входят 22 реки. В устье реки находится федеральный заказник «Ярославский», изучающий фауну рыб, птиц.

.Вывод: по данным показателям река Касть относится к водотокам 2-го порядка

## Экологическое исследование реки Касть.

Основными источниками загрязнения рек по данным научной литературы является нефть, молевой сплав леса, сточные воды целлюлозно-бумажной промышленности, химических заводов. Усиливает засорение рек лесопильные заводы отходами опилок, корой деревьев, и коммунальные сточные воды (бани, больницы).

Село Середка находится на правом берегу реки, высота которого достигает от 10 до 30 метров. Береговая линия сильно изрезана оврагами, которые образовались в результате деятельности ливневых осадков и стоков от сырзавода и льнозавода. Но сырзавод не функционирует с 2000 года и овраги заросли растительностью.

На данный момент источниками загрязнения можно считать мост через реку, по которому проходит автомагистраль Данилов – Середка и небольшой лесопильный завод, расположенный в 50 метрах от воды.

При исследовании водных объектов важную роль играют гидрохимические показатели, поскольку по ним можно судить о загрязнённости водоёма, его экологическом состоянии, о процессах, происходящих в нём, а также о минеральном составе горных пород в его районе.

Для этого была взята проба воды из реки в июле 2017 года и январе 2018 года в районе автомобильного моста, здесь же находится бочаг, где мы летом купаемся. Лабораторное исследование проводилось санитарно-эпидемиологической станцией города Данилова по нашей просьбе. Взятие образцов воды осуществлялось в чистые пластиковые бутылки объёмом 1,5 литра. Вода заполнялась доверху, чтобы не было пузырьков воздуха.

Результаты лабораторных исследований занесла в таблицу и провела анализ степени загрязнения по системе Вудивисса-Грэхема (Е.Ю.Колбовский «Изучаем малые реки» стр.201) и нормативов показателя качества воды по санитарным нормам (**Приложение № 4**)

Гидрохимические показатели	ПДК	Летняя межень Июль 2016	Зимняя межень Январь 2017	Класс качества
рН	6,5 – 8.5	7,7	8.35	1-2
Сухой остаток, мг\л	1000	10,5	267	1
ХПК перманганатный	15	13,1	9.45	1-2
Хлориды, мг\л	300	8,0	6.5	1
Фосфаты, мг\л	0,005	<b>9,15</b>	Не сделано	5-6
Железо, мг\л	0,3	0,23	0.2	1-2
Кальций, мг\л	180	5.0	69.34	1-2
Магний, мг\л	50	33,44	34.02	1-2
Нитраты, мг\л	45	17,0	2.44	1-2
Цветность, градусы	20	7	12	1-2
Бактерий	100	100	Не сделано	2-3

Вывод: практически все гидрохимические показатели соответствуют ГОСТу санитарно – эпидемиологического надзора, кроме фосфатов. Из научной литературы я выяснила, что фосфаты лимитируют развитие фитопланктона, для рыб и растений они малотоксичные.

Воду в реке можно отнести ко 2 индексу загрязнения, что соответствует показателю – чистые экологически полноценные воды.

Но также можно провести экспресс – оценку состояния реки не только химическими методами, но используя визуальные наблюдения. Для этого я использовала матрицу признаков экологического состояния малых и средних рек, приведённую в книге Е.Ю. Колбовского «Изучаем малые реки».

Матрица признаков экспресс – оценки экологического состояния реки Касть

параметры	Результат наблюдений	Класс чистоты
Аллювиальные отложения	Песок ,гравий, глина	3
Эрозия берегов	Единичные участки	3
Скорость течения	0,3м\сек(данные взяты у сотрудников заказника)	1-2
Цвет воды	Бесцветная	1-2
мутность	Вода прозрачная	1-2
запах	Отсутствует	1-2
Видимое загрязнение	Отсутствует	1-2
Степень зарастания	25%	3
Тип зарастания	Вдольбереговое	3
Состояние гидрофитов	Хорошо развиты кубышка	2-3
Состояние водоохранной зоны	Древесно-кустарниковая растительность по склонам,	3

Вывод: данные показатели соответствуют 2-3 классам качества – условно чистые и слабозагрязнённые

## **Заключение.**

1. В ходе исследования мною была изучена научная информация по оценке степени загрязнения водоёмов
2. Для исследования анализа качества воды в реке были выбраны гидрохимические показатели и визуальные наблюдения. Гидрохимические исследования проведены в лаборатории санитарно-эпидемиологической станции
3. Проба воды для исследования взята у автомобильного моста, как основного источника загрязнения
4. Полученные данные были проанализированы и сделаны выводы:
  - вода в реке Касть соответствуют 2-му классу, то есть чистые, экологически полноценные, их можно использовать для питья после обработки, рекреации, рыбоводства, орошения. Гипотеза моя и ребят подтвердилась. Но главное - река Касть сегодня, как и раньше чистая!
5. В дальнейшем планирую провести анализ воды в реке по индикаторным группам беспозвоночных животных.

## Литература

1. Колбовский Е.Ю. Изучаем малые реки. Ярославль. Академия развития.2004
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Касть>
3. <http://biofile.ru/bio/6275.html> bakteriologicheskiy-analiz-prudov-i-vodoemov/
4. <http://www.salmo.ru/info/gidrokhimicheskiy-i->

### №3

## Нормативы основных показателей качества воды по требованиям санитарных норм РФ, ВОЗ и ЕС

Показатель	Ед. изм.	СанПиН 2.1.4.1074-01	СанПиН 2.1.4.1175-02	ВОЗ
1	2	3	4	5
<b>Органолептические показатели</b>				
Запах	баллы	2	не более 2..3	нет
Привкус	баллы	2	не более 2..3	нет
Цветность	градусы	20 (35)*	не более 30	15
Мутность	ЕМФ	2,6 (3,5)*	2,6..3,5	-
	или мг/л по каолину	1,5 (2)*	1,5..2	0,5
<b>Химические показатели</b>				
Водородный показатель	ед. рН	6..9	6..9	-
Сухой остаток	мг/л	1000 (1500)*	1500	1000
Жесткость общая	мг-экв/л	7,0 (10)*	10	-
ПМО	мг O <sub>2</sub> /л	5	7	-
Нефте-продукты	мг/л	0,1	0,1	-
ПАВ	мг/л	0,5	0,5	
Фенольный индекс	мг/л	0,25	0,25	-
Щелочность	мг HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /л	не норм.	не норм.	-
<b>Неорганические вещества</b>				
Алюминий (Al <sup>3+</sup> )	мг/л	0,5	0,5	0,2
Азот аммонийный	мг/л	2	2	1,5
Железо (Fe, суммарно)	мг/л	0,3 (1,0)*	0,3 (1,0)*	0,3
Марганец (Mn, суммарно)	мг/л	0,1 (0,5)*	0,1 (0,5)*	0,5 (0,1)
Нитраты (по NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/л	45	45	50
Нитриты (по NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	мг/л	3	3	
Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	мг/л	500	500	250
Фториды (F)	мг/л	1,5	1,5	1,5
Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	мг/л	350	350	250
Цинк (Zn <sup>2+</sup> )	мг/л	5	5	3