

Управление образования Администрации городского округа город Сибай
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Детский эколого-биологический центр»
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Гимназия»

**Гидрологические исследования
озер Башкирского Зауралья
Ускуль и Култубан**

Работу выполнил
Платонов Дмитрий,
объединение «Юный эколог»
МБУ ДО ДЭБЦ
Ученик 9 класса Гимназии
Руководитель:
Ямантаева
Нурия Тагировна,
методист МБУ ДО ДЭБЦ

Оглавление:

Введение.....	2
1.Обзор литературы.....	3
1.1.Озеро Култубан	3-4
1.2 Озеро Ускуль.....	4
2.Характеристика района исследования.....	5
3.Материал и методы исследования.....	6
3.1 Результаты собственных исследований на озере Ускуль.....	6-9
3.2 Результаты собственных исследований на озере Култубан.....	10-13
3.3 Определение степени загрязнения озера Ускуль.....	13-14
3.4 Определение степени загрязнения озера Култубан.....	14
3.5 Характеристика фаунистических комплексов озера Ускуль.....	14-15
3.6 Характеристика фаунистических комплексов озера Култубан.....	15
4.Результаты исследований и их обсуждение.....	15-17
Выводы.....	18
Заключение.....	17
Список использованной литературы.....	18
Приложения.....	19-32

Введение

Башкирское Зауралье объединяет городской округ город Сибай и семь муниципальных районов Республики Башкортостан. Территория составляет 27,9% или 1/3 площади республики. В республике Башкортостан насчитывается около 2200 озер, из них 75 % расположены в западных равнинных районах, остальные 25 % главным образом - в Башкирском Зауралье. Регион слабоводообеспечен и экологически сложен, водные ресурсы речных и пресных подземных вод крайне ограничены. Водоёмы и речная сеть Зауралья подвержены интенсивному антропогенному воздействию: происходит сброс сточных вод промышленных и горнорудных предприятий, коммунального хозяйства, сельскохозяйственного производства, уменьшаются площади водоохранных лесных насаждений. В связи с этим остроактуальными являются охрана и защита природной водной среды Зауральского региона Башкортостана.

В предыдущие года мною были проведены гидрологические исследования реки Сакмара и гидрологического памятника природы озера Талкас. В этом году наша команда от детского эколого-биологического центра на XVI Республиканском слете-конкурсе «Друзья заповедных островов» представила на защиту озеро Култубан, который находится в 6 км к югу от города Сибай. После посещения озера у меня появилось множество вопросов, на которые я решил найти ответ в ходе исследований.

Цель работы – провести сравнительную характеристику гидрологического исследования озер Башкирского Зауралья Култубан и Ускуль.

Задачи:

1. Провести комплексную характеристику и предварительную оценку экологического состояния водоёмов.
2. Изучить класс беспозвоночных в 5 биотопах.
3. Выявить экологические группы беспозвоночных и растений, а также их трофические структуры.
4. Определить качество воды в озерах путём биоиндикации.
5. Определить коэффициент видового сходства по Серенсену в двух объектах.

Актуальность темы в том, что регулярное пребывание даже небольшого количества людей возле озера вызывает постепенные прогрессирующие изменения в биогеоценозе. В связи с этим особое значение приобретает оценка состояния водной экосистемы с использованием комплексных качественных и количественных методов исследования.

Гипотеза

Мы предполагаем, что результаты гидрологических исследований данных озер будут отличаться.

Объект исследования: озеро Култубан Баймакского района и озеро Ускуль Абзелиловского района республики Башкортостан.

1. Обзор литературы.

Россия занимает второе место по объему водных ресурсов, располагая почти четвертой частью запасов пресной воды мира и десятой частью возобновляемых ресурсов вод. Такое изобилие накладывает на государство особую ответственность за сохранение этого важнейшего природного ресурса.

Малые водные объекты - речки, озера, пруды - важные элементы окружающей нас среды, вместе с крупными водными объектами - полноводными реками, большими и глубокими озерами, минеральными и термальными источниками, болотными угодьями - они составляют национальное богатство каждой страны и всей нашей планеты. Но в настоящее время это богатство - под угрозой. Человек перестал быть хранителем воды. Малые реки и водоемы особенно быстро загрязняются: в них моют машины, пускают на водопой скот, сбрасывают мусор. И вода становится грязной, мутной, превращаясь из "живой" в "мертвую". В ней постепенно угасает жизнь. Сначала умирают самые чувствительные организмы, им на смену приходят менее прихотливые, но со временем могут исчезнуть и они. При дальнейшем загрязнении вода становится смертельно опасной не только для водных животных, но и для человека, являясь причиной разного рода заболеваний. Грязная речка впадает в более крупные водотоки и постепенно, вместе с другими "маленькими грязнулями", отравляет воды большой реки, которая, в свою очередь, несет свои воды в море.

Наша республика славится своими разнообразными и красивыми озерами и живописными горными реками. На многих озерах построены санатории, базы отдыха и летние оздоровительные лагеря для детей. Озера активно используются для рыбозабоев многочисленными рыбными хозяйствами, а также являются источниками питьевой воды для городов и других населенных пунктов, которые расположены на их берегах. На одного жителя республики Башкортостан приходится 8750 кубометров воды в год, что уступает среднероссийскому показателю – 29380 кубометров в год. В регионе около 13 тысяч рек общей протяженностью свыше 57 тыс. км. Основную часть из них составляют реки длиной менее 100 км. Решение проблемы обеспеченности водными ресурсами осуществляется за счет регулирования стока рек водохранилищами и прудами. В настоящее время в регионе эксплуатируются 14 крупных водохранилищ и 2200 озер.

1.1. Озеро Култубан

Один из них под названием Култубан (Ягуль) находится в Баймакском районе. Район исследования расположен в глубине континента. Отдаленность от морей и океанов способствует тому, что теплые, несущие осадки воздушные морские массы до проникновения в эту зону успевают преобразоваться в более сухие и континентальные, что обуславливает высокую температуру воздуха и засушливость лета (Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., 1995) Площадь зеркала 7,2 длиной 3,5 км и шириной 2,2 км, средней глубиной 4,2 метра. Тектонического происхождения, занимает округлую котловину, дно плоское, ровное. Озеро бессточное, имеет смешанное питание. Вода на озере гидрокарбонатно-натриевая, озеро эвтрофное. Северо-восточные берега заняты пляжными террасами, береговые валы приподняты, возвышаются на 3,0-3,5 м над уровнем озера, южные берега пологие, западные-возвышенные. С западной стороны озера находится гора Сагылтау, высотой 454 м. Ландшафты в окрестностях Култубана представлены берёзовыми лесами и

редколесьем из сосны. Побережье занято луговыми степями. Северо-западные и южные берега озера заболочены. Култубан входит в число водоемов, имеющих важное рыбохозяйственное значение.

С 10 апреля 2004 года озеро передано КФХ сроком на 25 лет для создания и эксплуатации озерного товарного рыбоводного хозяйства в лице главы В.А. Терешина. Договор обязывает В.А.Терешина использовать озеро для рыбоводства и выращивания ценных пород рыб. Была проведена рыбоводно-мелиоративные и строительные работы; выкос воздушно-водной и подводной растительности на 25 гектарах, отлов ротана. Очистка береговой полосы от мусора по всему периметру озера, очистка родников. По договору в озере должны разводить толстолобика, белого амура и пеляди. В связи с тем, что глава КФХ Терешин Василий Анатольевич ведет рыбоводческую деятельность, осуществление любительского рыболовства возможно только с согласия арендатора водного объекта.

1.2.Озеро Ускуль

Абзелиловский район находится на стыке Европы и Азии, занимая среднюю часть Башкирского Зауралья. На всем протяжении имеет общую границу с Челябинской областью, на северо-западе граничит с Белорецким, на западе - с Бурзянским, на юго-западе - с Баймакским районами Башкортостана (Бикметов, 2005). Весна прохладная с заморозками. Характерно чередование пасмурных с дождем и мокрым снегом и ясных солнечных дней. Снежный покров сходит в середине апреля, в отдельные годы сохраняется до начала мая, весенняя распутица продолжается более одного месяца. Заморозки бывают до первой половины июля. Лето умеренно теплое с частыми и обильными грозовыми дождями. В августе уменьшается количество осадков, возрастает число ясных солнечных дней. Со второй декады августа начинаются заморозки. Осень холодная, пасмурная, дождливая с сильными ветрами. Иногда сентябрь бывает сухим и солнечным с утренними заморозками. Осадки выпадают в виде затяжных дождей с туманом в виде мокрого снега. (Фаткуллин, 1994). Озеро Ускуль находится в Абзелиловском районе. Озеро проточное. В юго-западной части озера берет начало река Бизгинды, на берегу которой стоит деревня Аслаево. Берега преимущественно пологие, вдоль уреза воды встречаются березовые леса, кустарники и травянистая растительность. Озеро тектонического происхождения, имеет неправильную округлую форму. Вытянутую с севера на юг на 2,6 км при ширине почти 1,5 км. Площадь озера составляет 4,32 км², максимальная глубина 3 метра, при средней 1,5. Северный берег, а также частично западные и восточные берега заболочены.

2.Характеристика района исследования

Исследования проводились на территории Баймакского района на озере Култубан в 48-ми километрах к северу-востоку от города Баймака и в 6 километрах от города Сибай. Данная местность располагается под воздействием континентального азиатского материка. На формирование климата накладывает свой отпечаток открытость его северным и сибирским ветрам, отдаленность и закрытость с запада Уральским хребтом от Атлантики, близость засушливых Казахстанских степей на юге и расчлененность рельефа. Климат данной местности является

засушливой, зимой мало снега. Характеризуется умеренно жарким летом, неустойчивостью по годам и временам года, резкой сменой тепла и холода.

Озеро Ускуль находится в Абзелиловском районе, в 68 километрах от города Магнитогорска Челябинской области, в 30 км от города Белорецка и в 1,5 км от деревни Аслаево Абзелиловского района. Климат района характеризуется выраженной континентальностью, с холодной малоснежной зимой и с засушливым тёплым летом. Влияние Уральского хребта проявляется в ослаблении западного переноса, обуславливающим более частые вторжения арктических масс. Большую роль в формировании климата и погоды зимой играют сибирский антициклон и циклоническая деятельность на арктическом фронте. Часто на погоду оказывают влияние южные циклоны, перемещающиеся с Чёрного, Каспийского или Аральского морей.

3. Материал и методы исследования

Гидрологические исследования проводились в литоральной зоне двух водоемов, в каждом из которых было обследовано 5 биотопов, которые выделялись по биотическим и абиотическим факторам.

Методика: сбор и обработка полученных материалов проводилось количественным методом по общепринятым методикам: методика рекогносцировочного описания водного объекта А.С. Боголюбова, Д.Н. Засько (1999), методика видового сходства по Серенсену, отбор воды выполнили по методике Боголюбова, оценка состояния водоема по индексу Майера[], определение сапробности по индексу Пантле-Букка, а также была проведена оценка степени урбанизации.

Оборудование: водный термометр, лакмусовая бумажка, глубиномер, гидробиологический сачок, кюветы, сито, банки. Фотоаппарат, определители, микроскоп, мыло, лупа, пинцет, пипетка, гербарная папка.

Определители: для определения беспозвоночных были использованы:

1. Глушенков О.В. «Полевой определитель водных сосудистых растений»;
2. Козлова Т.А. «Растения водоема»;
3. М.А. Олигер И.М. «Школьный атлас-определитель беспозвоночных»;
4. Полоскин А. Хаитов В. «Полевой определитель пресноводных беспозвоночных»;
5. Чертопруд М.В. Чертопруд Е.С. «Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России».

3.1 Результаты собственных исследований на озере Ускуль.

Исследования проводились 28 -29 июля 2023 года.

Район исследования: озеро Ускуль Абзелиловского района Республики Башкортостан.

Были составлены бланки рекогносцировочного обследования по 5 биотопам и сделаны анализы по классу беспозвоночных, по экологическим группам беспозвоночных и растений. Составлена карта по биотопам. (Приложение 1)

Всего в составе фауны озера нами было зарегистрировано 31 видов водных макробеспозвоночных из 7 классов животного мира, в том числе: пиявок – 3

вида, ресничных червей – 1, брюхоногих моллюсков – 9, двусторчатых моллюсков – 2, ракообразных – 1, паукообразных - 4 и насекомых – 11 видов.

Объекты исследования: гидрологические исследования проводились в 5 биотопах:

Дата отбора: 29 июля 2023 год

Глубина: 10-40 см

Прозрачность: до прибрежного дна

Биотоп №1 - галька/гравий/песок; температура- 20°; GPS:53.862472 с.ш, 58.838351 в.д

Биотоп №2 – ил; температура - 21 °; GPS: 53.859504 с.ш., 58.837859 в.д.

Биотоп №3 - камни/валуны; температура - 22°; GPS:53.858649 с.ш., 58.834565 в.д.

Биотоп №4 – заросли макрофитов; температура - 24°; GPS: 53.859298 с.ш., 58.829607 в.д.

Биотоп №5 – глина; температура - 25°; GPS: 53.861158 с.ш., 58.825453 в.д.

Бланк рекогносцировочного обследования 1 биотопа.

1.Дата наблюдения – 29 июля 2023год.

2.Метеусловия - +27,3°, 2,2 м/с восток, влажность 37 %, давление 757 мм рт. ст., облачность-0 баллов, ясно.

3.Тип и название водного объекта – озеро Ускуль

4.Местоположение пункта наблюдения- в 1 км к востоку от деревни Аслаево.

5.Описание окружающей местности – платное место для купания, рекреация.

6.Морфометрические особенности –берег пологий.

7.Прибрежная-водная растительность: сусак зонтичный, ситник сплюснутый, клубнекамыш, мать и мачеха, ива плакучая, осока, ольха черная, тростник обыкновенный.

8.Высшая водная растительность: мох фонтиналис, рдест блестящий, кувшинка белая, элодея канадская, роголистник темно-зеленый, роголистник светло-зелёный, ряска малая, многокоренник, речник(Приложение 2,3)

9.Описание грунта – галька, гравий, песок.

10.Общая характеристика воды: температура – 20 °, цвет – бледно-голубой; объем – незаметный; характер –песчаный; цвет – бурый; мутность – прозрачная;прозрачность – до прибрежного дна; запах-естественного происхождения, интенсив – 0 баллов (никакого, отсутствует запах); Ph – 8;Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.

11.Характеристика обрастаний на подводных предметах- отсутствует

12.Загрязнение поверхности воды -1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.

13.Фауна водоема и окрестностей-(приложение 4,5)

14.Основные формы антропогенных воздействий- купание, вытаптывание прибрежной зоны, костры.

Бланк рекогносцировочного обследования 2 биотопа.

1.Дата наблюдения – 29 июля 2023 год

2.Метеусловия - +27,3°, 2,2 м/с восток, влажность 37 %, давление 757 мм рт. ст., облачность-0 баллов, ясно.

3.Тип и название водного объекта – озеро Ускуль

4.Местоположение пункта наблюдения- в 1 км к востоку от деревни Аслаево.

5. Описание окружающей местности – пляж, являющийся популярным местом для купания многих туристов
6. Морфометрические особенности – берег пологий
7. Прибрежная-водная растительность: сусак зонтичный, частуха подорожниковая, клубнекамыш, ива плакучая, ольха черная, тростник обыкновенный.
8. Высшая водная растительность: роголистник темно-зелёный, элодея канадская, роголистник светло-зелёный, ряска малая, многокоренник. (Приложение 2,3)
9. Описание грунта – ил
10. Общая характеристика воды: температура – 21 °, цвет – бледно-голубой; объем – незаметный; характер – песчаный; цвет – бурый; мутность – прозрачная; прозрачность – до прибрежного дна; запах-естественного происхождения, характер – гнилостный, интенсив – 3 балла (заметный, легко обнаруживается); Ph –
- 8; Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.
11. Характеристика обрастаний на подводных предметах- отсутствует.
12. Загрязнение поверхности воды-1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.
13. Фауна водоема и окрестностей- (Приложение 4, 5)
14. Основные формы видимых антропогенных воздействий-пляж, место купания, крупный рогатый скот, лошади.

Бланк рекогносцировочного обследования 3 биотопа.

1. Дата наблюдения – 29 июля 2023 год
2. Метеусловия - +27,3°, 2,2 м/с восток, влажность 37 %, давление 757 мм рт. ст., облачность-0 баллов, ясно.
3. Тип и название водного объекта – озеро Ускуль
4. Местоположение пункта наблюдения- в 1 км к востоку от деревни Аслаево.
5. Описание окружающей местности – пляж, являющийся популярным местом для купания многих туристов
6. Морфометрические особенности – берег пологий
7. Прибрежная-водная растительность: сусак зонтичный, частуха подорожниковая, ива плакучая, ольха черная, ситник сплюснутый, клубнекамыш, мать-и-мачеха, осока, тростник обыкновенный.
8. Высшая водная растительность: роголистник темно-зеленый, элодея канадская, мох фонтиналис, речник, рдест блестящий, кувшинка белая, роголистник светло-зеленый. (Приложение 2,3)
9. Описание грунта – камни, валуны среднего размера
10. Общая характеристика воды: температура – 22 °, цвет – бледно-голубой; объем – незаметный; характер – песчаный; цвет – бурый; мутность – прозрачная; прозрачность – до прибрежного дна; запах-естественного происхождения, характер – ароматический, интенсив – 3 балла (заметный, легко обнаруживается); Ph –
- 8; Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.
11. Характеристика обрастаний на подводных предметах- отсутствует.
12. Загрязнение поверхности воды-1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.
13. Фауна водоема и окрестностей- (Приложение 4,5)

14. Основные формы видимых антропогенных воздействий-пляж, место купания, крупный рогатый скот, лошади, костры.

Бланк рекогносцировочного обследования 4 биотопа.

1. Дата наблюдения – 29 июля 2023 год

2. Метеусловия - +27,3°, 2,2 м/с восток, влажность 37 %, давление 757 мм рт. ст., облачность-0 баллов, ясно.

3. Тип и название водного объекта – озеро Ускуль

4. Местоположение пункта наблюдения- в 1 км к востоку от деревни Аслаево.

5. Описание окружающей местности – лесистая местность, не используемое в рекреационном плане, кроме рыбалки.

6. Морфометрические особенности – берег пологий

7. Прибрежная-водная растительность: частуха подорожниковая, ива плакучая, ольха черная, клубнекамыш, мать-и-мачеха. тростник обыкновенный, рогоз узколистный.

8. Высшая водная растительность: роголистник темно-зеленый, элодея канадская, речник, рдест блестящий, кувшинка белая, роголистник светло-зеленый, ряска малая, многокоренник. (Приложение 2,3)

9. Описание грунта – заросли макрофитов

10. Общая характеристика воды: температура – 24 °, цвет – бледно-голубой; объем – незаметный; характер – песчаный; цвет – бурый; мутность – прозрачная; прозрачность – до прибрежного дна; запах-естественного происхождения, характер – болотный, интенсив – 3 балла (заметный, легко обнаруживается); Ph – 8; Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.

11. Характеристика обрастаний на подводных предметах- отсутствует.

12. Загрязнение поверхности воды-1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.

13. Фауна водоема и окрестностей- (Приложение 4, 5)

14. Основные формы видимых антропогенных воздействий – рыбалка.

Бланк рекогносцировочного обследования 5 биотопа.

1. Дата наблюдения – 29 июля 2023 год

2. Метеусловия - +27,3°, 2,2 м/с восток, влажность 37 %, давление 757 мм рт. ст., облачность-0 баллов, ясно.

3. Тип и название водного объекта – озеро Ускуль

4. Местоположение пункта наблюдения- в 1 км к востоку от деревни Аслаево.

5. Описание окружающей местности – лесистая местность, не используемое в рекреационном плане, кроме рыбалки.

6. Морфометрические особенности – берег пологий

7. Прибрежная-водная растительность: ива плакучая, ольха черная, ситник сплюснутый, клубнекамыш, мать-и-мачеха, тростник обыкновенный, рогоз узколистный.

8. Высшая водная растительность: роголистник светло-зеленый(Приложение 2,3)

9. Описание грунта – глина

10. Общая характеристика воды: температура – 25 °, цвет – бледно-голубой; объем – незаметный; характер – песчаный; цвет – бурый; мутность – прозрачная; прозрачность – до прибрежного дна; запах-естественного происхождения, характер

– болотный, интенсив – 3 балла (заметный, легко обнаруживается); Ph – 8; Наличие нитратов – 0 г;

жесткость – жесткая.

11. Характеристика обрастаний на подводных предметах- отсутствует.

12. Загрязнение поверхности воды- 1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.

13. Фауна водоема и окрестностей- (Приложение 4, 5)

14. Основные формы видимых антропогенных воздействий – рыбалка.

3.2 Результаты собственных исследований на озере Култубан.

Исследования проводились 30-31 июля 2023 года.

Район исследования: озеро Култубан Баймакского район Республики Башкортостан. Были составлены бланки рекогносцировочного обследования в 5 биотопах и сделан анализ по классу беспозвоночных, по экологическим группам беспозвоночных и растений. Составлена карта по биотопам. (Приложение 1) Всего в составе фауны озера нами было зарегистрировано 8 видов водных макробеспозвоночных из 5 классов животного мира, в том числе: пиявок – 1, брюхоногих моллюсков – 1, двустворчатых моллюсков – 1, ракообразных – 1, насекомых – 4 вида.

Объекты исследования: гидрологические исследования проводились в 5 биотопах:

Дата отбора: 31 июля 2023 год

Глубина: 10-40

Прозрачность: не прозрачная (10 см)

Биотоп №1 – галька/гравий/песок; температура - 22°; GPS: 52.626271 с.ш, 58.696327 в.д.;

Биотоп №2 – глина; температура – 25°; GPS: 52.638948 с.ш., 58.694658 в.д.;

Биотоп №3 – заросли макрофитов; температура – 26°; GPS: 52.644887 с.ш., 58.685179 в.д.;

Биотоп №4 – камни /валуны; температура – 26°; GPS: 52.645417 с.ш., 58.671765 в.д.;

Биотоп №5 – ил; температура – 25°; GPS: 52.634407 с.ш., 58.657550 в.д.;

Бланк рекогносцировочного обследования 1 биотопа.

1. Дата наблюдения – 31 июля 2023 год

2. Метеусловия - +29°, 5 м/с северо – запад, влажность 42%, давление 755 мм.рт.ст., облачность 2 балла, малооблачно.

3. Тип и название водного объекта – озеро Култубан

4. Местоположение пункта наблюдения- Баймакский район в 6 километрах к югу от города Сибай.

5. Описание окружающей местности – пляж

6. Морфометрические особенности – берег пологий

7. Прибрежная-водная растительность: тростник обыкновенный, мать и мачеха, ситник сплюснутый

8. Высшая водная растительность: роголистник темно-зеленый, рдест блестящий, уруть колосистая. (Приложение 2,3)

9. Описание грунта – галька/гравий/песок

10. Общая характеристика воды: температура – 23 °, цвет – зеленый

объем – незаметный; характер –песчаный; цвет – зеленый; мутность – мутная; прозрачность –не прозрачная; запах-искусственного происхождения, интенсив – 2 балла (слабый, обнаруживается при тщательном обследовании), характер - нефтепродукты; Ph – 9;Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.

11.Характеристика обрастаний на подводных предметах-отсутствует

12.Загрязнение поверхности воды -1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.

13.Фауна водоема и окрестностей-(Приложение 4,5)

14.Основные формы антропогенных воздействий- КРС, пляж, загрязнение твердыми бытовыми отходами, сети.

Бланк рекогносцировочного обследования 2 биотопа.

1.Дата наблюдения –31 июля 2023 год

2.Метеусловия - +29°, 5 м/с северо – запад, влажность 42%, давление 755 мм.рт.ст., облачность 2 балла, малооблачно.

3.Тип и название водного объекта – озеро Култубан

4.Местоположение пункта наблюдения- Баймакский район в 6 километрах к югу от города Сибай.

5.Описание окружающей местности – пляж

6.Морфометрические особенности – берег пологий

7.Прибрежная-водная растительность: тростник обыкновенный, ситник сплюснутый

8.Высшая водная растительность: роголистник темно-зеленый, рдест блестящий, уруть колосистая. (Приложение 2,3)

9.Описание грунта – глина

10.Общая характеристика воды: температура – 24 °, цвет – зеленый, объем – незаметный; характер –песчаный; цвет – зеленый; мутность – мутная; прозрачность –не прозрачная; запах-естественного происхождения, интенсив – 2 балла (слабый, обнаруживается при тщательном обследовании), характер -рыбный; Ph – 9;Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.

11.Характеристика обрастаний на подводных предметах-отсутствует

12.Загрязнение поверхности воды -1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.

13.Фауна водоема и окрестностей-(Приложение 4,5)

14.Основные формы антропогенных воздействий- КРС, пляж, загрязнение твердыми бытовыми отходами, сети.

Бланк рекогносцировочного обследования 3 биотопа.

1.Дата наблюдения –31 июля 2023 год

2.Метеусловия - +29°, 5 м/с северо – запад, влажность 42%, давление 755 мм.рт.ст., облачность 2 балла, малооблачно.

3.Тип и название водного объекта – озеро Култубан

4.Местоположение пункта наблюдения- Баймакский район в 6 километрах к югу от города Сибай.

5.Описание окружающей местности – пляж

6.Морфометрические особенности – берег пологий

7.Прибрежная-водная растительность: тростник обыкновенный

8. Высшая водная растительность: роголистник темно-зеленый, рдест блестящий, уруть колосистая. (Приложение 2,3)
9. Описание грунта – заросли макрофитов
10. Общая характеристика воды: температура – 24 °, цвет – зеленый, объем – незаметный; характер – песчаный; цвет – зеленый; мутность – мутная; прозрачность – не прозрачная; запах-естественного происхождения, интенсив – 3 балла (заметный, легко обнаруживается), характер - травянистый; Ph – 9; Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.
11. Характеристика обрастаний на подводных предметах-отсутствует
12. Загрязнение поверхности воды -1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.
13. Фауна водоема и окрестностей-(Приложение 4,5)
14. Основные формы антропогенных воздействий- КРС, пляж, загрязнение твердыми бытовыми отходами, сети.

Бланк рекогносцировочного обследования 4 биотопа.

1. Дата наблюдения – 31 июля 2023 год
2. Метеусловия - +29°, 5 м/с северо – запад, влажность 42%, давление 755 мм.рт.ст., облачность 2 балла, малооблачно.
3. Тип и название водного объекта – озеро Култубан
4. Местоположение пункта наблюдения- Баймакский район в 6 километрах к югу от города Сибай.
5. Описание окружающей местности – выжженная местность торфяником, гористая местность
6. Морфометрические особенности – берег пологий
7. Прибрежная-водная растительность: тростник обыкновенный, мать и мачеха, ситник сплюснутый
8. Высшая водная растительность: роголистник темно-зеленый, рдест блестящий, уруть колосистая. (Приложение 2,3)
9. Описание грунта – камни и валуны среднего размера
10. Общая характеристика воды: температура – 23 °, цвет – бледно-голубой, объем – незаметный; характер – песчаный; цвет – зеленый; мутность – мутная; прозрачность – не прозрачная; запах-неопределен; Ph – 9; Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.
11. Характеристика обрастаний на подводных предметах-отсутствует
12. Загрязнение поверхности воды -1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.
13. Фауна водоема и окрестностей-(Приложение 4,5)
14. Основные формы антропогенных воздействий- КРС, загрязнение твердыми бытовыми отходами, сети.

Бланк рекогносцировочного обследования 5 биотопа.

1. Дата наблюдения – 31 июля 2023 год
2. Метеусловия - +29°, 5 м/с северо – запад, влажность 42%, давление 755 мм.рт.ст., облачность 2 балла, малооблачно.
3. Тип и название водного объекта – озеро Култубан

4. Местоположение пункта наблюдения - Баймакский район в 6 километрах к югу от города Сибай.

5. Описание окружающей местности – степь

6. Морфометрические особенности – берег пологий

7. Прибрежная-водная растительность: тростник обыкновенный, мать и мачеха, ситник сплюснутый

8. Высшая водная растительность: роголистник темно-зеленый, рдест блестящий, уруть колосистая. (Приложение 2,3)

9. Описание грунта – ил

10. Общая характеристика воды: температура – 25 °, цвет – бледно-голубой, объем – незаметный; характер – песчаный; цвет – зеленый; мутность – мутная; прозрачность – не прозрачная; запах-естественного происхождения; интенсив – 3 балла (заметный, легко обнаруживается), характер - болотный; Ph – 9; Наличие нитратов – 0 г; жесткость – жесткая.

11. Характеристика обрастаний на подводных предметах-отсутствует

12. Загрязнение поверхности воды -1 балл отсутствие пленок и пятен на поверхности воды.

13. Фауна водоема и окрестностей-(Приложение 4,5)

14. Основные формы антропогенных воздействий- КРС, загрязнение твердыми бытовыми отходами, сети.

3.3 Определение степени загрязнения озера Ускуль

Индексы	Биотопы					Средние данные	Класс качества
	1	2	3	4	5		
Майера	36	10	39	39	8	26,4	1 класс качества
Пантле и Букк, Чертопруд	2,56	2,66	2,56	2,3	2,4	2,49	b- мезосапробная
Кольвитце-Марссону	b- мезосапробная	b- мезосапробная	b- мезосапробная	b- мезосапробная	b- мезосапробная	b- мезосапробная	b- мезосапробная

Используя методику определения степени загрязненности Индекса Майера, определили, что озеро относится к олигосапробной зоне (1 класс) и характеризуется как чистый водоем с незначительным содержанием нестойких органических веществ. Колебания в содержании кислорода и углекислоты не заметны в дневные и ночные часы суток. В донных отложениях содержится мало органического детрита, автотрофных микроорганизмов и бентосных животных. Холодную воду которую можно использовать для питья без какой либо очистки, данная вода относится к олиготрофной, т.е. к «малопитательной»

По методике Пантле и Букк и Кольфитце-Марссона рассчитали, что Ускуль является бета-мезосапробной зоной, при этом концентрация кислорода и углекислоты сильно колеблется в течение суток, в дневные часы содержание кислорода в воде доходит до пресыщения, и углекислота может полностью исчезать. В ночные часы наблюдается дефицит кислорода в воде. В этой зоне большое разнообразие животных и растительных организмов. В массе развиваются растительные организмы с автотрофным питанием. Для данных озер в степной и лесостепной зоне данный результат является средним в России. (2,50)

3.4 Определение степени загрязнения озера Култубан

Индексы	Биотопы					Средние данные	Класс качества
	1	2	3	4	5		
Майера	2	4	11	14	3	6,8	6 класс качества
Пантле и Букк, Чертопруд	2,75	2,5	2,58	2,7	2,75	2,65	а-мезосапробная
Кольвитце-Марссону	а-мезосапробная	а-мезосапробная	а-мезосапробная	а-мезосапробная	а-мезосапробная	а-мезосапробная	а-мезосапробная

Используя методику определения степени загрязненности Индекса Майера, определили, что озеро относится к полисапробной зоне (6 класс) и характеризуется как очень грязный водоем. Мертвые воды. Они обычно характеризуются отсутствием макроорганизмов, после глубокой очистки могут быть использованы только в технических целях. Способствуют распространению инфекционных заболеваний человека и животных.

По методикам Пантле и Букк и методике Кольвитце-Марссона рассчитали, что Култубан является альфа-мезосапробной зоной. Здесь протекают окислительно-восстановительные процессы, начинается аэробный распад органических вещей, образуется аммиак, углекислота. Кислорода мало, но сероводорода и метана нет. Ил серого цвета и в нем содержатся организмы, приспособленные к недостатку кислорода.

3.5 Характеристика фаунистических комплексов озера Ускуль:

Для характеристики фаунистических комплексов всех ручьев применяли коэффициент видового сходства по Серенсену

Биотопы	1	2	3	4	5
1		0,43	0,85	0,76	0,43
2			0,48	0,50	0,81
3				0,90	0,48
4					0,50

5					
---	--	--	--	--	--

Сходство фаунистических комплексов половины биотопов выше 0,50, что считается довольно высоким результатом. Самый высокий результат сходства в 3 и 4 биотопе, скорее всего это из-за того, что именно в них лучше всего развито насекомобрюхоногое сообщество, которое очень похоже.

Также очень схож 2 и 5 биотоп, это связано с тем, что в грунте наблюдается дефицит кислорода и в большинстве случаев там живут организмы, которые приспособлены к недостатку кислорода. 1 и 3 биотоп схожи на 0,85, объясняется это тем, что в этих грунтах очень хорошо развито насекомое сообщество.

3.6 Характеристика фаунистических комплексов озера Култубан:

Для характеристики фаунистических комплексов всех ручьев применяли коэффициент видового сходства по Серенсену

Биотопы	1	2	3	4	5
1		0,33	0,66	0,60	0,85
2			0,44	0,40	0,57
3				0,92	0,60
4					0,54
5					

Сходство фаунистических комплексов половины биотопов выше 0,50, что считается довольно высоким результатом. Самый высокий результат сходства у 3 и 4 биотопа, это потому, что у данных биотопов были похожие условия, как морфометрические, так и гидробиологические, вследствие чего методика Серенсена показало такой большой результат. Самый низкий результат у 1 и 2 биотопа, это связано с тем, что у данных биотопов было наименьшее количество видов беспозвоночных. Как общих, так и в целом. В водоеме происходит сгонно-нагонное явление, из-за которого зообентос достаточно однотипный, возможно именно по этой причине все биотопы очень схожи друг с другом.

4. Результаты исследований и их обсуждение.

Проведя исследования двух озер, установили, что оба водоема являются эвтрофными, это характеризует, что водоемы богаты всевозможной водной флорой и фауной, мелководные, хорошо прогреваемые. В обоих объектах наблюдается медленное нарастание глубины.

В Ускуле происходит доминирование личинок насекомых и брюхоногих моллюсков по численности и биомассы. (Приложение б) Таким образом, на исследованном водоёме формируются сообщества с преобладанием Насекомых и Брюхоногих моллюсков. В бентосных сообществах наблюдается разнообразие трофических связей – здесь равномерно представлены виды с различным характером питания. Это хорошо, ведь трофическая структура бентоценозов упрощается при ухудшении абиотических условий, в нашем же случае такого нету. В биотопе с илом и глиной формируются более простые сообщества, в которых увеличивается доля детритофагов-глотателей и видов, питающихся недифференцировано, а также снижается доля хищников. В гальке же ситуация улучшается, как и в повышение видового разнообразия, так и в трофической структуре, где повышается количество зоофагов и фитофагов, песок смотря как место для жизни беспозвоночных всегда характеризовался средним разнообразием, где в

большой степени доминируют насекомые. Используя методику определения степени загрязненности, определили, что озеро относится к олигосапробной зоне (1 класс) и характеризуется как чистый водоем с незначительным содержанием нестойких органических веществ. По классификации водоемов по степени урбанизации Ускуль относится к Средне-урбанизированным, а Култубан к сильно.

В Култубане же происходит сгонно-нагонное явления, при котором животный мир насекомых довольно скуден. (Приложение 7) По результатам методик основанных на биоиндикации показало, что состояние озера довольно неутешительное, ведь оно мертвое. Также в водоеме происходит замор рыбы, скорее всего это происходит из-за ядохимикатов. Происходит деградация почвы из-за хозяина озера который выкопал целые рвы, чтобы машины не могли подъехать в плотную к водоему. В бентосных сообществах наблюдается довольно малое разнообразие трофических связей – здесь представлены виды с различным характером питания, причём большее число видов относится к зоофагам и фитофагам, но и эврифагам, это говорит, что происходит пресс антропогенного воздействия на Култубан. Трофическая структура озера очень маленькая и простая, это также говорит, что происходит сильная нагрузка на мир водных насекомых. В Култубане происходит сокращения численности видового разнообразия беспозвоночных, это подтверждается исследованием, проводимым в 2004 году Островской Юлией Викторовной¹. По сходству фаунистических комплексов всех биотопов установлено, что все точки имеют довольно похожие сообщества.

ВЫВОДЫ:

1. Проведена комплексная характеристика и оценка экологического состояния озер в 5 биотопах.
2. В озере Ускуль большое разнообразие представляют классы Насекомых и Брюхоногих, это связано с разнообразным грунтом. А в озере Култубан доминируют класс Насекомых, из-за того, что грунт водоемананосного типа из-за карстового происхождения озера.
3. Среди экологических групп беспозвоночных выделяется пелагобентос, среди экологических групп растений гидатофиты и гидрофиты, по способу питания зоофаги и фитифаги.
4. Наши исследования показали, что озеро Ускуль относится к бета-мезосапробной зоной, а озеро Култубан относится к альфа-мезосапробной зоне.
5. Сходство фаунистических комплексов большинства биотопов двух водоемов выше 0,50, что считается довольно высоким результатом. Это все объясняется несколькими причинами: сгонно-нагонное явление, похожие сообщества беспозвоночных из-за антропогенного воздействия, похожие морфометрические и гидробиологические условия.
6. Проведя исследования в двух водоемах, выяснили, что озеро Ускуль чистое, и богата всевозможной водной и околородной растительностью, как, и гидробионтами. А Култубан сильно загрязнён, и бедная растительностью и гидробионтами

¹<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34898078>

Заключение

Проведя исследования в двух похожих по происхождению водоемов, выяснили, что обследуемые водные объекты испытывает антропогенные нагрузки в районе проведения исследований, в Ускуле меньшей степени как средне урбанизированном, а в Култубане в большой как сильно урбанизированном. Это подтверждается большим фактором загрязнений таких как: близкое расположение частных домов, место отдыха людей, нарушение водоохраной зоны, выпас, купание и водопой скота, твердые бытовые отходы.

Смотря на флору водоемов, хотелось бы добавить, что в обоих водных объектах есть начальная стадия эвтрофикации, это подтверждается наличием таких растений как: ряски малой, многокоренника, роголистника темно-зеленого. Также в озере Ускуль была найдена краснокнижное водное растение - кувшинка белая. Которая занесена в красную книгу: России, Литвы, Молдовии, Казахстана, Армении и многих других стран.

Существенным элементом антропогенного воздействия в настоящее время для водоемов является неорганизованный отдых горожан на берегах озера. Нерегулируемая рекреация, воздействующая на ландшафты данного района, приводит к захламлению территории и деградации почв. Также окрестности озера подвергаются выпасу и кошению травостоя. Замор рыб не наблюдался. Указанные выше факторы несут потенциальный риск повышения эвтрофикации водоёма и дальнейшей деградации его экосистемы. Рекомендации: для более точной оценки качества воды, надо повторять исследования в разные сезоны года, измеряя одинаковые параметры качества воды. Это позволит сравнивать результаты и делать более точные и интересные выводы.

Наша гипотеза подтвердилась.

Список использованной литературы

- 1.Алексеев Ю.А., Галеева А.Х и др.» Определитель высших растений Башкирской АССР» - М.:Наука, 1989.-375с
2. Ашихмина Т.Я. «Экология родного края»; Вятка, 1996г.
- 3.Горбатовский В.В. «Насекомые России». Москва, АСТ,2014г.
- 4.Глушенков О.В. «Полевой определитель водных сосудистых растений».
- 5.Козлова Т.А. «Растения водоема» 2009 г.
6. Козлов М.В., Олигер И.М. «Школьный атлас – определитель беспозвоночных.» - Москва. Просвещение, 1991
7. Ласуков Роман «Обитатели водоемов» г. Москва 2011г.
- 8.Мамаев. Б.М «Школьный атлас определитель насекомых» г. Москва 1985 г.
- 8.Миркин Б.М. Л.Г. Наумова «Экология Растений Башкортостана», Издательство «Китап», Уфа, 2010 г.
- 10.Новиков В.С., Губанов И.А. «Школьный атлас – определитель высших растений»; Книга для учащихся - М.: Просвещение, 1985. - 239 с.
11. М.А. Олигер И.М. «Школьный атлас-определитель беспозвоночных» г. Москва 1991 г.
- 12.Чертопруд М.В. Чертопруд Е.С. «Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России» г. Москва 2005 г.
- 13.Полоскин А.Хаитов В. «Полевой определитель пресноводных беспозвоночных» г.Москва 2006 г.
14. Кристов Нидон, Иоханнес Петерман, Петер Шеффель, Бернд Шайба «Растения и животные» г. Москва «Мир» 1991 г.
15. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34898078>
16. <https://must-see.top/ozera-bashkortostana/>
- 17.<https://visit-bashkortostan.ru/ozero-kultuban>
- 18.<https://vk.com/club53797991>

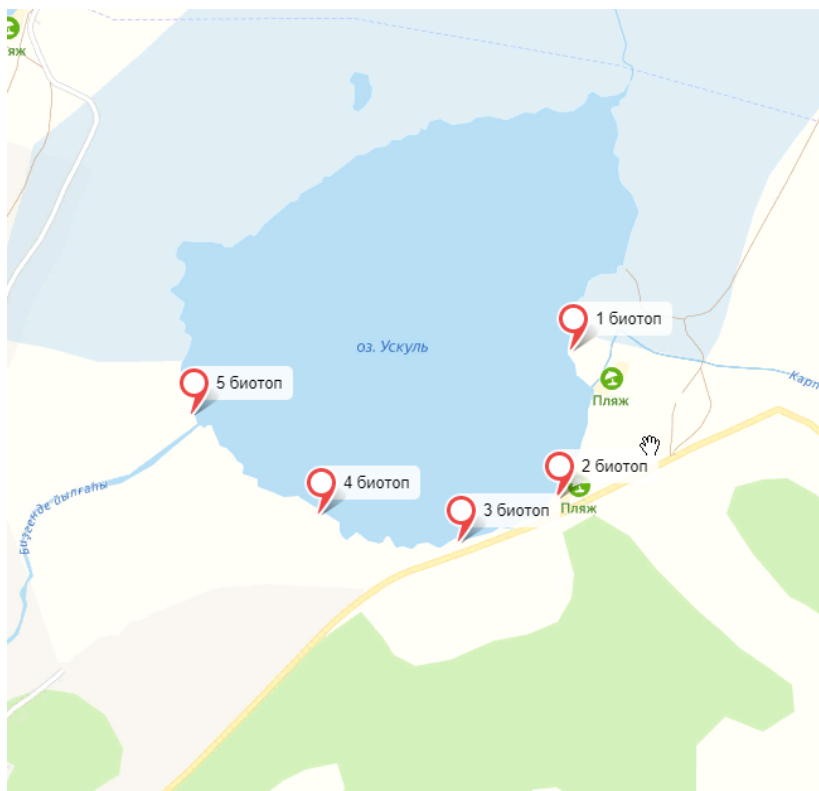


Рис 1.Точки отбора проб с озера Ускуль(1 см:200 метров)

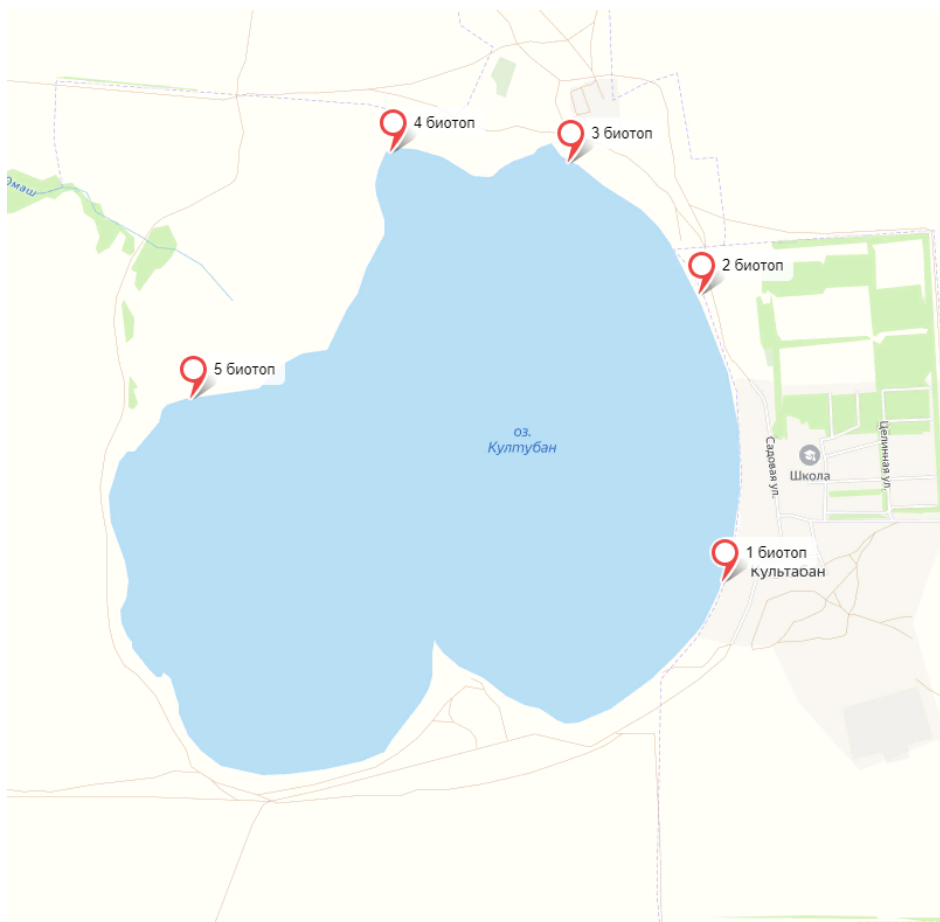


Рис 2.Точки отбора проб с озера Култубан(1 см : 600 метров)

№	Виды растений	Экологическая группа	Биотопы				
			Обилие				
			1	2	3	4	5
1	<i>Ceratophýllum demérsu</i> m	Гидатофит	++	+	++	++	-
2	<i>Elodéa canadénsis</i>	Гидатофит	++	+	++	++	-
3	<i>Bútomus umbellátus</i>	Гидрофит	+	+	+	-	-
4	<i>Fontinalis antipyretica</i>	Гидатофит	+	-	+	-	-
5	<i>Stuckenia</i>	Гидатофит	+	-	+	+	-
6	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Гидрофит	-	-	-	+	-
7	<i>Potamogeton lucens</i>	Гидатофит	++	-	+	++	-
8	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Гидрофит	-	+	+	+	-
9	<i>Sálix babylónica</i>	Гиграфит	++	++	++	++	+
10	<i>Álnus glutinósa</i>	Гиграфит	++	++	++	++	+
11	<i>Juncus compressus</i>	Гигрофит	+	-	++	-	+
12	<i>Bolboschoenus</i>	Гидрофит	+++	+++	+++	+++	++
13	<i>Tussilago farfara</i>	Гиграфит	+	-	+	++	+
14	<i>Cárex</i>	Гиграфит	+	-	+	-	-
15	<i>Nymphaéa álba</i>	Плейстогидрофит	++	-	+	+	-
16	<i>Ceratophyllum submersum</i>	Гидатофит	++	+	++	+	+
17	<i>Lémna mínor</i>	Плейстогидрофит	+	+	-	+	-
18	<i>Spirodéla polyrhíza</i>	Плейстогидрофит	+	+	-	+	-
19	<i>Phragmites austrális</i>	Гидатофит	++	++	+	++	+
20	<i>Týpha angustifólia</i>	Гидатофит	-	-	-	+	+
Всего видов: 20			17	11	16	16	8

Рис 3. Виды околоводных и водных растений озера Ускуль

№	Виды растений	Экологическая группа	Биотопы				
			Обилие				
			1	2	3	4	5
1	<i>Ceratophýllum demérsu</i> m	Гидатофит	++	+	++	++	++

2	<i>Phragmites australis</i>	Гидатофит	++	++	+++	++	++
3	<i>Potamogeton lucens</i>	Гидатофит	++	++	++	++	++
4	<i>Tussilago farfara</i>	Гиграфит	++	-	-	++	++
5	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Гидатофит	++	++	++	++	++
6	<i>Juncus compressus</i>	Гиграфит	+	+	-	++	+
Всего видов: 6			6	5	4	6	6

Рис 4. Виды околоводных и водных растений озера Култубан

Приложение 3.



Рис 5. Самыми обширными экологическими группами среди растений оказались «Гидатофиты» и «Гидрофиты», связано это с тем, что это самые обширные и часто встречаемые группы.



Рис 6. В озере Култубан доминантами являются «Гидатофиты», это связано с тем, что околоводная растительность озера очень сильно истоптана и съедена, вследствие чего группа «Гиграфиты» плохо развита.

№	Виды гидробионтов	Трофический ур. Экологическая группа	Биотопы				
			Обилие				
			1	2	3	4	5
Класс Пиявки							
1	1 <i>Haemoris sanguisuga</i>	Зоофаг Пелагобентос	+	-	+++	++	+
2	2 <i>Erpobdella octoculata</i>	Зоофаг Пелагобентос	+	-	+++	+	-
3	3 <i>Glossiphonia complanata</i>	Зоофаг Пелагобентос	+	+	+++	++	+
Класс Ресничные черви							
1	4 <i>Dendrocoelum lacteum</i>	Зоофаг Пелагобентос	+	+	+++	++	+
Класс Брюхоногии							
1	5 <i>Limnaea palustris</i>	Фитофаг Пелагобентос	++	+	+++	+++	+
2	6 <i>L. glutinosa</i>	Фитофаг Пелагобентос	+	-	+++	++	-
3	7 <i>L. auricularia</i>	Фитофаг Пелагобентос	++	-	+++	+++	+
4	8 <i>L. glutinosa</i>	Фитофаг Пелагобентос	++	-	+++	++	-
5	9 <i>L. truncatula</i>	Фитофаг Пелагобентос	++	+	+++	+	-
6	10 <i>Viviparus contectus</i>	Фитофаг Пелагобентос	-	-	+++	++	-
7	11 <i>Viviparus</i>	Фитофаг Пелагобентос	-	-	+++	+	-
8	12 <i>Planorbarius corneus</i>	Фитофаг Пелагобентос	+	-	+++	++	-
9	13 <i>Bithynia</i>	Фитофаг Пелагобентос	-	-	+++	+	-
Класс двустворчатые							
1	14 <i>Unio pictorum</i>	Биофильтратор Зообентос	+	-	++	-	-

2	15 <i>Pisidium amnicum</i>	Биофильтратор _____ Зообентос	-	+	-	+	+
Класс Ракообразные							
1	16 <i>Gammarus lacustris</i>	Эврифаг _____ Пелагобентос	++	-	+++	++	-
Класс Паукообразные							
1	17 <i>Limnesia undulata</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	++	+	+	++	++
2	18 <i>Hydrachna geographica</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	+	++	+	++	++
3	19 <i>Argyroneta aquatica</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	-	++	+	++	++
4	20 <i>Dolomedes sp.</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	-	++	+	++	++
Класс Насекомые							
1	21 <i>Heptagenia</i>	Сапрофаг _____ Зообентос	++	-	++	+	-
2	22 <i>Molannidae</i>	Фитофаг _____ Пелагобентос	++	+	+	++	-
3	23 <i>Limnephilus</i>	Фитофаг _____ Пелагобентос	++	-	++	++	-
4	24 <i>Aeshna isoceles</i>	Фитофаг _____ Пелагобентос	+	-	++	++	-
5	25 <i>Erythromma najas</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	++	-	++	++	-
6	26 <i>Coenagrion pulchellum</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	+	-	+	++	-
7	27 <i>Nepa cinerea</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	-	-	-	+	-
8	28 <i>Ranatra linearis</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	-	-	-	+	-
9	29 <i>Plea minutissima</i>	Зоофаг _____ Пелагобентос	-	-	-	+	-
10	30 <i>Chironomidae</i>	Сапрофаг _____ Зообентос	-	++	-	-	+
11	31 <i>Sialis</i>	Зоофаг _____ Зообентос	++	-	+	+	-

Всего видов: 31	21	11	26	29	11
------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Рис 7. Гидробионты озера Ускуль.

№	Виды гидробионтов	Трофический ур. Экологическая группа	Биотопы				
			Обилие				
			1	2	3	4	5
Класс Пиявки							
1	1 <i>Eprobdeella octoculata</i>	Зоофаг Пелагобентос	+	-	+	++	+
Класс Брюхоногии							
2	1 <i>Radix auricularia</i>	Фитофаг Пелагобентос	+	-	+	++	+
Класс Двустворчатые							
3	1 <i>Unio pictorum</i>	Биофильтратор Зообентос	-	+	+	+	-
Класс Ракообразные							
4	1 <i>Gammarus lacustris</i>	Эврифаг Пелагобентос	+	+	++	+++	+
Класс Насекомые							
5	1 <i>Grammotaulius</i>	Фитофаг Пелагобентос	-	-	+	+	-
6	2 <i>Potamophylax</i>	Фитофаг Пелагобентос	-	-	+	+	-
7	3 <i>Hydropsyche</i>	Зоофаг Пелагобентос	-	-	-	+	-
8	4 <i>Chironomidae</i>	Сапрофаг Зообентос	-	+	-	-	+
Всего видов: 8			3	3	6	7	4

Рис 8. Гидробионты озера Култубан.



Рис 9. В классовой разнообразии беспозвоночных самыми часто встречаемыми были Насекомые, это потому, что это довольно обширный и часто встречаемый класс.



Рис 10. В классовой разнообразии беспозвоночных в озере Култубан являются «Насекомые», связано это с тем, что водоем карстового происхождения, вследствие чего грунт мягкий, а это является хорошим местом для жительства многих насекомых.

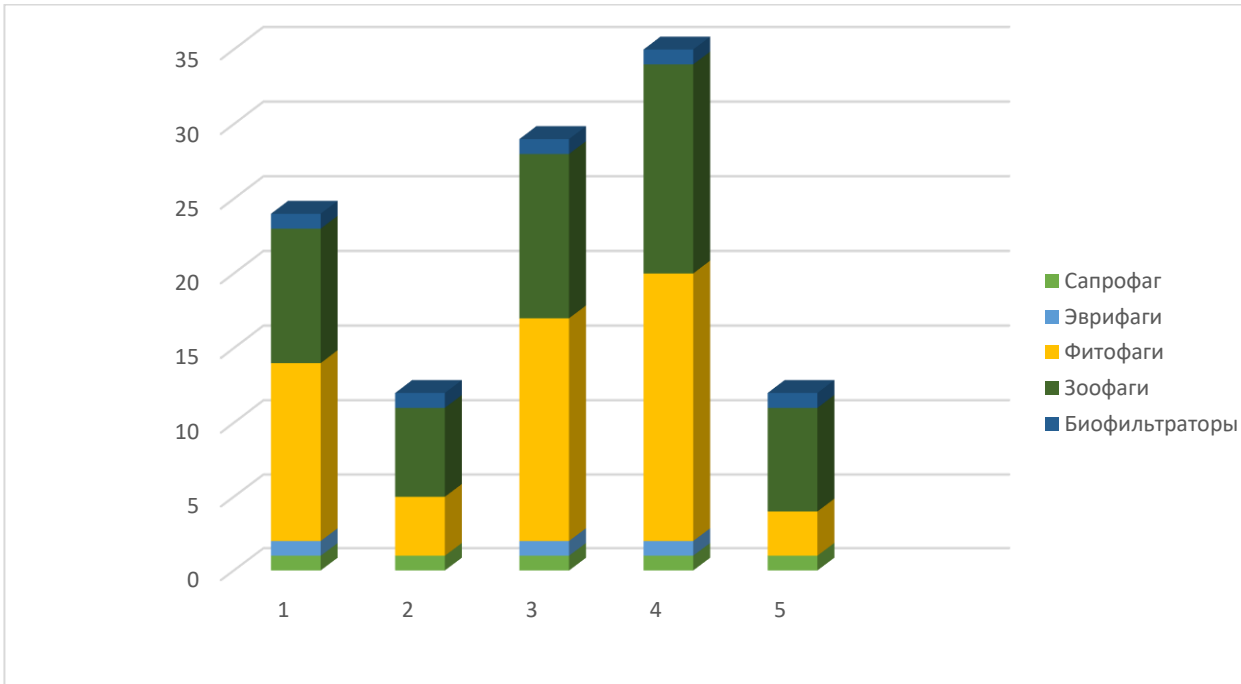


Рис 11. Трофическая структура сообществ зообентоса отдельных биотопов озера Ускуль.

В трофической структуре доминируют фитофаги, а субдоминируют зоофаги, это довольно привычная картина для водоемов с нормальным состоянием.

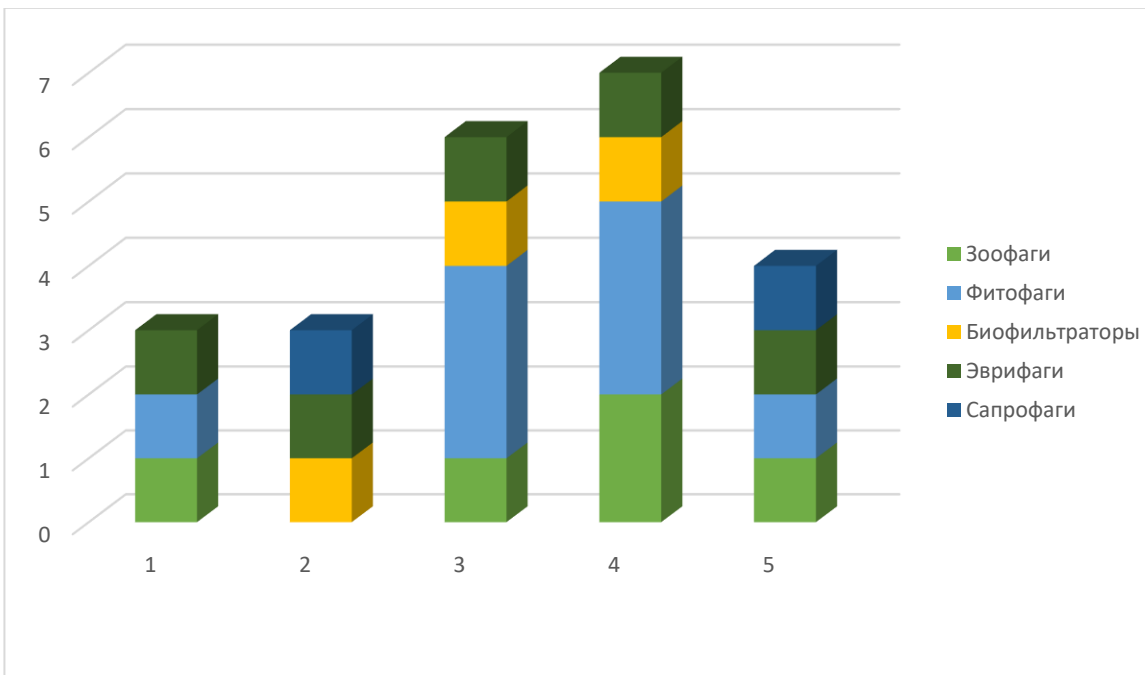


Рис 12. Трофическая структура сообществ зообентоса отдельных биотопов озера Култубан.

Трофическая структура озера Култубан очень маленькая и простая, это говорит, что происходит сильная нагрузка на мир водных насекомых.

Экологические группы беспозвоночных в озере Ускуль

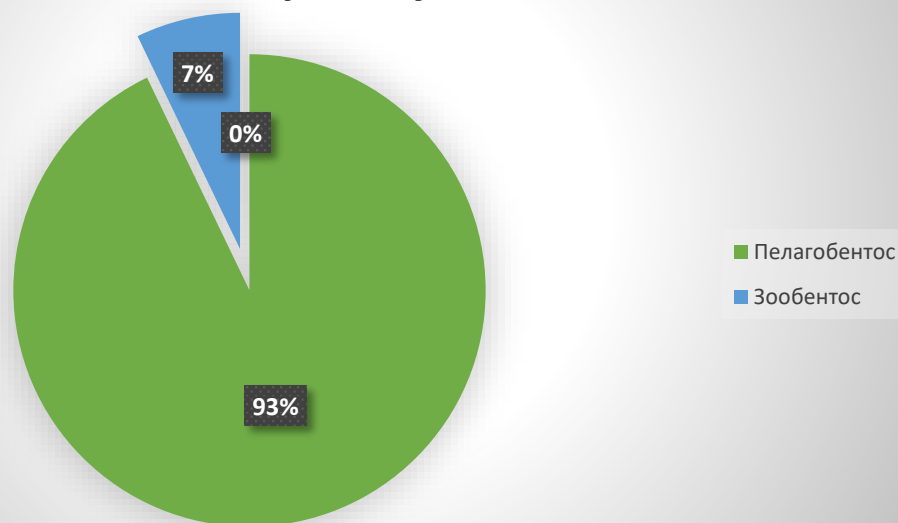


Рис 13. В экологических группах беспозвоночных озера Ускуль множество беспозвоночных относится к «Пелагобентос», это и понятно, ведь большинство беспозвоночных двигаются и передвигаются

Экологические группы беспозвоночных в озере Култубан

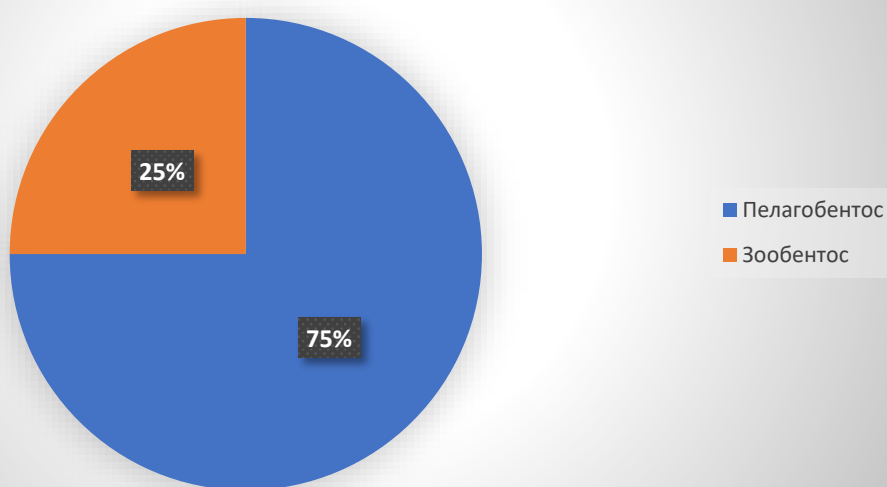


Рис 14. В экологических группах беспозвоночных озера Култубан доминируют «Пелагобентос»



Рис 15. Гидрологические исследования озера Ускуль.

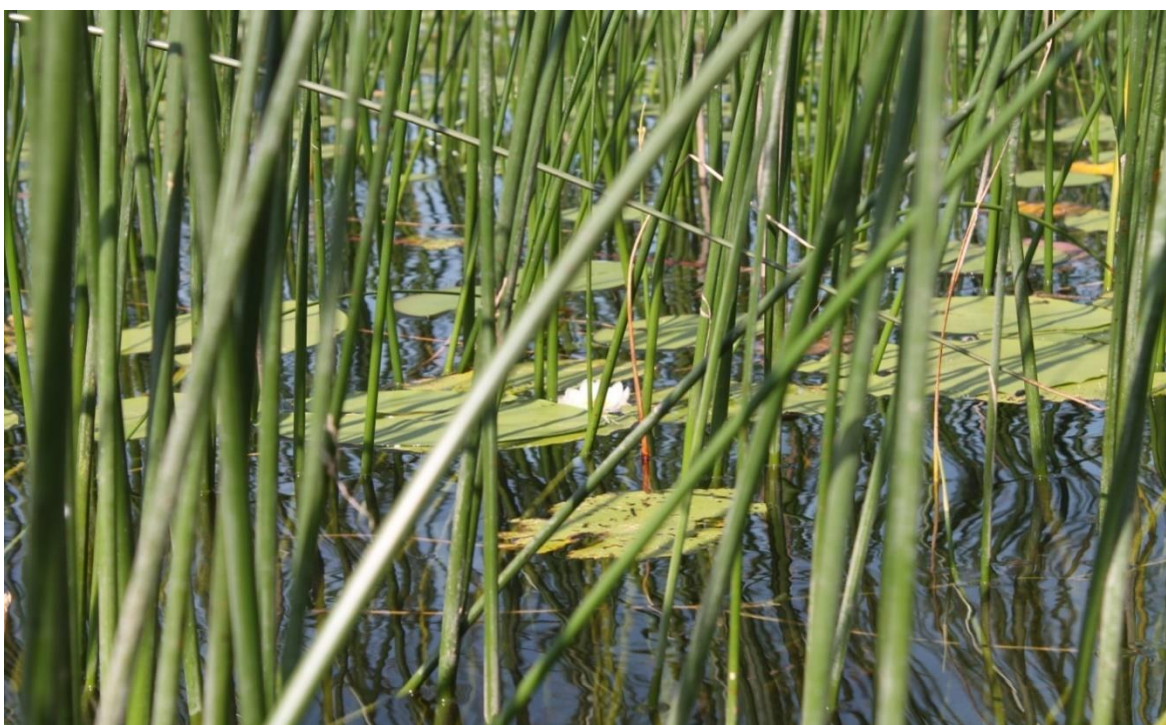


Рис 16. Найденная нами на озере Ускуль кувшинка чистобелая (Красная книга Республики Башкортостан)



Рис 16. На фоне озера Ускуль Абзелиловского района.



Рис 17. Гидрологические исследования озера Култубан



Рис 18. Микрозамор на озере Култубан Баймакского района.