

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан
МЭГПР РК Комитет рыбного хозяйства
ТОО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»
(ТОО ННЦ РХ)
АЛТАЙСКИЙ ФИЛИАЛ

УДК 639.2.053+551.48+574.5
№ гос. регистрации 0122РК00005



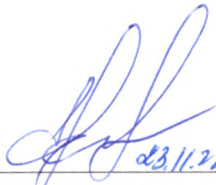
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ТОО «ННЦ РХ»
д.б.н., асс. проф.(доцент)
Исбеков К.Б.
«23» ноября 2022 г.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

по программе
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ
И/ИЛИ ИХ УЧАСТКОВ, РАЗРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБОСНОВАНИЙ ПДУ
РЫБЫ И ДРУГИХ ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ, РЕЖИМУ И РЕГУЛИРОВАНИЮ
РЫБОЛОВСТВА НА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ МЕЖДУНАРОДНОГО,
РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЙ И ВОДОЕМАХ ООПТ ЕРТИССКОГО
БАССЕЙНА, А ТАКЖЕ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ НА РЕЗЕРВНЫХ
ВОДОЕМАХ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ

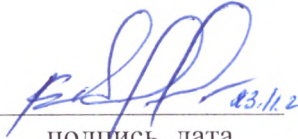
РАЗДЕЛ: ВОДОЕМЫ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Заместитель
генерального директора
ТОО «ННЦ РХ»,
д.б.н., асс. проф. (доцент)


подпись, дата

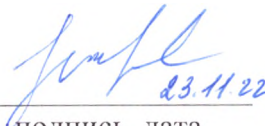
С.Ж. Асылбекова

Руководитель программы
Ведущий научный сотрудник
ТОО «ННЦ РХ», к.б.н.


подпись, дата

Е.В. Куликов

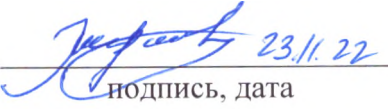
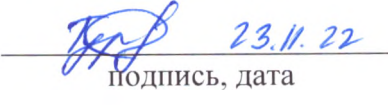
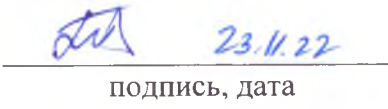
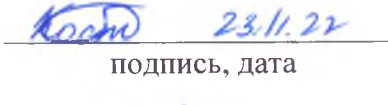
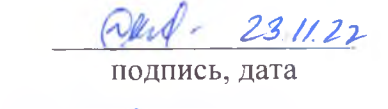
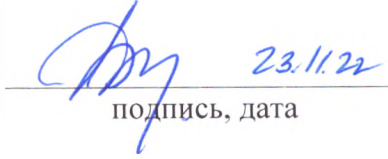
Руководитель раздела
Заведующий опорного пункта
г. Павлодар
Алтайского филиала
ТОО «ННЦ РХ»


подпись, дата

Ж.Р. Кабдолов

Павлодар 2022 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Заведующий опорного пункта г. Павлодар, Алтайского филиала ТОО «НПЦРХ»	 подпись, дата	Ж.Р. Кабдолов (реферат, введение, раздел 1-15, заключение)
Младший научный сотрудник Алтайского филиала ТОО «НПЦ РХ»	 подпись, дата	К.М. Турсунханов (раздел 1-2, 5-9.1, приложение А)
Младший научный сотрудник Алтайского филиала ТОО «НПЦРХ»	 подпись, дата	Г.Т. Надирбаева (раздел 4)
И.о. младшего научного сотрудника Алтайского филиала ТОО «НПЦ РХ»	 подпись, дата	Д.А. Костюченко (разделы 4)
Младший научный сотрудник Алтайского филиала ТОО «НПЦ РХ»	 подпись, дата	Г.С. Крыкпаева (раздел 3)
Нормоконтроль	 подпись, дата	З.Т. Болатбекова

РЕФЕРАТ

Биологическое обоснование стр.80, 66 табл., 11 рис.

СТАНЦИЯ НАБЛЮДЕНИЙ, ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ, ОЗЕРО, ЗАТОН, КОРМОВАЯ БАЗА, ИХТИОФАУНА, ПОПУЛЯЦИЯ, УЛОВ, ЧИСЛЕННОСТЬ, ПРОГНОЗ, МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ

Объект исследований – водоемы резервного фонда Павлодарской области.

Цель – Провести научные исследования для оценки состояния промысловых ресурсов и распределения рыбных и других водных биологических ресурсов по акватории водоемов местного значения Павлодарской области. Представить биологическое обоснование на использование рыбных ресурсов исследуемых водоемов, проведение мероприятий по рыбохозяйственной мелиорации, оптимизации режима и регулированию рыболовства.

Сбор и обработка материала проводились по общепринятым в гидрохимии, гидробиологии и ихтиологии методам. В исследованиях 2022 г. продолжен мониторинг за ключевыми факторами среды и биологическими показателями гидробионтов на водоемах резервного фонда Павлодарской области. Проанализированы собственные данные по улову на единицу промыслового усилия, даны рекомендации по совершенствованию режима рыболовства.

Результаты данной работы послужат основой для корректировки Постановления Акима Павлодарской области «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов местного значения Павлодарской области» и для проведения конкурса по закреплению водоемов.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем биологическом обосновании применяют следующие сокращения и обозначения:

n – количество
б-са – биомасса
икр. – икринки
оз. – озеро
ОТРХ – озерно-товарное рыбоводное хозяйство
ПДУ – предельно допустимый улов
р. – река
серебр. – серебряный
сетист. – сети ставные
упит. по Ф. – упитанность по Фултону
числ., чис-ть – численность
экз. – экземпляры

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Материал и методики.....	7
2 Физико-географическая и гидрологическая характеристика водоемов.....	11
3 Анализ гидрохимических параметров.....	16
4 Анализ состояния кормовой базы рыб.....	23
5 Определение видового состава рыбных ресурсов водоемов.....	27
6 Анализ структуры популяций рыб.....	28
7 Анализ состояния редких и исчезающих видов рыб.....	45
8 Сведения об использовании водоемов для хозяйственных целей, включая рыболовство, аквакультуру.....	46
9 Рекомендации по рыбохозяйственному использованию водоемов (при наличии промысловых запасов рыб и других водных животных произвести определение предельно допустимых объемов изъятия рыбных ресурсов и других водных животных рыб)	47
9.1 Расчет предельно допустимых объемов изъятия рыб на 2023-2024гг.....	48
10 Рекомендации по использованию орудий лова и режиму рыболовства (ограничения и запреты).....	51
11 Рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений водоемов.....	53
12 Биологические обоснования по отнесению рыбохозяйственных водоемов и (или) участков (протоки, заливы, ерики, рукава и т.д.) к запретным зонам и установлению их границ с отражением на карте-схеме с указанием наименования определенных мест, географических координат (в случае наличия таких участков).....	55
13 Предложения по интродукции и реинтродукции рыб и других водных животных (при необходимости).....	56
14 Оценка необходимости проведения мероприятий по текущей мелиорации.....	57
15 Научные рекомендации для паспортизации исследуемых водоемов.....	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	61

ВВЕДЕНИЕ

В 2022 г. Биологическое обоснование в рамках бюджетной программы 256, подпрограммы 102 «Обеспечение сохранения, воспроизводства и рационального использования ресурсов животного мира» по резервным водоемам местного значения Павлодарской области проводились в соответствии со списком водоемов, представленном в технической спецификации и в соответствии с утверждённым календарным планом.

Цель – провести исследования для оценки состояния промысловых запасов и распределения рыбных и других водных биологических ресурсов по акватории водоемов местного значения Павлодарской области. Представить биологическое обоснование на использование рыбных и других водных биологических ресурсов исследуемых водоемов, проведение мероприятий по рыбохозяйственной мелиорации, оптимизации режима и регулированию рыболовства.

Павлодарская область обладает обширным фондом рыбохозяйственных водоемов. Следует отметить, что по территории области протекает река Ертис, включенная Правительством Республики Казахстан в список водоемов международного значения. В русле реки обитают ценные редкие виды рыб – сибирский осетр, стерлядь, нельма, генофонд которых необходимо сохранить.

После хозяйственной оценки и определения статуса эти водоемы могут быть отнесены к различным категориям: рыбохозяйственные, нерыбохозяйственные, спортивно-любительского рыболовства, приспособленные для товарного выращивания рыбы или иных целей хозяйственного использования. Определение статуса каждого из них, после рыбохозяйственного изучения, и последующее их рыбохозяйственное использование может стать значительным резервом для увеличения производства товарной рыбы. Для выполнения программы развития рыбного хозяйства страны, наряду с крупными и средними рыбохозяйственными водоемами, рациональное использование малых водоемов резервного фонда может стать существенным подспорьем в увеличении производства и уловов рыбы.

Объекты исследований: популяции рыб и гидробиоценозы водоемов местного значения Павлодарской области Озеро Уюмшил, Иртышский район; Затон Чкаловский, Актогайский район; Озеро Широкая Ляга, Актогайский район; Затон Мичуринский, город Павлодар; Затон Черноярский, город Павлодар; Озеро Сладкое, Шербактинский район; Озеро Тюгульбай, Шербактинский район; Озеро Пресное, Аккулинский район; Озеро Борлыколь, Аккулинский район; Озеро Караганды, Аккулинский район.

1 Материал и методики

Настоящее биологическое обоснование подготовлено по материалам научных исследований 2022 года. Исследования проводились на 10 водоемах в соответствии с техническим заданием. В июне были проведены полевые выезды на все водоемы по сбору материала по гидрохимии, гидробиологии, ихтиологии. Координаты водоемов местного значения Павлодарской области приведены в таблице 1. На рисунке 1 отображено общее расположение озер по территории области.



Рисунок 1 – Карта-схема расположения станций на водоемах местного значения Павлодарской области в 2022 г.

Таблица 1 – Координаты водоемов местного значения Павлодарской области

№ п/п	Водоем	Координаты
1	Озеро Уюмшил, Иртышский район;	53°16'30.2"N 75°29'57.0"E
2	Затон Чкаловский, Актогайский район;	52°55'36.5"N 76°14'37.1"E
3	Озеро Широкая Ляга, Актогайский район;	52°40'46.5"N 76°36'20.4"E
4	Затон Мичуринский, город Павлодар;	52°29'15.4"N 76°48'38.1"E
5	Затон Чернойарский, город Павлодар;	52°32'14.6"N 76°47'45.6"E
6	Озеро Сладкое, Шербактинский район;	52°22'15.0"N 77°47'10.3"E
7	Озеро Тюгубай, Шербактинский район;	52°43'48.6"N 77°52'16.9"E
8	Озеро Пресное, Аккулинский район;	51°52'49.9"N 77°24'44.2"E
9	Озеро Борлыкколь, Аккулинский район;	51°34'53.0"N 77°44'16.0"E
10	Озеро Караганды, Аккулинский район.	51°15'27.6"N 78°21'02.8"E

Объем собранного материала приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем собранного и обработанного материала

Наименование работ	Номер водоема										Всего
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	
Гидрохимия (проб)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Зоопланктон (проб)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Макрозообентос (проб)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Сетепостановки	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20

Продолжение таблицы 2

Наименование работ	Номер водоема										Всего
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	
Возраст, рост, упитанность рыб (экз.)	72	57	38	36	84	27	-	40	-	-	354
Тотальные промеры рыб (экз.)	72	57	38	36	84	27	-	40	-	-	354
Примечание: №1 – Озеро Уюмшил, №2 –Затон Чкаловский, №3 –Озеро Широкая Ляга, №4 – Затон Мичуринский, №5 – Затон Чернойарский, №6 – Озеро Сладкое, №7– Озеро Тюгульбай, №8 – Озеро Пресное, №9 - Озеро Борлыколь, №10 - Озеро Караганды.											

Гидрохимические пробы отбирались по сетке станций с последующей фиксацией и обработкой в лабораторных условиях по существующим методикам. Гидрофизические и гидрохимические исследования и отбор проб воды производились по общепринятым методикам [2-4]. Пробы отбираются из поверхностного слоя воды при помощи пробоотборной системы СП-2. Определение содержания растворенного в воде кислорода производились на месте кислородомером МАРК – 302Э, водородного показателя – рН-метром рН-150МИ. Гидрохимические анализы проведены в испытательной лаборатории ТОО «Лаборатория-атмосфера» (г. Усть-Каменогорск). Соответствие результатов анализов рыбохозяйственным ПДК проводили согласно Приказа Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах» <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513> (дата обращения 04.11.2022) [5].

Количественные пробы зоопланктона и зообентоса отбирались и обрабатывались в соответствии с «Методическим пособием при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос)» [6]. Зоопланктон отбирали сетью Джеди вертикальным протягиванием от дна до поверхности. Пробы обрабатывали в камере Богорова, просчитывали и измеряли все виды зоопланктёров. Определение различных групп организмов вели по соответствующим определителям [7-9]. Для расчета биомассы использовали уравнения, приведенные в работе Е.В. Балускиной и Г.Г. Винберга [10]. Макро-зообентос отбирали дночерпателем Петерсена. Определение организмов проводили по имеющимся определителям [6- 12].

Сбор ихтиологического материала проводился по общепринятым методикам [13-16]. Опытные сетные порядки выставлялись в намеченных участках водоемов. Уловы на месте сортировались по видам, просчитывались, взвешивались. Для определения возраста рыб отбиралась чешуя. Определение производилось по методике И.Ф. Правдина [15] и Н.И. Чугуновой [17]

Оценка предельно допустимого объема изъятия рыб проведена в соответствии с утвержденным приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 04.04.2014 г. № 104-Ө «Об утверждении Правил подготовки биологического обоснования на пользование животным миром» [1].

При определении среднего улова на одну сетепостановку учитывалось количество произведенных стандартных сетепостановок с каждым размером ячеи.

Определение численности популяций в на водоемах КИКС в текущем году проводили по методике А.Г. Мельниковой [26], по результатам уловов ставными сетями.

Расчет численности по уловам ставными сетями проводили по формуле:

$$N = \frac{Y_c \cdot W_b}{q \cdot W_c} \quad (1)$$

N – численность рыб, (экз.);
 Y_c – средний улов на одну сетепостановку (экз.);
 WB – объем водоема (m^3);
 q – коэффициент уловистости;
 W_c – объем, облавливаемый сетью (m^3), находили по формуле:

$$W_c = \pi l^2 \cdot \frac{H}{4} t \quad (2)$$

l – длина сети;
 H – высота сети;
 t – время лова;
 π – константа.

При определении среднего улова на одну сетепостановку учитывали количество произведенных, стандартных сетепостановок с каждым размером ячеи. На основе полученного промзапаса в зависимости от жизненных циклов, уровня стабильности популяции, рыбохозяйственного значения, роли вида в экосистемах и иных параметров вычисляли предельно допустимый объем изъятия.

Ихтиомассу рыб рассчитывали путем перемножения численности рыб в каждой возрастной группе на среднюю массу 1 экз. рыб данной возрастной группы. Промзапас определяли в зависимости от процентного отношения половозрелых рыб в каждой возрастной группе.

Для расчетов коэффициентов изъятия, дифференцированных по видам рыб, использовали концепцию Е.М. Малкина. Им была получена теоретическая кривая, характеризующая зависимость годовой скорости роста численности рыб от возраста их массового созревания. Формула имеет вид:

$$\lambda = atb \quad (5)$$

λ – годовая скорость роста численности популяции;
 a и b – коэффициенты;
 t – средний возраст полового созревания особей (лет).

Данная формула является модернизацией уравнения Риклефса

$$\lambda = R1/\tau \quad (6)$$

R – продолжительность репродуктивного периода;
 τ – средний возраст генерации (лет)
 τ рассчитывается по формуле:

$$\tau = (T + t)/2 \quad (7)$$

T – предельный возраст (лет).

Расчет объема зарыбления велся по следующей формуле Лапицкого И.И. и Пирожникова П.Л.[23]:

$$N = n \cdot W \cdot (P/B) \cdot (1/K_2) \cdot K_3 \cdot 10^6 \quad (8)$$

N – величина рыбопродукции, т;

n – средняя биомасса зоопланктона (г/м^3) или зообентоса (г/м^2);
 W – площадь или объем водоёма;
 P/B - коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию;
 K_2 – кормовой коэффициент;
 K_3 – показатель предельно возможного использования кормов рыбой;
 10^6 – множитель для перерасчета единиц массы.

2 Физико-географическая и гидрологическая характеристика водоемов

Две трети Павлодарской области на северо-востоке занято прииртышской равниной или северо-западной оконечностью Западно-Сибирской низменности. Прииртышскую равнину пересекает широкая долина реки Ертис с хорошо развитой поймой и надпойменной террасой. На территории Павлодарской области (среднее течение) река Ертис имеет характер степной реки, не принимает ни одного притока, питание реки грунтовое. Правый берег реки крутой, левый низменный с протоками, затонами. Ширина долины (поймы) Ертиса с протоками, затонами и островами достигает 10-15 км. В пойме реки разбросаны разные по величине и форме многочисленные водоемы, представляющие собой генетическую цепь, начиная от проток – водоемов, по гидрологическому режиму, не отличающихся от речного – до пересыхающих водоемов.

Типы придаточных водоемов поймы:

- протоки – водоемы, в течение всего года соединенные с рекой обоими концами, всегда имеют ясно выраженное течение, через ряд промежуточных форм протоки переходят в затоны;

- затоны – водоемы, соединенные с рекой одним концом, расположенным ниже по течению реки, верхний конец занесен речными наносами, покрытыми луговыми травами, иногда древесно-кустарниковой растительностью, обычно – обилие высшей водной растительности, особенно в зоне выклинивания, дно илистое;

- пойменные озера – водоемы, полностью потерявшие связь с рекой и соединяющиеся с ней только в паводок.

Подтипы пойменных озер:

- крупные незаморные пойменные озера со значительными глубинами, с малым количеством высшей водной растительности и ила;

- озера неглубокие, прогревающиеся до дна, с богатой высшей водной растительностью, илом, подверженные замору;

- мелкие озера, сплошь заросшие высшей водной растительностью, находящиеся на стадии заболачивания [18-20].

Озеро Уюмшил расположено в Иртышском районе. Длина 1,3 км., ширина 0,2 км. (рисунок 2). Площадь водоема 9 га. Дно водоема разнообразно (ил и мелкий камень с песком). Водоем слабо зарос тростником, до 10% площади. Мягкая водная растительность, развита средне до 25% водного зеркала водоема. Максимальная отмеченная глубина равнялась 5 м., в среднем по водоёму глубина составляла 4 м. Координаты на месте отбора проб 53°16'30.2"N 75°29'57.0"E. На момент отбора проб температура воздуха составила 25⁰С, воды – 21⁰С, погода ясная, безветренная, без осадков.

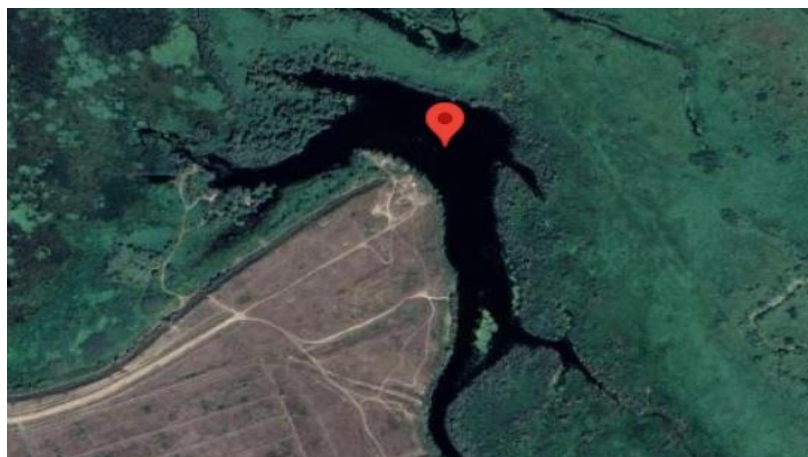


Рисунок 2 – Космо снимок озеро Уюмшил

Затон Чкаловский расположен в Актогайском районе (рисунок 3). Площадь озера составляет 30 га, длина 1,775 км, ширина 0,5 км. Максимальная глубина -3 м., средняя глубина равнялась 2 м. Мягкая водная растительность составляет до 25% покрытия дна водоема. Растительность по рельефам береговой линий слабая и составляет 5-10% от площади водоема. Температура воды составляла 24 °С. Затон посещается рыбаками-любителями, имеется несколько подъездов. Координаты водоема на месте отбора проб: 52°54'22.1"N 76°15'23.4"E.



Рисунок 3 – Космо снимок затона Чкаловский

Озеро Широкая Ляга расположено в Актогайском районе, 3,5 км восточнее села Караоба (рисунок 4). Площадь озера составляет 150 га, длина 3,1 км, ширина 0,56 км. Максимальная глубина – 3 м., в среднем по водоёму глубина равнялась 2 м. Мягкая водная растительность составляет до 70% покрытия дна водоема. Зарастаемость большая – наблюдаются островки жесткой надводной и участки мягкой подводной растительности. Зарослей жесткой надводной растительности не более 50%. В период отбора температура воды составляла 22°С. Растительность по рельефам береговой линий средняя и составляет 30-40% от площади водоема. Координаты водоема на месте отбора проб: 52°40'46.5"N 76°36'20.4"E.

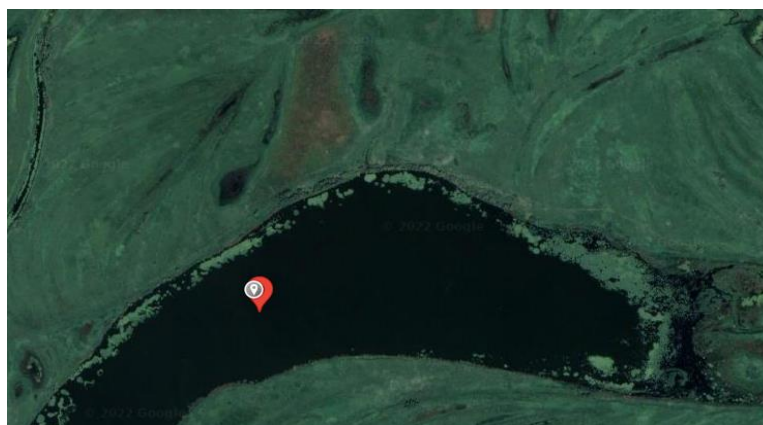


Рисунок 4 - Космо снимок озеро Широкая Ляга

Затон Мичуринский расположен в Павлодарском районе, координаты 52°29'15.4"N 76°48'38.1"E (рисунок 5). Площадь водоема 35 га, длина 2,89 км., ширина 0,176 км. Максимальная глубина равнялась 4м, в среднем по водоёму равнялась 3 м. Температура воды в дневное время 27°С. Дно илистое. Зарастаемость большая, зарослей жесткой надводной растительности не более 45%.

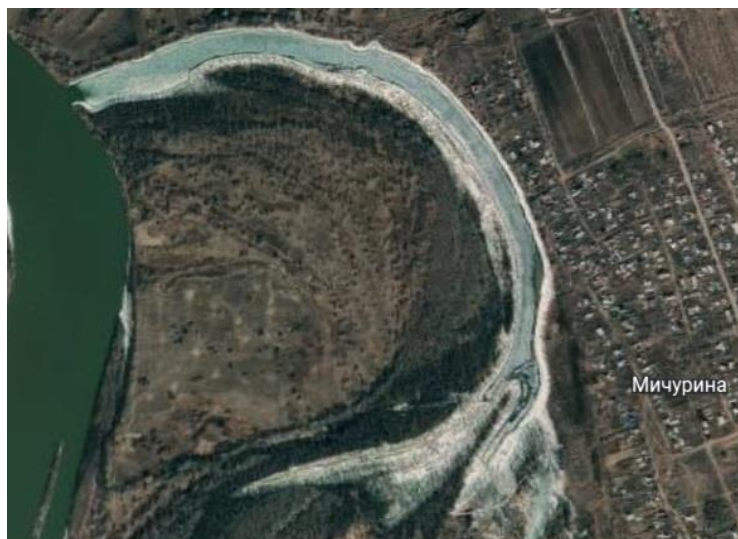


Рисунок 5 – Космо снимок затона Мичуринский

Затон Черноярский расположен близ города Павлодар (рисунок 6). Площадь затона составляет 480 га, длина 6,256 км, ширина 0,570 км. Максимальная глубина – 4 м., средняя – 3 м. Дно илистое. Координаты на месте отбора проб $52^{\circ}32'14.6''N$ $76^{\circ}47'45.6''E$. Зарастаемость небольшая – наблюдаются островки жесткой надводной и небольшие участки мягкой подводной растительности (до 20%). Растительность по рельефам береговой линий слабая и составляет 10-15% от площади водоема. Температура воды во время отбора составляла $23^{\circ}C$.



Рисунок 6 – Космо снимок затона Черноярский

Озеро Сладкое площадью поверхности 18,6 гектаров расположено в 2 километрах от деревни маралды в щербактинском районе. Координаты места отбора проб: $52^{\circ}22'15.0''N$ $77^{\circ}47'10.3''E$ (рисунок 7). Длина 0,740 км, ширина 0,536 км. Максимальная глубина – 7 м., средняя – 4 м. Озеро относится к степным водоемам. Берега водоема песчаные и частично заросшие. Зарослей жесткой надводной растительности мало, не более 5%. Растительность по рельефам береговой линий слабая, составляет 10-15% от площади водоема. Дно водоема илистое. Водоем в форме капли. Питание водоема происходит за счет талых вод. На момент отбора проб температура воздуха составила $16^{\circ}C$, воды – $22,5^{\circ}C$, пасмурно, ветер, без осадков.



Рисунок 7 – космо снимок озеро Сладкое

Озеро Тюгульбай расположено в Щербактинском районе, близ села Богодуховка (рисунок 8), координаты $52^{\circ}43'48.6''N$ $77^{\circ}52'16.9''E$. Озеро степное. Площадь озера составляет 6,7 га, длина 1,5 км, ширина 0,15 км. Максимальная глубина – 3 м., средняя глубина 1,5 м. Дно затона, песчано-илистое. Температура воздуха $+21^{\circ}C$, воды составила $+22^{\circ}C$. Зарастаемость небольшая – наблюдаются островки жесткой надводной и небольшие участки мягкой подводной растительности. Зарослей жесткой надводной растительности не более 40 %. Растительность по рельефам береговой линий средняя и составляет 50-55% от площади водоема.



Рисунок 8 – Космо снимок озеро Тюгульбай

Озеро Пресное расположено в Павлодарском районе в 500 м от села Ямышево (рисунок 9). Площадь озера составляет 16 га, длина 1,357 км, ширина 0,5 км. Максимальная глубина – 3 м., средняя – 2 м. Мягкая водная растительность составляет до 25% покрытия дна водоема. Зарослей жесткой надводной растительности не более 10%. Координаты водоема на месте отбора проб: $51^{\circ}52'49.9''N$ $77^{\circ}24'44.2''E$. На момент отбора проб температура воды – $24^{\circ}C$, погода ясная, ветер, без осадков.



Рисунок 9 – Космо снимок озеро пресное

Озеро Борлыколь расположено в Аккулинском районе (рисунок 10). Площадь – 16 га. Длина озера составляет 1,7 км, ширина 0,7 км. Максимальная глубина – 2 м., средняя глубина – 1,5 м. Питание за счет талых вод. Мягкая водная растительность составляет до 25% покрытия дна водоема. Берега низкие. Растительность по рельефам береговой линии слабая и составляет 10-15 % от площади водоема. Координаты водоема на месте отбора проб: 51°34'53.0"N 77°44'16.0"E. На момент отбора проб температура воздуха составила 30⁰С, воды – 24⁰С, погода ясная, безветренная, без осадков.



Рисунок 10 – Космо снимок озеро Борлыколь

Озеро Караганды расположено в Аккулинский районе (рисунок 11). Площадь озера составляет 5,6 га, длина озера составляет 590 м, ширина 265 м. Максимальная глубина -2 м., средняя глубина – 1 м. Мягкая водная растительность составляет до 25% покрытия дна водоема. Координаты водоема на месте отбора проб: 51°15'27.6"N 78°21'02.8"E.



Рисунок 11 – Космо-снимок озеро Караганды

На момент отбора проб температура воды составила 15⁰С, погода ясная, безветренная, без осадков.

3 Анализ гидрохимических параметров

Гидрохимические исследования местных водоемов Восточно-Казахстанской области в 2022 г. проводились в летний период. Образцы природной поверхностной воды были отобраны из следующих водоемов в литоральной и пелагиальной частях:

- Озеро Уюмшил, Иртышский район;
- Затон Чкаловский, Актогайский район;
- Озеро Широкая Ляга, Актогайский район;
- Затон Мичуринский, город Павлодар;
- Затон Чернойарский, город Павлодар;
- Озеро Сладкое, Шербактинский район;
- Озеро Тюгульбай, Шербактинский район;
- Озеро Пресное, Аккулинский район;
- Озеро Борлыколь, Аккулинский район;
- Озеро Караганды, Аккулинский район.

Отобранные образцы воды были исследованы по физико-химическим параметрам, газовому режиму, ионному и биогенному составу. Результаты гидрохимических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Средние значения гидрохимических показателей местных водоемов Павлодарской области в 2022 г.

Станции отбора	рН	Растворенные газы			Биогенные соединения, мг/дм ³				Органическое вещество, мг О/дм ³	Минерализация воды, мг/дм ³
		СО ₂ , мг/дм ³	О ₂		NH ₄	NO ₂	NO ₃	PO ₄		
			мг/дм ³	% насыщ.						
оз. Уюмшил	8,54	0,1	10,8	124	0,49	0,01	0,12	0,05	2,08	319
з. Чкаловский	8,73	0,1	12,9	149	0,34	0,04	0,13	0,04	2,80	331
оз. Широкая Ляга	8,02	0,1	10,2	126	0,44	0,07	0,12	0,03	2,38	152
з.Мичуринский	8,19	0,1	13,8	120	0,37	0,1	0,13	0,03	2,72	177
з. Чернойарский	8,33	0,1	12,0	113	0,21	0,11	0,12	0,04	2,52	130
оз. Сладкое	8,04	0,1	11,9	110	0,28	0,10	0,12	0,03	2,64	168
оз. Тюгульбай	8,73	0,2	10,2	118	1,46	0,13	0,19	0,13	3,82	5155
оз.Пресное	8,23	0,2	12,5	123	0,67	0,01	0,15	0,07	2,68	834,5
оз.Борлыколь	8,38	0,2	11,8	133	1,42	0,11	0,17	0,17	2,88	8170
оз.Караганды	8,80	0,2	12,8	120	0,49	0,03	0,14	0,09	3,24	1100

Озеро Уюмшил Иртышского района характеризовалось температурой воды, составившей 21 °С. Содержание растворенного в воде кислорода, было достаточно высоким и равнялось 10,8 мг/дм³, что считается оптимальным для гидробионтов. Содержание углекислого газа было невысоким. Величина рН составляла 8,54, в связи с чем, воды классифицировались как слабощелочные [4]. Как известно, значение рН определяется соотношением карбонатного равновесия. В данной области рН, как правило, доминирует гидрокарбонат-ион, а концентрация диоксида углерода небольшая [4]. Содержание гидрокарбонатов в среднем составляло 158,6 мг/дм³, причем в пелагиальной части озера значения были выше, чем в прибрежной.

Помимо гидрокарбонатов пробы воды были проанализированы на содержание таких основных анионов, как сульфаты и хлориды и катионов кальция, магния, натрия и калия. Концентрация сульфат-ионов по озеру была 23 мг/дм^3 , а хлоридов – $27,5 \text{ мг/дм}^3$. Из катионов преобладали ионы кальция, среднее содержание которых равнялось 28 мг/дм^3 . Концентрация ионов магния составляла $18,9 \text{ мг/дм}^3$, содержание катионов натрия было 10 мг/дм^3 , а концентрация ионов калия оказалась ниже предела обнаружения. По доминирующим ионам, в соответствии с классификацией О.А. Алекина, воды озера Уюмшил принадлежат гидрокарбонатному классу, группе кальция, первому типу [4].

Величина минерализации составила 319 мг/дм^3 , что позволяет отнести воды озера к категории пресные. По значению жесткости вода умеренно жесткая. В литоральной зоне величина жесткости в 1,6 раз меньше, чем в середине водоема. Содержание органического вещества составляло $2,1 \text{ мгО/дм}^3$, что классифицируется как очень малая окисляемость воды.

Из биогенных веществ в пробах воды были определены аммонийный азот, нитриты, нитраты, фосфаты и общее железо. Содержание ионов аммония в среднем составило $0,49 \text{ мг/дм}^3$, причем в центральной части озера содержание в 1,3 раза ниже, чем у береговой части. Концентрации нитритов, нитратов и фосфатов были невысокими, содержание общего железа равнялось $0,12 \text{ мг/дм}^3$. В воде озера не было зарегистрировано превышений нормативов содержания биогенных соединений [5].

Таким образом, озеро Уюмшил характеризовалось благоприятным кислородным режимом, слабощелочной средой, малой окисляемостью, воды пресные по минерализации с преобладанием гидрокарбонат-анионов и катионов кальция. Содержание биогенных соединений находилось в пределах допустимых значений. Гидрохимический режим озера можно считать оптимальным для гидробионтов.

Затон Чкаловский, Актогайский район. Температура воды в период отбора составляла 24°C . Концентрация растворенного в воде кислорода была $12,9 \text{ мг/дм}^3$ (таблица 1) и соответствовала установленным нормативам. Величина перманганатной окисляемости составила $2,8 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$, что обеспечивает принадлежность образцов к категории вод с очень малой окисляемостью. По значению рН воды принадлежат к группе щелочных вод, причем в литоральной зоне водоема среда более щелочная. В щелочной среде, по карбонатному равновесию, содержится преобладающее количество гидрокарбонат-ионов и незначительное количество диоксида углерода, что согласуется с полученными данными [4].

Минерализация вод затона составила 331 мг/дм^3 , что по классификации О.А. Алекина соответствует пресным водам с малой минерализацией. По величине жесткости, которая составила 5 мг-экв/дм^3 , воды характеризуются как воды «умеренно жесткие».

Среди основных анионов доминировали гидрокарбонаты ($\text{C} = 183,0 \text{ мг/дм}^3$). Хлориды в затоне содержались в количестве $32,3 \text{ мг/дм}^3$ и занимали второе место среди анионов. Доля сульфатов составила $19,0 \text{ мг/дм}^3$. Из катионов преобладали ионы кальция ($\text{C} = 26,5 \text{ мг/дм}^3$). Концентрации ионов натрия и магния были соответственно – $13,5 \text{ мг/дм}^3$ и $14,1 \text{ мг/дм}^3$ соответственно. Содержание калия было менее предела обнаружения. Согласно классификации О.А. Алекина воды затона Чкаловский по преобладающим ионам принадлежат гидрокарбонатно-кальциевому классу, типу первому.

Азотсодержащие соединения представлены аммонийным азотом, нитритами и нитратами. Соединения азота переходят из одной формы в другую в процессе нитрификации [4]. Их концентрации не превышали установленных нормативов для водоемов рыбохозяйственного значения. Количество фосфатов ($0,03 \text{ мг/дм}^3$) также не превышало установленные значения [5].

Таким образом, по результатам исследований затон Чкаловский характеризуется щелочной реакцией среды, оптимальным кислородным режимом, очень малой окисляемостью. Содержание биогенных соединений не превышало установленные

нормативы, в целом гидрохимический режим водоема можно считать приемлемым для жизнедеятельности гидробионтов.

Озеро Широкая Ляга, Актогайский район. Гидрохимические исследования на озере Широкая Ляга были проведены в летнее время. В период отбора температура воды составляла 22 °С. Содержание растворенного кислорода составляло 10,2 мг/дм³, что считается благоприятным для жизнедеятельности гидробионтов и соответствует температурному режиму.

Величина pH изменялась в пределах 7,68-8,35, причем в пелагиальной части среда более щелочная, чем в литоральной. В целом, водородный показатель находился в слабощелочной зоне. В слабощелочной среде по карбонатному равновесию содержание гидрокарбонатов преобладает над карбонатами, что согласуется с полученными данными. Концентрация гидрокарбонатов составляла 146,4 мг/дм³. Можно отметить, что гидрокарбонаты доминировали среди анионов. Содержание сульфатов составило 14,5 мг/дм³, а хлоридов – 7,7 мг/дм³. Концентрация ионов кальция составляла 38 мг/дм³, второе место из катионов с содержанием 11 мг/дм³ занимали ионы натрия, концентрация ионов магния была 4,5 мг/дм³. Таким образом, по классификации О.А. Алекина, воды озера Широкая Ляга принадлежат гидрокарбонатному классу, группе кальция, типу первому. В соответствии с классификацией вод по жесткости, вода озера характеризовалась как умеренно жесткие – 4,65 мг-экв/дм³. Минерализация воды была невысокой - 152 мг/дм³, вода озера пресная, маломинерализованная.

Величина перманганатной окисляемости составляла 2,38 мгО/дм³, что классифицируется как «очень малая» окисляемость. Из биогенных веществ пробы были проанализированы на содержание соединений азота, фосфат-ионов и общего железа. По результатам гидрохимических исследований содержание биогенных соединений не превышало установленных нормативов.

Таким образом, озеро Широкая Ляга характеризовалось благоприятным кислородным режимом, низкой минерализацией и слабощелочной реакцией среды. Превышений концентраций биогенных соединений не было отмечено, в целом условия озера оптимальны для обитания гидробионтов.

Затон Мичуринский, город Павлодар. Температура воды затона во время исследований составляла 27 °С. Содержание растворенного кислорода было достаточно высоким и соответствовало 13,8 мг/дм³.

С концентрацией кислорода связаны многие гидрохимические показатели, в том числе и величина pH, а также количество органического вещества, определяющегося по перманганатной окисляемости. Водоем характеризовался очень малой окисляемостью (2,96 мгО/дм³), что согласуется с данными кислородного режима.

pH среды водоема слабощелочная (pH = 8,19). С величиной pH связано распределение ионов HCO₃⁻ и CO₃²⁻, образующих карбонатную систему химического равновесия природных вод. В области pH от 7,0 до 8,5 в растворе преобладают гидрокарбонат-ионы, что соответствует полученным данным. Величина pH водоема оптимальна для гидробионтов.

Содержание гидрокарбонат-анионов в водах затона Мичуринский в среднем по водоему составляло 85,4 мг/дм³. Доля сульфатов составила 13 мг/дм³, а хлоридов - 38 мг/дм³. Преобладающими катионами являлись ионы кальция с содержанием 21 мг/дм³. Концентрация ионов натрия составляла 12 мг/дм³, содержание магния было 12 мг/дм³. По классификации О. А. Алекина воды затона принадлежат гидрокарбонатному классу, группе кальция, первому типу.

Значение жесткости в водоеме составило 4,1 мг-экв/дм³. Вода затона по классификации жесткости умеренно жесткая. Минерализация вод была невысокой (178 мг/дм³), воды принадлежали к категории пресные.

Из минеральных форм азота в воде присутствовали ионы аммония, нитрит- и нитрат-ионы (таблица 2). Было отмечено наличие фосфат-ионов в водоеме. Содержание

нитрит-ионов, как нестойких промежуточных соединений, очень низкое. Режим нитратов характеризовался небольшим их содержанием (таблица 2). Превышений допустимых концентраций биогенных соединений не отмечено.

По результатам анализов, воды з. Мичуринский характеризовались высоким содержанием кислорода, очень малой окисляемостью и слабощелочной средой. Вода затона умеренно жесткая и пресная по минерализации. По гидрохимическим показателям условия водоема можно считать оптимальными для жизнедеятельности гидробионтов.

Затон Черноярский, город Павлодар. Температура воды во время отбора составляла 23°C. Содержание растворенного кислорода было в среднем 12 мг/дм³ и находилось в пределах допустимых значений. Содержание углекислого газа в период исследований было невысоким и не превышало норму.

Величина водородного показателя рН находилась в слабощелочной зоне. Значения изменялись от 8,0 до 8,7 и в среднем составили 8,3. В слабощелочной среде, по карбонатному равновесию, содержится преобладающее количество гидрокарбонат-ионов и незначительное количество диоксида углерода, что согласуется с полученными данными. Содержание гидрокарбонатов колебалось в интервале 134,2-195,2 мг/дм³, они доминировали среди анионов. Концентрация сульфатов варьировала от 10 мг/дм³ до 12 мг/дм³, а хлоридов – в диапазоне 7,1-10,1 мг/дм³. Из катионов доминировали ионы кальция, среднее содержание которых составило 26-36 мг/дм³. Концентрация ионов магния составила 15,8-19,8 мг/дм³, а натрия – 11-13 мг/дм³. Согласно классификации О.А. Алекина воды затона Черноярский по преобладающим ионам принадлежат гидрокарбонатно-кальциевому классу, типу первому.

По величине жесткости (5,1 мг-экв/дм³) воды можно охарактеризовать как воды «умеренно жесткие». Минерализация вод затона находилась в пределах 211-267 мг/дм³, в литоральной зоне значения выше, чем в центральной части водоема. Воды затона Черноярский классифицировались как пресные.

Содержание органического вещества (по перманганатной окисляемости) составило 2,52 мгО/дм³, что позволяет отнести исследуемые образцы воды к водам с «очень малой» окисляемостью.

Азотсодержащие соединения представлены аммонийным азотом, нитритами и нитратами. Соединения азота переходят из одной формы в другую в процессе нитрификации. Их концентрации не превышали установленных нормативов для водоемов рыбохозяйственного значения (таблица 1). Количество фосфатов было 0,05 мг/дм³, а содержание общего железа по водоему составило 0,11 мг/дм³ и также не превышало допустимые концентрации [5].

Таким образом, по результатам исследований, затон Черноярский характеризуется слабощелочной реакцией среды, оптимальным кислородным режимом, очень малой окисляемостью. Содержание биогенных соединений не превышало установленные нормативы, в целом гидрохимический режим водоема можно считать приемлемым для жизнедеятельности гидробионтов.

Озеро Сладкое, Шербактинский район. Гидрохимические исследования были проведены в летнее время. В период отбора температура воды составляла 22,5 °С. Содержание растворенного кислорода по водоему составляло 11,9 мг/дм³, что считается благоприятным для жизнедеятельности гидробионтов и соответствует температурному режиму (таблица 2).

Водородный показатель находился в слабощелочной зоне, значения изменялись в диапазоне 7,8-8,2. Наименьшая величина рН отмечалась в литоральной зоне, а наибольшая – в пелагиали водоема. В слабощелочной среде по карбонатному равновесию содержание гидрокарбонатов преобладает над содержанием углекислого газа, что согласуется с полученными данными.

Содержание гидрокарбонатов варьировало от 140,3 мг/дм³ до 189,1 мг/дм³ и преобладало среди анионов. Содержание сульфатов составило 15-16 мг/дм³, а хлоридов –

7,3-8,3 мг/дм³. Из катионов отмечалось наибольшее содержание кальция – 39-40 мг/дм³. Концентрации магния соответственно 7,5-11,4 мг/дм³, а натрия составляли 11-12 мг/дм³. По классификации О. А. Алекина воды принадлежат гидрокарбонатному классу с выраженным преобладанием кальция над магнием и натрием, по соотношению ионов относится к I типу.

В соответствии с классификацией вод по жесткости, вода озера была умеренно жесткой, значение жесткости равнялось в среднем 5,1 мг-экв/дм³. Минерализация воды изменялась от 164 мг/дм³ до 171 мг/дм³. В центральной части водоема величина минерализации ниже, чем в литоральной. Согласно классификации по минерализации вода озера пресная.

Величина перманганатной окисляемости, показывающая количество органического вещества, колебалась в пределах 2,6-2,8 мгО/дм³. Значения соответствуют категории очень малой окисляемости.

По результатам гидрохимических исследований содержание биогенных соединений не превышало установленных нормативов. Значительных вариаций по станциям не наблюдалось.

Таким образом, воды озера Сладкое характеризовались благоприятным кислородным режимом, низкой минерализацией и слабощелочной реакцией среды. Превышений концентраций биогенных соединений не было отмечено, в целом условия оптимальны для обитания гидробионтов.

Озеро Тюгульбай, Шербактинский район. Температура воды во время исследований составила 22 °С. Содержание растворенного кислорода - 10,2 мг/дм³ - было в пределах установленных норм (таблица 2) [5].

С концентрацией кислорода связаны многие гидрохимические показатели, в том числе и количество органического вещества, определяющегося по перманганатной окисляемости. Водоем характеризовался очень малой окисляемостью (3,68-3,96 мгО/дм³).

рН среды водоема щелочная, значения находились в пределах 8,7 что считается оптимальным для гидробионтов. С величиной рН связано распределение ионов HCO_3^- и CO_3^{2-} , образующих карбонатную систему химического равновесия природных вод [4]. В области рН от 7,0 до 8,5 в растворе преобладают гидрокарбонат-ионы, что соответствует полученным данным [4]. Среднее содержание гидрокарбонатов составило 1098 мг/дм³. Доля сульфатов составила 509 мг/дм³, а хлоридов – 639 мг/дм³. Содержание катионов кальция находилось в пределах 90-130 мг/дм³, среднее значение равнялось 110 мг/дм³. Концентрация ионов натрия составляла 112,5 мг/дм³, а содержание магния было 300-354 мг/дм³. По классификации О. А. Алекина воды озера принадлежат гидрокарбонатно-хлоридному классу, магниевой группе, первому типу.

Значение жесткости составило 25,5 мг-экв/дм³, вода по классификации жесткости «очень жесткая». Минерализация воды высокая и составляла 5120 мг/дм³ в литоральной зоне, а в пелагиальной – 5190 мг/дм³, воды принадлежали к категории солоноватых озер.

Из минеральных форм азота в воде присутствовали ионы аммония, нитрит- и нитрат-ионы (таблица 1). Отмечалось превышение содержания аммонийного азота в 2,9 раз в соответствии с нормативами для 2 класса качества вод, а по нормативам 3 класса водопользования значения были выше допустимых в 1,5 раза. Содержание нитратов и нитритов находилось в пределах установленных норм. Среднее содержание фосфатов было 0,03 мг/дм³, а железа – 0,11 мг/дм³, что находилось в рамках допустимых значений.

По результатам анализов, воды оз. Тюгульбай характеризовались оптимальным кислородным режимом, очень малой окисляемостью и щелочной средой, вода озера солоноватая. Содержание биогенных веществ, кроме аммонийного азота, не превышало установленных значений.

Озеро Пресное, Аккулинский район. Температура воды озера в период отбора составляла 24 °С. Содержание растворенного в воде кислорода составляло 12,5 мг/дм³ (таблица 1), что считается достаточно высоким значением. По значению рН (рН = 8,35-

8,11) воды озера принадлежат к категории слабощелочные. С величиной рН связано протекание многих процессов в водоеме, а также соотношение форм карбонатного равновесия. Для вод со слабощелочной реакцией среды характерно низкое содержание углекислого газа и преобладание гидрокарбонат-ионов а также наличие гидрокарбонатов кальция и магния. Соли кальция и магния обуславливают жесткость воды. По величине жесткости воды озера классифицируется как «очень жесткие». По показателям минерализации воды классифицируются как пресные, с относительно повышенной минерализацией.

Из основных анионов по содержанию доминировали гидрокарбонат-ионы ($\text{С}(\text{НСО}_3)^- = 201,3\text{-}292,8 \text{ мг/дм}^3$). Концентрации хлорид-ионов и сульфат-ионов составляли $185,2 \text{ мг/дм}^3$ и $305,0 \text{ мг/дм}^3$ соответственно. Среди катионов с содержанием 125 мг/дм^3 преобладали ионы кальция. На втором месте находились ионы магния - 90 мг/дм^3 . Содержание катионов натрия соответствовало 30 мг/дм^3 . Таким образом, по классификации О.А. Алекина воды оз.Пресное относятся к сульфатному классу, группе кальция, типу первому.

Величина перманганатной окисляемости соответствовала $2,7 \text{ мгО/дм}^3$, воды принадлежат категории вод с «очень малой» окисляемостью. Концентрация биогенных веществ является одним из немаловажных факторов, определяющих качество водоема. В текущем году зафиксировано превышение допустимых значений аммонийного азота (в 1,3 раза в соответствии со 2 классом водопользования, относительно 3 класса водопользования превышения не зарегистрированы). Содержание остальных биогенных соединений в оз. Пресное в период исследований не превышало установленные нормативы.

Таким образом, по результатам исследований воды озера характеризуется благоприятным кислородным режимом, слабощелочной реакцией среды, малой окисляемостью, воды пресные по минерализации. Концентрации биогенных веществ, кроме аммонийного азота, находятся в рамках допустимых значений. По гидрохимическим показателям режим водоема можно считать удовлетворительным для обитания гидробионтов.

Озеро Борлыколь, Аккулинский район. В период отбора температура воды колебалась в пределах 24°C . Содержание растворенного в воде кислорода составляло $11,8 \text{ мг/дм}^3$, процент насыщения кислородом – 133 %. Значения соответствовали нормативам рыбохозяйственных водных объектов.

С кислородным режимом связаны многие гидрохимические показатели в том числе и значение перманганатной окисляемости. Водоем характеризовался очень малой окисляемостью – $2,4\text{-}3,4 \text{ мгО/дм}^3$, среднее значение составило $2,9 \text{ мгО/дм}^3$, что говорит о низком содержании органических веществ (таблица 1).

По величине рН воды озера характеризовались как слабощелочные. Карбонатное равновесие в соответствии со средой рН смещено в сторону преобладания гидрокарбонатов.

Содержание гидрокарбонат-ионов составляло $170,8\text{-}195,2 \text{ мг/дм}^3$. Концентрация сульфат-ионов составляла $446,5 \text{ мг/дм}^3$, а хлорид-ионов – 4233 мг/дм^3 . Содержание катионов кальция составляло в среднем 590 мг/дм^3 , а магния – 588 мг/дм^3 . Концентрация ионов натрия равнялась $184,5 \text{ мг/дм}^3$. Согласно классификации О. А. Алекина воды оз. Борлыколь можно отнести к хлоридному классу, магниевой группе, типу третьему по соотношению ионов. Минерализация воды озера была достаточно высокая – 8170 мг/дм^3 . В соответствии с классификацией по минерализации воды принадлежат к категории солоноватые. Жесткость воды равнялась $15,8 \text{ мг-экв/дм}^3$, что соответствует группе «очень жестких» вод.

В водоеме присутствовали следующие минеральные формы азота: аммонийная, нитритная и нитратная. Содержание аммонийного азота было выше допустимых нормативов в 2,8 раз относительно 2 класса водопользования, и в 1,4 раз относительно 3

класса водопользования. Фосфор в водах реки исследован в виде фосфат-ионов, концентрация которых составила в среднем $0,05 \text{ мг/дм}^3$. Содержание общего железа составило в среднем $0,17 \text{ мг/дм}^3$. Содержание перечисленных биогенных веществ, кроме аммонийного азота находилось в рамках допустимых значений для рыбохозяйственных водоемов

Воды озера Борлыколь характеризовались благоприятным кислородным режимом, слабощелочной реакцией среды и очень малой окисляемостью, воды очень жесткие и солоноватые по минерализации. Концентрации биогенных веществ (кроме аммонийного азота) не превышают установленных нормативов относительно 3 класса водопользования.

Озеро Караганды, Аккулинский район. Температура воды находилась в пределах 25°C . Содержание растворенного в воде кислорода составляло $12,8 \text{ мг/дм}^3$ (таблица 1), что не выходит за пределы установленных нормативов. По значению рН ($\text{pH} = 8,8$) воды оз. Караганды принадлежат к категории щелочные. С величиной рН связано протекание многих процессов в водоеме, а также соотношение форм карбонатного равновесия и содержание гидрокарбонат- и карбонат-ионов. Для вод с щелочной реакцией среды характерно низкое содержание углекислого газа и преобладание гидрокарбонат-ионов, что согласуется с полученными данными [4].

Из основных анионов по содержанию ярко выражено преобладание гидрокарбонат-ионов ($732\text{-}793 \text{ мг/дм}^3$). Концентрации сульфат-ионов составляли $283\text{-}289 \text{ мг/дм}^3$, а содержание хлорид-ионов изменялось в интервале $188\text{-}211 \text{ мг/дм}^3$. Среди катионов с содержанием $96\text{-}120 \text{ мг/дм}^3$ преобладали ионы магния. На втором месте находились ионы кальция ($\text{C} = 50\text{-}70 \text{ мг/дм}^3$). Содержание катионов натрия соответствовало $32\text{-}36 \text{ мг/дм}^3$. Таким образом, по классификации О.А. Алекина воды озера относятся к гидрокарбонатно-магниевому классу, типу первому [4].

По значению жесткости образцы воды можно отнести к группе очень жестких вод. Величина минерализации изменялась от 1080 мг/дм^3 до 1120 мг/дм^3 . Наибольшая минерализация, как и содержание главных ионов, наблюдалась в пелагиальной зоне. По показателям минерализации воды классифицируются как солоноватые.

Содержание органического вещества невысокое – $3,24 \text{ мгО/дм}^3$ (по перманганатной окисляемости), что классифицируется как «очень малая окисляемость». Концентрация биогенных веществ является одним из немаловажных факторов, определяющих качество водоема. В текущем году содержание биогенных соединений было относительно низким, значения не выходили за пределы допустимых нормативов.

Таким образом, по результатам исследований воды озера Караганды характеризовались благоприятным кислородным режимом, щелочной реакцией среды и очень малой окисляемостью. Воды солоноватые по минерализации и очень жесткие. Содержание в воде биогенных веществ находилось в рамках нормативов. Гидрохимический режим водоема можно считать удовлетворительным для обитания гидробионтов

4 Анализ состояния кормовой базы рыб

В июле 2022 года было обследовано 10 водоёмов местного значения Павлодарской области. В составе зоопланктона обнаружено 17 видов, из них 6 видов коловраток, 3 – веслоногих и 8 – ветвистоусых ракообразных (таблица 4). Наибольшая частота встречаемости отмечена у копепоид *M. leuckarti* (90%), кладоцер *D. brachyurum* (90%) и коловраток *A. priodonta* и *B. diversicornis* с частотой встречаемости 70%.

Таблица 4 – Таксономический состав зоопланктона в водоемах местного значения Павлодарской области в 2022 г.

Таксон	Номер водоема*									
	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10*
Rotifera										
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-
<i>Brachionus diversicornis</i> (Daday)	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg)	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Keratella quadrata</i> (Muller)	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i> (Idelson)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Copepoda										
<i>Neutrodiaptomus incongruens</i> (Poppe)	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
Cladocera										
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Levin)	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Daphnia cucullata</i> (Sars)	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (Muller)	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i> (Muller)	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Bosmina longirostris</i> (Muller)	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-
<i>Alona affinis</i> Leydig	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Alonella excise</i> (Fischer)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Daphnia longispina</i> (Muller)	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+
Всего видов	7	11	10	7	8	8	9	8	9	6
Номер водоема* – 1 – оз. Уюмшил, 2 – з. Чкаловский, 3 – оз. Широкая Ляга, 4 – з. Мичуринский, 5 – з. Черноярский, 6 – оз. Сладкое, 7 – оз. Тюгульбай, 8 – оз. Пресное, 9 – оз. Борлыколь, 10 – оз. Караганды.										

Видовой состав планктонных сообществ оз. Борлыколь был представлен 3 видами коловраток, 2 – веслоногих и 4 – ветвистоусых рачков. Численность и биомасса равнялись 21,2 тыс. экз./м³ и 1994 мг/м³ (таблица 5). По показателям биомассы оз. Борлыколь характеризуется умеренным классом продуктивности α -мезотрофного типа по шкале С.П. Китаева [21]. Основу численности (75%) и биомассы (87%) составляли веслоногие рачки.

Разнообразие зоопланктона оз. Сладкое характеризовалось 8 видами. Отмечались максимальные показатели биомассы 3020 мг/м³ по сравнению с другими исследованными водоемами, что по шкале трофности соответствовало среднему классу продуктивности. Основу биомассы составляли веслоногие рачки, на долю которых приходилось 68% всей биомассы зоопланктона.

Озеро Тюгульбай по уровню развития зоопланктона относилось к α -мезотрофному водоему с умеренным уровнем продуктивности. В водных экосистемах озера было обнаружено 9 видов планктонных беспозвоночных: коловратки – 4, копепоиды – 2, кладоцеры – 3. Основной вклад в значения численности и биомассы вносили веслоногие рачки *M. leuckarti* и *T. crassus*.

Таблица 5 – Численность (Ч, экз./м³) и биомасса (Б, мг/м³) зоопланктона в водоемах местного значения Павлодарской области в 2022 году

Группа зоопланктона	оз. Борлыколь		оз. Тюгульбай		оз. Пресное	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Коловратки	2,2	19	18,4	12	16,2	29
Веслоногие	15,9	1731	48,4	1827	45,8	314
Ветвистоусые	3,1	244	5,8	40	85,1	906
Всего	21,2	1994	72,6	1879	147,1	1249
Класс трофности	Умеренный					
Преобладающий тип водоёма	α -мезотрофный					

Продолжение таблицы 5

Группа зоопланктона	оз. Уюмшил		з. Мичуринский		з. Чернойарский		оз. Широкая Ляга	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Коловратки	1,1	13,5	2,5	3,4	72,8	80	2,4	1
Веслоногие	4,3	371,3	0,4	45,1	31,6	108	28,4	155
Ветвистоусые	0,9	51,2	1,5	96	4,0	113	5,8	40
Всего	6,3	436	4,4	145	108,4	301	36,6	196
Класс трофности	Очень низкий							
Преобладающий тип водоёма	α -олиготрофный							

Продолжение таблицы 5

Группа зоопланктона	з. Чкаловский		оз. Караганды		оз. Сладкое	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Коловратки	1,7	31	15,6	24,5	3,7	107
Веслоногие	8,9	618	14,5	1659	23,3	2060
Ветвистоусые	6,1	365	-	-	22,1	853
Всего	16,7	1014	30,1	1684	49,1	3020
Класс трофности	Умеренный				Средний	
Преобладающий тип водоёма	α -мезотрофный				β -мезотрофный	

В составе зоопланктона оз. Пресное было обнаружено около 8 видов, из них веслоногих рачков – 2, ветвистоусых – 3, коловратки – 3. Значения численности составили 147,1 тыс. экз./м³, биомассы – 1249 мг/м³, что соответствует умеренному уровню продуктивности.

Озеро Караганды было представлено 6 видами зоопланктона, из них 3 вида коловраток, 1 – копепоид и 2 – кладоцер. По уровню развития зоопланктона озеро соответствует α -мезотрофному водоему с умеренным классом продуктивности. Численность и биомасса, в среднем, равнялись 30,1 тыс. экз./м³ и 1684 мг/м³. Основу биомассы (98%) составляли веслоногие рачки.

Зоопланктон затона Чкаловский отличался наибольшим таксономическим разнообразием по сравнению с другими водоёмами (11 видов). Наибольшее разнообразие отмечено у кладоцер – 5 видов, доминировали *B. longirostris*. Численность и биомасса, в среднем, равнялись 16,7 тыс. экз./м³ и 1014 мг/м³. По уровню развития зоопланктона затон соответствовал α -мезотрофному водоему с умеренным классом продуктивности.

Озера Уюмшил и Широкая Ляга, затоны Чернойарский и Мичуринский характеризовались самыми низкими показателями численности и биомассы планктонных беспозвоночных. Средняя биомасса зоопланктеров колебалась в пределах 145-436 мг/м³, что соответствовало водоемам с очень низким классом трофности, тип α -олиготрофный.

Таким образом, обследованные в 2022 г. водоемы местного значения Павлодарской области отличались уровнем продуктивности по зоопланктону, класс трофности по шкале С.П. Китаева [21] варьировал в рамках трех классов – от «очень низкого» до «среднего».

В составе бентоса 10-ти обследованных водоемов обнаружили 16 таксонов макро беспозвоночных, из них 6 таксонов личинок хирономид, 4 – моллюсков, 3 вида пиявок и по 1 представителю олигохет, клопов и гаммарусов (таблица 6).

Таблица 6 – Таксономический состав макрозообентоса в водоемах местного значения Павлодарской области в 2022 г.

Таксон	Номер водоема*									
	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10*
Mollusca										
<i>Lymnaea ovata</i> (Draparnaud)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Musculium sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Sparium sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Euglesa sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Oligochaeta gen.sp.</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hirudinea										
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Glossiphonia complanata</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Amphipoda										
<i>Gammarus sp.</i>	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+
Hemiptera										
<i>Nepa cinerea</i> Linnaeus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Chironomidae										
<i>Procladius sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus)	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>C. tentans</i> Fabricius	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Tanytus punctipennis</i> Meigen	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Chironomini	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Orthocladiinae	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего таксонов	4	2	1	4	1	3	1	2	3	6
Номер водоема* – 1 – з. Черноярский, 2 – з. Мичуринский, 3 – оз. Пресное, 4 – оз. Караганды, 5 – оз. Борлыколь, 6 – оз. Тюгульбай, 7 – оз. Сладкое, 8 – оз. Уюмшил, 9 – з. Чкаловский, 10 – оз. Широкая ляга										

Запасы донных беспозвоночных распределялись по обследованным водоемам неравномерно. Максимальная биомасса бентоса отмечалась в оз. Тюгульбай и Борлыколь – 41,6-47,8 г/м² (таблица 7), что соответствовало очень высокому классу продуктивности по таблице С.П. Китаева [21]. По биомассе лидировали гаммарусы *Gammarus sp.* (44-100%), а также крупные личинки хирономид *C. tentans* (56%).

Большая часть водоемов (4 из 10) характеризовалась высоким классом трофности, где средняя биомасса макрозообентоса колебалась в пределах 22,0-36,7 г/м². Среди этих водоемов в оз. Караганда по численности (93%) и биомассе (96%) преобладали личинки хирономид *C. plumosus*. В оз. Сладкое высокими были запасы ракообразных *Gammarus sp.* На станциях з. Чкаловский и оз. Широкая Ляга по биомассе доминировали моллюски *Musculium sp.* и пиявки.

Повышенным классом трофности характеризовалось оз. Пресное, доминировали крупные личинки хирономид *C. plumosus* – 100% биомассы.

Таблица 7 – Численность (Ч, экз./м²) и биомасса (Б, г/м²) бентоса в водоемах местного значения Павлодарской области в 2022 г.

Группа бентоса	з. Черноярский		з. Мичуринский		оз. Пресное		оз. Караганды		оз. Борлыколь	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Моллюски	-	-	-	-	-	-	20	1,44	-	-
Олигохеты	100	2,52	20,0	0,06	-	-	-	-	-	-
Гаммарусы	20	0,66	-	-	-	-	-	-	440	41,6
Личинки хирономид	40	0,9	60	3,12	220	19,3	280	35,3	-	-
Всего	160	4,08	80	3,18	220	19,3	300	36,7	440	41,6
Класс трофности	умеренный		умеренный		повышенн ый		высокий		очень высокий	
Преобладающий тип водоема	α -мезотрофны й		α -мезотрофный		α -эвтрофный		β -эвтрофный		гипертрофный	

Продолжение таблицы 7

Группа бентоса	оз. Тюгульбай		оз. Сладкое		оз. Уюмшил		з. Чкаловский		оз. Широкая ляга	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Моллюски	-	-	-	-	-	-	60	14,5	60	17,0
Пиявки	-	-	-	-	40	0,24	60	12,8	40	6,8
Гаммарусы	400	21,0	340	22,0	-	-	-	-	20	0,7
Клопы	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1,36
Личинки хирономид	400	26,8	-	-	40	0,16	-	-	60	1,22
Всего	800	47,8	340	22,0	80	0,4	120	27,3	200	27,08
Класс трофности	очень высокий		высокий		очень низкий		высокий		высокий	
Преобладающий тип водоема	гипертрофн ый		β -эвтрофный		α -олиготрофн ый		β -эвтрофный		β -эвтрофный	

Затоны Черноярский и Мичуринский относились к α -мезотрофным водоемам с умеренным классом продуктивности, здесь по биомассе преобладали олигохеты (62%) и личинки хирономид (92%), среди последних *C. plumosus*.

В оз. Уюмшил запасы бентоса соответствовали низкому классу продуктивности, отмечались только пиявки и личинки хирономид.

Средняя по всем водоемам численность макрозообентоса равнялась 274 экз./м², средняя биомасса – 23,0 г/м², что соответствует высокому уровню продуктивности по таблице С.П. Китаева [21].

5 Определение видового состава рыбных ресурсов водоемов

В 2022 г. в 10 обследованных водоемах было обнаружено 8 видов рыб (таблица 8).

Таблица 8 – Видовой состав ихтиофауны обследованных водоемов

№	Название вида			Статус вида	
	латинское	казахское	русское	промысловый, промысловый, редкий, исчезающий	аборигенный, интродуцированный
1	<i>Esox lucius L., 1758</i>	шортан	щука	промысловый	аборигенный
2	<i>C. gibelio (Bloch, 1782)</i>	табан (бозшамөңке)	карась серебряный	промысловый	аборигенный
3	<i>Rutilus rutilus (L., 1758)</i>	сібір тортасы	плотва сибирская	промысловый	аборигенный
4	<i>Perca fluviatilis L., 1758</i>	кәдімгі алабұға	окунь обыкновенный	промысловый	аборигенный
5	<i>Abramis brama (L., 1758)</i>	табан	лещ	промысловый	Промысловый
6	<i>Sander lucioperca (L., 1758)</i>	Көксерке	судак	Промысловый	Промысловый
7	<i>L. idus (L., 1758)</i>	Аққайраң	язь	Промысловый	аборигенный
8	<i>Tinca tinca (L., 1758)</i>	Оңғақ	линь	Промысловый	аборигенный

Представленные виды рыб в том или ином составе присутствуют не во всех водоемах. «Краснокнижные» виды рыб на обследованных местных водоемах нами не отмечены.

Во время проведения научно-исследовательских работ на водоёмах местного значения Павлодарской области было отобрано и подвергнуто биологическому анализу 728 экземпляров рыб, заболеваемость рыб такими как описторхоз, лигулез, диграммоз, аэромоноз, дерматофибросаркома судака не зафиксирована. Исследования 2022 года показали, что эпизоотическая обстановка на исследованных водоёмах в благоприятном состоянии.

6 Анализ структуры популяций рыб

По результатам исследования 2022 года богатый видовой состав рыб отмечен в пойменных водоемах реки Ертис. Количественное и весовое соотношение рыб в сетных уловах показаны в таблицах 8 и 9. В уловах 2022 г. наиболее массовым видом рыб была плотва – 55 % по численности и 45 % по весу. Уловы ставных сетей колебались в пределах – 1,7-8,5 кг/сеть (таблица 9). Весовые соотношения рыб в сетных уловах показаны в таблице 10. Таким образом, уловы в водоемах можно охарактеризовать как средние.

Таблица 9 – Количественное соотношение рыб в сетных орудиях лова

Место лова	Орудия лова	Виды рыб (экз.)							Итого	
		окунь	плотва	лещ	карась	щука	судак	ёрш	линь	
Озеро Уюмшил	сеть 20-80мм	21	39	3	-	5	2	-	2	72
Затон Чкаловский	сеть 20-80мм	10	44	-	-	2	-	-	1	57
Озеро Широкая Ляга	сеть 20-80мм	3	6	-	19	7	-	-	3	36
Затон Мичуринский	сеть 20-80мм	8	14	4	-	10	-	-	-	36
Затон Чернойарский	сеть 20-80мм	14	58	-	2	4	4	2	-	84
Озеро Сладкое	сеть 20-80мм	8	15	-	4	-	-	-	-	27
Озеро Тюгульбай	сеть 20-80мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Озеро Пресное	сеть 20-80мм	4	4	2	30	-	-	-	-	40
Озеро Борлыколь	сеть 20-80мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Озеро Караганды	сеть 20-80мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего		68	180	9	55	28	6	2	6	354

Таблица 10 – Весовое соотношение рыб в сетных орудиях лова

Место лова	Орудия лова	Виды рыб, кг			
		окунь	плотва	лещ	линь
Озеро Уюмшил	сеть 20-80мм	0,85	0,81	0,13	0,28
Затон Чкаловский	сеть 20-80мм	0,3	0,34	-	-
Озеро Широкая Ляга	сеть 20-80мм	-	0,35	-	0,6
Затон Мичуринский	сеть 20-80мм	0,5	1,2	-	-
Затон Чернойарский	сеть 20-80мм	0,95	1,4	0,2	-
Озеро Сладкое	сеть 20-80мм	0,19	0,25	-	-
Озеро Тюгульбай	сеть 20-80мм	-	-	-	-
Озеро Пресное	сеть 20-80мм	1,4	2,7	1,2	-
Озеро Борлыколь	сеть 20-80мм	-	-	-	-
Озеро Караганды	сеть 20-80мм	-	-	-	-

Продолжение таблицы 10

Место лова	Орудия лова	Виды рыб, кг			
		карась	щука	судак	ёрш
Озеро Уюмшил	сеть 20-80мм	-	1,2	0,6	-
Затон Чкаловский	сеть 20-80мм	-	0,5	-	-
Озеро Широкая Ляга	сеть 20-80мм	0,66	1,02	-	-
Затон Мичуринский	сеть 20-80мм	-	0,87	-	-
Затон Черноярский	сеть 20-80мм	0,15	0,7	0,7	0,03
Озеро Сладкое	сеть 20-80мм	0,36	-	-	-
Озеро Тюгульбай	сеть 20-80мм	-	-	-	-
Озеро Пресное	сеть 20-80мм	0,62	-	-	-
Озеро Борлыколь	сеть 20-80мм	-	-	-	-
Озеро Караганды	сеть 20-80мм	-	-	-	-

Показатели промыслового усилия варьировались от 1,7 кг/сеть до 5,3 кг/сеть (таблица 11).

Таблица 11 – Данные по улову на промысловое усилие, кг/сеть в сутки

Место лова	Орудия лова	Улов на усилие, кг/сеть
Озеро Уюмшил	сеть 20-80 мм	2,5
Затон Чкаловский	сеть 20-80 мм	5,2
Озеро Широкая Ляга	сеть 20-80 мм	2,1
Затон Мичуринский	сеть 20-80 мм	1,7
Затон Черноярский	сеть 20-80 мм	2,04
Озеро Сладкое	сеть 20-80 мм	2,84
Озеро Тюгульбай	сеть 20-80 мм	-
Озеро Пресное	сеть 20-80 мм	5,3
Озеро Борлыколь	сеть 20-80 мм	-
Озеро Караганды	сеть 20-80 мм	-

Затон Мичуринский, город Павлодар. Состав ихтиофауны з. Мичуринский характеризуется присутствием три вида рыб – плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*), щука (*Esox lucius*).

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 6 экземпляров в возрасте 2-4 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 14-29 см, масса (min-max) – 40-465 г. Средняя масса исследованных особей составила 186,9 г, средняя длина 19,7 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,8 до 1,9 и в среднем составил 1,86 (таблица 12).

Таблица 12 – Основные биологические показатели окуня затона Мичуринский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	14	14	40	40	1,8	3	50
3	14-17	15,6	55-90	71,7	1,87	2	33,3
4	18	18	100-120	110	1,9	1	16,7
Итого	14-18	19,7	40-465	187	-	6	100

По данным биологического анализа все особи были половозрелые. Половая структура в популяции окуня затона Мичуринский: самки - 70%, самцы – 30% (таблица 13).

Таблица 13 – Соотношение полов окуня затона Мичуринский, %

Пол	Год
	2022
Самка	70
Самец	30
Ювенальный	-
Кол-во экз.	6

Возраст наступления половозрелости окуня показан в таблице 14.

Таблица 14 – Возраст наступления половой зрелости окуня затона Мичуринский, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	3	2	1

Щука – аборигенный вид, обитатель зарослевых водоемов. В затоне Мичуринской в уловах составила по численности 7,7 %, по массе 40,9 %. Характеристика биологических показателей щуки представлена в таблице. Улов представлен с хорошими показателями упитанности по Фултону в среднем равными 0,94 (таблица 15).

Таблица 15 – Основные биологические показатели щуки затона Мичуринский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фултону	Кол-во, экз.	%
5	51-54	52,6	1300-1450	1383,3	0,96	3	60
6	59	59	1850	1850	0,9	2	40
Итого	51-59	54,2	1300-1850	1500	-	5	100

В улове присутствовали особи щуки в возрасте 5-6 лет достигшие половозрелости (таблица 16).

Таблица 16 – Возраст наступления половой зрелости щуки затона Мичуринский, %

Показатели	Возрастные группы	
	5	6
Половозрелые	100	100
Неполовозрелые	-	-
Кол-во, экз.	3	2

Соотношения полов щуки из затона Мичуринский представлена доминированием самок 1:0,3 (таблица 17).

Таблица 17 – Соотношения полов щука затона Мичуринский, %

Пол	Годы
	2022
Самка	60
Самец	40
Кол-во, экз.	5

Плотва *Rutilus rutilus* один из массовых промысловых видов рыб. Анализ биологических показателей говорит об удовлетворительном состоянии популяции плотвы. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах в 2022 г. составил 21 см по длине и 160 г по массе в возрасте 5 лет. Средняя масса 83 г, средняя длина 16,4 см. В улове преобладали 4-е летние особи, на долю которых приходилось 40,0 %. Средний возраст плотвы составил 3,6 года, упитанность по Фультону 1,78 (таблица 18).

Таблица 18 – Основные биологические показатели плотвы затона Мичуринский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	12	12	30	30	1,7	2	16,7
3	15	15	45	45	1,9	3	25
4	17	17	90	90	1,8	4	33,3
5	21	21	160	160	1,7	3	25
Итого	12-21	16,4	30-160	83	-	12	100

По данным биологического анализа возраст наступления половой зрелости у плотвы начинается с 2 лет (таблица 19).

Таблица 19 – Возраст наступления половой зрелости плотвы затона Мичуринский, %

Показатели	Возрастные группы			
	2	3	4	5
Половозрелые	100	100	100	100
Неполовозрелые	-	-	-	-
Кол-во, экз.	2	3	4	3

Половая структура в популяции плотвы затона Мичуринский в 2022 году характеризуется присутствием в улове только самок (таблица 20).

Таблица 20 – Соотношение полов плотвы затона Мичуринский, %

Пол	Годы
	2022
Самка	100
Самец	-
Кол-во экз.	12

Затон Черноярский, город Павлодар. Состав ихтиофауны з. Черноярский характеризуется присутствием семь видов рыб – плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*), лещ (*Abramis brama* (Linnaeus)), щука (*Esox lucius*), карась *Carassius carassius* (Linnaeus), судак (*Sander lucioperca* (L., 1758)), ёрш (*Gymnocephalus cernuus*).

Плотва (*Rutilus rutilus*) один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было поймано 5 экземпляров, подвергнуто

биологическому анализу 5 особей. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 16 см по длине и 95 г по массе в возрасте 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 2,04 (таблица 21). Средний возраст плотвы составил 2,87.

Таблица 21 – Основные биологические показатели плотвы Затон Чернойрский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	12-12,5	12,3	35-40	38,3	2	2	40
3	13-16	14,5	35-85	57,3	1,83	2	40
4	16	16	95	95	2,3	1	10
Итого	12-16	14,2	35-95	56	-	5	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 22).

Таблица 22 – Возраст наступления половой зрелости плотвы Затон Чернойрский, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	100	100	100
Неполовозрелые	-	-	-
Кол-во, экз.	2	2	1

Половая структура в популяции плотвы Затон Чернойрский - самки (80%), самцы (20%) (таблица 23).

Таблица 23 – Соотношение полов плотвы Затон Чернойрский, %

Пол	Год
	2022
Самка	80
Самец	20
Ювенальный	-
Кол-во экз.	5

Лещ (*Abramis brama (Linnaeus)*), является одним из основных промысловых видов. В научно-исследовательских уловах был пойман 1 экземпляр длиной 12 см, с массой 65 г, в возрасте 2 лет. Коэффициент упитанности по Фультону составил 1,7. Установлено что, одна выловленная особь леща была неполовозрелой. В улове присутствовали только самки леща.

Щука (*Esox lucius*) представитель из семейства щуковых, хозяйственно-ценный абориген. В научно-исследовательских уловах был пойман 2 экземпляра, длиной с 42-44 см и с массой 650-700 г. Упитанности по Фультону варьировала от 0,9 до 1 в среднем 0,95. Все особи половозрелые.

Карась *Carassius carassius (Linnaeus)*. В научно-исследовательских уловах 2022 г. было поймано 1 экземпляр карася с максимальной длиной 21 см и массой 340 г. Коэффициент упитанности по Фультону была 3,75 (таблица 24).

Таблица 24 – Основные биологические показатели карася затона Черноярский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
4	18-21	19,5	220-340	280	3,75	1	100
Итого	18-21	19,5	220-340	280	3,75	1	100

По данным биологического анализа особи карася были половозрелыми, неполовозрелых особей в улове не зафиксировано (таблица 23). Половая структура в популяции карася затона Черноярский в 2022 году характеризуется преобладанием самок в пределах 100 % в улове.

Судак (*Sander lucioperca* (L., 1758)) – ценный промысловый вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 2 экземпляра в возрасте 1 года. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина – 21-22 см, масса – 110-115 г. Установлено что, выловленная особь судака была неполовозрелой. Коэффициент упитанности по Фультону равнялся 1.

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 5 экземпляров в возрасте 3-4 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 16-17,5 см, масса (min-max) – 60-85 г. Средняя масса исследованных особей составила 16,4 г, средняя длина 71,7 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,75 до 1,85 и в среднем составил 1,8 (таблица 25). Средний возраст окуня составил 3,7.

Таблица 25 – Основные биологические показатели окуня Затон Черноярский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	16	16	70-75	72,5	1,75	3	60
3	16-17,5	16,6	60-85	71,3	1,85	2	40
Итого	16-17,5	16,4	70-85	71,7	-	5	100

По данным биологического анализа все особи были половозрелые. Половая структура в популяции окуня Затон Черноярский: самки - 100% (таблица 26).

Таблица 26 – Соотношение полов окуня Затон Черноярский, %

Пол	Год
	2022
Самка	100
Самец	-
Ювенальный	-
Кол-во экз.	5

Окунь становится половозрелым, начиная с 3 возрастной группы (таблица 27).

Таблица 27 – Возраст наступления половой зрелости окуня Затон Черноярский, %

Показатели	Возрастные группы	
	2	3
Половозрелые	-	100
Неполовозрелые	100	-
Кол-во, экз.	3	2

Ёрш (*Gymnocephalus cernuus*) - данный вид является ценным промысловым аборигенным видом. В улове встретилась 1 особь, с длиной тела 8 см и массой тела 15 г. В возрасте 2 лет. Упитанность по Фультону равна 2,3. Попавшаяся особь являлась половозрелой самкой.

Озеро Пресное, Аккулинский район. Состав ихтиофауны характеризуется оз.Пресное присутствием три вида рыб – плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*), лещ (*Abramis brama (Linnaeus)*).

Карась *Carassius carassius (Linnaeus)*. В научно-исследовательских уловах 2022 г. было поймано 15 экз. карася с максимальной длиной 23 см и массой 385 г. Упитанность по Фультону варьировала в пределах 3,1-3,5 и в среднем составила 3,3. Средний возраст карася составил 12 (таблица 28).

Таблица 28 – Основные биологические показатели карася оз. Пресное

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
6	14	14	85	85	3,1	5	33,3
8	15-18	15,6	110-160	123	3,3	4	26,7
10	19-23	21	260-385	323	3,5	6	40
Итого	14-23	16,8	85-385	168	-	15	100

По данным биологического анализа возраст наступления половой зрелости у карася начинается с 3 лет, неполовозрелых особей в улове не зафиксировано (таблица 29).

Таблица 29 – Возраст наступления половой зрелости карася оз. Пресное, %

Показатели	Возрастные группы		
	3	4	5
Половозрелые	100	100	100
Неполовозрелые	-	-	-
Кол-во, экз.	5	4	6

Половая структура в популяции карася оз. Пресное в 2022 году характеризуется преобладанием самцов в пределах 70%, самки же составляют соответственно 30% в улове (таблица 30).

Таблица 30 – Соотношение полов карася оз. Пресное, %

Пол	Годы
	2022
Самка	30
Самец	70
Ювенальные	-
Кол-во экз.	15

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 4 экземпляров в возрасте 3 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 15-18 см, масса (min-max) – 55-120 г. (таблица 31).

Таблица 31 – Основные биологические показатели окуня оз. Пресное

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
3	15-18	17	55-120	91	1,8	4	100
Итого	15-18	17	55-120	91	-	4	100

Половая структура в популяции окуня оз. Пресное: самки – 75%, самцы – 25% (таблица 32).

Таблица 32 – Соотношение полов окуня оз. Пресное, %

Пол	Год
	2022
Самка	75
Самец	25
Ювенальный	-
Кол-во экз.	4

По данным биологического анализа возраст наступления половой зрелости у окуня начинается с 3 лет, неполовозрелых особей в улове не зафиксировано (таблица 33).

Таблица 33 – Возраст наступления половой зрелости окуня оз. Пресное, %

Показатели	Возрастные группы
	3
Половозрелые	100
Неполовозрелые	-
Кол-во, экз.	5

Лещ (*Abramis brama (Linnaeus)*) является одним из основных промысловых видов и способен существовать в широком диапазоне природных условий окружающей среды, выдерживать их значительные изменения. В научно-исследовательских уловах было поймано один экземпляр с длиной 15 см, с массой 55 г, в возрасте 3 лет. Упитанность по Фультону 1,8. Установлено что, выловленные особи леща была половозрелыми.

Плотва (*Rutilus rutilus*) научно-исследовательских уловах было поймано 5 экземпляров. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 18 см по длине и 120 г по массе в возрасте 2- 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 2,01 (таблица 34).

Таблица 34 – Основные биологические показатели плотвы оз. Пресное

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	12-14	12,8	35-50	42,5	2,03	5	35,7
3	13-17	14,5	45-100	63,1	2,01	6	42,8
4	15,5-18	17,1	80-120	100	2	3	21,5
Итого	12-18	14,8	35-120	67,2	-	14	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 2 возрастной группы. Половая структура в популяции плотвы оз. Пресное - самки (80%), самцы (20%) (таблица 35).

Таблица 35 – Соотношение полов плотвы оз. Пресное, %

Пол	Год
	2022
Самка	80
Самец	20
Ювенальный	-
Кол-во экз.	14

По данным биологического анализа возраст наступления половой зрелости у плотвы начинается с 3 лет (таблица 36).

Таблица 36 – Возраст наступления половой зрелости окуня оз.Пресное, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	5	6	3

Озеро Уюмшил, Иртышского района. Состав ихтиофауны оз. Уюмшил характеризуется присутствием шесть вида рыб – плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis* (Linnaeus)), линь (*Tinca tinca*), лещ (*Abramis brama* (Linnaeus)), щука (*Esox lucius*), судак (*Sander lucioperca* (L., 1758)).

Плотва (*Rutilus rutilus*) в научно-исследовательских уловах было поймано 18 экземпляров, подвергнуто биологическому анализу. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 18,5 см по длине и 100 г по массе в возрасте 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 1,72 (таблица 37).

Таблица 37 – Основные биологические показатели плотвы оз.Уюмшил

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	12-14,5	13,4	25-40	33	1,6	8	37,5
3	14-16,5	15	40-75	50,3	1,8	5	25,0
4	17-18,5	17,8	95-100	97,5	1,75	5	37,5
Итого	12-18,5	14,8	25-100	48,6	-	18	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 38).

Таблица 38 – Возраст наступления половой зрелости плотвы оз.Уюмшил, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	8	5	5

Половая структура в популяции плотвы оз.Уюмшил - самки (70%), самцы (30%) (таблица 39).

Таблица 39 – Соотношение полов плотвы оз.Уюмшил, %

Пол	Годы
	2022
Самка	70
Самец	30
Ювенальный	-
Кол-во экз.	18

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 9 экземпляров в возрасте 4-5 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 20-24 см, масса (min-max) – 180-280 г. Средняя масса исследованных особей составила 225 г, средняя длина 22,3 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,98 до 2,2 и в среднем составил 2,09 (таблица 40).

Таблица 40 – Основные биологические показатели окуня оз.Уюмшил

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
4	20	20	180	180	2,2	4	16,7
5	21,5-24	22,8	210-280	234	1,98	5	83,3
Итого	20-24	22,3	180-280	225	-	9	100

По данным биологического анализа все особи были половозрелые. Половая структура в популяции окуня оз.Уюмшил: самки – 70 %, самцы – 30 % (таблица 41).

Таблица 41 – Соотношение полов окуня оз.Уюмшил, %

Пол	Год
	2022
Самка	70
Самец	30
Ювенальный	-
Кол-во экз.	9

Окунь становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 42).

Таблица 42 – Возраст наступления половой зрелости плотвы оз.Уюмшил, %

Показатели	Возрастные группы	
	4	5
Половозрелые	100	100
Неполовозрелые	-	-
Кол-во, экз.	4	5

Щука (*Esox lucius*) типичный хищник, в научно-исследовательских уловах немногочислен было поймано всего 2 экз. с максимальной длиной 55 см и массой 1200 г. Средняя длина тела составила 46 см, средняя масса 1125 г. Упитанность по Фультону изменялась в пределах 1,1-1,5 средняя равнялась 1,3.

Линь (*Tinca tinca*) – ценный абориген. Попадает только в местах, обильно заросших мягкой водной растительностью в определенные сезоны года. В текущем году в сетных уловах присутствовало всего 1 экземпляр. Возраст линя в 2022 г. составил 6 лет при длине тела 34 см и массе 855 г. Упитанность по Фультону равнялась 2,05.

Лещ (*Abramis brama* (Linnaeus)) является одним из основных промысловых видов и способен существовать в широком диапазоне природных условий окружающей среды, выдерживать их значительные изменения. В улове встретилось в единичном экземпляре с длиной 18 см и массой тела 95 г. В возрасте 3 лет. Упитанность по Фультону равна 2,0.

Судак (*Sander lucioperca* (L., 1758)) – ценный промысловый вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 1 экземпляр в возрасте 1 года. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина – 21 см, масса – 110 г. Установлено что, выловленная особь судака была неполовозрелой. Коэффициент упитанности по Фультону равнялся 1.

Озеро Сладкое, Шербактинский район. Состав ихтиофауны характеризуется оз.Сладкое присутствием два вида рыб – плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*), лещ (*Abramis brama* (Linnaeus)).

Плотва (*Rutilus rutilus*) один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было поймано 8 экземпляров, подвергнуто биологическому анализу 8 особей. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 20 см по длине и 195 г по массе в возрасте 2- 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 2,1 (таблица 43). Средний возраст плотвы составил 3,09 лет.

Таблица 43 – Основные биологические показатели плотвы оз. Сладкое

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	11-13	12,2	25-40	34	1,88	4	50
3	13,5-18	15	45-125	75	2,12	3	37,5
4	16-20	17,4	85-195	124,3	2,3	1	12,5
Итого	11-20	15,1	25-195	81,1	-	8	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 44).

Таблица 44 – Возраст наступления половой зрелости плотвы оз. Сладкое, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	4	3	1

Половая структура в популяции плотвы оз. Сладкое - самки (83%), самцы (13%), ювинальные (4%) (таблица 45).

Таблица 45 – Соотношение полов плотвы оз. Сладкое, %5

Пол	Год
	2022
Самка	83
Самец	13
Ювенальный	4
Кол-во экз.	8

Лещ (*Abramis brama (Linnaeus)*), будучи вселенцем, является одним из основных промысловых видов и способен существовать в широком диапазоне природных условий окружающей среды, выдерживать их значительные изменения. В научно-исследовательских уловах был пойман 2 экземпляра длиной 15-16 см, с массой 55-60 г. в возрасте 2-3 лет. Коэффициент упитанности по Фультону составил 1,7. Установлено что, выловленные особи леща были половозрелыми самками.

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 3 экземпляра в возрасте 3-6 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 16-25 см, масса (min-max) – 85-310 г. Средняя масса исследованных особей составила 199 г, средняя длина 21,5 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,7 до 2,1 и в среднем составил 1,87.

Карась (*Carassius carassius (Linnaeus)*). В научно-исследовательских уловах а так же встречались в незначительном количестве другие виды рыбы как карась в количестве 3 экземпляра с максимальной длиной 20-22 см и с массой 264 - 270 г. Все особи были половозрелые. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 2,4 до 2,9 и в среднем составил 2,67.

Затон Чкаловский, Актогайский район. Состав ихтиофауны характеризуется присутствием трех видов рыб – плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*), щука (*Esox lucius*).

Плотва (*Rutilus rutilus*) один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было поймано 44 экземпляров, подвергнуто биологическому анализу 44 особей. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 23 см по длине и 220 г по массе в возрасте 2- 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 2,06 (таблица 46). Средний возраст плотвы составил 2,64 года.

Таблица 46 – Основные биологические показатели плотвы затона Чкаловский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	12-13	12,4	30-40	34	1,87	23	52,3
3	14-18	15,2	45-130	83,5	2,1	14	31,8
4	18-23	20,4	100-220	150,3	2,2	7	15,9
Итого	12-23	16,2	30-220	93,7	-	44	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 47).

Таблица 47 – Возраст наступления половой зрелости плотвы затона Чкаловский, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	23	14	7

Половая структура в популяции плотвы затона Чкаловский - самки (84%), самцы (16%) (таблица 48).

Таблица 48 – Соотношение полов плотвы затона Чкаловский, %

Пол	Год
	2022
Самка	84
Самец	16
Ювенальный	-
Кол-во экз.	44

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 10 экземпляров в возрасте 3-5 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 17-24 см, масса (min-max) – 100-300 г. Средняя масса исследованных особей составила 206,4 г, средняя длина 20,4 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,92 до 2,1 и в среднем составил 1,99 (таблица 49).

Таблица 49 – Основные биологические показатели окуня затона Чкаловский

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
3	17	17	100	100	1,92	1	10
4	19-21	20	150-205	176,5	2,1	4	40
5	21-24	22,7	210-300	244,2	1,96	5	50
Итого	17-24	20,4	100-300	206,4	-	10	100

По данным биологического анализа все особи были половозрелые. Половая структура в популяции окуня затона Чкаловский: самки – 60 %, самцы – 40 % (таблица 50).

Таблица 50 – Соотношение полов окуня затона Чкаловский, %

Пол	Год
	2022
Самка	60
Самец	40
Ювенальный	-
Кол-во экз.	10

Окунь становится половозрелым, начиная с 3 возрастной группы (таблица 51).

Таблица 51 – Возраст наступления половой зрелости плотвы затона Чкаловский, %

Показатели	Возрастные группы		
	3	4	5
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	1	4	5

Щука (*Esox lucius*) типичный хищник, в научно-исследовательских уловах немногочислен было поймано всего 2 экз. с максимальной длиной 53 см и массой 1500 г. Средняя длина тела составила 46 см, средняя масса 1010 г. Упитанность по Фультону изменялась в пределах 0,9-1,1 средняя равнялась 1.

Озеро Широкая Ляга, Актогайский район. Состав ихтиофауны характеризуется присутствием пяти видов рыб – плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*), щука (*Esox lucius*), карась *Carassius carassius* (Linnaeus), линь (*Tinca tinca*).

Плотва (*Rutilus rutilus*) один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было поймано 6 экземпляров, подвергнуто биологическому анализу 6 особей. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 24 см по длине и 310 г по массе в возрасте 3- 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 2,1 (таблица 52). Средний возраст плотвы составил 3,7 года.

Таблица 52 – Основные биологические показатели плотвы озера Широкая Ляга

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
3	17-18	17,5	125-140	132,5	2,05	2	33,3
4	19-24	21,5	160-310	232,4	2,15	4	66,7
Итого	17-24	20,2	125-310	207,5	-	6	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 53).

Таблица 53 – Возраст наступления половой зрелости плотвы озера Широкая Ляга, %

Показатели	Возрастные группы	
	3	4
Половозрелые	100	100
Неполовозрелые	-	-
Кол-во, экз.	2	4

Половая структура в популяции плотвы озера Широкая Ляга - самки (10%) (таблица 54).

Таблица 54 – Соотношение полов плотвы озера Широкая Ляга, %

Пол	Год
	2022
Самка	100
Самец	-
Ювенальный	-
Кол-во экз.	6

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 3 экземпляра в возрасте 4-5 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 20-23 см, масса (min-max) – 150-250 г. Средняя масса исследованных особей составила 200 г, средняя длина 21,3 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 2,02 до 2,15 и в среднем составил 2,09.

Линь (*Tinca tinca*) – ценный абориген. Попадает только в местах, обильно заросших мягкой водной растительностью в определенные сезоны года. В текущем году в сетных уловах присутствовало всего 3 экземпляра. Возраст линя в 2022 г. составил 4-5 лет при длине тела 20-29 см и массе 210-620 г. Средняя масса исследованных особей составила 398,5 г, средняя длина 25 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 2,7 до 2,9 и в среднем составил 2,77.

Щука – аборигенный вид, обитатель зарослевых водоемов. Характеристика биологических показателей щуки представлена в таблице 48. Улов представлен с хорошими показателями упитанности по Фультону в среднем равными 0,94 (таблица 55).

Таблица 55 – Основные биологические показатели щуки озера Широкая Ляга

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	19-24	21,2	110-130	118,4	1,01	5	71,4
4	42	42	900	900	0,88	1	14,3
5	55	52,6	1840	1840	0,94	1	14,3
Итого	19-55	29	110-1840	962,5	-	7	100

В улове присутствовали особи щуки в возрасте 2-5 лет (таблица 56).

Таблица 56 – Возраст наступления половой зрелости щуки озера Широкая Ляга, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	5	6
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	5	1	1

Соотношения полов щуки из озера Широкая Ляга представлена таблице 57.

Таблица 57 – Соотношения полов щуки озера Широкая Ляга, %

Пол	Годы
	2022
Самка	28,6
Самец	-
Ювенальный	71,4
Кол-во, экз.	7

Карась *Carassius carassius* (Linnaeus). В научно-исследовательских уловах 2022 г. было поймано 19 экз. карася с максимальной длиной 33 см и массой 1210 г. Упитанность по Фультону варьировала в пределах 2,95-3,5 и в среднем составила 3,27. Средний возраст карася составил 5,11 (таблица 58).

Таблица 58 – Основные биологические показатели карася озера Широкая Ляга

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	13	13	60	60	2,95	1	5,3
4	17-18	17,5	125-165	145	3,2	4	21
5	20-23	21,4	245-390	319,2	3,4	8	42,1
6	24-27	25,6	385-610	477,6	3,3	5	26,3
9	33	33	1210	1210	3,5	1	5,3
Итого	14-33	22,7	60-1210	575,5	-	19	100

По данным биологического анализа возраст наступления половой зрелости у карася начинается с 3 лет, в улове зафиксирована 1 неполовозрелая особь (таблица 59).

Таблица 59 – Возраст наступления половой зрелости карася озера Широкая Ляга, %

Показатели	Возрастные группы				
	2	4	5	6	9
Половозрелые		100	100	100	100
Неполовозрелые	100	-	-	-	-
Кол-во, экз.	1	4	8	5	1

Половая структура в популяции карася оз. Широкая Ляга в 2022 году характеризуется преобладанием самок в пределах 63,2%, самки же составляют соответственно 31,5% в улове (таблица 60).

Таблица 60 – Соотношение полов карася оз. Пресное, %

Пол	Годы
	2022
Самка	63,2
Самец	31,5
Ювенальные	5,3
Кол-во экз.	19

Озеро Борлыколь, Аккулинский район. Состав ихтиофауны характеризуется оз.Борлыколь не присутствием рыб.

Озеро Караганды, Аккулинский район. Состав ихтиофауны характеризуется оз.Караганды не присутствием рыб.

Озеро Тюгульбай, Щербактинский район. Состав ихтиофауны характеризуется оз.Караганды не присутствием рыб.

7 Анализ состояния редких и исчезающих видов рыб

Река Ертис является местом обитания осетровых рыб – стерляди и сибирского осетра, а экология этих видов рыб такова, что они концентрируются в определенные периоды жизни в самых глубоких местах речного русла. Поэтому в качестве особо ценных мест и участков реки Ертис можно отнести осетровые ямы, где особенно в зимний период концентрируется большое количество этих рыб.

Во всех 10 обследованных водоемах в 2022 году редкие и исчезающие виды рыб не были зафиксированы.

8 Сведения об использовании водоемов для хозяйственных целей, включая рыболовство, аквакультуру

Стоит отметить, что не все водоемы рентабельны с точки зрения рыбного промысла, но практически все водоемы, в той или иной степени используются местным населением для любительского рыболовства. Не составляют исключения в этом плане и водоемы, обследованные в 2022 году. В разной степени они посещаются рыболовами-любителями. Многие водоемы используются для выпаса и водопоя крупного и мелкого рогатого скота, и зачастую используются местным населением для забора воды на хозяйственные нужды.

9 Рекомендации по рыбохозяйственному использованию водоемов (при наличии промысловых запасов рыб и других водных животных произвести определение предельно допустимых объемов изъятия рыбных ресурсов и других водных животных рыб) на следующий год

В период исследовательских работ в 2022 г. были обследованы 10 водоемов местного значения Павлодарской области.

Рекомендации по рыбохозяйственному использованию исследованных водоемов:

Озеро Уюмшил – водоем площадью 9 га, с максимальной глубиной 5 м., при средней глубине 4 м, максимальная ширина 0,2 км, максимальная длина – 1,3 км, с очень низким классом продуктивности по зообентосу и макрозообентосу, по шкале С.П. Китаева, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства.

Затон Чкаловский – водоем площадью 30 га, с максимальной глубиной 3 м, при средней глубине 2 м, максимальная ширина 0,5 км, максимальная длина – 1,775 км, с Умеренный классом продуктивности по зообентосу и высокий класс макрозообентосу, по шкале С.П. Китаева, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства.

Озеро Широкая Ляга – учитывая площадь 150 га и среднюю глубину 2 м, а также состояние кормовой базы по зоопланктону характеризуется очень низкий классом продуктивности, по макрозообентосу высокий классом трофности по шкале С.П. Китаева, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития промыслового рыболовства.

Затон Мичуринский - учитывая площадь 35 га и среднюю глубину 3 м, а также состояние кормовой базы зоопланктон характеризуется очень низким классом классом трофности, макрозообентос характеризуется умеренным классом по шкале С.П. Китаева, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития промыслового рыболовства.

Затон Черноярский – водоем площадью 480 га, средней глубиной 3 м, при максимальной глубине 4 м, α -олиготрофный водоем с очень низким классом зоопланктона и умеренным классом трофности по макрозообентосу. Учитывая вышеизложенное, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства.

Озеро Сладкое – водоем площадью 45 га, со средней глубиной 4 м, при максимальной глубине 7 м, состояние кормовой базы характеризуется средним классом продуктивности зоопланктона и высокий классом продуктивности макрозообентоса. Учитывая выше изложенное, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства.

Озеро Пресное - учитывая площадь 16 га и среднюю глубину 2 м, при максимальной глубине 3 м, а также состояние кормовой базы по зоопланктону характеризуется умеренным классом продуктивности продуктивности, по макрозообентосу повышенным классом продуктивности классом трофности по шкале С.П. Китаева, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства.

Оз.Тюгульбай - учитывая площадь 6,7 га и среднюю глубину 1,5 м, при максимальной глубине 3 м, а также состояние кормовой базы по зоопланктону характеризуется умеренным классом продуктивности продуктивности, по макрозообентосу очень высоким классом продуктивности классом трофности по шкале С.П. Китаева, рекомендуется исключить из перечня рыбохозяйственных водоёмов из за отсутствия ихтиофауны.

Оз. Борлыколь – водоем площадью 44 га, со средней глубиной 1,5 м, при максимальной глубине 2 м, а также состояние кормовой базы по зоопланктону характеризуется умеренным классом продуктивности продуктивности, по макрозообентосу очень высоким классом продуктивности классом трофности по шкале

С.П. Китаева. Учитывая вышеизложенное, рекомендуется исключить из перечня рыбохозяйственных водоёмов из за отсутствия ихтиофауны.

Оз. Караганды - водоем площадью 5,6 га, со средней глубиной 1 м, при максимальной глубине 2 м, а также состояние кормовой базы по зоопланктону характеризуется умеренным классом продуктивности продуктивности, по макрозообентосу высоким классом продуктивности классом трофности по шкале С.П. Китаева. Учитывая вышеизложенное, рекомендуется исключить из перечня рыбохозяйственных водоёмов из за отсутствия ихтиофауны.

9.1 Расчет предельно допустимых объемов изъятия рыб на период с 01 июля 2023г. по 01 июля 2024г.

Расчеты ПДУ определены в соответствии с Приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 4 апреля 2014 года № 104-Ө «Об утверждении Правил подготовки биологического обоснования на пользование животным миром» (с изменениями и дополнениями в редакции приказа Заместителя Премьер-Министра РК - Министра сельского хозяйства РК от 04.05.2018 года № 184) для каждого водоема в целом [1].

Имеются определенные категории водоемов, где не всегда эффективны традиционные подходы к определению запасов. Определение численности популяций рыб проводилось по методике А.Г. Мельниковой [22], по результатам уловов пассивными орудиями лова – ставными сетными порядками.

Коэффициент уловистости сетей принят равным 0,2. Расчет численности производился только на половозрелую часть популяций.

Для водоемов производилась оценка общей численности рыб, и конкретно по возрастным группам. Материалы для расчета численности промысловых рыб представлена в таблице 61.

Таблица 61 – Материалы для расчета численности промысловых рыб на водоемах местного значения Павлодарской области

Вод оем	Объем водоема, м ³	Вид рыбы, экз.								
		Окунь	Плотв а	Щук а	Лин ь	Карась серебрян ый	Карась золотой	Лещ	Судак	Язь
1	6160000	21	39	5	2	-	-	3	2	-
2	81650000	10	44	2	1	-	-	-	-	-
3	151950000	3	6	7	3	19	-	-	-	-
4	443100000	8	14	10	-	-	-	4	-	-
5	1050000	14	58	4	-	2	-	5	2	-
6	3200000	8	15	-	-	4	-	-	-	-
7	4875000	4	4	-	-	30	-	2	-	-
Примечание - 1- Озеро Уюмшил, 2- Затон Чкаловский, 3- Озеро Широкая Ляга, 4- Затон Мичуринский, 5- Затон Черноярский, 6- Озеро Сладкое, 7- Озеро Пресное,										

Данные по средним уловам на сетепостановку показаны в таблице 62.

Таблица 62 – Средний улов на одну сетепостановку

Водоем	Вид рыбы, экз.							
	Окунь	Плотва	Щука	Линь	Карась серебряный	Лещ	Судак	Язь
1	3	5.6	0.7	0.3	--	0.4	0.3	-

Продолжение таблицы 62

Водоем	Вид рыбы, экз.							
	Окунь	Плотва	Щука	Линь	Карась серебрян ый	Лещ	Судак	Язь
2	1.4	6.3	0.3	0.1	-	-	-	-
3	0.4	0.9	1	0.4	2.7	-	-	-
4	1.1	2	1.4	-	-	0.6	-	-
5	2	8.3	0.6	-	0.3	0.7	0.3	-
6	1.1	2.1	-	-	0.6	-	-	-
7	0.6	0.6	-	-	4.3	0.3	-	-
Примечание - 1- Озеро Уюмшил, 2- Затон Чкаловский, 3- Озеро Широкая Ляга, 4- Затон Мичуринский, 5- Затон Черноярский, 6- Озеро Сладкое, 7- Озеро Пресное,								

Рассчитанный лимит вылова рыбы на 2023-2024 гг. на водоемах местного значения Павлодарской области.

По результатам выполненных работ по биологическому обоснованию текущего года, имеются категории водоемов с невысокой численностью популяций. Расчеты численности, ихтиомассы и предельно допустимые уловы рыб с рекомендуемыми коэффициентами изъятия по каждому водоему показан в таблицах 63.

Таблица 63 – Предельно допустимый уловов рыб на водоемах местного значения Павлодарской области

Виды рыб	Численность, экз.	Ихтиомасса, кг	Промзапас, кг	Коэффициент изъятия от промзапаса	ПДУ на 2023- 2024 гг., кг
Озеро Уюмшил					
Окунь	8917	1436	437	0,216	94
Плотва	16645	1815	815	0,320	261
Судак	892	536	122	_*	_*
Щука	2081	2497	834	0,216	180
Линь	855	624	211	0,115	24
Лещ	1189	119	_*	_*	_*
Всего	15598	7027	2419	-	559
Затон Чкаловский					
Окунь	5516	551	109	0,380	41
Плотва	24821	1986	820	0,277	227
Щука	1182	591	192	0,115	22
Линь	394	197	_*	_*	_*
Всего	31913	3325	1121	-	290
Озеро Широкая Ляга					
Окунь	21996	1980	634	0,216	137
Плотва	65989	5939	1455	0,320	466
Щука	7332	8065	3225	0,12	387
Линь	734	294	105	_*	_*
Карась	197966	88095	24580	0,38	9340
Всего	1068	115	_*	_*	10330
Затон Мичуринский					
Окунь	235191	23519	8533	0,216	1843
Плотва	427620	21381	6228	0,320	1993
Щука	29933	16164	7528	0,121	911
Лещ	128286	16677	5430	0,414	2248
Всего	821030	77741	27719	-	6995

Продолжение таблицы 63

Виды рыб	Численность, экз.	Ихтиомасса, кг	Промзапас, кг	Коэффициент изъятия от промзапаса	ПДУ на 2023- 2024 гг., кг
Затон Черноярский					
Окунь	1013	112	_*	_*	_***
Плотва	4205	294	54	0,32	17
Лещ	355	71	_*	_**	_***
Шука	304	198	44	0,112	5
Карась	152	67	_*	_*	_***
Судак	152	78	_*	_*	_***
Всего	6181	820	98		22
Озеро Сладкое					
Окунь	1699	136	41	0,226	9
Плотва	3243	227	77	0,320	24
Карась	926	208	36	0,112	4
Всего	5868	571	503		37
Озеро Пресное					
Окунь	1411	141	36	0,226	8
Плотва	1411	85	28	0,320	9
Лещ	706	106	_*	_**	_***
Карась	10115	2023	443	0,118	52
Всего	13643	2355	507		69
Примечание - * - вид не набирает промысловый запас; ** - коэффициент изъятия равен 0; *** - расчет возможного изъятия равен 0.					

10 Рекомендации по использованию орудий лова и режиму рыболовства (ограничения и запреты)

В Республике Казахстан, руководствуясь нормативным документом «Правила рыболовства» от 27 февраля 2015 года № 18-04/148, существует следующий порядок проведения любительского (спортивного) рыболовства.

Любительское (спортивное) рыболовство – лов рыбных ресурсов и других водных животных в целях удовлетворения спортивных и эстетических потребностей, проведения спортивных состязаний, а также для личного потребления выловленной продукции, осуществляемый орудиями лова, позволяющими проводить только поштучный лов, используя непромысловые орудия лова. Вылов рыбы осуществляется удилищами (удочками) всех наименований (блесна, жерлицы, спиннинги) с крючками не более пяти штук на одного рыболова, сачками, мормышками не более трех штук на одного рыболова.

Любительское (спортивное) рыболовство в резервном фонде рыбохозяйственных водоемов и (или) участков до пяти килограммов на одного рыболова за выезд, осуществляется бесплатно без каких-либо разрешений. Свыше пяти килограммов на одного рыболова осуществляется на платной основе по разрешениям, выдаваемых местными исполнительными органами согласно письменному заявлению физических лиц.

Любительское (спортивное) рыболовство на закрепленных рыбохозяйственных водоемах и (или) участках осуществляется физическими лицами на основании путевки, выданной пользователем животного мира за которым закреплен рыбохозяйственный водоем и (или) участок по их устному или письменному заявлению.

Рыболов при осуществлении любительского (спортивного) рыболовства на рыбохозяйственном водоеме и (или) участке имеет при себе:

- 1) путевку (для закрепленных рыбохозяйственных водоемов и (или) участков);
- 2) разрешение (для резервного фонда рыбохозяйственных водоемов и (или) участков при вылове рыбы и других водных животных свыше пяти килограммов);
- 3) документ, удостоверяющий личность.

На основании исследований на водоемах местного значения Павлодарской области, учитывая видовой состав ихтиофауны, размерно-весовой состав уловов, полагаясь на «Правила рыболовства» от 27 февраля 2015 года № 18-04/148 и опираясь на «Перечень разрешенных к применению промысловых и непромысловых видов орудий и способов рыболовства» от 16 января 2015 года № 18-04/17, рекомендуется использовать следующие непромысловые виды орудий лова:

- 1) удилище: поплавочное, донное, жерлица, кружки;
- 2) зимняя удочка с малой блесной – мормышка;
- 3) сачок;
- 4) спиннинги различной модификации.

Все непромысловые крючковые орудия лова оснащаются крючками шириной не более 12 миллиметров.

Научно-исследовательский лов отражается в журнале учета лова рыбных ресурсов и других водных животных с указанием времени и места лова, применявшихся орудий лова. В журнале также указываются данные о лицах, ответственных за проведение лова, и информация по дальнейшему использованию данной квоты. Основанием для проведения контрольного лова являются обоснование ихтиологической службы территориального подразделения и приказ руководителя.

Запрещается, в течение всего года, применение промысловых видов орудий рыболовства (кроме как для научно-исследовательских целей):

- активные отцеживающие орудия лова: невода закидные (речные, озерные и морские) и невода обкидные (кошельковые);
- обьячьеивающие орудия лова: сети ставные и плавные; - сети ставные любых модификаций;

- тралящие орудия лова: тралы и волокуши;
- стационарные орудия лова, которые делятся на подгруппы:
- открытые ловушки: ставные невода (скипаски, мадраги, каравии);
- закрытые ловушки: вентера (секреты, мережи, рюжи, нереды, сизи, тальяны, ставники, малые раколовки);
- запирающие ловушки: запорные стенки (заколы, сетные заборы, жердевые заборы); - колющих орудий лова (острога, пика, капкан);
- крючковые орудия лова: наживные (троллы, ярусы) и ненаживные (гарпуны);
- самоловных орудий лова (крючковая, колющая снасть – самоловы, перетяги, переметы);
- «прочие» орудия лова: рыбонасосы, конусные сети и орудия для сбора цист артемии (сачки, черпаки).

Новые орудия и способы лова применять при рыболовстве на водоемах местного значения Павлодарской области нет необходимости, т.к. на данный момент наиболее целесообразно применение непромысловых орудий лова с рекомендованными характеристиками.

Необходимости в новых объектах промысла на водоемах местного значения Павлодарской области нет.

11 Рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыбления водоемов

С целью повышения продуктивности рекомендуется проводить зарыбление сазаном-карпом, так как водоемы, обследованные в 2022 году, входят в состав поймы р. Ертис (таблица 64).

Таблица 64 – Возрастная схема зарыбления на водоемах местного значения Павлодарской области на 2023 год

№ п/п	Водоем	Сеголетки ср. навеска 25 гр			Годовики ср. навеска 50 гр		
		плотность посадки экз./га.	объем зарыбления экз.	прогноз пром возврата %	плотность посадки экз./га.	объем зарыбления экз.	прогноз пром возврата %
1	Оз. Уюмшил,	190	1710	10,6	95	855	56,4
2	З.Чкаловский	190	5700	10,6	95	2850	56,4
3	Оз.Широкая Ляга	190	28500	10,6	95	14250	56,4
4	З.Мичуринский	190	6650	10,6	95	3325	56,4
5	З.Черноярский	190	91200	10,6	95	45600	56,4
6	Оз.Сладкое	190	8550	10,6	95	4275	56,4
8	Оз.Пресное	190	3040	10,6	95	1520	56,4

По литературным источникам (рыбоводный коэффициент карповых) промысловый возврат зарыбления сеголетками карпа составляет 10,6%, при зарыблении годовиками 56,4 % [23]. Вес рыбопосадочного материала должен быть не менее 25 г.

Зарыбление проводится в соответствии с утвержденным Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 14 октября 2015 года № 18-05/928 «Об утверждении Правил проведения работ по зарыблению водоемов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов».

В настоящее время посадочный материал карпа и белого амура имеется в Бухтарминском нерестово-выростном хозяйстве, в Чиликском рыбоводном хозяйстве и рыбоводном хозяйстве Карагандинской области.

Рыбопосадочный материал для зарыбления участка допускается транспортировать только при наличии соответствующего разрешения санитарно-ветеринарной службы. По условиям ветеринарного надзора завоз рыбы в водоемы осуществляется только из хозяйств, благополучных по инфекционным и инвазионным болезням.

Перевозка рыбопосадочного материала производится двумя путями: специальным живорыбным транспортом или в двухслойном полиэтиленовом пакете.

Живую рыбу для зарыбления водоемов можно перевозить в специальных живорыбных транспортных емкостях, молочных и других цистернах, металлических и брезентовых чанах, установленных на автотранспорте и т. п., при этом необходимо охладить воду льдом и обеспечить подачу кислорода. Все емкости, предназначенные для перевозки рыбы, должны быть обязательно чистыми. Цистерны и бочки из-под нефтепродуктов, а также емкости из-под различных солений для этих целей непригодны. Для перевозки посадочного материала следует брать чистую воду с удовлетворительными для объекта транспортировки гидрохимическими показателями. Во время перевозки необходимо следить, чтобы вода не перегревалась. Для ее охлаждения применяют лед из расчета не менее 5 кг на 100 л воды. В этих же целях рыбу обычно перевозят в холодное

время суток, утром или вечером. Рыбопосадочный материал карпа (сазана) реализуется в рыбопитомниках. При продолжительности транспортировки 6-12 часов и температуре воды 10⁰С рекомендуемая плотность посадки годовиков карповых рыб (сазан, карп) составляет 100 кг/м³. По условиям ветеринарного надзора завоз рыбы в водоемы осуществляется только из хозяйств, благополучных по инфекционным и инвазионным болезням.

12 Биологические обоснования по отнесению рыбохозяйственных водоемов и (или) участков (протоки, заливы, ерики, рукава и т.д.) к запретным зонам и установлению их границ с отражением на карте-схеме с указанием наименования определенных мест, географических координат (в случае наличия таких участков)

Водоемы местного значения Павлодарской области относить к запретным зонам и устанавливать границы необходимости не имеет.

13 Предложения по интродукции и реинтродукции рыб и других водных животных (при необходимости)

В связи с тем, что р. Ертис в Павлодарской области является резерватом аборигенной ценной ихтиофауны – сибирский осетр, стерлядь, нельма, минога, производить акклиматизацию и зарыбление новых видов гидробионтов в реки Ертисского бассейна запрещается.

В тоже время в целях поддержания и увеличения численности промысловых рыб рекомендуется производить зарыбление водоема уже натурализовавшимися ценными видами рыб, но имеющими недостаточное естественное воспроизводство (сазан-каarp, судак).

14 Оценка необходимости проведения мероприятий по текущей мелиорации

Для улучшения рыбохозяйственного состояния водоемов необходимо ежегодное проведение определенного объема работ по текущей и капитальной мелиорации. По проведению мелиоративных работ на 2023 г. представлены предложения в таблице 65.

Таблица 65 –Необходимые объемы работ по технической и капитальной мелиорации на водоемах резервного фонда Павлодарской области

Наименование работ	Ед. изм.	Водоем	Общий объем работ	Сроки
Чистка акватории и береговой линии водоемов	%	Оз. Уюмшил	05% береговой линии, 1 % акватории	В течение года
		З.Чкаловский	02% береговой линии , 05% акватории	
		Оз.Широкая Ляга	5% береговой линии, 10% акватории	
		З.Мичуринский	3% береговой линии, 5% акватории	
		З.Черноярский	5% береговой линии, 10% акватории	
		Оз.Сладкое	5% береговой линии, 10% акватории	
		Оз.Тюгульбай	2% береговой линии, 5% акватории	
		Оз.Пресное	3% береговой линии, 5% акватории	
		Оз. Борлыколь	10% береговой линии, 20% акватории	
		Оз. Караганды	20% береговой линии, 40% акватории	
Аэрация водоемов в замороопасный период	лунки	Оз. Уюмшил	18	Январь-март
		З.Чкаловский	60	
		Оз.Широкая Ляга	150	
		З.Мичуринский	70	
		З.Черноярский	480	
		Оз.Сладкое	90	
		Оз.Тюгульбай	15	
		Оз.Пресное	32	
		Оз. Борлыколь	20	
		Оз. Караганды	12	

15 Научные рекомендации по паспортизации исследуемых водоемов

Паспорта рыбохозяйственных водоемов местного значения Павлодарской области подготавливались согласно типовой формы Приложения к договору на ведение рыбного хозяйства, утвержденной Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 15 января 2015 года № 18-04/16 «Об утверждении типовой формы договоров на рыболовство и ведение рыбного хозяйства». Паспорта всех 10 водоемов местного значения Павлодарской области указаны в Приложении.

Рекомендаций по использованию исследованных в 2022 году водоемов приведены в таблице 66.

Таблица 66 - Научные рекомендации по паспортизации исследуемых водоемов

№ п/п	Водоем	Площадь водоема	Средняя глубина, м	Класс трофности		ОДУ, тонн	Рекомендации
				по зоопланктону	по бентосу		
1	Оз. Уюмшил	9	4	очень низкий	очень низкий	0,559	Спортивно-любительский
2	Оз. Широкая Ляга	150	2	очень низкий	высокий	10,330	Промысловый
3	З. Чернорынский	480	3	очень низкий	умеренный	0,022	Спортивно-любительский
4	Оз. Сладкое	45	4	средний	высокий	0,037	Спортивно-любительский
5	Оз. Тюгульбай	6,7	1,5	умеренный	очень высокий	-*	исключить
6	Оз. Пресное	16	2	умеренный	повышенный	0,069	Спортивно-любительский
7	Оз. Борлыколь	44	1,5	умеренный	очень высокий	-*	исключить
8	Оз. Караганды	5,6	1	умеренный	высокий	-*	исключить
9	З. Мичуринский	35	3	очень низкий	умеренный	6,995	Промысловый
10	З. Чкаловский	30	2	умеренный	высокий	0,290	Спортивно-любительский
Примечание – «*» - расчет возможного изъятия равен 0.							

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее биологическое обоснование подготовлено по результатам научных исследований 2022 г. по водоемам местного значения Павлодарской области, проведенные в рамках бюджетной программы 256, подпрограммы 102 «Обеспечение сохранения, воспроизводства и рационального использования ресурсов животного мира». Исследования проводились в июне-августе текущего года в соответствии со списком водоемов, представленном в технической спецификации.

В текущем году было обследовано 10 водоемов местного значения:

Сбор и обработка материала проводились по общепринятым в гидрохимии, гидробиологии и ихтиологии методам. После хозяйственной оценки и определения статуса эти водоемы могут быть отнесены к различным категориям использования.

Была дана физико-географическая и гидрологическая характеристика всех обследованных водоемов. По результатам гидрохимических исследований были сделаны следующие заключения.

В 10 водоемах с рыбным населением показатели находились в пределах нормы или близко к норме. Таким образом, в 2022 г. на пресных водоемах в целом гидрохимические показатели соответствовали рыбохозяйственным нормам и условия обитания для гидробионтов были удовлетворительными.

Обследованные в 2022 г. водоемы местного значения Павлодарской области отличались уровнем продуктивности по зоопланктону, класс трофности по шкале С.П. Китаева [21] варьировал в рамках трех классов – от «очень низкого» до «среднего». По бентосу водоемы местного значения Павлодарской области отличались уровнем продуктивности, класс трофности по шкале С.П. Китаева [21] варьировал в рамках пяти классов – от «очень низкого» до «очень высокого»

По результатам биологического обоснования 2022 года богатый видовой состав рыб отмечен в поймах реки Ертис.

В уловах 2022г. наиболее массовым видом рыб была плотва. В целом, современное состояние популяций рыб в обследованных пресных водоемах

можно охарактеризовать следующими положениями:

- небогатым видовым составом ихтиофауны в одних водоемах и довольно хорошим разнообразием в других;
- средними уловами;
- сравнительно высокой численностью малоценных видов (плотва, окунь, карась).
- удовлетворительным состоянием биологических показателей популяций основных промысловых видов рыб.

Рассчитан лимит вылова рыбы на период с 01 июля 2023 г. по 01 июля 2024 г. на водоёмы местного значения.

В связи с тем, что в 5 обследованных водоемах промысловые запасы рыб низкие, водоемы рекомендуются под спортивно-любительское рыболовство, водоемы оз.Широкая Ляга и зат. Мичуринский рекомендуются под ведением промыслового рыболовства. Водоёмы: оз.Тюгульбай, оз. Борлыколь и оз Караганды рекомендуем исключить из перечня хозяйственных водоёмов в связи с неподходящими морфометрическими показателями водоёмов и отсутствием ихтиофауны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром: Утв. Мин. окружающей среды и вод.рес. РК 04.04.2014 г. № 104-ө – Астана, 2014. – 80 с.
2. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /д-р хим. наук проф. А.Д. Семенов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
3. Унифицированные методы анализа вод /д-р хим. наук проф. Ю.Ю. Лурье. – М.: Химия, 1973. – 376 с.
4. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. — Л.,1970.- 444 с.
5. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах» <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513> (дата обращения 20.09.2019)
6. Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, 2018. – 43 с.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
8. Определители организмов пресных вод СССР. Пресноводные CALANOIDA СССР /В.М. Рылов. – Л., 1930. – 288 с.
9. Ибрашева С.И., Смирнова В.А. Кладоцера Казахстана. А-А: Мектеп, 1983.–135 с.
10. Балущкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных //Общие основы изучения водных экосистем. – Л.: Наука, 1979. – С.169-172.
11. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. /С.Я. Цалолыхин. – С.-Пб.: Наука, 1995. – Т.2. – 628 с.
12. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. – М.-Л.: Наука, 1964. – 326 с.
13. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М.: Наука, 1974. – 254 с.
14. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. – Л., 1982. – 27 с.
15. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
16. Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. – М.: Советская наука, 1952.
17. Трофологические связи и продуктивность водных сообществ //Тезисы к симпозиуму. – Чита, 1989. – С. 84-85.
18. Царегородцева А.Г. Гидроэкология пойменных ландшафтов (Павлодарское Прииртышье) / Монография. – Павлодар: НИЦ ПГУ им. С. Торайгырова, 2005. – 248 с.
19. Альмишев У.Х., Бондаренко А.П. Улучшение лугов и комплексная уборка: [учеб.-метод. комплект] – Павлодар, 2006. – 173 с.
20. Базарбеков К.У., Ляхов О.В. Животный мир Павлодарского Прииртышья. – Павлодар: ПГУ, 2003. – 75 с.
21. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск, 2007. 395 с.
22. Мельникова А.Г. Оценка запасов рыб в водоеме по уловам набора ставных сетей //Материалы науч.-практ. конф. (5-6 ноября 2008). – Пермь, 2008. – 168 с.
23. Ростовцев А.А., Егоров Е.В., Зайцев В.Ф. Методические рекомендации по зарыблению озер, выращиванию и вылову товарной рыбы в озерах. – Новосибирск, 2011. – 64 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Паспорта исследованных водоёмов

Паспорт Рыбохозяйственного водоема (участка)

Оз. Уюмшил

(наименование водоема (участка))

1. Географическое расположение

Административная область Павлодарская область

Административный район Иртышский район

Месторасположение водоема в 16 км к югу от с. Иртышск

(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения водоема, удаленность в км)

Границы участка: 53°16'30.2"N 75°29'57.0"E.

(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина, км 1,3

Ширина, км 0,2

Площадь, га 9

Глубина максимальная, м 5

Глубина средняя, м 4

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:

надводной растительностью слабо 10%

(сильно, средне, слабо)

подводной растительностью средне 25%

(сильно, средне, слабо)

Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо

(сильно, средне, слабо)

Видовой состав фауны водоема:

ихтиофауны лещ, линь, плотва, окунь, щука

млекопитающих -

беспозвоночных водных животных хирономиды, веслоногие, ветвистоусые

Видовой состав промысловой фауны водоема:

ихтиофауны лещ, линь, плотва, окунь, щука

млекопитающих -

беспозвоночных водных животных -

Рыбопродуктивность водоема, кг/га:

ихтиофауны 3,9

млекопитающих -

беспозвоночных водных животных -

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) -

(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)

Водозаборы -

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоней, плавов, станов, других постоянных мест использования рыбных ресурсов водоема (участка) ____ - _____

Другие сведения ____ рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства _____

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт

место печати:

Руководитель _____

«__» _____ 2022 года

**Паспорт
Рыбохозяйственного водоема (участка)**

Оз.Широкая Ляга
(наименование водоема (участка))

1. Географическое расположение

Административная область Павлодарская область
Административный район Актогайском
Месторасположение водоема 3,5 км восточнее села Караоба
(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения водоема,
удаленность в км)

Границы участка: 52°40'46.5"N 76°36'20.4"E

2. Физическая характеристика

Длина, км 3,1
Ширина, км 0,560
Площадь, га 150
Глубина максимальная, м 3
Глубина средняя, м 2

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:
надводной растительностью средне 50%
(сильно, средне, слабо)
подводной растительностью сильно 70%
(сильно, средне, слабо)
Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо
(сильно, средне, слабо)
Видовой состав фауны водоема:
ихтиофауны карась, линь, щука, плотва, окунь
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных хирономиды, веслоногие, ветвистоусые
Видовой состав промысловой фауны водоема:
ихтиофауны карась, линь, щука, плотва, окунь
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -
Рыбопродуктивность водоема, кг/га:
Ихтиофауны 28
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) -

(стоками промышленных предприятий, другими отходами
производства)
Водозаборы _____
(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоней, плавов, станов, других постоянных мест использования рыбных
ресурсов водоема (участка) _____

Другие сведения рекомендуется под развитие промыслового рыболовства

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью
договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт

место печати:

Руководитель _____

«__» _____ 2022 года

**Паспорт
рыбохозяйственного водоема**

3.Черноярский
(наименование водоема (участка))

1. Географическое расположение

Административная область Павлодарская область
Административный район Павлодарский район
Месторасположение водоема в близ города Павлодар
(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения водоема, удаленность в км)
Границы участка: 52°32'14.6"N 76°47'45.6"E

(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина, км 6,256
Ширина, км 0,57
Площадь, га 480
Глубина максимальная, м 4
Глубина средняя, м 3

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:
надводной растительностью слабо 10-15%
(сильно, средне, слабо)
подводной растительностью средне 20%
(сильно, средне, слабо)
Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо
(сильно, средне, слабо)

Видовой состав фауны водоема:
ихтиофауны плотва, окунь, лещ, карась, щука
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных Гаммарусы, личинки хирономид
Видовой состав промысловой фауны водоема:
ихтиофауны плотва, окунь, лещ, карась, щука
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -
Рыбопродуктивность водоема, кг/га:
ихтиофауны 18,5
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) -
(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)
Водозаборы -
(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоней, плавов, станов, других постоянных мест использования рыбных ресурсов водоема (участка) __-_____
Другие сведения __рекомендуется под спортивно-любительское__рыболовство____

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт

место печати:

Руководитель _____.

«__» _____ 2022 года

**Паспорт
рыбохозяйственного водоема**

Оз.Сладкое
(наименование водоема (участка))

1. Географическое расположение

Административная область Павлодарская область
Административный район Щербактинский
Месторасположение водоема в 3 км к югу от с. Маралды
(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения водоема, удаленность в км)
Границы участка 52°22'15.0"N 77°47'10.3"E
(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина, км 0,74
Ширина, км 0,536
Площадь, га 18,6
Глубина максимальная, м 7
Глубина средняя, м 4

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:
надводной растительностью слабо 5%
(сильно, средне, слабо)
подводной растительностью слабо 10-15%
(сильно, средне, слабо)
Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо
(сильно, средне, слабо)
Видовой состав фауны водоема:
ихтиофауны плотва, окунь, карась
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных Гаммарусы, личинки хирономид
Видовой состав промысловой фауны водоема:
ихтиофауны плотва, окунь, карась
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -
Рыбопродуктивность водоема, кг/га:
ихтиофауны 21,5
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) -
(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)
Водозаборы -
(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоней, плавов, станов, других постоянных мест использования рыбных ресурсов водоема (участка) __-

Другие сведения __рекомендуется под спортивно-любительское рыболовство

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт

место печати:

Руководитель _____

«__» _____ 2022 года

**Паспорт
рыбохозяйственного водоема (участка)**

Оз. Тюгульбай
(наименование водоема (участка))

1. Географическая характеристика

Административная область Павлодарская область
Административный район Щербактинский
Месторасположение рыбохозяйственного водоема близ села Богодуховка
Наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения рыбохозяйственного водоема, удаленность в км
Границы участка 52°43'48.6"N 77°52'16.9"E
(описание границ, координаты)

2 Физическая характеристика

Длина (в километрах) 1,5
Ширина (в километрах) 0,15
Площадь (в гектарах) 6,7
Глубина максимальная (в метрах) 3
Глубина средняя (в метрах) 1,5

3 Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:
Надводной растительностью средне 40% площади
(сильно, средне, слабо)
Подводной средне до 50% акватории
(сильно, средне, слабо)
Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо
(сильно, средне, слабо)
Видовой состав фауны водоема:
Ихтиофауны нет
млекопитающих нет
беспозвоночных водных животных хирономиды, гаммарусы
Видовой состав промысловой фауны водоема:
Ихтиофауны нет
Млекопитающих нет
Беспозвоночных водных животных нет
Рыбопродуктивность водоема, кг/га:
Ихтиофауны кг/га
Млекопитающих нет
Беспозвоночных водных животных Гаммарусы, личинки хирономид

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) нет
Стоками предприятий, другими отходами производства

Водозаборы _____ нет _____

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоннелей, плавов, станов, других постоянных мест использования

Рыбных ресурсов водоема _____

Другие сведения _ рекомендуется исключить из перечня рыбохозяйственных водоёмов Павлодарской области

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт

Место

печати:

ФИО

Руководитель _____
подпись

« _____ » _____ 2022г.

**Паспорт
Рыбохозяйственного водоема (участка)**

Оз.Пресное
(наименование водоема (участка))

1. Географическая характеристика

Административная область Павлодарская область
Административный район Павлодарский район
Месторасположение рыбохозяйственного водоема возле поселка Ямышево
(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения рыбохозяйственного водоема, удаленность в км)
Границы участка 51°52'49.9"N 77°24'44.2"E
(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина (в километрах) 1,357
Ширина (в километрах) 0,5
Площадь (в гектарах) 16
Глубина максимальная (в метрах) 3
Глубина средняя (в метрах) 2

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:
Надводной растительностью слабо до 10% площади
(сильно, средне, слабо)
Подводной средне до 15% акватории
(сильно, средне, слабо)
Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо
(сильно, средне, слабо)

Видовой состав фауны водоема:
Ихтиофауны плотва, окунь, карась и лещ
млекопитающих нет
беспозвоночных водных животных нет
Видовой состав промысловой фауны водоема:
Ихтиофауны плотва, окунь, карась и лещ
Млекопитающих нет
Беспозвоночных водных животных нет
Рыбопродуктивность водоема, кг/га:
Ихтиофауны 20,9 кг/га
Млекопитающих нет
Беспозвоночных водных животных нет

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка): нет
Стоками предприятий, другими отходами производства
Водозаборы нет
(тип водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоней, плавов, станов, других постоянных мест использования рыбных ресурсов водоема 3 стоянки рыбаков-любителей

Другие сведения _____ рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства _____

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт

Место

печати:

ФИО

Руководитель _____
подпись

« _____ » _____ 2022г.

**Паспорт
Рыбохозяйственного водоема (участка)**

Оз. Борлыколь
(наименование водоема (участка))

1. Географическая характеристика

Административная область Павлодарская область
Административный район район Аккулы
Место расположение рыбохозяйственного водоема в 10 км к юго-западу от поселка Джамбул
наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения рыбохозяйственного водоема, удаленность в км
Границы участка 51°34'53.0"N 77°44'16.0"E
(описание границ, координаты)

2 Физическая характеристика

Длина (в километрах) 1,7
Ширина (в километрах) 0,7
Площадь (в гектарах) 16
Глубина максимальная (в метрах) 2
Глубина средняя (в метрах) 1,5

3 Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:
Надводной растительностью слабо 10-15% площади
(сильно, средне, слабо)
Подводной средне 25% акватории
(сильно, средне, слабо)
Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо
(сильно, средне, слабо)
Видовой состав фауны водоема:
ихтиофауны: нет
млекопитающих нет
беспозвоночных водных животных хируномиды, личинки, поденки
Видовой состав промысловой фауны водоема:
Ихтиофауны нет
Млекопитающих нет
Беспозвоночных водных животных нет
Рыбопродуктивность водоема, кг/га:
Ихтиофауны кг/га
Млекопитающих нет
Беспозвоночных водных животных нет

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка): нет
Стоками промпредприятий, другими отходами производства
Водозаборы нет

(типыводозаборныхсооружений,мощность,ведомственнаяпринадлежность)

Количествотоней,плавов,станов,другихпостоянныхместиспользованиярыбныхресурсовводоема _____ нет _____

Другие сведения _____ рекомендуется исключить из перечня рыбохозяйственных водоёмов Павлодарской области

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт:

Место

печати:

ФИО

Руководитель _____
подпись

« _____ » _____ 2022г.

**Паспорт
Рыбохозяйственного водоема (участка)**

_____ Оз. Караганды _____
(наименование водоема(участка))

1. Географическое расположение

Административная область Павлодарская область

Административный район район Аккулы

Месторасположение водоема в 15 км от с. Шарбакты

(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения водоема, удаленность в км)

Границы участка 51°15'27.6"N 78°21'02.8"E

(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина, км 0,59

Ширина, км 0,265

Площадь, га 5,6

Глубина максимальная, м 2

Глубина средняя, м 1

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:

надводной растительностью слабо 25%

(сильно, средне, слабо)

подводной растительностью средне 25%

(сильно, средне, слабо)

Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо

(сильно, средне, слабо)

Видовой состав фауны водоема:

ихтиофауны нет

млекопитающих нет

беспозвоночных водных животных хирономиды, личинки

двукрылых, личинки хабоборусов, личинки хирономид

прочие б/п

Видовой состав промысловой фауны водоема:

Ихтиофауна _____

млекопитающих _____

беспозвоночных водных животных _____

Рыбопродуктивность водоема, кг/га:

ихтиофауны кг/га

млекопитающих -

беспозвоночных водных животных _____

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема(участка) неотмечено

(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)

водозаборы отсутствуют

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоней, плавов, станов, других постоянных местиспользованиярыбных ресурсов водоема(участка) _____

Другие сведения рекомендуется исключить из перечня рыбохозяйственных водоёмов Павлодарской области

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт _____

Место
печати:
ФИО

Руководитель _____
подпись

« _____ » _____ 2022г.

**Паспорт
Рыбохозяйственного водоема (участка)**

3. Мичуринский
(наименование водоема (участка))

1. Географическое расположение

Административная область Павлодарская область
Административный район Павлодарском районе
Место расположение водоема в близ села Мичурино
(наименование ближайшего населенного пункта на направлении расположения водоема, удаленность в км)
Границы участка 52°29'15.4"N 76°48'38.1"E
(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина, км 2,89
Ширина, км 0,176
Площадь, га 35
Глубина максимальная, м 4
Глубина средняя, м 3

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема: надводной растительностью среднее 45%
(сильно, средне, слабо)
подводной растительностью средне до 50%
(сильно, средне, слабо)
Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо
(сильно, средне, слабо)
Видовой состав фауны водоема:
Ихтиофауны плотва, лещ, окунь и щука
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных хирономиды, личинки хабоборусов
Видовой состав промысловой фауны водоема:
ихтиофауны плотва, лещ, окунь и щука
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -
Рыбопродуктивность водоема, кг/га:
ихтиофауны 32,1 кг/га
млекопитающих -
беспозвоночных водных животных -

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) не отмечено
(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)
водозаборы отсутствуют
(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)
Количество тоней, плавов, станов, других постоянных мест использования рыбных ресурсов водоема (участка) 2-3 удобных станов для рыбаков

Другие сведения _____ рекомендуется под развитие промыслового рыболовства

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт _____

Место печати:

ФИО

Руководитель _____
подпись

« _____ » _____ 20 ____ г.

**Паспорт
Рыбохозяйственно водоема (участка)**

3. Чкаловский
(наименование водоема (участка))

1. Географическое расположение

Административная область Павлодарская

Административный район Актогайский

Место расположение водоема близ села Мулявское.

(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения водоема, удаленность в км)

Границы участка 52°54'22.1"N 76°15'23.4"E.

(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина, км 1,775

Ширина, км 0,5

Площадь, га 30

Глубина максимальная, м 3

Глубина средняя, м 2

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:

надводной растительностью слабо 5-10%

(сильно, средне, слабо)

подводной растительностью средне 25%

(сильно, средне, слабо)

Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо

(сильно, средне, слабо)

Видовой состав фауны водоема:

ихтиофауны плотва, окунь, щука, линь

млекопитающих -

беспозвоночных водных животных хирономиды, олигохеты, кладоцеры, бокоплавы

Видовой состав промысловой фауны водоема:

ихтиофауны плотва, окунь, щука, линь

млекопитающих -

беспозвоночных водных животных

Рыбопродуктивность водоема, кг/га:

ихтиофауны 36,4 кг/га

млекопитающих -

беспозвоночных водных животных

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) неотмечено

(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)

Водозаборы отсутствуют

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

Количество тоней, плавов, станов, других постоянных мест использования рыбных

ресурсов водоема(участка) - _____

Другие сведения _____ рекомендуется отнести данный водоем к категории развития спортивно-любительского рыболовства

Настоящий паспорт составлен в двух экземплярах и является неотъемлемой частью договора на ведение рыбного хозяйства.

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт _____

Место

печати: ФИО

Руководитель _____

подпись

« _____ » _____ 2022г.