

Международная научно практическая –конференция обучающихся «Образование в целях устойчивого развития»

Охрана и восстановление водных ресурсов
«Малая река Кужора».

Выполнил: Крюков Никита Сергеевич
ученика 9 класса МБОУ СОШ№12
Ст. Кужорская, Майкопского района
Руководитель: Крюкова Ольга Васильевна,
учитель биологии

Республика Адыгея 2020 год

Оглавление:

1. введение. -----	3-4
2. обзор литературы-----	5
3. методы исследований-----	6
4. Результаты исследований-----	7-12.
5. Программа реализации проекта-----	13.
6. Бюджет проекта-----	14
7. Вывод-----	15-16.
8. Литература-----	17
9. Приложение-----	18-19

1.введение.

В данной работе рассматривается проблема экологического состояния малой реки Кужора. В ней затрагиваются проблемы связанные, как с антропогенным воздействием, так и с климатическими изменениями в природе, что существенно повлияло на гидрологию реки. Дается сравнение годового стока воды, связанного с температурным режимом и осадками, выпадающими в течении года. Работа посвящена комплексному исследованию реки.

Целью работы является анализ изучения экологической проблемы прибрежно- водной экосистемы и влияние на него изменения климатических условия антропогенного загрязнения. В работе раскрываются проблемы общего понижения уровня воды из-за постоянно уменьшающегося количества годовых осадков, что привело к заиливанию дна. Выделяются и описываются характерные особенности растительного покрова и животного мира прибрежно-водной экосистемы. На основании анализа состояния водной системы, а также привлечения волонтеров школы и местного населения установили, что река в начале 90-х годов имела глубину местами до двух метров и часто использовалась для орошения парников. Актуальна на сегодняшний день проблема уменьшение количества воды и загрязнение прибрежной зоны пластиком (бутылки и пакеты). В качестве исследовательской задачи мной была определена попытка оценить гидрологическое состояние реки и привлечь общественность к проблеме загрязнения единственной реки протекающей по территории станицы. Волонтеры школы участвовали в акции «Горная река-чистые берега» целью, которой является привлечение внимания общественности к проблеме загрязнения воды.

Цель работы: анализ изучения экологической проблемы прибрежно- водной экосистемы и влияние на него изменения климатических условия антропогенного загрязнения на годовой сток реки Кужора.

Исходя из цели можно поставить несколько задач:

- 1) Изучить данный объект.
- 2) Провести исследования антропогенного воздействия человека.
- 3) Выявить экологические проблемы прибрежно-водной экосистемы.
- 4) Сделать вывод.

Методы работы: частично поисковый; мониторинг данных.

Актуальность: Данный проект способствует осведомленности населения о качестве потребляемой воды и сочетает в себе экологические и социальные аспекты.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты дают представление о качестве и количестве воды в реке, как об одном из важнейших показателей, влияющих на здоровье человека.

Этапы работы:

I. Подготовительный: изучение необходимой литературы.

II. Основной: ознакомление с экологическим состоянием реки Кужоры и её берега; опрос односельчан; осуществление мероприятий по расчистке реки и её берега.

III. Заключительный: подведение итогов; дебатированные результаты.

Формы работы: коллективно-трудова деятельность по очистке реки и её берега.

Ожидаемый результат: благорасположение к окружающей природе молодёжи и взрослого населения станицы Кужорской.

2. обзор литературы

Река Кужора берет свое начало из родника в верховье, где она пробивает известковые породы. Далее основное направление на север. За окраиной станицы Кужорской впадает в реку Сераль.

В верхнем течении река имеет горный характер, в нижнем – типичная равнинная река. Минерализация вод в межень повышенная. В летний период при отсутствии дождей сильно мелеет и ее легко можно перейти вброд.

Река Кужора протекает через Кужорское водохранилище, в начале водохранилища реку перекрывает плотина, а вытекает она небольшим ручьем и вниз по течению становится шире. За счет водохранилища река теряет основную часть своих вод, что так же способствует ее обмелению.

Вниз по течению после водохранилища кое-где еще наблюдаются животные, которые очищают воду, до впадения в реку Сераль животных в реке почти не наблюдается. На сайте Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации 2019 г. в статье «Общие географические и исторические сведения Республики Адыгея» описано: «...Анализ состояния малых рек вызывает тревогу. Земли по берегам рек распахиваются до уреза воды, в прибрежных полосах и водоохраных зонах уничтожается кустарниковая растительность и пойменные леса... Строительство на берегах рек различных объектов, регулирование их стока многочисленными дамбами, привели к заливанию, потере проточности и утрате роли естественной дренажной системы...» [6].

3. методы исследований

Для взятия проб воды необходимо было выбрать участки: исток, вход в водохранилище и устье реки Кужора. На первом участке производится отбор проб на глубине 30 см. На втором участке отбор проб производится на расстоянии 60 см от левого берега, на глубине 30 см, в устье реки – на глубине 30 см.

Перед отбором проб используемую посуду тщательно промывают концентрированным раствором соляной кислоты, синтетическими моющими средствами, ополаскивают сначала дистиллированной водой, потом водой из реки.

Исследования данной прибрежно-водной экосистемы проводились следующими методами:

1. Характеристика берегов реки определялась методом визуальных наблюдений, описание слежения берега, особенности рельефа, построение продольного профиля реки.

2. Описание растительного и животного мира, климатических характеристик проводились методом визуальных наблюдений.

3. Длину реки от истока к устью измеряли с помощью навигатора, а ширину определяли шагами, глубину реки измеряли шестом с делениями. Скорость течения определяли с помощью поплавка.

4. Определение цвета воды проводилось визуально, при рассеянном дневном свете, после отстаивания воды, взятой из реки, но не позднее, чем через два часа после отбора пробы. Определение запаха воды проводились согласно балльной системе. Прозрачность воды и мутность определялись на глаз визуально на фоне белого листа.

5. Определение водородного показателя (рН) в пробах воды производились с помощью лабораторного прибора рН метра.

6. Определение массовой доли концентрации катиона аммония основан на его реакции с реактивом Несслера. Определение проводилось на колориметрической шкале.

7. Метод определения нитратов в речной воде основан на измерении равновесного потенциала ионоселективного электрода, погруженного в раствор определяемого иона. Определение проводилось по колориметрической шкале на фоне белого листа.

8. Для формирования продольного профиля реки использовался метод математического моделирования.

4. Результаты исследований.

4.1. Описание береговой зоны исследуемого участка

Исследуемая река расположена в Майкопском районе Республики Адыгея, состоящий из береговой зоны покрытой лесом, и впадающими в нее балками, сельхозугодиями, водохранилищем, пересечением крупных дорог.

Таблица 1

Основная характеристика береговой зоны

№	Характеристика	Левый берег	Правый берег
1	Особенности рельефа	Обрывистый, изрезан большим количеством балок	Пологий
2	Сложение берега	Глинистый, песчаный, песчано-илистый.	Глинистый, песчаный
3	Нарушенные участки	Вырубка деревьев, колеи от машин	Распашка земель до береговой линии, выкопан пруд
4	Антропогенное воздействие	Вырубка деревьев, колеи от машин	Следы от машин, выкопан пруд, берега забросаны сломанными ветками, распашка земель
5	Хозяйственное значение	На исследуемом участке речные воды используются для орошения крестьянским хозяйством «Ника» капельный полив садов, выращивание и откорм рыбы в водохранилище.	
6	Почва	Бурые лесные	Бурые лесные используются крестьянским хозяйством «Ника» под сад и теплицы

4.2. Характеристика растительного покрова

Растительный покров исследуемого участка представлен довольно богатым видовым составом. Разнообразные виды растений служат кормом для многих видов животных. Самый пик исследований приходился на осенне-весенний период, когда, в основном, все виды растительности покрыты листвой. На листьях некоторых растений, находящихся вблизи кострищ, наблюдаются заметные нарушения.

На исследуемом участке имеются следующие жизненные формы: деревья – верба, тополь белый, груша, яблоня, акация, дуб, ясень; кустарники – бузина, калина, кизил, терновник; травы – злаковые, лютик едкий, молочай болотный, крапива.

Преобладающий вид травянистого покрова – злаковые, доминирующий вид древостоя – тополь белый, дуб, бук.

4.3. Характеристика животного мира

На территории данной экосистемы проживают такие, классы, как насекомые, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие.

Среди насекомых на участке присутствуют: жук-плавунец, водомерки, личинки некоторых видов комаров, жуки долгоносики, земляные пчелы, мухи, бабочки.

Среди земноводных замечены были только лягушки. Не обходится и без птиц: воробьи, голуби, синицы, дятлы, шпаки, вороны, грачи, трясогузки.

Среди пресмыкающихся: болотная черепаха, ящерица прыткая, уж водяной.

Среди млекопитающих были замечены: оленьковые, еноты, шакалы, лисы. [5].

4.4. Характеристика свойств воды

Состав речной воды непостоянный. В реках непрерывно происходят процессы окисления, восстановления, осаждения крупных и тяжелых частиц, биохимические процессы, приводящие к самоочищению воды, а также изменяется состав воды по сезонам года, эпизодически в результате атмосферных осадков [209]. Изменчивость состава и свойств вод происходит как под влиянием естественных факторов, так и антропогенной нагрузки.

1. Определение мутности воды.

Мутность воды в реке определяли визуальным методом. Причина мутности воды в реке – перенос водами реки частиц песка, глины и ила, которые входят в сложение берега.

Таблица 2

Характеристика вод по прозрачности (мутности).

	Осень				Зима				Весна				Лето			
	исток	водохра ниппе	устье		исток	водохра ниппе	устье		исток	водохра ниппе	устье		исток	водохра ниппе	устье	
Прозра чность	Прозрач	средне мутная	мутная		Прозрач	Прозрач	Прозрач		Прозра- чная	Мало мутная	мутная		Прозрач	Средне мутная	мутная	
Едини ца измере -ния, см	50	25	15		50	40	40		40	25	10		45	30	15	

Согласно данным таблицы был сделан вывод: вода в реке средне мутная.

4.4.2. Определение запаха воды.

Запах воды обуславливается наличием в ней летучих пахнущих веществ, которые попадают в воду естественным путем или со сточными водами. Практически все органические вещества (в особенности жидкие) имеют запах и передают его воде. Обычно запах определяется при нормальной (20⁰С) и при повышенной(60⁰С) температуре воды.

Таблица 3

Характеристика запаха воды в реке

Место отбора проб	Проба, №	Температура 20 ⁰ С	Температура 60 ⁰ С	Общая характеристика запаха	Балл
По правому берегу реки Кужора	1-3	Запах в реке обнаруживается, но не привлекает внимание потребителя	Запах в реке обнаруживается, но не привлекает внимание потребителя	Запах в реке обнаруживается, но не привлекает внимание потребителя	1-2
По левому берегу реки Кужора	4-6				1-2

4.4.3. Определение водородного показателя (рН)

Водородный показатель характеризует концентрацию свободных ионов водорода в воде. Водородный показатель показывает интенсивность, но не количество. Он определяет степень кислотности и щелочности воды, является одним из важнейших показателей качества воды.

Исследования состояния воды на исследуемом участке проводились по сезонам года. Для определения водородного показателя отбирали некоторое количество проб в разных частях реки. Цель исследований: определить значение рН в пробах анализируемой воды.

Таблица 4

Результаты измерения водородного показателя анализируемой воды.

	Ед. измерения	ПДК	Значения показателей		
			Исток	Вход в водохранилище	Устье
			№1	№2	№3
зима	Ед. рН	6,5-8,5	6	6,5	6,5
Весна-лето	Ед. рН	6,5-8,5	7,4	7,6	7,8
осень	Ед. рН	6,5-8,5	8,0	8,2	8,2

44.4. Лабораторные исследования соединений в природной воде.

Катионы аммония являются продуктами микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения. Образовавшийся таким образом аммоний вновь вовлекается в процесс синтеза белков, участвуя тем самым в биологическом круговороте веществ. По этой причине аммоний в небольших концентрациях присутствует в природных водах. Содержание катионов аммония определяется визуально-калориметрическим методом. Здесь концентрация катионов аммония определяется с помощью сравнения окраски раствора (приготовленного на основе исследуемой воды) с контрольной шкалой образцов окраски. Раствор приготавливается с помощью реактива Несслера и сегнетовой соли, в основе анализируемая вода.

Источниками растворов нитратов и нитритов в природной воде являются: поступление в почву с полей растворов удобрений с высоким содержанием азота и процесс разложения захороненных животных около водоемов.

содержание в природной воде примесей и наличие растворенных металлов и их солей, заключенных в песке и глине, химический состав примесей в части соли соляной кислоты, которые влияют на количество хлоридов в воде. Одной из значительных причин повышенного содержания хлорид ионов в воде - деятельность человека. Удобрения, соль для растворения льда на дорогах, свалки, сточные воды и отходы человеческой деятельности - все это способствует появлению и круговороту хлоридов в природе.

Таблица 5

Лабораторные исследования соединений в природной воде

Сезонное содержание ионов	ПДК, мг/л	Осень	Зима	Весна	Лето
NH_4^+ -мг/л	2.0	1,78	1.75	1.8	2
Cl-мг/л	30-50	52,06	52,0	52,12	52,12
NO_3^- мг/л	10,0	8,10	8,15	8,1	7,8
NO_2^- -мг/л	1.0	0,0021	0,017	0,0021	0,0025

4.4.5. Характеристика нарушенных участков исследуемого объекта

Территория данной реки нередко подвергается антропогенному воздействию. На береговой зоне были обнаружены нарушенные участки: кострище, мусорные ямы, явные следы сбора с берега илесто-глинистых наносов, следы от колес автомобилей, тропинки, остатки спиленных деревьев, следы забора воды из русла реки, распашка земель до береговой зоны и сооружение пруда. Также данная территория подвергается и климатическому воздействию: сломанные деревья после сильных ветров.

3.3.6. Математическая модель формирования продольного профиля реки

На формирование продольного профиля реки существенное влияние оказывают геологические условия и рельеф бассейна. Основным фактором, влияющим на формирование продольного профиля, являются главные, местные, временные базы эрозии и выходы на поверхность кристаллических и трудно размываемых пород.

На основании сделанных нами замеров глубин реки Кужора был выстроен продольный профиль реки.

График 1

продольный профиль реки Кужора



Согласно анализу графика, средняя глубина реки составляет 64 сантиметра, наибольшая глубина - 2метра.

4.4.7. Изменение количества атмосферных осадков и стока рек.

На основании данных многолетних наблюдений, полученных в региональном отделении Гидрометеорологической службы, был произведен расчет данных, основанный на данных о среднегодовом количестве осадков, среднесуточной температуре воздуха. Произведен расчет годового стока воды в реке.

Таблица №6

. Изменение количества атмосферных осадков и годового стока реки.

Период времени	Среднегодовое количество осадков, мм	Среднесуточная температура, °С		Годовой сток, м ³ /год
		январь	июль	
2016 год	719.9	4	24	8199360
2017 год	777.1	4	29.5	30274560
2018 год	745	4.4	25.4	22705920
2019 год	68,6	2	21	6054912

Как видно из таблицы, наблюдается сокращение количества осадков, и, соответственно, годового стока, что привело к обмелению реки.

5.Программа реализации проекта.

Работу по осуществлению проекта условно можно разделить на несколько блоков.

Первый блок:

1. Изучение литературы и топографических карт.
2. Привлечение волонтеров школы.
3. Беседа со старожилами станицы.

Второй блок:

1. Согласно составленному графику, совершались турпоходы с целью изучения русла реки и измерения глубины реки с целью построения продольного профиля реки.
2. Отслеживание природоохранного состояния реки и прибрежной зоны реки Кужора.
3. Исследование воды в реке по сезонам с целью анализа изменения показателей.
4. Проведение регулярных акций, обучающихся и уроженцев села (очищение реки, прибрежной зоны и леса от бытового мусора).

Третий блок:

1. Ликвидация мусора на берегу реки (силами школьников и активными жителями села).
2. Жёсткий контроль со стороны администрации поселения за процессом вывоза мусора.

6. Бюджет проекта

№ п/п	Материал	Количество	Цена, руб.	Итого, руб.	Источник финансирования
1.	Мешки для мусора	1 упаковка	68.00	68.00	Школьные ресурсы
2.	Рукавицы	2 упаковки	150.00	300.00	Школьные ресурсы
3.	Компас	1 шт.	160.00	160.00	Взят во временное пользование у школы
4.	Индикаторная бумага	2 шт.	20.00	40.00	Школьные ресурсы
5.	Секундомер	1 шт.	110.00	110.00	Взят во временное пользование у школы
6.	Фотоаппарат	1 шт.	1100.00	1100.00	На временное пользование
7.	Проведение лабораторных исследований	4 шт.	700	2800.00	Спонсорская помощь главы администрации
8.	Карандаши	1 уп.	30.00	30.00	Школьные ресурсы
9.	Бумага А-4	1 уп.	250.00	250.00	Спонсорская помощь родителей
10.	Ручки	3 шт.	5.00	15.00	Школьные ресурсы
11.	Тетрадь	2 шт.	7.00	14.00	Спонсорская помощь родителей
12.	Мерный цилиндр	1 шт.	100.00	100.00	Взят во временное пользование у школы
13.	Стеклянный сосуд	3 шт.	110.00	330.00	Взят во временное пользование у школы
14.	Бумажный фильтр	1 шт.	168.00	168.00	Спонсорская помощь главы администрации
15.	Рейка	1 шт.	80.00	80.00	Спонсорская помощь родителей
	Итого:			5565	

7. Вывод.

1. Было выявлено, что берег реки Кужоры подвергается антропогенному: выкопан пруд, производятся вырубку деревьев, распашка земель, забор воды для орошения. Левый берег представлен обрывистым склоном, состоящим из глинистых отложений. Правый берег исследуемого участка более пологий, состоит из глинистых, иловых и песчаных наносов, поэтому больше подвержен воздействию на него человека.
2. В результате проведённых исследований было выявлено, что водородный показатель в исследуемой воде реки Кужора, которая расположена в станице Кужорской Майкопского района Республики Адыгея, от истока до устья имеет слабощелочную среду, а показатель увеличивается к устью на десятые доли. Это обусловлено протеканием воды по породам, содержащим гидрокарбонаты.
3. Установлен факт перегрузки реки ионами аммония (NH_4^+), что свидетельствует о загрязнении реки аммонийными соединениями, поступающими в воду со стоками с полей. Особенно высокие концентрации ионов аммония зарегистрированы в весенний и летний период, что обусловлено началом сельскохозяйственных работ. Систематические сезонные наблюдения за состоянием поверхностных вод показали, что река находится в неудовлетворительном состоянии. Выявлена тенденция к постепенному увеличению концентрации ионов главного солевого состава (Cl^- , NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ и др.) в исследуемом водном объекте, что свидетельствует о медленно протекающих процессах природного и антропогенного загрязнения. Хлориды в воде наносят вред домашним и сельскохозяйственным животным, влияют на рост и развитие растений.
4. В результате анализа, составленного нами графика профиля реки, мы выяснили изменение отметок дна и водной поверхности по длине реки от истока к устью. Установили общее понижения уровня воды из-за заиливания дна.
5. Проанализировав многолетний ход осадков и речного стока Кужора, сделали заключение, что река сильно зависит от климатических изменений, что, в свою очередь, сильно влияет на ландшафт.
6. Анализ результатов позволил оценить перспективы возможного водозабора из поверхностных водотоков на орошение, при условии сохранения окружающей среды и минимизации вредного воздействия на воды малой реки.

Привлечение волонтеров школы и местного населения, с целью разъяснительной работы, поможет найти правильные решения по ослаблению разрушительного действия

человека на развитие речных ландшафтов. Организовывать регулярные рейды по очистке береговой линии.

8. Литература

1. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 366с.
2. География Республики Адыгея, 2001.
3. Гидрология рек: учебное пособие/ И.А. Уразметов; под ред. проф. И.Т. Гайсина. – Казань: 2007. - 95с.
4. Статьи Хлориды в воде: что это такое - <https://diasel.ru/2>. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология: Учеб. для геогр. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1991. – 368с.
5. Экология Кубани. Монография. Часть I. Автор/создатель: Белюченко И.С. ВУЗ: Кубанский государственный аграрный университет. Регион РФ. Краснодар, 2005

Работа с местным населением волонтеров



Ликвидация мусора на берегу реки

