

Научно-исследовательская работа

Предмет Биология

Тема работы

Экологическое состояние водной среды

п. Сылва

Выполнил:

Реньжин Даниил Сергеевич

Обучающийся 8 класса

МАОУ “Сылвенской средней школы имени В. Каменского”

Руководитель:

Реньжина Светлана Викторовна

учитель биологии, МАОУ “Сылвенская средняя школа имени В. Каменского”

Оглавление

	Введение.....	3
1	Факторы, влияющие на экологическое состояние воды.....	4
2	Методики исследования.....	6
3	Описание мест исследования.....	8
4	Результаты исследований.....	10
5	Выводы.....	14
6	Список использованных источников.....	15

Введение

Проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, являются актуальными достаточно давно. С каждым годом данная тема не только не теряет своей актуальности, но и становится все более значимой. На сегодняшний день процесс загрязнения окружающей среды касается почти каждого человека, живущего на нашей планете. И наш поселок не исключение. В нашем поселке Сылва можно выделить ряд экологических проблем, приоритетными из которых являются следующие: загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение водных объектов, проблема утилизации отходов производства и потребления.

Цель: изучение экологического состояния водной среды посёлка Сылва.

Задачи:

1. Проанализировать научную литературу по данной теме.
2. Подобрать методики.
2. Провести анализ состояния водной среды поселка.
3. Обозначить основные экологические проблемы.
4. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Объект исследования: посёлок Сылва

Предмет исследования: экологическое состояние водных объектов.

Методы исследования: наблюдение, анализ, сравнение, обобщение.

1. Факторы, влияющие на экологическое состояние воды

Загрязнение окружающей среды — это повышенное содержание в ней физических, химических или биологических реагентов, не характерных для данной среды, занесенных извне, наличие которых приводит к негативным последствиям.

Проведенные исследования в разных областях приводят к выводу, что мы уже сталкиваемся с глобальными изменениями климата и внешней среды под воздействием деятельности человека. [6].

Вода является ценным ресурсом в жизни каждого живого организма. Вода является важным составным при различных клеточных процессах, благодаря которым существует жизнь на Земле. Также из воды состоит большая часть биосферы Земли. Но антропогенное воздействие на природу нарушает естественный режим вод Земли. Ежедневно в водные экосистемы всего мира сбрасываются вредные химические вещества для организмов человека и животного. Сегодня воды, пригодной для питья и промышленного производства, не хватает во многих районах мира. Поэтому нужно не загрязнять воду, использовать её рационально и создавать больше очистных сооружений, которые не будут вредить окружающей среде. К сожалению, в посёлке Сылва эта проблема тоже существует.

Причины, которые оказывают негативное влияние на водные экосистемы, можно поделить на две: загрязнения естественным путём и загрязнения антропогенного воздействия. Эти факторы одинаково отрицательно сказываются на состоянии водоемов. Кроме того, обитатели этих водоемов так же подвергаются ухудшению своих условий, что приводит к массовой гибели.

В сельском хозяйстве фермеры используют различные удобрения для хорошего роста и плодovitости растений. Но удобрения остаются в верхнем слое почвы, а при дождях этот слой размывается и стекает в ближние к нему водоемы. Поэтому дождь является одним из естественных загрязнителей водоемов. Вулканическая деятельность тоже способна на загрязнение водоемов. Во время извержения в атмосферу попадают сера и газы, которые могут поспособствовать образованию

азотной и серной кислот. Осадки в виде кислотных дождей наносят вред живой природе.

Понимание важности воды для людей не мешает человеку загрязнять важный источник жизни нефтью и нефтепродуктами, тяжелыми металлами, радиоактивными веществами, неорганическими загрязнениями, канализационными стоками и синтетическими удобрениями.

С появлением ядерных исследований природе нанесен довольно значительный вред во всех сферах, в том числе и воде. Попавшие в нее заряженные частицы несут большой вред живым организмам и способствуют развитию онкологических заболеваний. Сточные воды заводов, суда с ядерными реакторами и просто дождь или снег в зоне проведения ядерных испытаний могут привести к заражению воды продуктами разложения.

Канализационные стоки, несущие в себе множество мусора: моющие средства, остатки пищи, мелкие бытовые отходы и другое, в свою очередь способствуют размножению другим патогенным организмам [1;3].

Антропогенная деятельность оказывает такое же отрицательное влияние на экологическое состояние водоемов. При создании привычных нам ресурсов в различных промышленных областях, мы не замечаем, как нарушаем экологическое состояние окружающей нас среды, в том числе и состояние водоемов. Не исключение и такие ситуации, как промышленные аварии, которые приводят к более вредному воздействию на живую природу.

В наше время многие водоемы находятся в критическом состоянии. Если люди не предпримут какие-то меры по очистке водоемов, то в скором времени мы исчерпаем все запасы воды.

Предприятия, прежде чем сливать сточные воды, проводят несколько методов для очистки воды. Они ставят на трубы специальные решётки, которые не позволяют лишнему мусору пройти через неё и попасть в водоем. Химическим способом предприятия добавляют в воду специальные химические реагенты для нейтрализации токсичных веществ, но после этого вода не пригодна для питья. [6;9].

2. Методики исследования

- Комплексная оценка экологического состояния водоема. [2]

При оценке общего экологического состояния водоема необходимо помнить, что степень неблагополучия определяется многими параметрами, включающими как состояние самого водоема, его антропогенного загрязнения, состава водной фауны и флоры, так и состояние прибрежной полосы водоема.

Таблица 1

Показатели состояния	Оценка в баллах	
	Да.	Нет
1. Физическое загрязнение обилие наносов на дне водоема свалка мусора на берегу наличие кострищ необорудованные пляжи		
2. Химическое загрязнение а) реакция воды: кислая щелочная		
б) радужные и маслянистые пятна на поверхности водоема азотистые и фосфорные соединения за счет смыва удобрений и органических остатков (бурное развитие водной растительности)		
3. Биологическое загрязнение наличие сине-зеленых водорослей (цветение воды) наличие ряски в водоеме		
4. Степень повреждения растительности на берегу (вытаптывание, поломки растений) более, чем на 50%		
5. Наличие околводных птиц: уток куликов трясогузок		
6. Отсутствие водомерок на поверхности водоема		
Итого:		

На основании суммирования влияния всех перечисленных факторов можно сделать вывод об экологическом состоянии водоема.

Таблица 2 Оценка степени экологического неблагополучия водоемов

Оценка степени экологического неблагополучия водоема	Количество баллов
Очень сильная	12-15
Сильная	6-11
Средняя	3-5
Слабая	1-2

Отбор проб для микроскопического анализа воды. [8;9]

Жидкие пробы берут методом зачерпывания, например, при помощи ковша. Проба должна быть доставлена на анализ в неизменном состоянии. Поэтому быстро, до оседания взвеси, пробу переливают в банку, заполняя сосуд лишь до половины, и в открытом виде немедленно доставляют в лабораторию. Если проба доставлялась с далекого водоема, то перед проведением анализа воду в банке тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Из водоема берут не менее 2 проб.

Просмотр проб под микроскопом. Капля воды, отобранная пипеткой, помещается на предметное стекло и закрывается покровным стеклом. Просматриваются не менее 2 капель из каждой пробы – с поверхности и со дна банки, так как микроорганизмы, в зависимости от массы и поведенческих реакций, распределяются в толще воды неравномерно. При рассматривании используется увеличение 10 X 15. Многие организмы очень подвижны, поэтому для замедления их движения в препарат вводится глицерин, который увеличивает вязкость жидкости. Доза вещества подбирается опытным путем. Препарат под объективом проводят зигзагообразно, так что материал просматривается практически полностью. Учету подлежат животные, водоросли, скопления бактерий.

Методы при исследовании водоёма: визуальный (наблюдение на самом водоёме и в лабораторных условиях) и статистический. Оборудование для исследования: стеклянная банка, микроскоп, дневник и карандаш.

3. Описание мест исследования (водоёмов п. Сылва).

Река Сылва - крупнейший приток Чусовой. Её устье располагается в окрестностях г. Перми. Как и у Чусовой, исток реки находится за пределами Пермского края. На протяжении своего пути Сылва трижды меняет направление и течёт вначале на север, потом на юг и снова на север. Река очень извилистая, «петля на петле». В верхнем течении (в пределах Урала) и при пересечении рекой Уфимского плато (в окрестностях Кунгура) очень часто коренной склон долины представлен отвесными скалами-камнями. Благоприятные природные условия и живописность берегов сделали Сылву одной из наиболее посещаемых рек региона. Здесь много спортивных лагерей, баз отдыха, дач; это река традиционного водного туризма. Площадь водосбора реки составляет 19700 км, средняя высота водосбора 230 метров, средний уклон реки 30 см на 1 км. Низовья Сылвы в настоящее время представляют собой залив Камского водохранилища.

Основную часть протяжённости речной сети и водные ресурсы местного значения формируют средние и малые реки, ручьи. Густота их и характер стока определяются климатическими, геологическими и орографическими условиями [3;7].

Пруд. Название "пруд" прилагается к водоемам различного рода. По своему этимологическому значению этот термин должен обозначать такой мелкий водоем, который образуется посредством запруды, т.е. устройства преграды, задерживающей течение воды, например, плотины в виде бы самой простой насыпи. Такие пруды, как обязанные своим происхождением вмешательству человека, носят название искусственных [5].

1 участок исследования. Пруд поселка Сылва лежит в южном направлении от школы (за 13 домом) на расстоянии 500-600м в местности с небольшими лесами, на расстоянии 1,5 км от птицефабрики. Очистные работы в нём никогда не проводились. Это стоячий водоём, и возможности для развития и обновления жизни там ограничены. Глубина от 0,5 метра до 1,5 метра пруд имеет форму треугольника. Под толстым слоем ила – твёрдое глинистое дно. Вода не особенно известковая, но

и не кислая, нет типичных для кислых вод зелёных торфяных мхов, пузырчатки. Водоем покрыт сверху ряской, есть нитчатые зелёные водоросли.

На берегу растут ели, ивы, рябины, различные травы. У берега - рогоз, летний хвощ, волчье лыко, смородина красная, малина обыкновенная, лютик обыкновенный, звездчатка средняя, клевер белый, крапива двудомная.

2 участок исследования. Заводской пруд поселка Сылва лежит в открытой, слегка холмистой местности с выгонами для скота и небольшими лесами, в юго-восточном направлении от школы на расстоянии 1,5-2 км, и на расстоянии 2,5 км от птицефабрики. Очистные работы в нём никогда не проводились. Это стоячий водоём, и возможности для развития и обновления жизни там ограничены. Глубина от 0,5 метра до 1,5 метра пруд имеет форму полукруга. Под толстым слоем ила – твёрдое глинистое дно. Вода не особенно известковая, но и не кислая, нет типичных для кислых вод зелёных торфяных мхов, пузырчатки. Водоем зарастает.

На берегу растут ели, ивы, рябины, различные травы. У берега - рогоз, летний хвощ, звездчатка средняя, клевер белый, крапива двудомная. В воде растут ряска, нитчатые зелёные водоросли, диатомовые водоросли.

3 участок исследования. Залив реки Сылва лежит в северном направлении от школы на расстоянии 1,5-2 км. Очистные работы в нём никогда не проводились. Глубина от 1 м. до 2 м. Под толстым слоем ила – твёрдое глинистое дно с камнями. Вода не особенно известковая, но и не кислая, нет типичных для кислых вод зелёных торфяных мхов, пузырчатки.

На берегу растут: рябина, ива, земляника лесная, злаковые растения.

4. Результаты исследований

Исследование 1 участка проводилось в июле 2021– 2023 гг. 1 раз в неделю в течение месяца.

Таблица 3. Комплексная оценка экологического состояния пруда п. Сылва (в южном направлении от школы, 1 участок исследования)

Показатели состояния	Оценка в баллах		
	Да	Нет	
1. Физическое загрязнение обилие наносов на дне водоема свалка мусора на берегу наличие кострищ необорудованные пляжи	1 1	0 0	
2. Химическое загрязнение а) реакция воды: кислая щелочная	1		 Использовалась индикаторная бумага. На рисунке видно, что она позеленела, что говорит о щелочном характере среды
б) радужные и маслянистые пятна на поверхности водоема азотистые и фосфорные соединения за счет смыва удобрений и органических остатков (бурное развитие водной растительности)	0		
3. Биологическое загрязнение наличие сине-зеленых водорослей (цветение воды) наличие ряски в водоеме	1	0	 На рисунке мы наблюдаем наличие ряски.
4. Степень повреждения растительности на берегу (вытаптывание, поломки растений) более, чем на 50%	1		
5. Наличие околоводных птиц: уток	0		

куликов	0	
трясогузок	0	
6. Отсутствие водомерок на поверхности водоема	0	
7.Биоиндикация токсичности природных вод с помощью дафний.	0	Могут появиться после дождя, но на следующий день их уже нет
Итого:	5- средняя степень экологического неблагополучия	

На основании суммирования влияния всех перечисленных факторов можно сделать вывод об экологическом неблагополучии состоянии пруда поселка Сылва.

Проводилось исследование 2 участка в июле 2021-2023 гг. 1 раз в неделю в течение месяца.

Таблица 4. Комплексная оценка экологического состояния Заводского пруда п. Сылва (2 участок исследования)

Показатели состояния	Оценка в баллах	
	Да.	Нет
1.Физическое загрязнение обилие наносов на дне водоема свалка мусора на берегу наличие кострищ необорудованные пляжи	1 1 1	0
2. Химическое загрязнение а) реакция воды: кислая щелочная	Слабощелочная реакция	
б) радужные и маслянистые пятна на поверхности водоема азотистые и фосфорные соединения за счет смыва удобрений и органических остатков (бурное развитие водной растительности)		0
3. Биологическое загрязнение наличие сине-зеленых водорослей (цветение воды) наличие ряски в водоеме		0 0
4. Степень повреждения растительности на берегу (вытапывание, поломки растений)	1	

более, чем на 50%	
5. Наличие околоводных птиц:	
уток	0
куликов	0
трясогузок	0
6. Отсутствие водомерок на поверхности водоема	0
Итого:	4 - средняя степень экологического неблагополучия

На основании суммирования всех перечисленных факторов можно сделать вывод об умеренном влиянии человека на пруд,

Исследование 3 участка было в июле 2021-23 гг. 1 раз в неделю в течение месяца.

Таблица 5. Комплексная оценка экологического состояния залива реки Сылва (3 участок исследования)

Показатели состояния	Оценка в баллах	
	Да	Нет
1. Физическое загрязнение		
обилие наносов на дне водоема	1	
свалка мусора на берегу	1	
наличие кострищ	1	
необорудованные пляжи	1	
2. Химическое загрязнение		
а) реакция воды:		
кислая		0
щелочная	1	
б) радужные и маслянистые пятна на поверхности водоема азотистые и фосфорные соединения за счет смыва удобрений и органических остатков (бурное развитие водной растительности)	0	
3. Биологическое загрязнение		
наличие сине-зеленых водорослей (цветение воды)		0
наличие ряски в водоеме		0
4. Степень повреждения растительности на берегу (вытаптывание, поломки растений) более, чем на 50%	1	
5. Наличие околоводных птиц:		
уток		0

куликов	0
трясогузок	0
6. Отсутствие водомерок на поверхности водоема	0
Итого:	6-сильная степень экологического неблагополучия

На основании суммирования влияния всех перечисленных факторов можно сделать вывод об экологическом неблагополучии состоянии залива реки Сылва.

В результате микроскопического анализа воды прудов и залива реки Сылва в августе 2022- 2023 годов мы выявили, что дафнии и циклопы встречаются в прудах лишь после дождя, через день их уже нет. В ходе исследования воды на всех участках, наблюдали большое количество инфузорий в пробах воды, что говорит о её загрязнении.

5. Выводы

1. По результатам исследования можно сделать вывод о сильной степени экологического неблагополучия состоянии залива реки Сылва.
2. Комплексная оценка экологического состояния показала среднюю степень экологического неблагополучия прудов п. Сылва.
3. В ходе исследования выявлена экологическая проблема – загрязнение водной среды п. Сылва.

Практическая значимость. С полученными в ходе исследования данными будут ознакомлены учащиеся и учителя на школьной конференции. Полученные данные будут использованы для мониторинга окружающей среды поселка Сылва.

6. Список использованной литературы

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьева А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии. - М.: АО МДС, 1996.
2. Большаков В.Н. и др. Практикум по региональной экологии. – Екатеринбург: И.Д. Сократ, 2001. 203-232 с., ил.
3. Водные объекты родного края: Методическое пособие для учителей и студентов. / Перм. Ун-т; Сост. С.А. Двинских, М.В. Дьяков, А.Б. Китаев, Г.В. Морозова. – Пермь, 2003. – 47с.
4. Дипломная работа учителя географии Закамских Н.А. 1968 год
5. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. -М.: Просвещение, 1950. - 22-41, 150-324с.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Ханов Ф.М. Экологическая азбука школьника. - Уфа: 1992.
7. Назаров Н.Н., Шурыгин М.Д. География Пермской области. - Пермь: Книжный мир, 1999.
8. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2009.
9. Рыжов И.Н. Оценка состояния водных объектов. // Журнал Биология в школе №5, 1996.