



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

**Влияние хозяйственной деятельности на русловые процессы и
качество вод реки Куса**
Выпускная квалификационная работа,
по направлению 44.03.05 – «Педагогическое образование»

Направленность программы бакалавриата
«Экономика. География»

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:
90,24 % авторского текста
Работа рекомендов. к защите
рекомендована/не рекомендована
«8» июня 2021 г.
зав. кафедрой географии и МОГ
к.г.н., доцент Малаев А.В.

Выполнила: студентка группы
ОФ-501/069-5-1
Фоменкова Юлия Евгеньевна

Научный руководитель:
к.г.н., доцент кафедры географии и
методики обучения географии
Панина Мария Викторовна

Челябинск
2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАСЕЙНА РЕКИ КУСА .	5
1.1. Географическое положение.....	5
1.2. Рельеф, геология и тектоника	7
1.3. Климат.....	10
1.4. Гидрографическая сеть.....	13
1.5. Почвенно-растительный покров.....	16
Выводы по первой главе.....	19
Глава 2. ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ВОД РЕКИ КУСА	21
2.1 Влияние хозяйственной деятельности человека в бассейне реки Куса	21
2.3 Качественный состав вод реки Куса (на участке в черте города Куса)	30
2.4 Охрана и восстановление природных ресурсов бассейна реки Куса	39
Выводы по второй главе.....	43
ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	68

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Челябинская область характеризуется хорошо развитой речной сетью. Реки, пересекающие Челябинскую область принадлежат к бассейну Камы, Урала и Тобола обладают небольшой водностью и имеют небольшой размер. Больше половины рек находятся в горно-лесной зоне Челябинской области и относятся к Волжско-Камскому бассейну. Они берут свое начало на склонах гор врезаясь в межгорные долины или прорезая хребты. Реки западного бассейна Челябинской области имеют большой запас водных ресурсов, еще с XVIII века люди активно осваивали водные ресурсы. На многих реках горно-лесной области созданы «заводские пруды».

В современном мире очень мало внимания уделяется охране водных ресурсов. Все чаще уникальные по красоте реки используются для обеспечения хозяйства и промышленности, что непосредственно приводит к поступлению сточных вод от предприятий в реки, вследствие чего кардинально меняется химический состав воды. Использование ресурсов рек в хозяйственной деятельности оказывает воздействие и на русловые процессы, что непосредственно приводит к изменениям и преобразованиям внешнего вида русел малых рек. Большинство видов антропогенного влияния осложняют природное равновесие в системе реки. Все эти воздействия и характерны для реки Куса.

Малые реки играют большую роль в жизни общества, с одной стороны они являются одной из важных составляющих природной среды, а с другой стороны имеет важное хозяйственное значение. Именно малые реки принимают на себя основной удар антропогенного воздействия. Улучшение состояния и качества вод малых рек – одна из основных экологических проблем.

Цель работы – изучить влияние хозяйственной деятельности на русловые процессы и качество вод реки Куса.

Задачи:

1. Изучить физико-географические особенности исследуемого участка реки Куса;
2. Определить характер русловых процессов и качество вод реки Куса на исследуемом участке;
3. Изучить влияние хозяйственной деятельности на участок реки Куса;
4. Применить полученные материалы во внеклассной работе с обучающимися.

Объект исследования: участок реки Куса от п. Кусинские печи до г. Куса.

Предмет исследования: физико – географические особенности и хозяйственное воздействие на участок реки Куса.

Научная новизна: заключается в изучении качества вод реки и изменений береговой зоны участка реки Куса под влиянием хозяйственной деятельности и использование полученных материалов во внеклассной работе с обучающимися.

Практическая значимость: заключается в сборе информации о физико-географических особенностях и антропогенных изменениях в русле реки Куса, а методическая разработка может быть использована во внеклассной работе образовательных учреждений.

Методы, используемые в работе:

Анализ фондовой литературы, данных лаборатории центра гигиены и эпидемиологии и источников сети Интернет; картографические; математическо-статистические; сравнительно-описательные.

Структура и объем работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы.

Глава 1. ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАССЕЙНА РЕКИ КУСА

1.1. Географическое положение

Кусинский район расположен в горно-лесной зоне Челябинской области, на границе Европы и Азии в северо-западной части области. Район расположен в пределах рек Ай и Куса. Административным центром является город Куса.

Река Куса (башк. Кусеу) – река расположенная в Кусинском районе Челябинской области. Впадает в р.Ай, являясь ее правым притоком, на территории города Куса. Свое начало река Куса берет на западном склоне хребта Юрма, на границе национального парка «Таганай» и Аршинского заказника. Далее опустившись с гор, река Куса стремится в юго-западном направлении до рабочего поселка Магнитка. В поселке Магнитка река Куса резко меняет свое положение и течет в восточном направлении, после чего впадает в реку Ай в районе города Куса на высоте около 320 м. Общая протяженность реки Куса составляет 59 километров, следовательно относится к категории малых рек. Общая площадь водосбора 621 км². Выше устья на 500 метров на реке Куса построена плотина, образующая городской пруд. В реку впадают около 50 рек и речушек длиной менее 10 км и 7 притоков протяженностью более 10 км. Притоки левобережья: Шумга 1-я, Шумга 2-я, Шумга 3-я, Каменка, Сарайка Малая, Сарайка Большая, Черная, Лубянка, Азам, Магнитка, Юважелга. Притоки правобережья: Изранда, Большой Навыш [33].

По данным водного реестра река Куса относится к бассейну реки Кама и подбассейну реки Белой, водохозяйственный участок реки Ай [8].

На башкирском языке гидроним «кусеу» обозначает «кочевать» или «передвигаться с места на место». Но есть и другая версия, предполагают, что название образовалось с иранского языка «куча», которое переводится «улица» или «поселок» [35].

Географические координаты истока - 55°27'18" с. ш. 59°44'53" в. д.

Географические координаты устья - 55°19'55" с. ш. 59°25'16" в. д.

Таблица 1

Сведения водного реестра по реке Куса [12].

Тип водного объекта	Река
Название	Куса
Местоположение	388 км по правому берегу р.Ай
Впадает в	Река Ай в 388 от устья
Бассейновый округ	Камский бассейновый округ (10)
Речной бассейн	Кама (1)
Речной подбассейн	Белая (2)
Хозяйственный водоток	Ай от истока до устья(10)
Длина водотока	59 км
Водосборная площадь	621км ²

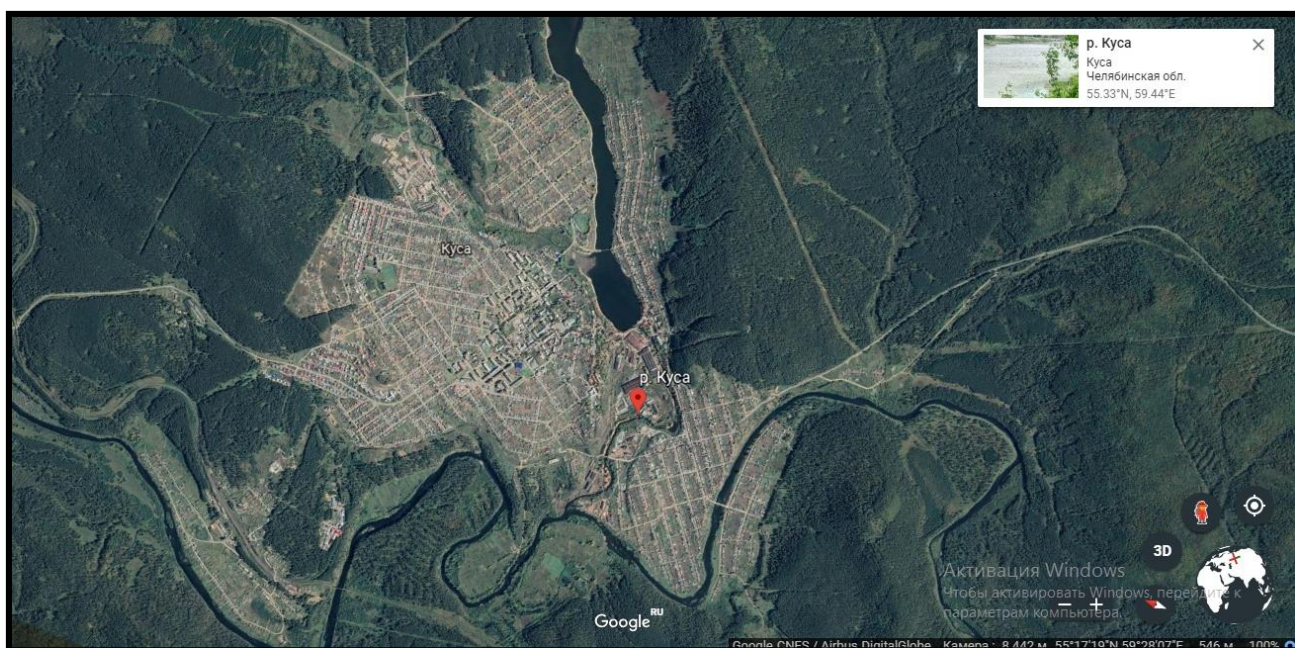


Рисунок 1 - Космоснимок фрагмента реки Куса [27]

МАСШТАБ В 1 СМ 2 КМ

1.2. Рельеф, геология и тектоника

Город Куса расположен на западном склоне Уральского хребта между Таганайским и Азямским хребтами, в месте слияния рек Кусы и Ай. Кусинский район представлен горным рельефом, состоящим из ряда горных цепей и отдельных сопкообразных возвышенностей с относительными высотами от 300 до 1110 м. Рельеф района отмечается многообразием форм поверхности. Встречаются обширные низменности с речными долинами, и возвышенности в виде плоскогорных участков и разных выступов. Невысокие горы на северо-западе района плавно переходят в холмисто-увалистые предгорья. Горы окружают город с южной, восточной и северной стороны. Они характеризуются крупными высокими склонами и многочисленными выходами скальных пород. На площади Кусинского района располагаются памятники природы: Максимилиановские и Ахматовские копи, гора Карандаш, сложенная древнейшими архейскими породами – израндитами, утесы Аргуз и Чёртов Посад, национальный парк «Таганай» и Аршинский заказник [32].

Вся городская застройка размещена на надпойменной террасе реки Куса. Абсолютные отметки городской территории находятся в пределах 330 - 400 м, средний уклон составляет 5%, естественный уклон поверхности в центральной части города в некоторых местах достигает до 10%, а в Мысянском и Запрудном районах достигает 15 - 20%, на отдельных участках достигает 30% и более. К рекам Ай, Куса и Сарайка территория опускается крупными откосами высотой 8 - 10 м и более[9].

Территория Кусинского района расположена на трех тектонических структурах: Предуральский краевой прогиб сложенный породами пермского периода и представлен песчаниками, алевролитами, аргиллитами, конгломеатами; Западно-Уральская зона складчатости сложена породами каменноугольного и девонского периодов и представлена сланцами, известняками, конгломератами, песчаниками; Центрально-Уральское поднятие сложено породами протерозоя и архея

представлено песчаниками, кварцитами, доломитами, гнейсами, перидотитами, израндитами [4].

Запасы минеральных ресурсов представлены месторождения полезных ископаемых: бариты, железная руда, сидериты, известняк, глины, торф.

Геология Кусинского района представлена стратиграфическими подразделениями палеозоя и мезозоя. Коренные породы покрыты чехлом четвертичных отложений, которые по характеру образования подразделяются на делювиально-элювиальные и аллювиальные разности. Делювиально-элювиальные представляют собой в основном суглинки красно-бурой и темно-бурой окраски. Аллювиальные отложения, образующие террасу реки, представлены иловатыми суглинками и песками. Суглинки располагаются непосредственно сразу под растительным слоем. Они имеют темную окраску. Мощность их по естественным отложениям не превышает 1 -2 м. Ниже суглинок располагаются мелкозернистые пески[26].

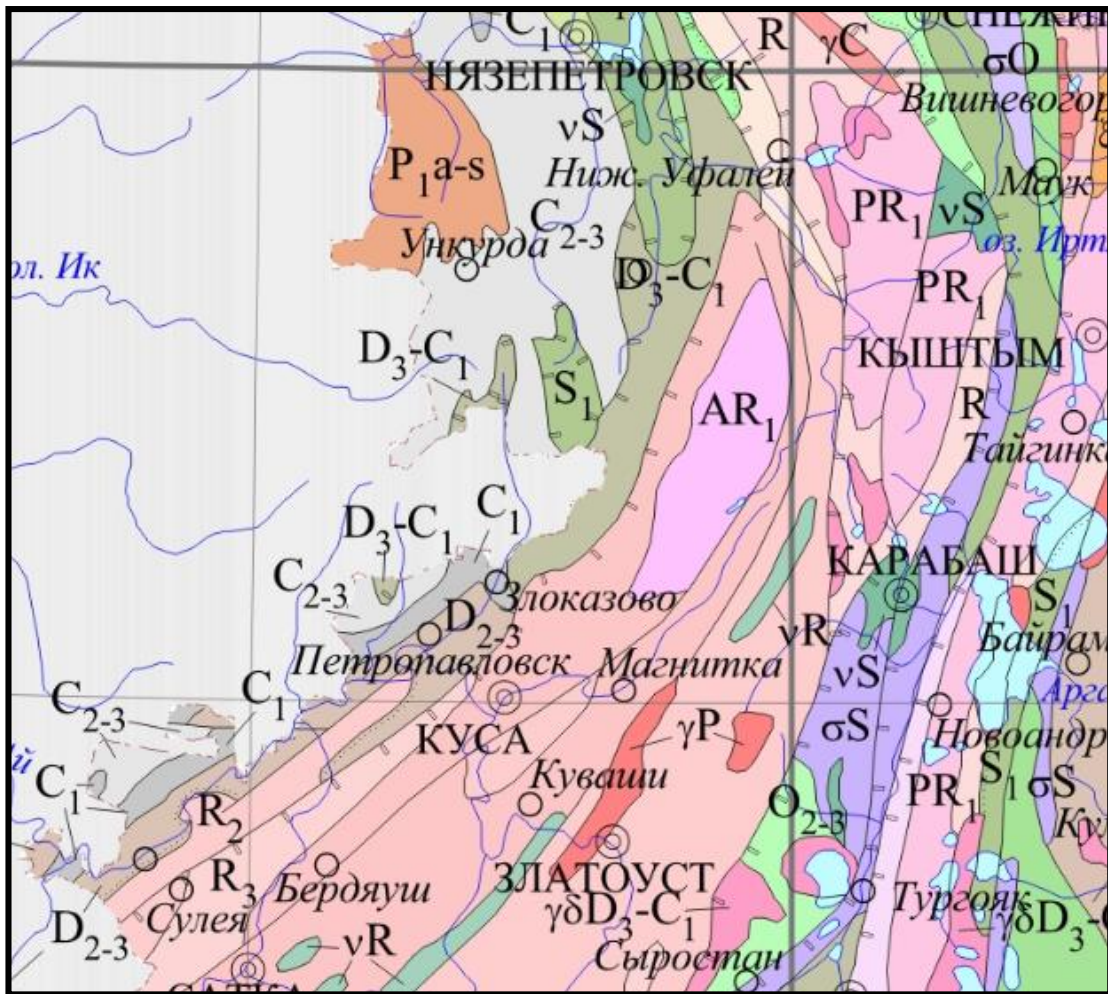





Рисунок 2 - Геологическая карта район исследования [25]

протерозой	R _{3-V}	Верхний рифей-вендская система	каменноугольная система	C ₂₋₃	Средний-верхний отдел
	R	Рифей, нерасчлененные образования		C ₂	Средний отдел
	R ₃	Верхний рифей		C ₁₋₂	Нижний-средний отдел
	R ₂	Средний рифей		C ₁	Нижний отдел
	R ₁	Нижний рифей		D-C ₁	Девонская система-каменноугольная система, нижний отдел; D ₃ -C - девонская система, верхний отдел-каменноугольная система; D ₃ -C ₁ - девонская система, верхний отдел-каменноугольная система, нижний отдел
	PR ₁	Нижний протерозой		D	Нерасчлененные образования
	архей	AR ₂		Верхний архей	D ₃
AR ₁		Нижний архей	D ₂₋₃	Средний-верхний отделы	
			D ₂	Средний отдел	
			D ₁₋₂	Нижний-средний отделы	
		O ₂ -D	Ордовикская система, средний отдел-девонская система Силурийская система-девонская система		

-  Государственные границы
-  Границы субъектов Российской Федерации
-  Гидросеть, береговая линия
- 614.0 • *Магнитная* Отметки высот

А
Ч
П

Вдоль долины реки, в северо-восточном направлении, проходит линия продольного разрыва, которая в геологическом отношении делит район на 2 части: Ахметко-Копанского - по таким рекам как Арша, Большой Навыш, Зяма и Восточно-Кусинского по долине реки Кусы с притоками левого берега, протяженность участка с севера на юг около 70 км[9].

Река Куса – горная река с каменистым руслом и узкой долиной, с большими скоростями течения. Расположена в низкогорном рельефе Челябинской области

1.3. Климат

Удаленность реки Куса в середину материка от морей и океанов способствовала образованию континентального климата с быстрыми перепадами температуры воздуха от холода к теплу и от дня к ночи. Район является самым прохладным и влажным из всех климатических зон Челябинской области [26].

Вследствие зонального происхождения геологического порядка хребты Кусинского района имеют меридиальное направление с севера на юг, поэтому не препятствуют продвижению воздушных масс меридиальной направленности. Летом чаще ветры южного направления, а зимой - северного.

Климат Кусинского района имеет выраженный резко континентальный характер. Климат относится к резко-континентальному типу, коэффициент континентальности 58%. Распределение на территории

района осадков и их количество в течение всего периода прежде всего зависит от количества прохождения циклонов над этой территорией. Режим ветров на территории определяется размещением основных центров действия атмосферы [10].

Продолжительная и морозная зима длительностью 5-6 месяцев с устойчивым снежным покровом. Средняя температура января -17 -20 °С. Абсолютный минимум составляет -46°[26]. В зимний период выпадает 30% осадков от годового количества. Преобладают ветры западного и юго-западного направления со средней скоростью 1,3-4,3 м/сек. Весна обычно начинается с апреля, короткая длится 1-2 месяца, обычно прохладная, частые ветра, и характеризуется заморозками (до середины июня). За весенний период выпадает около 15% общего количества осадков в виде мокрого снега и дождя. Лето умеренно теплое и влажное, начинается с середины июня и длится 2,5-3 месяца. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет +38,4°[26]. В летний период выпадает около 40-50% годового количества осадков. Самый теплый месяц – июль, его средняя температура достигает +15+17°С. Осень длится 1,5-2 месяца, чаще с дождями и ранними заморозками (со второй половины сентября). Первая половина осени – дождливая, вторая – холодная и сухая. Первые заморозки начинаются уже с конца августа. Годовое количество осадков достигает 700-800 мм. Атмосферное давление в течение года составляет от 736 до 745 мм. рт. ст.

Среднемесячные и среднегодовая температуры воздуха (°С) приведены в таблице 2 [26].

Таблица 2

Среднемесячная температура воздуха, °С

	Среднемесячная температура	Абсолютный максимум	Абсолютный минимум
Январь	-14,2	8,6	-39,9

Февраль	-14,0	13,6	-46,0
Март	-7,6	15,2	-38,3
Апрель	2,8	24,9	-30,8
Май	11,1	31,7	-12,2
Июнь	15,7	34,7	-1,7
Июль	17,3	38,4	1,3
Август	14,3	33,5	-2,1
Сентябрь	8,8	29,5	-14,2
Октябрь	1,6	21,1	-23,7
Ноябрь	-7,9	12,0	-41,7
Декабрь	-11,3	7,2	-42,9
Год	1,4	38,4	-46,0

Амплитуда колебаний температуры воздуха составляет 84,4°.

Среднегодовое количество осадков - 708 мм. Максимальное количество осадков наблюдается в теплый период года 420 мм. В таблице 3 представлено среднее распределение осадков в мм по месяцам.

Максимум снегового покрова наблюдается в конце марта, средняя из декадных высот снежного покрова за зиму составляет 50 см.

Таблица 3

Среднее распределение осадков по месяцам, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
32	27	32	36	62	88	114	83	73	62	53	46	708

Среднее количество дней в году со снежным покровом составляет 169 дней. Глубина промерзания грунта достигает 2 м.



Рисунок 3 - Климатическая карта Челябинской области[3]

1.4. Гидрографическая сеть

Водные ресурсы Кусинского района относятся к Волжско-Камскому бассейну и представлены реками ай и Куса с ее притоками: Шумга 1-я, Шумга 2-я, Шумга 3-я, Каменка, Сарайка Малая, Сарайка Большая, Черная, Лубянка, Азам, Магнитка, Юважелга, Изранда, Большой Навыш.

Река Куса небольшая горная река, берет начало в отрогах Южного Урала. Длина реки 59 км, водосборная площадь - 621 км². Средний уклон - 0,0033. Площадь водосбора до водпоста, расположенного в поселке Магнитка, составляет - 287 км². Расстояние от устья до водпоста - 28 км [16]. Средняя высота водосбора 540 м. Средний уклон водосбора 81,4%. Густота речной сети - 0%. Лесистость - 95% [9]. В пределах поселка уклон водной поверхности составляет 0,002. Ширина русла 16-30 м, глубина 0,8-0,9 м в период межени, скорость течения - 0,3 м/сек[9].

Пойма реки Куса застелена луговой растительностью и густыми зарослями кустарника, выше поймы располагается хвойно-лиственный лес. Аллювиальные отложения, попадающие в пойму реки, чаще всего являются частью смыва почв с прилегающей территории.

Река Куса преимущественно снегового питания за счет атмосферных осадков и грунтовых вод, которое изменяется во время весеннего паводка от 60–70% всего объёма воды. Приток подземных вод не превышает 15-20% [13].

Годовая амплитуда колебания уровня воды в реке Куса в среднем немного более 1 м (в 1969 составила 184 см) [9]. Наибольший уровень воды в реке Куса наблюдается в период весеннего половодья — в среднем в конце апреля и длится около 1,5 месяца. Наиболее низкий уровень прослеживается в летне-осенний и зимний периоды. Самый большой расход воды в реке Куса приходится в пик весеннего половодья и зависит от количества водности года. Например, по данным гидрологического поста, расположенного в пос. Магнитка, наибольший расход воды в 1976–19 м³/с — был зафиксирован 23 апреля, в следующем году в тот же день — 55 м³/с [34]. Зимой расход воды может уменьшаться до 0,06 м³/с (январь 1967), а летом увеличиваться до 0,10 м³/с (июнь 1957), но случаев пересыхания и промерзания реки не зафиксировано. В весенний период (апрель-май) годовой сток составляет примерно 36%, в зимний (ноябрь — март) — 16%, в летне-осенний — 48% годового стока реки. Весеннее

половодье начинается с середины апреля, заканчивается во второй половине мая. На реке Куса, как и на большинстве рек горнолесной зоны Челябинской области, наблюдается 2 пика половодья: первый пик половодья связан с обильным таянием снега на равнинной территории, второй пик связан с таянием снега в горных территориях (2-й пик чаще выше 1-го). Летне-осенняя межень бывает прерывается дождевыми паводками после ливневых дождей. В это время наблюдается резкий подъем горизонта воды (иногда превышая весенний), вода затапливает пойму и подтапливает близлежащие садовые участки и строения. В летнее время года вода в реке Куса, как и в большинстве горных рек, прогревается очень медленно. Например, в июне средняя температура реки $+13+14^{\circ}\text{C}$, что на $4—5^{\circ}$ ниже, чем в лесных и степных реках; но в то же время в особо жаркие дни температура воды может достигать $+27+28^{\circ}\text{C}$. При наступлении осени температура воды быстро понижается и в середине октября достигает $+3+4^{\circ}\text{C}$, а к концу месяца $+1^{\circ}\text{C}$. Ледостав на реке начинается в среднем в начале ноября (в период с 14 октября до 11 декабря). Его продолжительность составляет 196 дней. Толщина льда зависит от условий суровости зимы, она составляет от 50 см (конец марта 1973) в более теплые зимы до 180 см (1967) в суровые зимы. Максимальная толщина льда приходится на 20.03 - 93 см. Средняя толщина льда составляет 75 - 80 см, толщина льда на 20.11. - 12 см. Начало ледохода приходится на 12.04. - окончание - 19.04. Его продолжительность - 7 дней. Продолжительность периода с ледовыми явлениями - 176 дней.

В годы с большими паводками наблюдается затопление поймы реки, иногда они достигают и высокого уровня поймы. В малые паводки затопляются только более низкие уровни поймы. Поверхность поймы реки Куса чаще луговая, местами неровная и заболоченная, поросшая кустарником [30].

Русло реки Куса извилистое, песчано-гравелистое, местами каменистое. Правый берег крутой и скалистый, местами обрывистый с

высотами до 16 м. Левый берег наиболее пологий достигает 1,5 -2,0 м, сложен песчаными и супесчаными грунтами. Для реки Куса, как горной реки, характерно местами быстрое течение, особенно на перекатах, узкая долина и обрывистые берега [30].

На реке Куса расположено 2 заводских пруда в городе Куса для нужд Кусинского чугуноплавильного и железодельного завода и в рабочем поселке Магнитка для нужд металлургического предприятия.

1.5. Почвенно-растительный покров

Почвы Челябинской области отличаются большим разнообразием, это связано с рядом причин: сложное геологическое строение территории, большая расчлененность рельефа, особенности климатических условий и разнообразие растительного покрова. В регионе преобладают черноземы выщелоченные и обыкновенные, наименее распространены горные серые почвы, южные черноземы.

В горнолесных районах почвы расположены в соответствии с высотной поясностью. Почвенный покров горнолесной зоны Челябинской области разнообразный, он изменяется в соответствии с рельефом и климатическими особенностями. На вершинах хребтов и гор распространены горно-тундровые почвы, а ниже горно-луговые. Под хвойными лесами располагаются темно-серые лесные оподзоленные почвы. На болотах и сырых территориях встречаются лугово-подзолистые, лугово-болотистые и аллювиальные почвы [21].

Для почвенного покрова горной зоны Челябинской области характерно сочетание подзолистого и дерново-подзолистого почвообразовательного процесса, следовательно здесь располагаются серые лесные почвы, а так как рельеф здесь гористый, то почвы относятся к подтипу горных серых лесных. По степени развития подзолистого и дернового процессов, и, следовательно, по содержанию гумуса в

аккумулятивных горизонтах серые лесные почвы подразделяются на светло-серые, серые и темно-серые. Темно-серые разновидности залегают на пологих склонах, формируются преимущественно на делювии осадочных пород. Серые лесные почвы приурочены к более крутым склонам и вершинам холмов. Процесс оподзоливания у серых лесных почв морфологически и физико-химически наблюдается сильнее, чем у темно-серых. Они имеют незначительную мощность гумусового слоя – 16-20 см и небольшое содержание гумуса – 3-5 %.

Пойменные почвы располагаются в долинах рек при периодическом затоплении их паводковыми водами. Строение данных почв зависит от длительности паводка, а также залегания грунтовых вод. Для пойменных почв характерен слоистый профиль. Важной частью является также мелко-песчанистый, средне- и легкосуглинистый механический состав. Пойменные почвы содержат малое количество перегноя (3,0—3,5%), то есть являются малогумусными.

Лесопокрытая площадь Кусинского района составляет 92% от всей площади района. Из всей лесопокрытой площади сосны составляют 31%, ели - 15,6%, пихты-3,2%, березы-3,8%, ольха - 6%, осина - 15%, липа - 15%, ильм и клен - 1,4%. Горно-таежные леса простираются до высоты 750-860 м [26].

В горнолесной зоне преобладают темнохвойные леса. Леса в этой зоне чередуются с лесными полянами и болотами. На таких лесных полянах растут лесные и лесостепные травы. На болоте встречаются крайне редкие растения: волчье лыко, княжник сибирский. На высоте 800 метров преимущественно произрастают лиственницы, березы, рябины.

Местами встречаются луга, которые человек использует под пастбища и сенокосы. На лугах произрастает лапчатка гусиная, одуванчик, клевер ползучий, горец альпийский и змеиный, кровохлебка лекарственная, подорожник, нивяник, ежа сборная, манжетка, тимopheевка луговая, овсяница луговая, полевица гигантская и другая

растительность[26].

На территории района распространены светлохвойные леса, представленные сосной и лиственницей. В таких лесах обычно произрастает брусника, земляника, черника, малина, а из трав встречается мятлик, перловник, зимолобка, овсяница красная. В наиболее влажных местах растут заросли папоротника. В редких местах можно встретить растение, занесенное в Красную книгу – башмачок настоящий. Встречаются распространенные луговые травы – душица и зверобой. А на месте вырубленного лемма растут мелколиственные березовые и осиновые леса.

Фауна бассейна реки Куса включает в себя около 60 видов млекопитающих и около 300 видов птиц. Из млекопитающих чаще встречаются: волк, рысь, медведь, лисица, лось, барсук, косуля, выдра, крот, землеройки, еж, белка, заяц и другие. Из птиц можно увидеть водоплавающих, глухаря, журавля, рябчика, тетерева, воробьев, сову, сокола, дятлов и других [31].

Среди пресмыкающихся и земноводных в Кусинском районе можно встретить обыкновенного ужа, обыкновенную и степную гадюку, узорчатого полоза, обыкновенную медянку, прыткая и живородящая ящерица, ломкая веретиница, травяная и остромордая лягушка, серая жаба, краснобрюхая жерлянка [31].

В реке Куса водится разная рыба, характерная для горных и равнинных рек Челябинской области. Из рыб в реке Куса водятся: голавль, окунь, подуст, хариус, плотва, пескарь, судак, лещ и другие.



Рисунок 4 - Карта почвенного покрова Челябинской области [3]

Выводы по первой главе

1) Река Куса – река, расположенная в Кусинском районе Челябинской области. Впадает в р.Ай, являясь ее правым притоком, на территории города Куса. Общая протяженность реки Куса составляет 59 километров,

следовательно относится к категории малых рек. Общая площадь водосбора 621 км².

2) Кусинский район представлен горным рельефом, состоящим из ряда горных цепей и отдельных сопкообразных возвышенностей. Геология Кусинского района представлена стратиграфическими подразделениями палеозоя и мезозоя.

3) Удаленность реки Куса в середину материка от морей и океанов способствовала образованию континентального климата с быстрыми перепадами температуры воздуха от холода к теплу и от дня к ночи. Район является самым прохладным и влажным из всех климатических зон Челябинской области.

4) Река Куса – горная река с каменистым руслом и узкой долиной, с большими скоростями течения. Преимущественно смешанного (снеговое, дождевое) питания.

5) Флора бассейна реки представлена луговой и болотной растительностью. Фауна бассейна реки Куса включает в себя около 60 видов млекопитающих и около 300 видов птиц, а также несколько видов пресмыкающихся и земноводных. В реке Куса водится разная рыба, характерная для горных и равнинных рек Челябинской области.

Глава 2. ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ВОД РЕКИ КУСА

2.1 Влияние хозяйственной деятельности человека в бассейне реки Куса

Термин «малая река» не имеет единого толкования. Количественные критерии, которые помогают определять совокупность рек той или иной территории, недостаточны и условны. В разных природных и социальных условиях значимое место занимают традиции, исторические и географические факторы. Малыми реками называют речные потоки длиной 100-300 км, которые имеют площадь бассейна до 2000 квадратных километров. Большое количество рек Земли относятся к малым; именно они являются начальным звеном формирования больших рек, которые протекают через несколько природных зон. Поэтому все негативные воздействия на малые реки, сказываются на всей речной системе. Увеличение уровня хозяйственного воздействия приводит к обмелению, загрязнению и к исчезновению рек. На каждую из рек влияют местные факторы. Наиболее распространенными являются:

А) вырубка лесов в водоохраной зоне и распашка освободившейся площади;

Б) осушение пойменных болот, озер и распашка пойм; при этом хозяйство лишается заливных лугов и сенокосных угодий [22].

Состояние рек зависит от хозяйственной деятельности на их берегах. Главной задачей рационального использования ресурсов малых рек является, во-первых, создание равновесия между поступлением воды и годовым стоком во всех звеньях речного бассейна, во-вторых, устранение негативного влияния промышленных и сельскохозяйственных (стоки от животноводства, смыва удобрений с полей и др.) сточных вод. Предотвратить процесс превращения малых рек в сухие овраги и балки

поможет только комплексные государственные мероприятия [22].

Большее половины рек Челябинской области находятся в западной, горной части. Они имеют северо-западное направление и относятся к бассейну рек Волги и Камы. Им характерны каменистое дно, быстрая скорость течения, особенно на перекатах, узкие долины и обрывистые берега. Реки горных частей области играют важную хозяйственную роль в жизни человека. А также привлекают огромное внимание и как интересные места для туризма.

Реки горно-лесной зоны Челябинской области принадлежат к типу рек с весенним половодьем, летне-осенними дождевыми паводками и продолжительной зимней меженью [1]. Снеговое питание составляет 55-65% годового стока. Особую роль снеговое питание имеет в маловодные годы, когда весной приходит 70-80% годового стока. Весеннее половодье начинается в середине апреля и заканчивается в конце мая. Чаше из-за неравномерного таяния снега в горах половодье имеет многопиковый характер.

Значительны на реках дождевые паводки, которые по величине максимальных расходов в отдельные годы соизмеримы с весенним половодьем. Зимняя межень с малым стоком и продолжительная. Минимальных значений речной сток достигает в марте. В морозные и малоснежные зимы многие малые реки перемерзают[2]. В самую суровую зиму 1968-1969гг. промерзали такие крупные реки, как Уй у города Троицка, Увелька и даже горные реки Ай – выше Златоуста, Куса, Юрюзань, Б. и М. Сатка и другие [2].

Непрерывные изменения морфологического строения речного русла и поймы, происходящие под действием текучей воды, называются русловым процессом.

Поток, протекающий в русле, вызывает изменения в его очертаниях, распределении глубин и характере продольного профиля реки. Со своей стороны форма русла оказывает воздействие на распределение течений и

их скоростей. Таким образом, поток и русло находятся в постоянном взаимодействии, и русловые изменения являются выражением этого взаимодействия. Несмотря на различия природных условий в бассейне той или иной реки, различия в режиме стока воды и наносов, в результате взаимодействия между потоком и руслом вырабатываются некоторые типические черты морфологического строения речного русла. Знание природных условий и закономерностей взаимодействия между потоком и руслом позволяет путем возведения искусственных выправительных сооружений сознательно управлять потоком, перемещением наносов в речном русле и способствовать созданию нужных для хозяйственного использования реки его форм.



Рисунок 5 – Схема факторов формирования русловых процессов [24]

Бассейн реки Куса в хозяйственном и гидрологическом положении характеризуется довольно сложной обстановкой. Наиболее значимыми природными факторами являются: географическое положение (удаленность от Атлантического океана – главного «кровеносного сосуда» питающего водные ресурсы); расположение Уральских гор в меридиональном направлении и их барьерная роль относительно атлантических воздушных масс; большое значение сибирского антициклона зимой и холодных воздушных масс с Северного Ледовитого океана.

Влияние хозяйственной деятельности имеют свои характерные

особенности, обусловленные наличием в пределах рек объектов лесного, сельского, горно-обогатительного, промышленного комплекса. Одним из основных факторов, влияющих на количественные показатели речного стока, является изъятие воды из водоема или водопотребление. Влияние водопотребления на водоем определяется соотношениями показателей водопотребления и характеристик водоема, откуда вода забирается и куда сбрасывается после использования.

Агротехнические и лесомелиоративные мероприятия – распашка земель ведет за собой замедление склонового стекания талой снеговой воды, возрастание инфильтрации и испарения [7]. В результате наблюдений над стеканием талой воды, обнаружено, что распашка земель уменьшает весенний склоновый сток в горно-лесной зоне на 10-35%, также это зависит от уклона территории и характера почв. Уменьшение склонового стока снеговых вод под влиянием агролесомелиоративных мероприятий оказывает влияние на величину годового стока и его внутригодовое распределение. Важным последствием распашки земель на территории водосбора является уменьшение расходов половодья и паводков, увеличение длительности половодья и повышение водности межени. В следствие уменьшается опасность наводнений, эрозии и смыва почв.

Забор воды из водоема на орошение производится в вегетационный период – с апреля по октябрь. Наибольший расход воды производится в жаркие летние месяцы – июнь, июль, август. Ирригационные мероприятия оказывают влияние на величину годового стока реки, и на внутригодовой режим. Забираемая вода расходуется на транспирацию сельскохозяйственными культурами и непродуктивное испарение с поверхности почвы. В будущем, в связи с дальнейшим расширением орошения, следует ожидать значительного уменьшения стока рек - источников орошения. На берегах реки Куса располагаются садово-огородные хозяйства Лужайки, Черёмушки и поселок Кусинские печи,

которые используют водные ресурсы в качестве полива сельскохозяйственных культур. Река протекает по территории частного сектора рабочего поселка Магнитка и города Куса, где местные жители также используют ее воды для орошения сельскохозяйственных угодий. Изъятие из реки больших объемов стока на орошение замедляет русловой процесс и может изменить тип его. Так, например, уменьшение водной части стока в блуждающем русле может вызвать остановку движения гряд — осередков, закрепление их растительностью, исчезновение рукавов — и привести к меандрированию главного русла

Практически каждый объект сельского хозяйства является загрязняющим фактором на несколько километров вокруг. Значительное воздействие на реку Куса оказывает частный сектор, размещенный вдоль берегов реки. Река Сарайка, являющаяся правым притоком реки Куса, также окружена вдоль берегов частным жилым сектором. Талыми водами и осадками загрязнения с сельскохозяйственных комплексов попадают в ближайший водоем, и поражению подвергается вся акватория. На сегодняшний день агрономы в погоне за сверхурожаем нерационально используют агрохимикаты, посредством талых вод эти вещества проникают в подземные и поверхностные воды, загрязняя их. Компоненты минеральных удобрений в открытых водоёмах вызывают следующие явления: способствуют размножению микрофитов и водных растений; разрушают водные биоценозы; стимулируют «цветение» водоёмов; ухудшают органолептические качества воды; угнетают процессы самоочищения водных бассейнов. Площадь сельскохозяйственных земель Кусинского района составляет 18,3 тысяч га, что примерно 12 % территории.

Потребление водных ресурсов для сельскохозяйственных нужд может привести не только к загрязнению водных объектов, но и к другим экологическим проблемам из-за огромного изъятия вод. Использование водных ресурсов для орошения может сказаться деградацией

сельскохозяйственных земель из-за избыточности полива. Вследствие чего происходит подъем уровня грунтовых вод, и подтопление хозяйственных объектов [14].

Помимо агрохимикатов, вместе со сточными водами, в водные объекты попадают стоки от животноводства – помётные и навозные массы, остатки химических средств обработки помещений и транспорта, лекарства и гормоны, шерсть и отходы [17]. Такие стоки могут быть опасны для водоема в санитарном и эпидемиологическом отношении, так как могут содержать группы микробов, возбудителей инфекций и паразитов. Вследствие чего, водоем может стать не пригодным в рекреационном отношении. На территории Кусинского района ведут деятельность более 4,8 тысяч подсобных хозяйств и 6 крестьянско-фермерских.

На реке Куса, в черте города Куса, расположен пруд, который был создан еще в далёком в 1798 году для чугуноплавильного и железоделательного завода. Поначалу плотина была деревянной, в 1863 году древесную конструкцию плотины дополнили каменные укрепления, в 1950-м году плотина обрела бетонную конструкцию, и в 2019 году вновь проведена реконструкция плотины. Плотина построена с целью регулирования уровня воды в реке Куса – защиты от наводнения и разрушительных паводков, а также в рекреационных целях городской зоны.

Пруд вытянут в длину на 0,8 км, и его ширина не превышает 0,3 км. Берега пологие, с преобладанием открытой местности, перемежающейся с кустарниками. С севера в Кусу впадает речка Сарайка, над местом слияния этих рек возведен автомобильный мост. На западном берегу пруда расположен городской сад. В его южной части находится плотина. На северо-восточном берегу расположен стадион «Труд», а на восточном берегу находятся жилые дома кусинцев.

Но несмотря на небольшую площадь водного зеркала и объем, пруд

оказывает значительное влияние на речной сток реки. А также создание пруда влияет не только на гидрологический режим, но и на гидрохимические условия обитания пресноводных организмов. Зарегулирование стока реки и создание на них плотины приводит к увеличению степени из загрязнения веществами, которые поступают в реку с вышележащей площади и остаются на плотине. Изменение водного режима приводит к нарушению природного равновесия реки. В реках, перегороженных плотинами, рыба не может пройти в нерест, поэтому ее количество падает. Плотины на реках приводят к изменениям режима водных объектов. Они уменьшают пик паводков, следовательно, уменьшается площадь затопленной поймы ниже по течению, уменьшается количество наносов, ведущее к размыву русла, а также происходит изменение рыбных ресурсов, нарушение водных экосистем. Изменяется качественный состав воды и ее физические свойства [14].

Созданные плотины на притоках реки Куса в районе поселка Магнитка оказывают влияние на русловые процессы, при активном сбросе воды с плотины в период паводков и половодий, затопляются и размываются берега, сложенные легкоразмываемыми аллювиально-делювиальными отложениями, в районе профилактория Ивушки, что формирует на этом участке многорукавность реки. Также на этом же участке наблюдаются природные плесы и осередки. В течение длительного времени на данном участке река подтопляла берега и изменяла свое русло, об этом свидетельствуют множественные старицы.

Огромное влияние на качественный состав реки оказывают сточные воды Кусинского литейно-машиностроительного завода. Сточные воды поступают на очистные сооружения и после очищения сбрасываются в реку. Годовой объем сточных вод достигает 78 %, что составляет 600 тыс. куб.м. Наибольшую нагрузку от сточных вод река получает из-за недостаточно эффективной работы очистных сооружений и перегруженности. С декабря 2014 года завод без разрешения использовал

водные ресурсы реки Куса: производил изъятие воды из пруда и сбрасывало стоки в реку Куса. В ходе проверки региональным министерством имущества и природных ресурсов стала известна информация о самовольной деятельности завода.

В 1996 году в реку Куса в черте города было сброшено свыше 2 млн куб.м загрязненной воды, которая содержала соединения азота и фосфора, органические вещества.

Масштабы хозяйственного воздействия могут быть настолько большими, что кардинально меняют пойменно-русловые и бассейновые процессы.

Гидротехническое строительство на реках и интенсивное развитие агролесомелиоративных и сельскохозяйственных работ в бассейнах рек оказывают все возрастающее влияние на русловые процессы [24].

Русло реки Куса - извилистое, песчано-гравелистое, местами каменистое. Правый берег крутой и скалистый, местами обрывистый высотой до 16 м. Левый берег более пологий до 1,5 -2,0 м, сложен песчаными и супесчаными грунтами. Береговая линия четкая, на отдельных участках плотно покрыта кустарником.

Ярким примером антропогенного воздействия на русло реки Куса является интенсивная выемка аллювия (песка, гравия, гальки, валунов), из русла и поймы, в районе поселка Кусинские печи, используемых для строительства, это приводит к резкому падению уровня воды, и как следствие, обнажение водозаборных сооружений.



Рисунок 6 – Космоснимок активно меандрирующее русло реки
Куса[27] МАСШТАБ В 1 СМ 0,5 КМ

Немаловажное воздействие на русло реки оказывает масштабная вырубка лесов вдоль берегов реки, в районе посёлка Александровка Кусинского района. Деревья, растущие вдоль берегов, своими корнями укрепляют берега, что препятствует их размыванию и возможному образованию болот. Кроны деревьев закрывают водную поверхность от солнечных лучей, при этом уменьшая испаряемость воды. Вырубка деревьев приводит к изменению формы русла, река начинает расширяться, мелеть и заболачивать прибрежные луга. Уменьшение лесистости вдоль берегов увеличивает мутность воды и заиленность грунтов, усиливается русловая эрозия. Следовательно, при вырубке лесов, изменяется гидрологический режим, качественный состав рек и другие значимые показатели. Водоохранная роль леса велика, особенно в бассейнах малых и горных рек. Если река малая, с общей длиной русла около 50 километров, то водоохранная зона должна составлять не менее 50 метров [37].

2.3 Качественный состав вод реки Куса (на участке в черте города Куса)

Вода – уникальное вещество. Именно она является универсальным растворителем всех веществ. Вода – скульптор природы, так как формирует рельеф поверхности планеты [23]. Гидросфера находится в постоянном взаимодействии с атмосферой, биосферой, литосферой. Человеку для хозяйственной деятельности необходимы поверхностные воды.

Главными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод являются:

- 1.Сброс в водоем неочищенных сточных вод;
- 2.Смыв ядохимикатов ливневыми осадками;
- 3.Газодымовые выбросы;
- 4.Учетки нефти и нефтепродуктов [23].

Большой вред водным объектам причиняют сточные воды – промышленные, коммунально-бытовые и др. В современном мире объем сточных вод все время увеличивается.

Загрязняющие вещества могут проникать и в подземные воды: при просачивании промышленных и хозяйственно-бытовых стоков из хранилищ, прудов-накопителей, отстойников и др. Загрязнения подземных вод не ограничиваются только в пределах промышленных предприятий, а расходятся на радиус до 20-30 км от источника загрязнения. Что является большой угрозой для использования данных ресурсов для питья в этих районах[18].

К сожалению, загрязнение подземных вод оказывает негативное воздействие на экологическое состояние поверхностных вод, почв и других природных компонентов. А также, загрязняющие вещества, которые содержатся в подземных водах, могут выноситься водным путем в поверхностные водоемы, тем самым загрязнять их.

В соответствии с ГОСТом 17.1.1.01.-77(СТ СЭВ 3544-82) «Охрана

природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения» под качеством воды в целом понимается характеристики ее состава и свойств, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования.

В соответствии с правилами и нормами СанПиН 2.1.4.559-96 Вода должна быть безопасна в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и должна иметь благополучные органолептические свойства [29].

Токсикологические показатели воды определяют безвредность ее химического состава. Содержание химических показателей в воде не должно превышать допустимых нормативов (ПДК – Предельно Допустимая Концентрация) [26].

Важным этапом в анализе речной воды является определение органолептических показателей для пригодности ее в хозяйственных нуждах. Органолептические свойства воды это такие признаки, которые человеческие органы чувств могут воспринимать и оценивать их интенсивность. Плохие органолептические показатели речной воды оказывают влияние на многие показатели человеческого организма [15].

При определении качества воды также устанавливаются ее органолептические свойства – температура, прозрачность, вкус, запах, жесткость, цвет [26].

Для определения органолептических свойств воды реки Куса проба бралась самостоятельно на участке реки Куса в пределах города Куса. И исследования свойств проводились на базе школьной лаборатории.

1) Определение содержания ионов водорода (рН-воды). Для определения использовалась универсальная индикаторная бумага и цветная шкала рН. Индикаторная бумага после исследования стала бесцветной, что по шкале рН соответствует 7,0, можно сделать вывод, что среда нейтральная.

2) Определение температуры воды. Средняя температура в реке Куса

составляет $+13\text{C}^0$ - $+14\text{C}^0$, в особо жаркие дни вода может прогревается до $+27\text{C}^0$. При увеличении температуры в воде ухудшается растворимость в ней газов, увеличивается летучесть органических веществ, происходит химическое превращение и появление новых веществ. При наступлении осени температура воды понижается и достигает $+3\text{C}^0$, а концу октября опускается до $+1\text{C}^0$. Температура на 30.09.2020г. составила $+4\text{C}^0$.

3) Исследование мутности. Исследование на наличие взвешенных веществ органического и минерального происхождения. Для исследования использовались лабораторные весы и бумажный фильтр. Масса бумажного фильтра до использования составила 0,64 грамма. После того как через его отфильтровали 1 литр речной воды, и высушили, использованный фильтр стал весить 5,6 грамм. Разница между данными величинами и показывает мутность воды, следовательно мутность реки Куса составляет 4,9 граммов.

4) Исследование цвета воды. Показатель, который характеризует присутствие гуминовых и фульфовых кислот, и соединений железа. Для исследования цвета воды налили в прозрачный стакан речную воду, при дневном освещении и на фоне белого листа, рассмотрев речную воду с разных сторон, можно сделать вывод, что вода в реке Куса светло-желтого цвета.

5) Определение прозрачности воды. Для определения прозрачности речную воду налили в мерный прозрачный стакан, а на столе разместили печатный текст стандартного шрифта, попытались прочитать текст сквозь воду. Вода в реке Куса – малопрозрачная.

6) Определение запаха воды. Запахи по своей характеристике подразделяются на две группы: естественного и искусственного происхождения. Для исследования запаха речную воду наливают в колбу и плотно закрывают ее пробкой, интенсивно встряхивают и в момент открытия крышки отмечают интенсивность и характер запаха. Исследование показало, что запах в реке Куса – болотный(тинистый) и по силе заметный.

Таким образом, проведя исследование органолептических свойств воды, получены следующие результаты: водородный показатель – 7,0, нейтральная среда; средняя температура составляет +13°C- +14°C; мутность составляет 4,9 граммов; цвет воды светло-желтый; вода малопрозрачная; запах болотный (тинистый), заметный.

Несоответствие органолептических признаков оптимальным, обычно является предпосылкой для наиболее развернутого химического анализа.

В качестве объекта исследования выступает река Куса, которая является малой рекой. Пробы для химического анализа брались Филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в городе Златоусте и Кусинском районе» в 2018 и в 2020 гг. Пробы брались в двух точках: 1 – река Куса в контрольном створе; 2 – река Куса в фоновом створе.

По химическому составу река Куса относится к гидрокарбонатному классу, к группе кальция.

Уровень минерализации - это сумма всех растворенных в воде минеральных веществ. Также этот показатель называют солесодержанием. Предельно-допустимое количество минерализации для воды составляет 1000мг/л.



Рисунок 7 - Уровень минерализации 2018г.

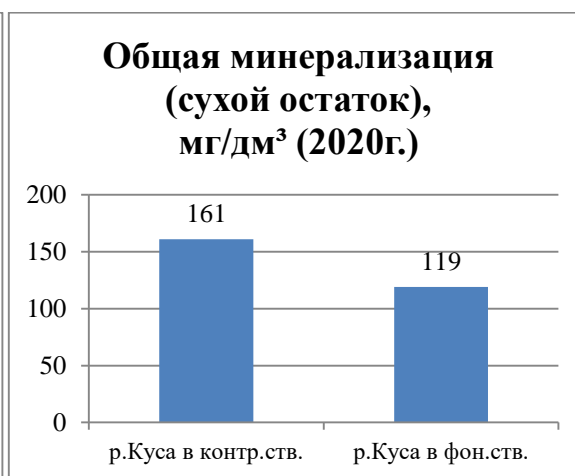


Рисунок 8 - Уровень минерализации 2020г.

По классификации минерализации природных вод река Куся относится к ультрапресным. Минерализация речных вод зависит от почвообразующих пород, слагающих водосбор, подстилающей поверхности, протекающих физико-химических процессов, и от антропогенного воздействия на поверхностные и подземные воды.

Железо общее. (Норматив качества по СанПиН 2.1.4107401, не более 0,3мг/дм³). Уровень жесткости речной воды зависит от количества в ней растворенных солей магния и кальция. При повышенном содержании железа, вода становится мутной и окрашивается в желто-бурый цвет, у нее ощущается характерный металлический привкус.

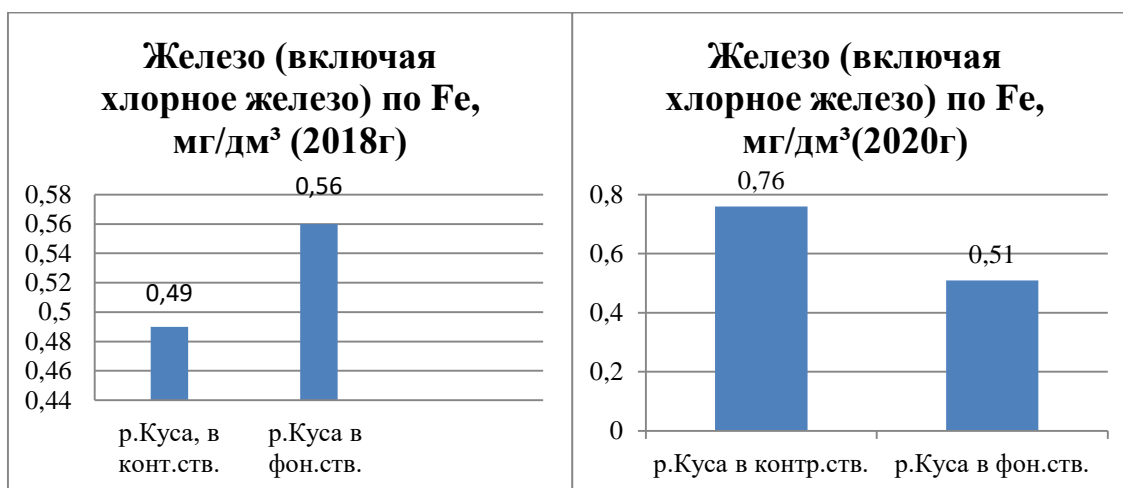


Рисунок 9 - Железо общее 2018г. Рисунок 10 - Железо общее 2020г.

Показатель железа в реке Куся превышает ПДК в 2018 году в 0,8 раз, а в 2020 году – в 2,5 раза. Повышенное количество железа ухудшает ее органолептические свойства, и придает ей горький вкус. Причинами повышенного содержания железа в реке могут быть: сточные воды Кусинского литейно-машиностроительного завода, а также правый приток река Юважелга, на берегу которой, располагается металлургическое предприятие «Метагломерат» в рабочем посёлке Магнитка и стоки с сельскохозяйственных угодий садовых участков и частного сектора города Куся и поселка Магнитка.

Содержание нитритов в реке Куся не превышает норм ПДК. Нитритами называют соли азотистой кислоты. В речных водах содержание

нитритов может увеличиваться, в основном это происходит по вине человека при использовании азотистых удобрений, отходов животноводства.

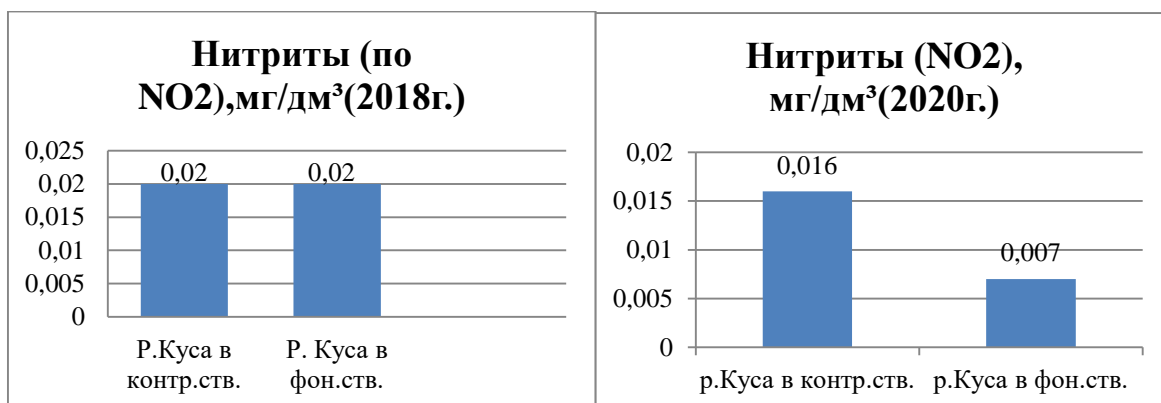


Рисунок 11 – Нитриты 2018г

Рисунок 12 – Нитриты 2020г

Наибольшая концентрация нитритов наблюдается весной, когда вместе с талой водой они попадают в подземные воды; а также в конце лета, что связано с активностью фитопланктона. К осени их содержание уменьшается.

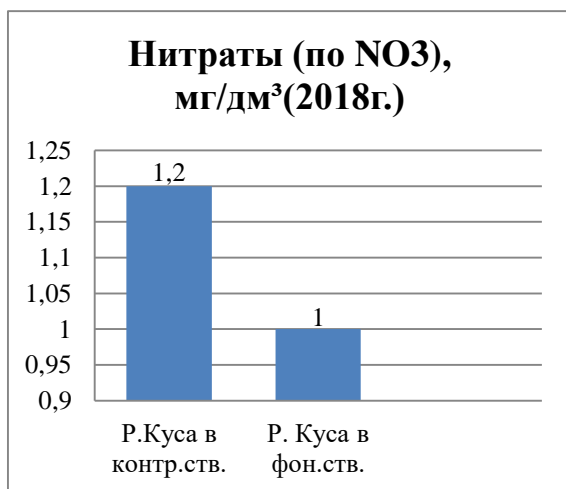


Рисунок 13 - Нитраты 2018г.

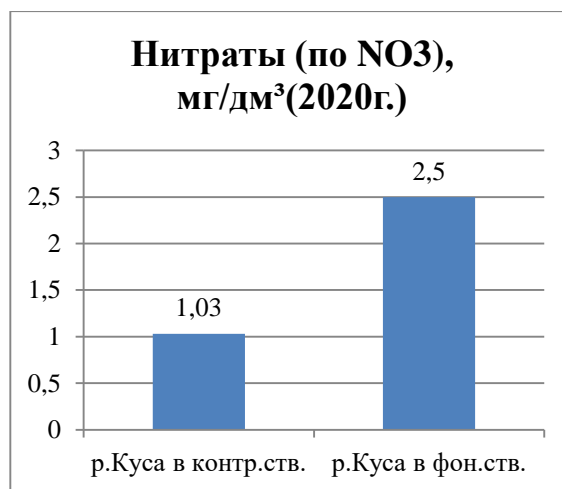


Рисунок 14 - Нитраты 2020г.

Содержание нитратов в реке Куса не превышает ПДК. Нитраты – это соли азотной кислоты. Одна из основных причин присутствия нитратов в воду – применение селитры в качестве сельскохозяйственного удобрения, и часть удобрений сносится дождевыми водами в водоем.

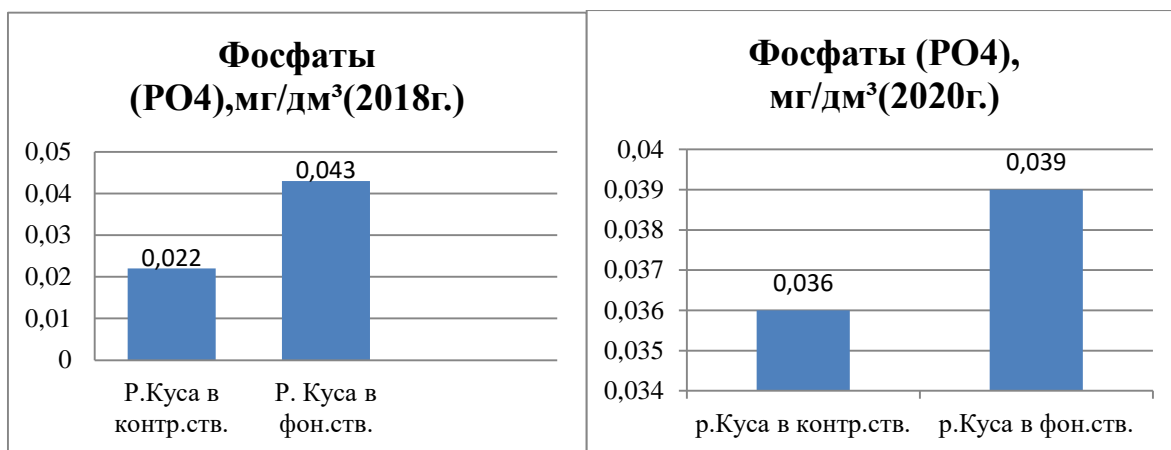


Рисунок 15 - Фосфаты (PO₄) 2018г Рисунок 16 - Фосфаты (PO₄) 2020г

Следовательно, концентрация нитратов носит сезонный характер, минимальные показатели наблюдаются в вегетационный период, а максимум достигается в осеннее-зимний период.

Содержание фосфатов в реке в пределах нормы. Фосфаты – это соли фосфорных кислот. Концентрация фосфатов зависит от сезонных колебаний интенсивности процессов фотосинтеза и биохимического разложения веществ. Минимальное значение достигает весной и летом. Уменьшение фосфатов в воде связано с потреблением его живыми организмами и переходом в донные отложения. Попадание фосфатов в реку связано с бытовой и сельскохозяйственной деятельностью человека, а также со сточными водами промышленных производств.

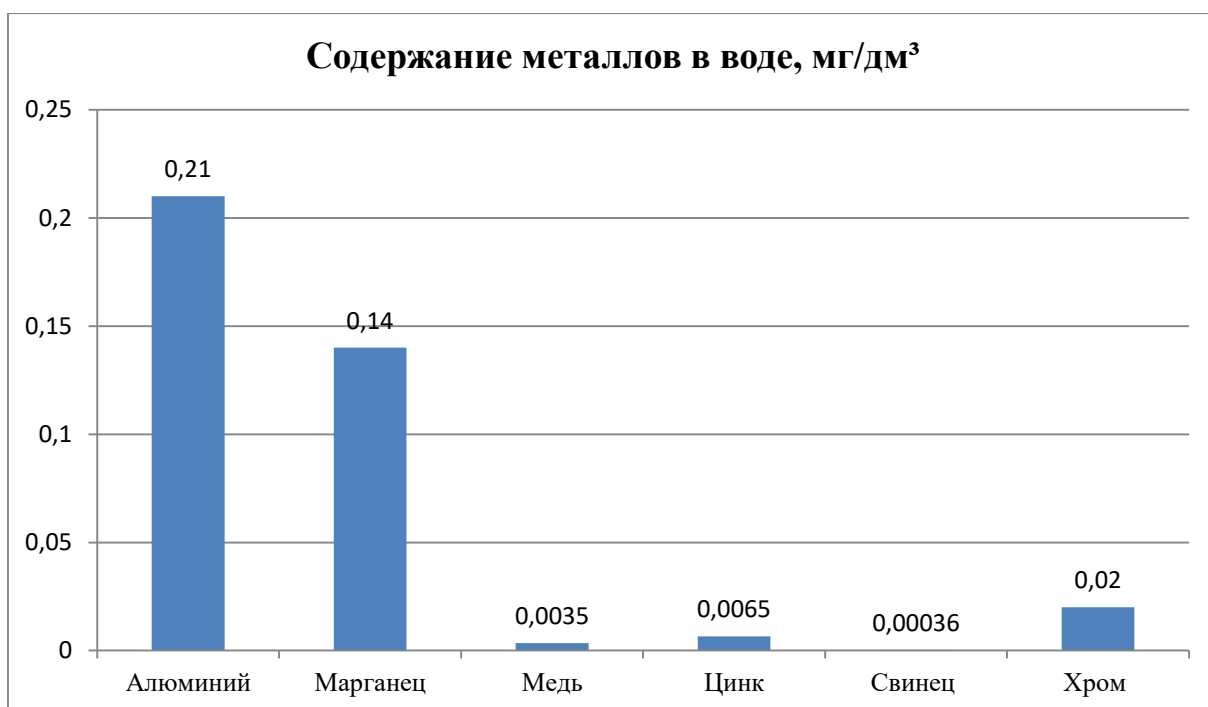


Рисунок 17 - Содержание металлов в воде, мг/дм³

Алюминий – наиболее распространенный металл в природе. Большая часть попадает в реки с техническими, строительными и химическими стоками. В небольших количествах алюминий необходим в организме человека для его нормальной работы. Если алюминия в воде достаточно много, то изменяются ее органолептические свойства. ПДК не должен превышать 0,5 мг/дм³ [5]. В реке Куса показатель алюминия не превышает допустимого количества. Вероятно, что попадание алюминия в воды реки, связано с деятельностью железоделательного завода и металлургического предприятия, а также при естественном процессе растворения глины и алюмосиликатов.

Марганец – один из значимых элементов, являющийся спутником железа и необходимый для жизнедеятельности всех организмов. В воду он поступает в результате выщелачивания железомарганцевых руд, в процессе разложения животных и растительных организмов, особенно водорослей, а также со сточными водами металлургического предприятия. Марганец повышает интенсивность фотосинтеза у водных растений, ускоряет рост живых организмов. Марганец является одним из главных

загрязнителей многих речных вод. Также как и железу, марганцу присущи сезонные колебания, максимальные значения наблюдаются осенью и весной. ПДК марганца для водных объектов составляет 0,1 мг/дм³ [5]. В реке Куса содержание марганца достигает верхней границы допустимого количества.

Медь – один из важных в природе микроэлементов. Медь участвует в процессах фотосинтеза, ее активность связана с включением ее в состав центров окислительно-восстановительных ферментов. Основным источником меди в речных водах является использование ее в сельскохозяйственных нуждах, эрозии трубопроводов и сточные воды промышленных предприятий, а также содержания ее в горных породах. ПДК меди в воде составляет 0,1 мг/дм³ [5]. Концентрация меди в реке Куса в пределах нормы.

Цинк – один из биологически активных элементов, который является составляющей частью многих ферментов. Цинк попадает в речные воды в процессе разрушения и растворения горных пород, со сточными водами предприятий, прежде всего металлургических, а также значительное количество цинка может попадать с сельскохозяйственных угодий. ПДК цинка 1 мг/дм³ [5]. Показатель в реке Куса не превышает ПДК.

Свинец – один из микроэлементов, являющийся глобальным загрязнителем окружающей среды. Водные объекты могут загрязняться им путем смывания эндогенных и экзогенных минералов, а также антропогенным способом – сжигание угля, сточные воды металлургических предприятий. ПДК свинца составляет 0,01 мг/дм³ [5]. Содержание свинца в реке Куса достигает незначительных показателей.

Хром – содержание элемента в водных объектах зависит от сточных вод промышленных предприятий и выщелачивания горных пород. В незагрязненных и слабозагрязненных река содержание хрома колеблется в нескольких десятых долей микрограмма. ПДК составляет 0,2 мг/дм³ [5]. Показатель в реке Куса содержится в пределах допустимого.

При бактериологическом исследовании был найден патогенный микроорганизм - сенная палочка, которая является очень распространенной в природной среде. Это безопасный одноклеточный организм, живущий в аэробных условиях, не обладающий патогенными свойствами. Наиболее распространенными способами попадания в природные воды является: смывание микроорганизмов с почвенно-растительного покрова; попадание через водопровод; загрязнение фекально-бытовыми сточными водами.

Обнаружено, что количество общих колиформных бактерий превышает допустимое почти в 3 раза. Количество термотолерантных колиформных бактерий превышает в 13 раз. Образование данных бактерий в воде связано с попаданием фекальных стоков из выгребных ям, траншей и полей фильтрации. Количество бактерий характеризует степень фекального загрязнения речной воды. Такое свойство как термотолерантность обычно очень быстро утрачивается, следовательно, если обнаружены термотолерантные бактерии, значит в недавнем времени было свежее фекальное загрязнение.

2.4 Охрана и восстановление природных ресурсов бассейна реки Куса

Водные ресурсы являются важной частью жизни и деятельности людей, которые обеспечивают их социально-экономическое благополучие, а также существование всего живого. Рациональное использование водных ресурсов – это комплекс мер, направленный на охрану водных объектов от загрязнения, их рациональное использование, восстановление экосистем, равновесие между деятельностью человека и средой.

Гидрология уже более 100 лет уделяет особое внимание антропогенным воздействиям на водные ресурсы. Первоначально исследование было направлено на изменения водного режима территории

под влиянием хозяйственной деятельности, но с началом научно-технической революции и с увеличением роста загрязнения природных вод, более развитым стало изучение качества водных ресурсов. В связи с этим, под вниманием оказались экологические последствия для природы, здоровья населения и хозяйства в целом [21].

Экологическое потребление водных ресурсов зависит не только с количеством водозабора, но и структурой использования воды. Основная масса воды используется в сельском хозяйстве – 70%; индустрия расходует 20%; а остальные 10% расходуются в коммунальном хозяйстве [4].

Размеры использования водных ресурсов быстро растут. Это связано с увеличением количества населения, усовершенствованием санитарно-гигиенических условий человека, развитием промышленной сферы орошаемого земледелия. На хозяйственно-бытовые нужды за сутки человек в сельской местности затрачивает 50 литров воды, а в городе – 150 литров [29].

Стремительное повышение уровня водопотребления может привести к опасности «водного голода», что требует необходимость планирования мероприятия по рациональному водопользованию. Помимо высокого водопотребления дефицит воды вызывается увеличением загрязнения путем сброса в реки сточных вод промышленных производств [29].

Судьба крупных рек зависит от малых рек, которые являются их притоками. Поэтому сохранение малых рек – одна из важных проблем современного мира. Особенно это касается рек, протекающих в городах, влияние на которые оказывает человек в процессе своей деятельности. В результате чего, малые реки загрязняются и в течение времени исчезают [21].

Восстановление малых рек, должен иметь комплекс мер и охватывать всю экосистему реки, все прилегающие территории водосбора, а главное, водоохранную зону по территории берегов. В первую очередь, основным средством восстановления является восстановление

естественных параметров реки: глубины, ширины, характера и количества годового стока, морфологии русла и берегов. Река является сложной динамической системой, где ее естественные параметры являются одними из составляющих компонентов нормального функционирования.

Естественное состояние малой реки, является несовместимым с размещением в русле плотин. Вся водосборная площадь является «кровеносной системой» реки, а при ее закупорке происходит болезнь и гибель. Добравшись до русел малых рек, полностью перекрываются все ее артерии, полностью перехватив сток воды. Следовательно, для восстановления нормального функционирования водных объектов, нужно поднимать вопрос об их разрегулировании.

Малые реки, в отличие от больших, обладают невысокой способностью к самоочищению, поэтому важной частью их охраны является создание водоохранных зон вдоль берегов. Это зона шириной от 100 до 500 м, в которую входит пойма реки, ее надпойменная терраса, склоны берегов, овраги и балки. А вдоль берега, рекомендуется устраивать полосы лугов и лесов. Категорически вдоль водоохраной зоны запрещается распашка земель вдоль берегов, выпас скота, строительство сельскохозяйственных ферм, обработка полей ядохимикатами. Овраги, расположенные в пределах водоохраной зоны, должны быть укреплены, а родники, которые питают реку, - расчищены [36].

Хозяйственную, климатическую и целебную роль малых рек трудно переоценить. Они являются источниками водоснабжения городов и сел, отдыхая на берегах реки, люди получают огромный заряд здоровья и бодрости, служат украшением природных ландшафтов. Живописные берега малых рек, заросшие деревьями и кустарниками,- жемчужины природы. Малые реки не только украшают Землю, но и неумолимо трудятся [21].

В рамках реализации государственной программы «Охрана окружающей среды» на 2012-2020гг. и целевой программы «Развитие

водохозяйственного комплекса Российской Федерации на 2012-2020 годах» разработан комплекс мероприятий по охране водных ресурсов:

1) Обучение водопользователей соблюдению условий и требований рационального водопользования.

2) Не допускать сброса сточных вод, которые содержат вредные вещества.

3) Не допускать нарушения прав водопользователей, нанесения вреда окружающей среде и здоровью населения.

4) Не допускать ухудшения качества поверхностных и подземных вод.

5) Контролировать исправное состояние очистных, гидротехнических и водохозяйственных сооружений.

6) В установленном порядке предоставлять информацию органам власти об аварийных ситуациях.

7) Своевременно проводить мероприятия по предотвращению чрезвычайных случаев.

8) Своевременно оплачивать пользование водными объектами и средства на их восстановление и охрану [12].

Разработанные мероприятия по охране водных ресурсов способствует их сохранению и возобновлению. В рамках комплексных мер по охране водных объектов регулируется деятельность общественных организаций, которые созданы для улучшения экологии в регионе. Они ведут охранную деятельность от загрязнений, проводят акции по сбору мусора вдоль берегов, очищают дно в местах для купания, способствуют сохранению животного и растительного мира.

Выводы по второй главе

Влияние хозяйственной деятельности обусловлено наличием в пределах речного бассейна объектов лесного, сельскохозяйственного и промышленного комплекса. Наиболее значимыми примерами хозяйственной деятельности являются: использование речных вод садово-огородными хозяйствами в качестве орошения сельскохозяйственных культур; стоки животноводства и компонентов минеральных удобрений с сельскохозяйственных угодий, расположенных вдоль берега; создание плотины; вырубка лесов в посёлке Александровка Кусинского района; сточные воды Кусинского литейно-машиностроительного завода. При изучении качества воды исследовался химический состав и органолептические свойства. По химическому составу река принадлежит к гидрокарбонатному классу, к группе кальция. Все показатели, кроме железа, не превышают ПДК. Причинами повышенного содержания железа могут быть: сточные воды Кусинского литейно-машиностроительного завода и металлургического предприятия. При бактериологическом исследовании были обнаружена сенная палочка, а также превышение количества колиформных и термотолерантных колиформных бактерий.

ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

Внеклассное мероприятие по географии

Тема: «Реки Челябинской области»

Класс: 8

Цель: Познакомить с реками горно-лесной зоны Челябинской области, приобщить детей к экологической культуре, духовным, нравственно-эстетическим ценностям через изучение природы родного края. Продолжить формирование базиса нравственности и культуры поведения, чувство любви к Родине,

Учебные задачи, направленные на достижение личностных результатов обучения:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в исследовательской и творческой видах деятельности;
- развитие мотивов познавательной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, принятые решения, выполненный творческий продукт;
- формирование эстетических потребностей при оформлении продукта деятельности;
- развитие доброжелательности и эмоционально – нравственной отзывчивости;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях.

Учебные задачи, направленные на достижение метапредметных результатов обучения:

- развитие умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);

- формирование умения целеполагания; умения планировать пути достижения целей; выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- формирование умения строить логическое рассуждение, включая установление причинно-следственных связей, делать умозаключения и выводы на основе аргументации;
- формирование умения организовывать и планировать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, умения самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников;
- освоение умения планировать, координировать, контролировать и оценивать свою деятельность;
- развитие умения грамотно строить речевые высказывания в соответствии с задачами коммуникации;
- развитие умения слушать и слышать собеседника, вести диалог, излагать свою точку зрения и аргументировать ее;
- формирование умения взаимодействовать в статичных и мигрирующих группах в режиме интерактивного обучения, распределять роли и функции совместной проектной деятельности;

Планируемые результаты:

Предметные: знать определение терминов и понятий; выявлять особенности речных бассейнов и уметь описывать их; уметь читать и определять тематические карты; уметь обозначать водные объекты на контурной карте; давать характеристику реки.

Познавательные: находить и пользоваться достоверными сведения в источниках географической информации; обобщать и делать выводы, определять термины и понятия; строить логические цепочки и обоснованные рассуждения; выявлять особенности объектов и давать их характеристику.

Регулятивные: определять цель в учебной деятельности; выдвигать

гипотезы, определять средства достижения цели самостоятельно и при работе в группе; индивидуально исправлять ошибки.

Коммуникативные: предлагать свое мнение, уметь подтвердить его фактами; поддерживать позицию другого, различать в его речи мнения и факты; уметь скорректировать свое мнение под воздействием доказательств; создавать письменные и устные речи.

Личностные: грамотно оценивать свои и окружающих мнения в разных ситуациях, основываясь на общечеловеческих нравственных ценностях; понимать эмоциональное состояние других людей; осознавать себя гражданином России.

Ключевые вопросы: Что такое река, устье, исток? Какие реки есть на территории Челябинской области, их притоки. Животный и растительный мир рек Челябинской области.

Направление воспитательной деятельности: интеллектуальное, экологическое

Форма проведения мероприятия: заочная экскурсия

Методы и приемы:

- **методы формирования сознания:** эмоциональное воздействие, интеллектуальное развитие, поиск правильного решения, осмысленное, целенаправленное наблюдение;

- **методы убеждения:** информационный, поисковый, взаимного просвещения;

- **методы самоопределения:** рефлексия

- **методы стимулирования и коррекции действий и отношений:** соревнование

Средства воспитания (виды деятельности, развивающие личность): познание, общение

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация, раздаточный материал, ручки или карандаши.

Информационно-методическое обеспечение:

- География. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Е.М.Домогацких, Н.И.Алексеевский;– М. : Русское слово, 2017.
- Атлас Физическая география России;- М.: Дрофа, 2019

Предварительная подготовка:

- Роль педагога:
 - создание психологического настроения: рассказ о предстоящем деле, подготовка стихов и материала для детей,
 - подбор содержательного материала,
 - отбор детей для предварительной подготовки,
 - определение средств.
- Роли и поручения детям:
 - индивидуальные: разучивание стихов к мероприятию, подбор доп. материала,
 - групповые : оформление класса,
 - коллективно: распределение ролей и поручений.

Раздаточный материал:

- кроссворды,
- карточки с заданиями,
- легенда,
- кораблики разных цветов.

Ход мероприятия:

I. Самоопределение к деятельности. (звук реки)

Ученик 1: Живу я в глубине России,

В краю озер и рудных скал.

Здесь реки-сини

Горы-сини

И в синих ответах металл...

И лица те же, что в Рязани,

И так же звучны имена.

Как солнце в драгоценной грани

В Урале Русь отражена.

(Л. Татьяничева)

Учитель:

- Добрый день, дорогие друзья! Рада видеть Вас всех сегодня здесь!

II. Актуализация вопроса, рассматриваемого на занятии.

- Предлагаю Вам отправиться в путешествие по просторам Южного Урала и совершить заочную экскурсию. А по каким именно местам мы отправимся, вы догадаетесь сами, отгадав загадку:

Она бежит, искрится,

На солнце серебрится,

Огибает берега

Полноводная. *(река)*

(ответы обучающихся)

III. Постановка учебных задач

- Все верно! Это река. Что такое река? *(ответы обучающихся)*

(Река – это природный водный поток (водоток) значительных размеров с естественным течением по руслу (выработанному им естественному углублению) от истока вниз до устья и питающийся за счёт поверхностного и подземного стока с его бассейн) [6].

- Выделите ключевые слова, которые помогли вам догадаться, что в загадке спрятана «река»?

- Итак, какова будет тема нашего сегодняшнего мероприятия? *(Ответы обучающихся)*

- Верно, сегодня мы поговорим о реках Челябинской области.

- Какие цели мы поставим перед разговором на данную тему? *(Обучающиеся ставят цели, учитель помогает им в этом).*

IV. Организация взаимодействия учителя с учащимися по овладению темы занятия.

- Для работы сегодня я предлагаю вамделиться на 2 группы, но

делиться мы будем не просто так, а выполняя **первое задание**: для этого каждый из вас должен взять фрагмент картинки у меня на столе и собрать 2 картинки с изображением реки. Таким образом вы разделитесь на две команды. После этого придумать каждой команде название. На выполнение данного задания вам дается 3 минуты. *(обучающиеся собирают картинки, затем придумывают названия команд).*

II тур – «Кто лучше знает и помнит?»

- Итак, переходим к следующему туру. В этом туре вы проверите знания по теме «Характеристики реки». Я вам предлагаю поработать на карточках. *(Обучающиеся в течение 2 минут работают на карточках).*

Таблица 4

Вопросы для команды 1

Вопрос	Ответ
Углубление в речной долине, по которому постоянно течет река, называется...	
Непродолжительный подъем уровня воды в реке, называется	
Каменистый участок в русле реки, с повышенной скоростью течения, называется	
Искусственно созданный водоём в долине реки, который регулируется плотиной, называется	
Место, где река берет свое начало, называется	

Таблица 5

Вопросы для команды 2.

Вопрос	Ответ
Место, где река впадает в море, называется	
Движение льда на реке под действием течения и ветра, называется	

Место, которое заполняет река во время разлива, называется	
Как называется расстояние от истока до устья реки	
Совокупность реки и ее притоков, называется	

(По 1 человеку от команды защищают работы).

- Челябинская область обладает богатой речной сетью, которая принадлежит к бассейнам таких крупных российских рек как Тобол, Кама и Урал. Всего на территории Челябинской области протекает 3602 рек, общей протяженностью 17926км [1]. К району горно-лесной зоны относятся такие реки как Ай, Сим, Юрюзань, Уфа, Куса, Аша, Миньяр, Катав и т.д. Эти реки относятся к типу с характерными весенними половодьями, летнее-осенними дождевыми паводками и продолжительной устойчивой зимней меженью.

- Начнём наше путешествие по рекам горной части Челябинской области. Для определения последовательности маршрута, пользуясь атласом, вам нужно определить на какой реке расположен город.

- Первый город горно-лесной зоны – Нязепетровск. Определите с помощью атласа на какой реке расположен этот город. *(ответы обучающихся)*

-Верно, это река Уфа.

Ученик 2. *(обучающимся заранее дано задание подготовить сообщения об определенных реках.)* Река Уфа – одна из крупнейших рек Урала. Берет свое начало у подножья г. Юрма, и впадает в реку Белая. Ее длина в пределах области составляет 230км. Рельеф реки расчленен логами и долинами множества рек. Вдоль берегов произрастают преимущественно смешанные леса. Наиболее значимые притоки: Уфалейка, Нязя, Ай, Юрюзань, Серга, Суроям, Ураим. На реке построено 3 водохранилища: Долгобродское, Нязепетровское и Павловское.

III тур - «Животный и растительный мир реки Уфа»

- Для того, чтобы познакомить с растительным и животным миром реки Уфа, я предлагаю вам заполнить кроссворды: 1 команда – растительный мир; 2 команда – животный мир.

Вопросы для 1 команды:

По вертикали:

1. Пресноводная рыба семейства карповых; серебряный улов рыбака.

По горизонтали:

1. Промысловая рыба с красноватыми нижними плавниками.
2. Хищная пресноводная рыба семейства тресковых, впадающая летом в спячку; герой рассказа А.П.Чехова.
3. Рыба, семейства лососёвых; хищный обитатель пресных водоемов с очень плотной чешуей и разноцветным плавником на спине.
4. Хищная пресноводная рыба отряда лососевых; героиня басни И.Крылова
5. Маленькая речная рыбка семейства карповых; мудрая рыба из мультсериала «Лунтик»
6. Рыба семейства карповых с широким и толстым слизистым телом; пресноводный родственник карася.

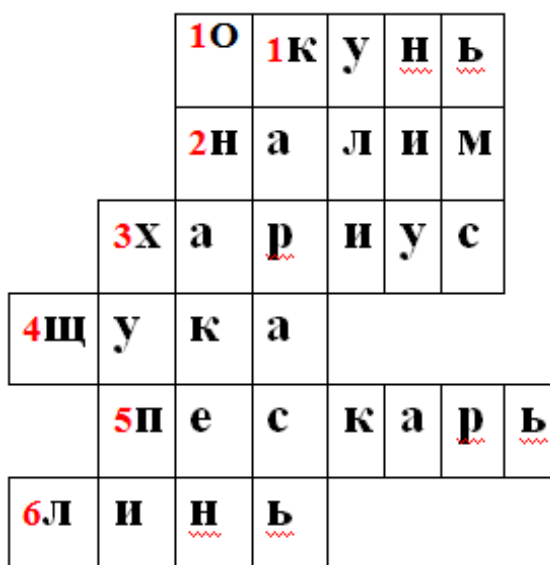


Рисунок 18 - Кроссворд для 1 команды

Вопросы для 2 команды:

По горизонтали:

1. Водное растение с белыми или розовыми цветками, и большими плавающими листьями.

По вертикали:

1. Водолубивая зелень, которая режет как ножом.
2. Высокое шумное болотное растение.
3. Растение семейства лютиковых, с крупными жёлтыми цветками.
4. Водяное злаковое растение, из которого делают сахар.
5. Желтый цветок с нежным названием, но с ядовитым соком.
6. Водяная трава в виде мелких пластинок, плавающая сверху по воде.

				4К											
				У											
				<u>П</u>		5Т									
		3К		А		<u>Р</u>		6Л		7Р					
2О		А		Л		О		<u>Ю</u>		Я					
С		М		Ь		С		Т		С					
О		<u>Ы</u>		Н		Т		И		К					
1К		У		В		<u>Ш</u>		И		Н		К		А	
А				<u>Ц</u>		И									
						<u>К</u>									

Рисунок 19 - Кроссворд для 2 команды

(обучающимся дается 3 минуты на выполнение задания)

-Молодцы! Обе команды готовы, предоставляю вам слово. Расскажите о животном и растительном мире реки Уфа.

(обучающиеся рассказывают результаты своих кроссвордов)

- Вы очень хорошо потрудились, давайте немного отдохнем.

Динамическая пауза

- Следующий город Златоуст. С помощью атласа определите на какой реке он расположен. *(река Ай)*

-Верно, это река Ай.

Ученик 4. Ай - это левый приток реки Уфа, пожалуй самая красочная река среди рек Южного Урала протяженностью 549 км. Свое начало она берет недалеко от Златоуста из Большого Клюквенного болота, поэтому вода в этой реке мутная и не прозрачная. На берегах реки находятся Златоуст, Куса и Межевой и 3 водохранилища. В реке изобилие рыбы: щука, плотва, карась, окунь. Берега заросли тайгой богатой живностью: белка, соболь, лось, лиса и изобилием таежных ягод: брусникой, морошкой, жимолостью и клюквой. Река Ай – это излюбленный маршрут для туристов, здесь можно спокойно плыть и любоваться окружающим видом.

IV тур. Представьте, что вы отправились в путешествие по реке Ай, какие памятники природы вы встретите на своем пути? Запишите как можно больше таких мест.

(обучающиеся записывают названия объектов, и команды по очереди зачитывают, на выполнение задания отводится 3-4 минуты).

- Продолжаем путешествие по рекам горно-лесной зоны Челябинской области, следующий город Юрюзань. С помощью атласа определите на какой реке расположен этот го

Ученик 5. Юрюзань берет свое начало в Белорецком районе республики Башкортостан на восточном склоне горы Угловой Машак. Является левым притоком реки Уфа. Ее протяженность 404 км. Самыми крупными притоками являются река Катав, Березняк, Буланка, Кошелевка. Вдоль берегов встречаются преимущественно широколиственные леса, которые богаты ягодными растениями. В реке очень много рыбы, характерной для горных и равнинных рек: щука, судак, лещ, плотва, хариус и другие.

- С реками Южного Урала связано очень много легенд. Множество загадок и нераскрытых тайн хранит и река Юрюзань. Существует очень красивая, но в то же время печальная легенда о реке Ай, Юрюзань и горе Янган-Тау.

V тур. Сейчас я предлагаю, командам объединится, и театрализованно экспромтом представить эту легенду. А легенда эта молвит следующее...

«Давным-давно в далёкие времена, когда на земле царили суеверия, колдовство и шаманство, жил в долине нынешних Уральских гор колдун. Силой колдовства он обладал немереной. И была у него единственная красавица дочь, которую колдун любил безумно, оберегал и редко позволял уходить далеко от дома. Звали её Юрюзань.

В тех краях на бескрайних лугах пас своё овечьё стадо молодой пастух, имя которому было Ай. Был он красив, слыл знатным умельцем во всех делах, душою чист и светел, но в кармане — беден.

В один из прекрасных дней гуляла Юрюзань по лесу и вышла на поляну, на которой ещё ни разу не была. А на этой поляне, как всегда, пас своё стадо пастух Ай. Увидел он прекрасную Юрюзань, и воспыало его сердце горячей любовью к красавице. И сама Юрюзань полюбила Ая всей душой и сердцем.

Много ли, мало ли времени прошло, узнал колдун об их неземной любви и заточил Юрюзань в темницу. Не хотелось ему отдавать в жены единственную дочь за простого бедняка пастуха Ая.

Не выдержав разлуки, выкрал Ай из темницы Юрюзань. Сбежали они вдвоём глубоко в леса дремучие, но нашел их там колдун, заточил опять дочь в темницу.

Но не оставалось в покое душа Ая, и снова удалось ему выкрасть любимую из темницы. Убежали они далеко в горы высокие, пещеры потаённые. Но и там нашел их колдун, недаром силён он был колдовской своей силой.

Разозлился колдун от такого непослушания дочери и дерзости пастуха, заточил дочь тёмную пещеру высоко-высоко в горах, где и птица не пролетит, змея не проползёт, зверь не пробежит.

Долго искал Ай свою ненаглядную, нашёл, наконец, и в третий раз удалось ему вызволить любимую и сбежать им от злого отца-колдуна.

Вконец рассвирепел колдун, захотелось ему навсегда разлучить влюблённых — и превратил он Юрюзань и Ая в реки, и воздвиг между ними горы, чтобы они никогда и нигде не могли слиться.

И по ныне эти реки бегут у подножья Уральских гор, нигде не пересекаясь, название им — Ай и Юрюзань. И есть только единственное место, где эти реки находятся ближе всего друг к другу— это гора Янган-Тау. Говорят, что это и есть их сердца, которые слились в одно и пылают веками из недр горы, даря людям своё тепло, благодать и любовь.» [16].

(Учитель читает легенду, а обучающиеся инсценируют ее. На выполнение задания отводится 5-7 минуты.)

- Вот такая легенда. Очень увлекательное представление у вас получилось.

А мы продолжаем наше путешествие. И следующий город Катав-Ивановск, который расположен на реке... *(Катав)*

- Верно, это река Катав!

Ученик 6. Река Катав – левый приток реки Юрюзань. Берет свое начало на склоне хребта Зигальга. Длина реки 95 км. Имеет около 40 притоков, самыми значимыми являются Нила, Курязя, Малиновый ручей, Тукайский Ключ. Берега реки живописны, их ландшафт отличается широким разнообразием. На Катаве расположены города Катав-Ивановск и Усть-Катав, село Верхняя Катавка и деревня Орловка. А также в русле реки расположено 3 пруда: Катав-Ивановский, Усть-Катавский и Верх-Катавский, в которых водятся подлещик, лещ, карп и щука.

VI тур. Задание на данном этапе для команд будет одинаковым. С помощью атласа Челябинской области, нанести на контурную карту

название реки, её устье и исток, 3 пруда, и населенные пункты, которые расположены на данной реке.

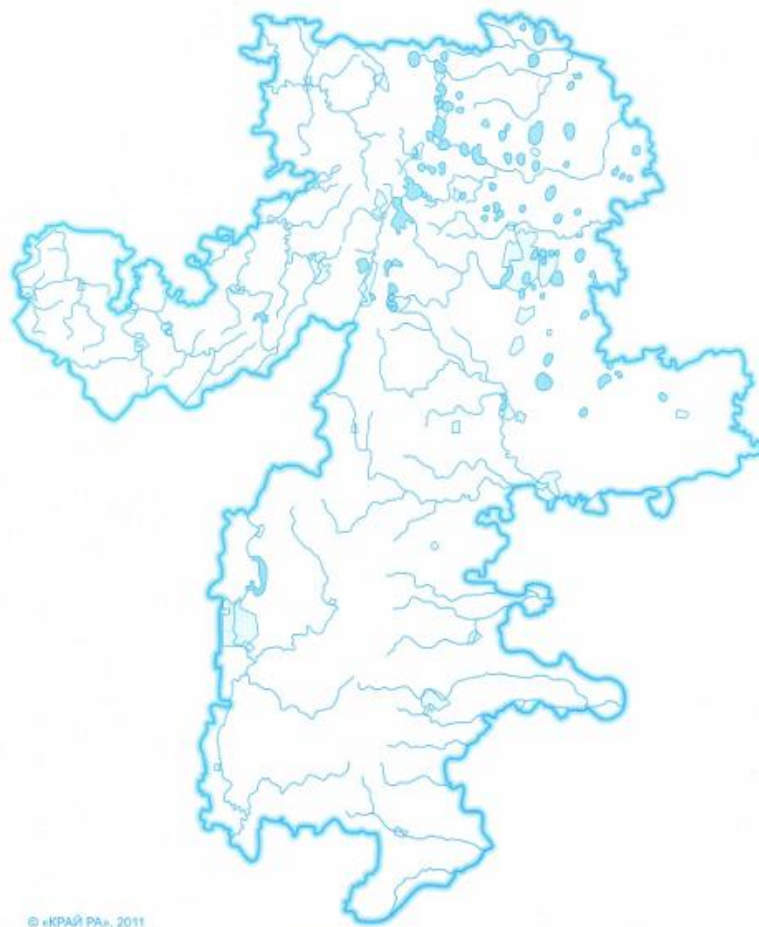


Рисунок 20 - Карта Челябинской области (КрайРА, 2014)

(на выполнение задания отводится до 5 минут)

- Молодцы, все отлично справились с этим заданием! А мы движемся дальше, и следующий город Сим, расположенный на реке... *(Сим)*

- Верно, это река Сим!

Ученик 7. Река Сим является правым притоком реки Белой. Река берет свой исток с нескольких родников на северо-западном склоне хребта Амшар. Длина реки 239 км. В городе Сим на одноименной реке создан Симский пруд, который является гидрологическим памятником природы Челябинской области. Наиболее значимыми притоками являются Куряк, Миньяр, Аша, Лемеза, Ук. На реке Сим расположены такие города как

Сим, Миньяр, Аша. Вдоль реки расположены известные пещеры, например, Игнатьевская, которые привлекают много туристов.

VII тур. Предлагаю Вам следующее задание: перед вами пословицы и поговорки о реке, но они перепутаны, ваша задача найти пары.

(обучающиеся находят пары и по очереди зачитывают пословицы и поговорки, на задание отводится 3-4 минуты)

Таблица 6

Задание для 1 команды

1.Ждать пока река....	А)как река в воде.
2.Живет за рекой...	Б)да круты берега.
3.Жизнь проходит...	В)ту и воду пить.
4.Мелка река...	Г)прозрачной станет
5.Река высохнет...	Д)на хребте своем таскает.
6.По которой реке плыть...	Е)а русло останется.
7.Река рыбака уважает...	Ж)а к нам не ногой.

Таблица 7

Задание для 2 команды

1.Река не бывает без притоком...	А)мутнеть с истока.
2.Ругает реку...	Б)а от реки не отбывает.
3.Река начинает...	В)человеку без друзей не быть.
4.Река не море...	Г)а хвалит лужу.
5.Каждая река...	Д)даже горы и реки меняются.
6.Журавль высоко летает...	Е)к морю течет.
7.За десять лет...	Ж)тоска не горе

-Молодцы, все отлично справились с заданием. Путешествуем дальше, следующий город Миньяр, который расположен на реке...(*Миньяр*)

- Верно, это река Миньяр!

Ученик 8. Которая берет свое начало со склонов южноуральского Кара-Тау. Миньяр – правый приток Сима, в месте впадения создано Миньярское водохранилище. Ее протяженность всего 42 км. Значимыми притоками являются Верхняя и Нижняя Миня; Верхняя и Нижняя Биянка. Течение быстрое, особенно на перекатах. Вдоль берегов располагается смешанный лес. В реке можно поймать щуку, хариуса, пескаря, чебака, голавля, линя.

VIII тур. - Не для кого не секрет, что сейчас практически все реки очень сильно загрязнены. Их загрязняют не только предприятия, но и люди, которые просто приходят отдохнуть на берег той или иной реки. От этого страдают не только растительный и животный мир водоемов, но и сами люди. Следующее задание будет связано именно с этой проблемой. Представьте себя экологами, которыми предстоит разместить на берегу реки запрещающие знаки, связанные с охраной водоема. Ваша задача – нарисовать эти запрещающие знаки и объяснить их значение. Каждой команде нужно нарисовать не менее 2 запрещающих знаков. *(На выполнение задания отводится 3-5 минут, затем команды по очереди защищают знаки.)*

IX тур. Вот и подошло к концу наше путешествие, а в качестве закрепления мы заполним пропуски в тексте про реки.

*«Челябинская область обладает богатой, которая принадлежит к бассейнам таких крупных российских рек как, и Всего на территории Челябинской области протекает рек, общей протяженностью 17926км. К району горно-лесной зоны относятся такие реки как Река – одна из крупнейших рек Урала. Берет свое начало у подножья г. Юрма, и впадает в реку Ее животный мир представлен:.....;растительный мир:.....
Город Куса расположен на одноименной реке..... Река Куса впадает в реку на окраине города. В 1798 году для на реке был*

построен городской

Река - это левый приток реки Уфа, пожалуй самая красочная река среди рек Южного Урала. Свое начало она берет недалеко от Златоуста из болота, поэтому вода в этой реке

.....
Река берет свое начало в Белорецком районе республики Башкортостан на восточном склоне горы Самыми крупными притоками являются река

.....
Река Катав – левый приток реки Берет свое начало на склоне хребта На Катаве расположены города и, село и деревня

Река Сим является правым притоком реки В городе Сим на одноименной реке создан, который является Челябинской области. Вдоль реки расположены известные пещеры, например,

Река - берет свое начало со склонов южноуральского Кара-Тау. – правый приток Сима, в месте впадения создано

V. Подведение итогов:

- На этом наша заочная экскурсия по рекам горно-лесной зоны Челябинской области подходит к концу. Что нового вы узнали сегодня во время экскурсии? (ответы обучающихся)
- Закончите, пожалуйста, предложения:
- **Во время путешествия я увидел(а)...**
- **Во время экскурсии я услышл(а) и понял(а)...**
- **Сегодня на мероприятии я...**

VI. Рефлексия:

-Давайте по нашей импровизированной реке каждый из вас пустит кораблики такого цвета, какое у вас осталось настроение после

сегодняшнего мероприятия.

Любите родную природу-

Озера, леса и поля.

Ведь это же наша с тобою

Навеки родная земля.

На ней мы с тобою родились,

Живём мы с тобою на ней

Так будем же, люди все вместе

Мы к ней относимся добрей!

План-конспект экскурсии по реке Куся

Класс: 8

Цель: ознакомление с природными особенностями бассейна реки Куся.

Задачи:

Образовательные:

- узнать историю появления названия реки, географическое положение реки, виды растений и животных;
- сформировать представление об экологическом состоянии реки;
- изучить органолептические свойства воды.

Развивающие:

- развивать умения выполнять практические задания; умения обобщать результаты исследований; умение делать выводы;
- способствовать развития творческой и практической способности обучающихся;
- сформировать практические навыки природоохранных мероприятий.

Воспитательные:

- способствовать развитию экологической культуры обучающихся;
- воспитывать чувства бережного отношения к природе;
- оценить хозяйственное воздействие на реку.

Планируемые результаты:

Предметные:

- оценивать значимость природы для человека;
- знать представителей животного и растительного мира реки;
- формулировать и высказывать обоснованные предположения;
- анализировать хозяйственную деятельность в природе.

Личностные:

- понимать целостность окружающего мира;
- проявлять ответственность за состояние природы;
- оценивать свою роль в охране окружающей среды.

Вид экскурсии: учебно-познавательная, исследовательская

Место проведения: Челябинская область город Куса, река Куса.

Методы: беседа, рассказ, демонстрация, исследовательская и практическая работа.

Оборудование: блокнот, карандаш, измерительная рейка, планшетка, компас, бумажный кораблик на прочной нитке, секундомер, индикаторная бумага, термометр, прозрачный стакан, лист белой бумаги, прозрачный цилиндр, печатный текст, колба с пробкой.

Ход экскурсии:

-Добрый день, дорогие ребята! Сегодня у нас будет необычное занятие, которое мы проведем, отправляясь на экскурсию на нашу реку Куса. Но прежде чем отправиться, мы должны вспомнить правила поведения на природе:

- Не шуметь, не пугать и не трогать руками животных!
- Не рвать и не пробовать на вкус растения, они могут быть ядовитыми!
- Не употреблять сырую воду из водоема;
- Не разжигать костры!
- Не мусорить!

Свою экскурсию мы проведём на участке реки Куса в черте города Куса. Пройдя по мысянской части города, и спустившись вниз вдоль улицы

В.Чкалова, мы окажемся на берегу реки Куса, отсюда мы и начнём свою экскурсию.

-Предлагаю начать нашу экскурсию с истории названия реки – на башкирском языке «кусеу» обозначает «кочевать» или «передвигаться с места на место». Но есть и другая версия, предполагают, что название образовалось с иранского языка «куча», которое переводится «улица» или «поселок». А уже позже одноименное название получил город Куса, который образовался на месте впадения реки Куса в реку Ай.

Интересный факт: на карте России имеется еще несколько рек с названием Куса.

-Передвигаясь на несколько метров вдоль берега, я хочу рассказать вам откуда начинается свой путь река Куса. Своё начало река берет на западном склоне хребта Юрма. Далее опустившись с гор река стремится в юго-западном направлении до рабочего поселка Магнитка. В поселке Магнитка река Куса резко меняет свое положение и течет в восточном направлении, после чего впадает в реку Ай.

-Вдоль берега мы с вами наблюдаем различную растительность, давайте рассмотрим некоторую из них.

-Присмотритесь внимательно, какие из растений вам знакомы? Вспомните их названия? *(ответы обучающихся)*

-Прежде всего это представители луговой растительности. На лугах произрастает лапчатка гусиная, одуванчик, клевер ползучий, горец альпийский и змеиный, кровохлебка лекарственная, подорожник, нивяник, ежа сборная, манжетка, тимофеевка луговая, овсяница луговая, полевица гигантская.

-Проживая в данной местности, вы наверняка встречали разных животных в пределах речного бассейна. Назовите их?

- Все верно! Наиболее распространенными представителями животного мира являются: рысь, лисица, барсук, косуля, крот, еж, белка, заяц, стенную и обыкновенную гадюку, лягушку, серую жабу и обыкновенного

ужа. Из птиц можно встретить: глухаря, воробья, сову, тетерева, журавля и некоторых водоплавающих птиц. Разнообразие рыб представлено видами, характерными для горных и равнинных рыб: голавль, окунь, хариус, пескарь, лещ, судак и другие.

- Двигаемся дальше, на следующем этапе нашей экскурсии предлагаю вам побыть настоящими гидрологами. Давайте проведем гидрологические исследования - попробуем измерить глубину реки и исследовать ее органолептические свойства.

А) Измерим глубину реки:

Оборудование: измерительная рейка.

Ход: перпендикулярно дну реки опустить измерительную рейку в воду до момента соприкосновения ее с дном. После зафиксировать данные.

Б) Определим направление течения реки:

Оборудование: планшетка (ровная поверхность), компас.

Ход: разместить компас на ровной поверхности и зафиксировать направление течения реки.

В) Измерим поверхностную скорость течения реки:

Оборудование: бумажный кораблик на прочной нитке, секундомер.

Ход: отпустить кораблик и вначале его движения включить секундомер. Измерить расстояние, которое проплыл кораблик(S) и зафиксировать время(t). По формуле $U=S/t$ рассчитать поверхностную скорость течения реки.

Г) Изучим дно и берега реки:

Ход: рассматриваем берега на данном отрезке, чем сложены берега? Охарактеризовать дно реки.

Д) Определим рН- показатель реки:

Оборудование: индикаторная бумага

Ход: нанести небольшое количество воды на индикаторную бумагу, посмотреть, как изменится цвет бумаги, после чего сравнить цвет со шкалой, и сделать выводы.

Е) Определим температуру поверхностного слоя воды в реке:

Оборудование: термометр

Ход: опустить термометр на глубину 15-20 см в воду и выдержать не менее 5 минут. Зафиксировать полученный результат.

Ж) Исследуем цвет воды:

Оборудование: стакан, лист белой бумаги.

Ход: в прозрачный стакан налить речную воду и на фоне белого листа рассмотреть воду с разных сторон. И указать наиболее подходящий оттенок.

З) Определим прозрачность воды:

Оборудование: прозрачный мерный цилиндр, лист с напечатанным текстом.

Ход: в прозрачный цилиндр налить речную воду, поставить его на листок с текстом и попытаться прочесть текст, тем самым определив прозрачность воды.

И) Определим запах речной воды:

Оборудование: колба с пробкой.

Ход: в колбу налить речную воду и плотно закрыть пробкой, после чего тщательно встряхнуть. При открытии пробки отметить характер и интенсивность запаха.

-Ребята, вы большие молодцы, показали себя отличными гидрологами! С помощью простых опытов мы смогли определить большое количество характеристик нашей реки Куса.

-Как вы думаете от чего зависят характеристики большинства данных показателей? *(ответы школьников)* Немаловажное влияние на речные воды оказывает хозяйственная деятельность в пределах речного бассейна. Назовите примеры хозяйственной деятельности на реке Куса? *(ответы школьников)*

-Примерами хозяйственной деятельности на реке Куса является: садово-огородные участки Лужайки, Черемушки, Кусинские печи и частный

сектор посёлка Магнитка и города Кусы, жители которого используют воду в качестве орошения сельскохозяйственных угодий. А с данных участков талыми водами и осадками выносятся компоненты удобрений, которые в свою очередь попадают в водоём; городской пруд и плотина приводят к изменению водного режима; сточные воды Кусинского литейно-машиностроительного завода оставляют огромный след для речных вод; вырубка лесов вдоль берегов реки, в районе посёлка Александровка.

-На этом наша экскурсия на реку Куса подходит к концу, будем подводить итог: Что сегодня вы узнали нового? Чему вы сегодня научились? Что бы вам еще хотелось узнать о реке Куса? Вы большие молодцы, спасибо вам за работу!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования на участке реки Куса в пределах от п. Кусинские печи до г.Куса русловых процессов и качественного состава под воздействием хозяйственной деятельности можно сделать следующие выводы.

Река Куса – горная река, с каменистым, извилистым, песчано-гравелистым руслом и узкой долиной. Преимущественно снегового питания, которое изменяется во время весеннего паводка. Климат района является резко-континентальным, что обуславливает морозную и продолжительную зим и умеренно теплое лето. Для рек горнолесной зоны Южного Урала хозяйственная деятельность играет важную роль в формировании пойменно-русловых комплексов.

Русловые процессы, формирующие структуру пойменно-русловых комплексов реки Куса, представляют собой природно-антропогенные явления, полностью определяющие изменение русла исследуемой реки.

К природным факторам, определяющим трансформацию русла реки, относятся:

- Геолого-морфологические особенности территории.
- Климатические условия.

Таким образом, система «поток - русло» представляет собой природно - антропогенную систему. На всем протяжении участков реки отмечается зарастание и заиление русла, усиливается боковая эрозия, возникают запруды, уменьшается водность.

В результате хозяйственной деятельности в пойме реки Куса созданы водохранилища. Это приводит к тому, что на естественные (физико-географические, гидроклиматические) условия формирования русла накладываются антропогенные факторы, вероятно, изменяющие водность реки и сток наносов, непосредственно (механически) вмешивающиеся в жизнь рек.

В пределах населенных пунктов участки реки Куса имеют

горизонтальные ограничения, в связи, с чем меандрирование ограничено, что вероятно, может приводить к подъему воды в периоды половодий и паводков.

Изучены органолептические свойства воды и ее химический состав. Все показатели, кроме железа, не превышают ПДК. Причинами повышенного содержания железа является нахождение железных руд в естественном состоянии в породах слагающих русло, а причинами содержания в реке металлов могут быть: сточные воды Кусинского литейно-машиностроительного завода, и стоки с сельскохозяйственных угодий. Обнаружен микроорганизм, не обладающий патогенными свойствами, и превышение уровня колиформных бактерий. Таким образом, можно сделать вывод, что река Куса относится к I классу загрязненности

По теме квалификационной работы был разработан план-конспект внеурочного мероприятия на тему «Реки Челябинской области» в 8 классе для использования в школьном курсе географии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреева М.А. Природа Челябинской области: научное издание. – Челябинск.: ЧГПУ, 2001 – 266с.
2. Андреева М.А., География Челябинской области: учеб. пособие для учащихся/ М.А. Андреева, А.С. Маркова.- Челябинск.: ФГУП Южно-уральское книжное издательство, 2002 – 318с.
3. Атлас Челябинской области /под ред. М. В. Паниной, МПГ ЧГПУ, и В. М. Кузнецова/ В. В. Латюшин, Е. Ф. Павленко, Г. И. Пуртова, Н. П. Строкова, Т. И. Таранина, В. Н. Удачин
4. Беляева И.В Экология, человек и проблемы охраны природы Челябинска и Южного Урала / И.В. Беляева. – Челябинск: Книга, 2007. – 216с.
5. Беспмятников Г.П., Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. - Л.: Химия, 1987. - 375 с.
6. Богословский Б.Б. Основы гидрологии суши. Реки, озера, водохранилища / Б.Б. Богословский. – Минск: Издательство БГУ, 2004. – 342 с.
7. Влияние хозяйственной деятельности на водный режим URL: http://abratsev.ru/hydrosphere/antro_regime.html (дата обращения: 22.03.2021)
8. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 31.10.2016)
9. Генеральный план рабочего поселка Магнитка Кусинского муниципального района Челябинской области
10. Гитис М.С., Моисеев А.П. «Челябинская область: краткий географический справочник» 1995г.
11. Государственный водный реестр URL: https://water.rf.ru/О_воде_официально/824/Государственный_водный_реестр (дата обращения: 25.02.2021).

12. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году» URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2017_/ (дата обращения: 25.02.2021)
13. Давыдов Л.К. Общая гидрология / Л.К. Давыдов, А.А. Дмитриева, Н.Г. Конкина. – Л.: Гидрометеиздат, 2003. – 198 с.
14. Данилов-Данильян В.И. Управление водными ресурсами. Согласование стратегий водопользования / В.И.Данилов-Данильян, И.Л.Хранович. - М.: Научный мир, 2010. - 229с.
15. Другов Ю.С., Анализ загрязненной воды: научное издание/ Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 658с.
16. Живая энциклопедия URL:<https://zhivaya-enciklopediya.ru/reki/158-reka-kusa.html> (дата обращения: 24.04.2021)
17. Загрязнение воды при сельскохозяйственном производстве URL: <https://greenologia.ru/eko-problemy/gidrosfera/zagryaznenie-vody-pri-selskoxozyajstvennom-proizvodstve-sut-problemy-i-posledstviya-v-vide-evtrofikacii-i-mineralizacii-vodoyomov.html> (дата обращения: 22.03.2021)
18. Клепиков А. И., Очистка промышленных сточных вод. - Челябинская городская типография № 1, 1975. - 8 с.
19. Козаченко А.П. Состояние почв и почвенного покрова Челябинской области по результатам мониторинга земель сельскохозяйственного назначения / А.П. Козаченко. – Челябинск: Абрис, 2007. – 107 с.
20. Коронкевич Н.И., Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. - М.: Наука, 2003. - 367с.
21. Лапшенков В. С. Без малых рек нет рек больших. Ростов-на-Дону: Ростовское книж. изд-во, 1983. – 128 с.

22. Малые реки бассейна реки Урал
URL:<https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-167005> (дата обращения: 15.03.2021)
23. Мир Экологии URL: <https://baikalhangkai.ru/problemy/kak-chelovek-vliyaet-na-gidrosferu.html> (дата обращения: 05.02.2021)
24. Н.Б. Барышников Антропогенное воздействие на русловые процессы
URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213171326.pdf (дата обращения: 22.03.2021)
25. Научно-исследовательский геологический институт URL:
<https://vsegei.ru/ru/> (дата обращения: 25.03.2021)
26. НП «Уральский институт Урбанистики» Г.КУСА, Челябинская область. Генеральный план. (Дата обращения: 20.04.2021)
27. Планета Земля URL: <https://earth.google.com/web/> (дата обращения: 15.02.2021)
28. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды. Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. - М.: Просвещение, 1992. - 320 с.
29. СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" от 29 декабря 2010 г. № 2.4.2.2821-10 // Российская газета. 2011 г. № 5430(54).
30. Сысоев А.Д., Очерки физической географии Челябинской области. – Челябинск.: Челябинское книжное издательство, 1959. – 181с.
31. Трофименко В.И. Кусинский Урал – наша Малая Родина/. Историко-географический очерк – Куса, 2004г.
32. Челябинск: энциклопедия / сост. В.С. Боже, В.А. Черноземцев. – Челябинск: Камен. пояс, 2001. – 1119 с.
33. Челябинская область URL:<http://chel-portal.ru/encyclopedia/kusa/t/9642> (дата обращения: 18.03.2021).
34. Челябинская область река Куса URL:http://chel-portal.ru/enc/Куса_река (дата обращения: 24.04.2021)

35. Челябинская область: энциклопедия / Под ред. К.Н. Бочкарева. – Челябинск: Камен. пояс, 2008. – 568 с.
36. Эдельштейн К.К., Сахарова М.И. (Ред.). Восстановление и охрана малых рек: Теория и практика М.: Агропромиздат, 1989. — 317 с.
37. Электронное периодическое издание «Научная Россия»: официальный сайт.- Москва. – Обновляется в течение суток. URL: <https://scientificrussia.ru/> (дата обращения: 18.03.2021)