

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования "Дом детского творчества"
Омская область Исилькульский муниципальный район г.Исилькуль
детское объединение «Природа и человек»

**Тема: «Оценка экологического состояния соленых озер
Исилькульского района»**

Выполнила: обучающаяся
МБУ ДО "Дом детского творчества"

Логинова Александра, 8 класс

Руководитель:
педагог дополнительного образования
МБУ ДО "Дом детского творчества";

Сыздыкова К.М.

Научный консультант:
к.с.х.н. , доцент,
кафедры агрохимии и почвоведения
факультета агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования ОмГАУ
Невенчанная Наталья Михайловна

Исилькуль – 2022

Оглавление

1. Введение	3
2. Обзор литературы	3
3. Методика исследований	4
4. Результаты исследований	4
5. Выводы	6
6. Список использованной литературы	7
7. Приложения	8

Содержание работы

1. Введение

Цель исследования: Изучить изменение химического состава озер Соленое и Кривое Исилькульского района, т.к. некоторые озера Камышловского лога представляют большой интерес и используются как промысловые для разведения рыбы.

Задачи исследования:

1. Определить химический состав озер Камышловского лога.
2. Провести сравнительный анализ воды озер Соленое и Кривое за 2021 и 2022 годы.
3. Оценить экологическое состояние озер.

2. Обзор литературы по теме исследования

Климат Исилькульского района можно охарактеризовать как континентальный. Средняя температура в января составляет $-18,60^{\circ}\text{C}$, в июле $+18,20^{\circ}\text{C}$. Большое количество осадков (около 170 мм) выпадает летом, зимой высота снежного покрова достигает 20-25 см. Скорость ветра за год в среднем составляет 3-5 м/сек.

Гидрографическая сеть района представлена многочисленными болотами и озерами. По степени минерализации водоемы делятся на пресные и соленые. Рек на территории края нет.

Разнообразием отличается почвенный покров. Здесь присутствуют почвы черноземного ряда, серые лесные и засоленные почвы: солончаки, солоди и солонцы. Огромный слой осадочных отложений обуславливает наличие больших запасов нерудных полезных ископаемых – глин, суглинков, минеральных солей.

Растительный и животный мир Исилькульского района.

Исилькульский район расположен в южной лесостепной зоне Омской области. Около 33 тыс. гектаров территории занимают березово-осиновые и березовые леса, чередующиеся с остепененными лугами и степями. Флора Исилькульского края включает более 300 видов растений, среди них такие редкие виды, как валерьяна лекарственная, сон-трава, адонис весенний и др. Животный мир края представлен такими животными, как заяц-беляк, ящерица прыткая, лисица, ёж и т. д. Охраняемой орнитологической территорией является Камышловский лог древняя долина реки Камышловки (куда входят озера Соленое и Кривое). Здесь на многочисленных озерах гнездятся птицы, занесенные в общероссийскую Красную книгу: лебедь-шипун, шилоклювка, савка, большая белая цапля и др. В пресных озерах водятся окунь, карась, щука.

3. Методика проведения исследований

Объект исследований: вода соленых озер Исилькульского района Кривое и Соленое.

Методы проведения исследований.

Образцы воды отбирались из озер: Соленое и Кривое (Исилькуль) в июле месяце 2022года. **(Приложение 1)** На кафедре почвоведения ОмГАУ им. П.А. Столыпина в исследуемой воде проведено определение общей щелочности, хлорид-ионов, сульфат-ионов, кальция и магния – титрованием, сумма натрия и калия - расчетным методом, сухой остаток выпариванием, реакция среды на рН-метре. **(Приложение 2)**

Химический состав природной воды определяет предшествующая ему история, то есть путь, совершенный водой в процессе своего круговорота. Количество растворенных веществ в такой воде будет зависеть: с одной стороны – от состава тех веществ, с которыми она соприкасалась, с другой – от условий, в которых происходили эти взаимодействия. Влиять на химический состав воды могут следующие факторы: горные и почвообразующие породы, почвы, живые организмы, деятельность человека, климат, рельеф, водный режим, растительность, геологические и гидродинамические условия.

4. Результаты исследований

Химический состав озер

Соленые озера специалистами озероведами обычно делятся на карбонатные, сульфатные и хлоридные; иногда дополнительно выделяются кислые типы. Карбонатные в отдельных случаях называются также содовыми, а сульфатные подразделяются на натриевые и магниевые подтипы. Эти типы и подтипы выделяются в соответствии с гидрохимической классификацией Курнакова–Валяшко, в основу которой положены разные сочетания ведущих катионов [7]. Эта классификация разрабатывалась в конце XIX и начале XX веков и построена на химических принципах.

Состав типичных представителей каждого озер показан в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты химического анализа воды озер Соленое и Кривое Камышловского лога (в динамике)

Озеро	Анионы, мг-экв/л					Катионы, мг-экв/л				
	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Fe ³⁺
Соленое	4,05	358	6856	2615	19,2	0,26	276	920	3832	1,72
	0,8	0	8610	922	60,0	0,71	220	807,0	4281	0,07
Кривое	0,8	298	1138 1	2335	31,5	0	193	1162	6405	0,06

	1,2	415	1310 0	1510	0	2,1	348	1180	6726	0,25
--	-----	-----	-----------	------	---	-----	-----	------	------	------

Тип засоления в изучаемых озерах – хлоридный натриевый, с очень высоким содержанием хлоридов и суммы катионов натрия и калия. Засоление озер связано с грунтовым питанием и в значительной мере зависит от водного режима грунтовых вод в котловине озера.

Попадание нитратов и аммония в озера говорит о том, что рядом расположены пахотные почвы на которых используются средства химизации, увеличение данных ионов способствует ухудшению качества воды.

Также в 2021 и 2022 гг. в изучаемых озерах определены следующие показатели: перманганатная окисляемость, реакция среды, которые составили:

Таблица 2 – Результаты химического анализа воды озер Соленое и Кривое Камышловского лога (данные 2021-22 гг.)

Показатель	Год	Кривое	Соленое	*ПДКкбв
Реакция среды (рН)	2021	7,5	7,8	6,3-8,3
	2022	7,28	8,42	
Окисляемость, мгО/дм ³	2021	73,6	44,8	30,0
	2022	89,6	67,2	
Жесткость общая, мг*экв/дм ³	2021	79,2	83,75	10,0
	2022	114,8	77,6	

*ПДКкбв - культурно-бытовое водопользование /6/

Нормы окисляемости воды.

Окисляемость воды имеет следующие пределы:

- Окисляемость питьевой воды – не выше 5 мг/дм³;
- Зоны рекреации – не выше 30 мг/дм³.

Природные источники могут иметь различную степень окисляемости: от 1 до 15 мг/дм³, в наших исследованиях данный показатель очень высокий, особенно в озере Кривое (таблица 2)

Влияние окисляемости воды на здоровье человека.

Чем выше окисляемость воды, тем больше в ней находится продуктов разложения живой и неживой природы. Органические вещества в чистом виде не представляют угрозы для здоровья и жизни человека, но они крайне вредны при взаимодействии с железом и марганцем, так как данный состав с трудом поддается фильтрации, препятствует дезинфекции и образует побочные продукты, негативно влияющие на пищеварительную и эндокринную системы человека.

Согласно проведённым исследованиям, вода в водоёмах является очень жёсткой, особенно в озере Кривое, где жесткость увеличилась с 79,2 до 114,8 мг*экв/дм³. Показатель жесткости связан с высоким содержанием в первую очередь ионов кальция (Ca²⁺) и магния (Mg²⁺), а также других щелочноземельных металлов, обуславливающих жесткость. Источником

этих ионов могут служить микробиологические процессы, протекающие в почвах на площади водосбора, в донных отложениях, а также сточные воды.

5. Вывод

Экологическое состояние озер.

1. Загрязнение озер (из - за стока средств химизации, загрязнения близлежащих ландшафтов, сточные бытовые отходы и мусор).

Увеличилось содержание нитратов в воде, особенно в озере Кривое. Источник нитратов, использование в сельском хозяйстве прилегающей территории вокруг озер и использование агрохимикатов и пестицидов на полях, а также активный поверхностный и внутрипочвенный сток загрязняющих веществ).

2. Уменьшение количества кислорода в воде и увеличение содержания в воде органических и минеральных веществ (окисляемость).

Окисляемость воды: озеро Соленое – 2021 год 44,8 мг /дм³, 2022 год – 67,2 мг; озеро Кривое – 2021 год 73,6 мг; 2022 – 89,6 мг (существенно выше чем в оз. Соленое, и возросло до критического значения в 2022 году).

3. Уменьшение популяции и заболеваемость рыб и животных водоемов (на озере Кривое в 2021 году отмечена массовая гибель рыбы, в 2022 году стойкий запах сероводорода, отсутствие птиц и рыбы).

4. Разрушение берегов (в большей степени характерно для озера Соленого, т.к. активно используется для отдыха).

Естественные водотоки и водоемы на территории населенных пунктов активно используются для рекреации и являются объектом рыбного хозяйства. Охрана и рациональное использование водных ресурсов обеспечивают санитарно-гигиеническую безопасность и эстетическую привлекательность этих территорий. Чтобы предупредить развитие негативных процессов, необходимо соблюдать законодательство по охране водных объектов. Также рекомендуется проводить ряд природоохранных мероприятий по поддержанию водных экосистем: работы по ограничению стока в водоемы и водотоки биогенных элементов (высадка кустарников и деревьев, уборка береговой линии от мусора). Для контроля состояния водных экосистемы необходимо постоянно проводить мониторинг.

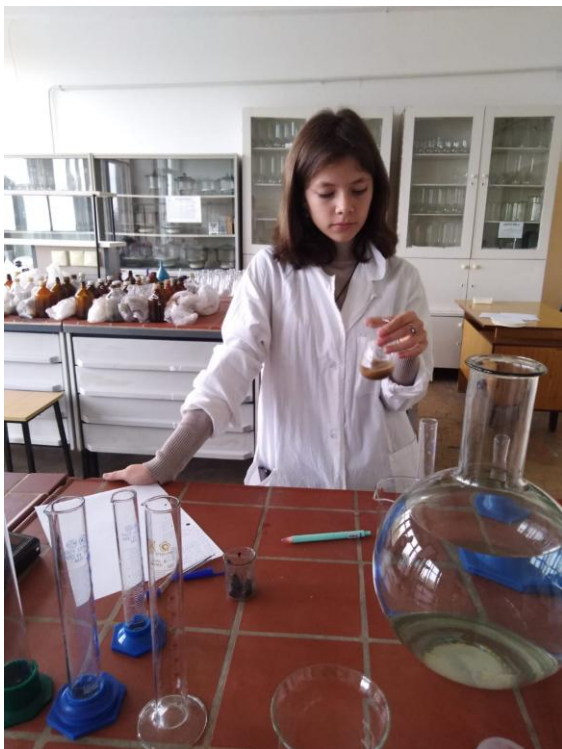
6. Список литературы

1. Атлас Омской области – М.: Роскартография, 1999. – 56с.
2. Богданов Н.И. Особенности почвенного покрова и эволюцию почв Западной Сибири/ Н. И. Богданов. – Омск: ОмСХИ, 1977 – 60с.
3. Елизарова Т.Н., Казанцева В.А, Магаева Л.А., Устинов М.Т. Эколого-мелиоративный потенциал почвенного покрова Западной Сибири/ Т.Н.Елизарова и др.– Новосибирск: Изд-во Наука, 1999. - 295 с.
4. Курачев В.М. Засоленные почвы Западной Сибири: учеб. пособие/ В. М. Курачев, Т. Н. Рябова. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд – ние, 1981. – 152с.
5. Мищенко Л.Н. Классификация, диагностика и агроэкологические особенности почв Западной Сибири /Л.Н. Мищенко, В.В. Леонова, В.Е. Кушнарченко// Учебное пособие. – Омск: ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. – 102с.
6. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/document/901798042>. (дата обращения: 14.05.2022).
https://www.researchgate.net/publication/271116783_Geohimia_i_formirovanie_sostava_solenyh_ozer_Zapadnoj_Mongolii (дата обращения 05.10.2022)

Приложения 1.



Отбор образцов воды оз. Соленое, Кривое июль 2022г



**Анализ образцов воды в лаборатории Омского ГАУ
сентябрь 2022г**