

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ЗКФ ТОО «НПЦРХ», PhD  
А.Н. Туменов  
« 30 \_\_\_\_\_ 2022 г.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
предельно допустимых уловов (ПДУ) озера Шалкар  
Шалкарского района Актюбинской области  
с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года

Заведующий комплексной  
рыбохозяйственной лабораторией



А.И. Ким

подпись, дата

Ответственный исполнитель:

Начальник экспедиционного отряда

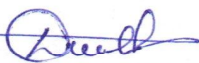


А.М. Тулеуов

Уральск 2022

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник экспедиционного  
отряда

  
\_\_\_\_\_

подпись

А.М. Тулеуов  
(реферат, введение, главы 1–7,  
заключение)

Младший научный  
сотрудник

  
\_\_\_\_\_

подпись

А.К. Днекешев  
(главы 5-6)

Научный сотрудник

  
\_\_\_\_\_

подпись

Н.У. Булеков  
(обработка первичных  
материалов, глава 3)

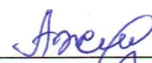
Научный сотрудник

  
\_\_\_\_\_

подпись

А.А. Оськина  
(глава 4.2)

Старший лаборант

  
\_\_\_\_\_

подпись

А.С. Ажимова  
(главы 4.1)

## РЕФЕРАТ

Биологическое обоснование 26 стр., 21 таблиц, 1 рисунок, 34 источников литературы.

**ОЗЕРО, ГИДРОХИМИЯ, БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, ЗООПЛАНКТОН, МАКРОЗООБЕНТОС, ЗАПАСЫ РЫБ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ**

Объектами исследования являются биресурсы озера Шалкар в совокупности с условиями их существования.

Цели исследований – оценка состояния промысловых запасов рыб, предоставление биологического обоснования на пользование биоресурсами, рекомендации по текущей рыбохозяйственной мелиорации, оптимизации режима рыболовства, определение предельно допустимого улова рыб озера Шалкар на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года.

В процессе работы изучались гидролого-гидрохимический режим, состояние кормовой базы рыб и ихтиофауны водоема. Гидрохимические показатели, растворенные газы и органические вещества находятся на оптимальном уровне для жизнедеятельности водных животных.

Сбор и обработка материала проводились по общепринятым в гидрохимии, гидробиологии и ихтиологии методикам. Представление данных велось в соответствии с «Правилами подготовки биологического обоснования на пользование животным миром», утвержденными приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 04.04.2014 г. № 104-Ө.

В отчете оценивается состояние рыбных запасов на озере Шалкар (Шалкарский район). Оценка состояния рыбных запасов произведена на материалах исследований 2022 года. Расчеты величины промысловых запасов рыб и предельно допустимых уловов могут послужить основой для утверждения ПДУ с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Материалы и методы исследования .....	6
2 Оценка гидрологических условий .....	8
3 Оценка гидрохимических условий .....	9
4 Оценка состояния кормовой базы рыб.....	10
5 Оценка состояния ихтиофауны и популяции длиннопалого рака .....	12
6 Расчет предельно допустимых уловов промысловой ихтиофауны и раков .....	15
7 Рекомендации по рациональному использованию водоёма.....	18
Заключение.....	20
Список использованных источников.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ А Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.....	24

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие рыбного хозяйства на водоемах областного резервного фонда имеет важное значение для данной отрасли АПК, поскольку по большому счету, на данном этапе увеличение общего вылова в государственном масштабе возможно лишь в результате освоения новых водоемов. Повышение рыбопродуктивности данных водоемов и увеличение добычи в них рыбы способствует более полному обеспечению населения рыбой и рыбопродуктами. Также, увеличение объемов промысла в водоемах резервного фонда способствует снижению промысловой нагрузки на рыбные запасы в крупных природных водоемах республиканского и международного значения.

В настоящее время, когда большинство традиционных объектов промысла находится в напряженном состоянии перелова, а потребность в добыче рыбы все возрастает, приобретают актуальность исследования состояния промысловых запасов и факторов, влияющих на их формирование, а так же стабильную репродукцию. В современном управлении рыбной отраслью, подобные исследования позволяют находить более взвешенный компромисс между текущими задачами промысла и его интересами на отдаленную перспективу. В данном случае приоритетными становятся задачи восстановления и сохранения популяций ценных рыб. Это позволяет поддерживать высокий уровень рыбопродуктивности и естественного воспроизводства промысловых ресурсов, и помогает избежать необходимости радикальных мер по резкому ограничению промысла.

В Актыбинской области имеется обширный фонд водоемов, представляющий хорошую перспективу для развития промысла и аквакультуры. Плановое ведение рыбного хозяйства на водоемах местного значения закрепленных за природопользователями, имеет важное значение для данной отрасли сельского хозяйства в масштабе региона. Это способствует более полному обеспечению населения рыбой и рыбопродуктами, создает новые рабочие места. Также, увеличение объемов промысла в водоемах областного фонда, способствует снижению промысловой нагрузки на рыбные запасы в крупных природных водоемах республиканского и международного значения. В тоже время нельзя не отметить, что рыбопродуктивность местных водоемов не высокая. В промысловой ихтиофауне наблюдается дисбаланс, в сторону увеличения доли малоценной и сорной рыбы. Учитывая это, предпочтительным является развитие интенсивного рыбоводства, с повышением доли таких ценных видов как карп, сазан, судак, щука и др.

В летний и осенний период 2022 г. были проведены комплексные исследования водоемов Актыбинской области, закрепленных за природопользователями. В данном отчете оценивается состояние рыбных запасов озера Шалкар (Шалкарский район). Данный водоем представляет интерес для ведения рыбного хозяйства. Основным ограничивающим фактором можно назвать нестабильность гидрологического режима. НИР 2022 года проводились в плане договорных обязательств по изучению и оценке состояния рыбных запасов и определению величины предельно допустимого улова. Исходя из заданной технической спецификации, были проведены следующие работы:

- изучение гидрологического и гидрохимического режима;
- исследование кормовой базы рыб;
- изучение структуры промысловых популяций;
- определение величины промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 г. по 1 июля 2024 года.

По результатам проведенных НИР разработано биологическое обоснование, в соответствии с Правилами подготовки биологического обоснования на пользование животным миром, утвержденными приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 104-Ө от 4 апреля 2014 года и внутренней инструкцией КазНИИРХ [1].

## 1 Материалы и методы исследования

Материалы для исследований собирались в летний и осенний период (июль-сентябрь) 2022 г., в соответствии с рабочей программой научно-исследовательской работы. В этот период отбирались пробы воды для анализа гидрохимических показателей. Всего за весь период НИР было взято 1 проба воды. Отбор и обработка проб проводились в соответствии с общепринятыми методическими руководствами [2-14] принятыми в системе экологического мониторинга в Казахстане. Химический анализ проб воды проводился в аккредитованной лаборатории ТОО «Орал-Жер».

Для анализа состояния кормовой базы был проведен отбор проб зоопланктона и макрозообентоса для определения видового состава, численности и биомассы основных видов кормовых организмов. Отбор материала осуществлялся по стандартным методикам [15, 16]. Зоопланктон отлавливался путем процеживания 100 л воды через сеть Апштейна, с последующей фиксацией формалином. Полученные пробы изучали в камере Богорова, учитывая качественные и количественные показатели планктонных животных. Определение различных групп организмов вели по соответствующим определителям [17-20]. Для отбора проб макрозообентоса использовался дночерпатель Петерсена. Добытый материал отмывался от остатков грунта и фиксировался этиловым спиртом. После камеральной обработки в лаборатории фиксатор заменялся для постоянного хранения. Определение гидробионтов проводилось по общему определителю Кутиковой и частным определителям для каждой найденной таксономической группы гидробионтов [3-23].

Сбор материала для расчетов численности популяций рыб проводился из уловов ставными сетями (пассивные орудия лова) с размерами ячей 20, 30, 40, 50, 60, 70 мм. Стандартная длина сетей 25 м, высота сетного полотна 3 м. Изучение основных биологических показателей рыб проводилось по общепринятым в ихтиологии методикам [24-29]. Определение промысловых запасов ( $B$ ) проводилось методом прямого учета в соответствии с рекомендациями А. И. Кушнарченко и Е. С. Лугарева [30]. Данный метод применяется в водоемах, где неводный лов слабо развит, или отсутствует вообще.

Для этого метода расчета площадь облова ставных сетей, рассчитывается по формуле:

$$C = V t (2 L + 3.14 V t) g,$$

где  $C$  – площадь облова сетным полотном в течение интервала времени,  $V$  – радиальная скорость блуждания рыбы;  $t$  – время лова;  $L$  – длина сетного полотна;  $g$  – количество сетей с промысловым размером ячеек. Численность рыб промыслового размера  $N$  определяется как:

$$N = n S / C K P,$$

где  $K$  – коэффициент уловистости орудия лова;  $n$  – численность рыбы в уловах;  $S$  – площадь водоема, га;  $P$  – вероятность встречи рыбы с орудием лова. Однако, промысловый запас рыбы,  $B$ , представляет собой:

$$B = N b,$$

где  $b$  – средняя масса одной рыбы, кг.

По средней навеске рыб в уловах и их плотности на единицу площади, рассчитывалась биомасса рыб (кг/га) в зоне облова, и, в целом на площадь водоема.

Исходя из биомассы промыслового запаса рассчитывалась величина ПДУ, на основе концепции репродуктивной неоднородности популяций (Малкин, 2000).

### 1.1 Оценка состояния популяции длиннопалого рака, его промыслового потенциала и ПДУ

Для отлова раков использовались раколовки с диаметром кольца крепления 1 м. Сетка станций отбора проб включала 20 раколовек, удалённых друг от друга на 10. Таким образом, облавливалась площадь, равная 0,16 га. Путём пробных ракопостановок было определено, что наиболее густо раками заселена прибрежная часть зеркала водохранилища, шириной 50 м от уреза воды. Таким образом, полезная площадь  $S_{пол}$ , заселённая раками рассчитывается по формуле

$$S_{пол} = P \times h,$$

где  $P$  – длина береговой линии зеркала водохранилища, а  $h$  – ширина ракополезной зоны.

Определение численности раков производится по методу площадей, в соответствии с формулой

$$N_{улав} = \frac{Y \times S_{пол}}{S_i \times K}, \text{ где}$$

$N_{улав}$  – численность улавливаемой части популяции раков;  $Y$  – средний улов на одно промысловое усилие, экз./раколовку в час,  $S_i$  – расстояние между центрами соседних раколовек в сетке станций,  $K$  – коэффициент уловистости, равный 0,4 [31].

Коэффициент изъятия, при котором промысловая продукция раков остаётся на постоянном уровне и определяется лишь природными факторами, составляет 25 %. [32]

Наиболее трудной задачей в ракохозяйственных исследованиях является определение возраста рака и соответствующих ему размерно-весовых характеристик. У рака нет структур, регистрирующих возраст. Ориентировочно оценить возрастной состав популяции раков можно основываясь на общебиологических закономерностях, исходя из прироста за первый год и максимального размера. Нами определение возраста проводилось по размерной закономерности, полученной при изучении популяций рака в водоёмах Волгоградской области России, при допущении схожести природно-климатических условий. В целом же размер рака и его возраст связаны функцией

$$L = a + bt - ct^2,$$

где  $L$  – длина рака,  $t$  – возраст, а  $a$ ,  $b$  и  $c$  – коэффициенты

Исходя из того, что средний размер однолетнего рака равен 5,3 см, а максимальная длина – 17,5 см, зависимость длины от возраста описывается биномом

$$L = 1,23 + 4,35t + 0,290t^2.$$

Исходя из этих закономерностей проводился биоанализ популяции длиннопалого рака. Объем собранного и обработанного материала представлен в таблице 1.

Таблица 1.1 – Количество собранного и обработанного материала по водоемам в 2022 г.

Наименование работ	Количество
Зоопланктон (проб)	2
Макрозообентос (проб)	3
Гидрохимический анализ (проб)	1
Количество сетей для научного лова	7
Проведено научных ловов	1
Взято рыб на биологический анализ, экз.	32

## 2 Оценка гидрологических условий

Озера Шалкар и Старый Шалкар соединены между собой протоками. Водосборная площадь – 2460 кв.км. Вода в озере Шалкар пресная, пригодная для питья после отстаивания и кипячения; в озере Старый Шалкар - солоноватая. Озера замерзают в начале ноября (толщина льда до 0,7 м) и вскрываются только в конце марта – начале апреля. Глубина озер до 5 м, дно песчаное, у берегов илистое. Берега пологие, высотой 3-5 м, поросшие камышом. Питание главным образом за счет талых вод реки Каульжур. У подножия Мугалжар цепочкой расположено несколько мелководных (1-2 м) озер (Сорколь, Соленое, Караколь и др.). Вода почти во всех озерах соленая, весной несколько опресняется. Летом озера в значительной степени усыхают. Берега низкие, пологие, местами заболоченные.



Рисунок 1 – Схема станций отбора проб на озере Шалкар (фото со спутника)

**Озеро Шалкар** расположено южнее одноименного города на юге Актюбинской области. Питание водоема обеспечено стоком реки Каульджур, стекающей по южным склонам гор Мугоджар. Берега водоема достаточно пологие, границы озера неизрезанные. В связи с плавным понижением стенок котловины озера достаточно четко выделяется широкая полоса прибрежной водной растительности, представленной тростником. Максимальные зафиксированные глубины расположены ближе к центру зеркала, составляют порядка четырех метров. Центральная часть озера может представлять вполне пригодные места для зимовки рыб. Нерестилища фитофильных рыб располагаются вдоль прибрежного мелководья. Средняя глубина озера – 2-2,5 м. прозрачность воды средняя – 0,8 м. На момент обследования водоема можно говорить о стабильном гидрологическом режиме, однако, по опросам местных жителей, уровень водоема достаточно сильно колеблется год от года.

В хозяйственном отношении водоем активно используется, поскольку является единственным источником пресной воды в окрестностях города Шалкар. На озере Шалкар зарегистрировано 12 водозабора.

### 3 Оценка гидрохимических условий

В 2022 г. глубина озера Шалкар в местах отбора проб составила от 1,5 до 2 м. Прозрачность воды – 0,3 м. Температура воды во время обследования в поверхностном слое составила 21,7 °С, в придонном слое 20,7°С. Водородный показатель в воде водоема имел значение – 7,91. Уровень азот- и фосфорсодержащих соединений не превышает оптимальной величины, характерной для водоемов подобного типа. Результаты гидрохимического анализа воды представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Результаты гидрохимического анализа природных вод оз. Шалкар, июль 2022 г.

Водоём	рН	Растворённые газы, мг/дм <sup>3</sup>	Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup>				Органическое вещество, мг экв. О/дм <sup>3</sup>	Минерализация воды, мг/дм <sup>3</sup>
		О <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	P <sub>PO4</sub>		
Озеро Шалкар	7,91	8,3	0,7	2,25	0,030	0,01	14,6	865,0
ПДК <sub>вр</sub>	6,5-8,5	≥6,0	<1,0	<45,0	<3,3	<1,0	<35,0	<2000

Формирование химического состава озерных вод области происходит путем смешения менее минерализованных почвенно-поверхностных вод периода весеннего половодья с водами «зимнего остатка» в озере, а затем – в результате подтока сильно минерализованных грунтовых вод, испарения с водной поверхности, образования льда и более интенсивно протекающих здесь химических и биологических процессов. В свою очередь минерализация и химический состав русловых вод весеннего половодья, наполняющих озерные котловины, зависят от степени засоленности почвенно-грунтовой толщи водосборов легкорастворимыми солями [33].

Во время исследования гидрохимический режим водоема был благоприятен для обитания рыб и кормовых гидробионтов. Однако обмеление, зарастание и заиливание озера Шалкар, может существенно их ухудшить. Как правило, последствиями значительного заиливания является закисление водной среды, повышение биохимического потребления кислорода, и как следствие этого – дефицит растворенного кислорода в воде. Также, при большой толщине илового слоя, происходит усиленное газообразование метана, сероводорода. Это заморозопасно в зимний подледный период, так выделяющиеся токсичные газы, из-за ледового покрова не могут выходить в атмосферу, и остаются в водной среде, ухудшая ее качество.

Биогенные соединения в озерных водах по количеству вполне достаточны для развития продукционных процессов. В ряде случаев концентрация аммонийного азота превышает ПДК. Что, в целом, характерно для озер аридной территории с замедленным водным режимом и высокой зарастаемостью. В летний период содержание этих веществ будет снижаться из-за потребления их водной растительностью и усиления окислительных процессов. Концентрация минерального растворенного фосфора находится на достаточном уровне для развития гидрофауны.

Таким образом, на основе полученных аналитических данных можно заключить, что в летний и осенний период значение изученных гидрохимических параметров и гидрофизические условия водоема соответствовало нормативным требованиям, установленным для естественных рыбохозяйственных водоемов. Концентрация биогенных соединений не лимитировала биопродукционные процессы в водоемах.

#### 4 Оценка состояния кормовой базы рыб

##### 4.1 Зоопланктон

В таксономическом составе организмов зоопланктона озера Шалкар в течение 2018-2021 гг. насчитывалось 16 таксонов. В 2022 году были зарегистрированы 6 таксонов (коловратки – 1, ветвистоусые – 4, и веслоногие – 1). В 2022 году из коловраток встретились *Asplanchna*. В фауне кладоцер выявлены *Daphnia cucullata* и крупные особи *Leptodora kindtii* (таблица 4.1). Из копепод встречались циклопы рода *Mesocyclops*.

Таблица 4.1 – Таксономический состав организмов зоопланктона озера Шалкар

Название таксона	Встречаемость			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
<i>Rotatoria</i> – Коловратки				
<i>Polyarthra sp.</i>	–	–	+	–
<i>Asplanchna sp.</i>	–	–	+	+
<i>Brachionus diversicornis typica</i>	+	+	+	–
<i>B. calyciflorus dorcas</i>	+	+	+	–
<i>B. angularis</i>	–	–	+	–
<i>Brachionus sp.</i>	–	–	–	–
<i>Filinia sp.</i>	–	–	+	–
Итого: 7	2	2	6	1
<i>Cladocera</i> – Ветвистоусые				
<i>Diaphanasoma</i>	+	+	+	+
<i>Daphnia cucullata</i>	+	+	–	+
<i>Daphnia sp.</i>	–	–	+	+
<i>Chydorus sp.</i>	–	–	+	–
<i>Bosmina sp.</i>	–	+	–	–
<i>Leptodora kindtii</i>	–	–	+	+
Итого: 6	2	3	4	4
<i>Copepoda</i> – Веслоногие				
<i>Eurytemora spp.</i>	–	+	–	–
<i>Mesocyclops spp.</i>	+	+	–	+
<i>Cyclops sp.</i>	–	–	+	–
Итого: 3	1	2	1	1
Всего: 16	5	7	11	6

При изучении численности зоопланктона (таблица 4.2) установлено, что основу численности 61,11% и биомассы 75,30% зоопланктонных организмов в 2022 году, составляли ветвистоусые. Самой малочисленной группой в данном биотопе были копеподы, их доля в составе общей биомассы достигала 7,8 %.

Таблица 4.2 – Количественные показатели зоопланктона оз. Шалкар (Шалкарский район)

Группы	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>				
Rotifera	0,57	0,41	0,21	2,5
Cladocera	0,13	1,24	0,42	5,5
Copepoda	2,71	2,63	0,89	1,0
Всего:	3,41	4,28	1,52	9

Биомасса, мг/м <sup>3</sup>				
Rotifera	0,61	0,46	0,69	15,8
Cladocera	3,97	39,06	13,38	70,5
Copepoda	113,55	108,09	16,02	7,32
Всего:	118,12	147,61	30,09	93,62

Итоговые показатели численности и биомассы зоопланктона на исследуемом водоеме составили 9 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 93,62 мг/м<sup>3</sup>, соответственно. По полученным значениям биомассы зоопланктона, озера Шалкар в соответствии с рыбохозяйственной классификацией М.Л. Пидгайко [34] можно оценить как малокормный водоем для молоди рыб и рыб-планктофагов.

При изучении количественных и качественных характеристик зоопланктона на озере Шалкар наблюдается повышение показателей в сравнении с прошлогодними значениями численности и биомассы.

#### 4.2 Зообентос

Как правило, доминирующими организмами зообентоса большинства пресноводных водоёмов мира являются личинки комаров-звонцов. Особенно хорошо данное правило соблюдается на стоячих и слабопроточных водоёмах. Однако в качестве кормовых организмов рыб более предпочтительными являются не личинки гетеротопных насекомых, а постоянно обитающие в воде группы – малощетинковые черви и ракообразные. К сожалению, в Актюбинской области ракообразные (амфиподы, мизиды) отмечаются лишь в ряде водоёмов Каспийского бассейна. В связи с этим, кормовая база является лимитирующим фактором при попытках повысить рыбопродуктивность.

Зообентос озера Шалкар по результатам обследования водоёма был представлен пятью таксонами: личинки комаров-звонцов (*Chironomus sp.*, *Cladopelma lateralis*, *Tanytus kraatzi*, *Tanytus punctipennis*) и личинки комара-мокреца Ceratopogonidae gen.sp. Количественное распределение зообентоса озера Шалкар представлено в таблице 4.3. Доминирующей группой по численности были Ceratopogonidae gen.sp., а по биомассе личинки хирономид *Chironomus sp.*

Таблица 4.3 – Количественные показатели зообентоса озера Шалкар, июль 2022 г.

Наименование таксона	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, г/м <sup>2</sup>
<i>Chironomus sp.</i>	40	0,18
<i>C. lateralis</i>	10	0,003
<i>T. kraatzi</i>	30	0,07
<i>T. punctipennis</i>	40	0,07
Ceratopogonidae gen.sp.	70	0,08
Итого:	190	0,403

По полученным значениям остаточной биомассы озеро Шалкар может быть оценено как малокормный для бентосоядных видов рыб водоём.

## 5 Оценка состояния ихтиофауны и длиннопалого рака озера Шалкар

Видовой состав промысловой ихтиофауны озера Шалкар по результатам научно-исследовательских ловов 2022 года представлен в таблице 5.1. Из 9 видов промысловой ихтиофауны и беспозвоночных озера Шалкар в 2022 году отмечалось 4 вида.

Таблица 5.1 – Видовой состав и распределение промысловой ихтиофауны озера Шалкар (знаком \* помечены виды, встречавшиеся в научных уловах 2022 года)

Название вида			Статус вида промысловый, непромысловый, редкий, исчезающий/ аборигенный, интродуцированный
латинское	казахское	русское	
<i>Esox lucius</i> L., 1758	шортан	щука	пром. / аб.
<i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	балпак	густера	пром. / аб.
<i>Carasius gibelio</i> (Bloch, 1782)	мөңке	карась серебряный*	пром. / аб.
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	сазан	сазан*	пром. / аб.
<i>Leuciscus idus</i> L.	ақ балық	язь	пром. / аб.
<i>Rutilus caspicus</i> (Yakovlev, 1870)	торта	плотва	пром. / аб.
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L., 1758)	кызылқанат	краснопёрка	пром. / аб.
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	алабұға	окунь*	пром. / аб.
<i>Astacus leptodactylus</i> Esch.	шаян	длиннопалый рак*	пром. / аб.

Промысловая ихтиофауна озера Шалкар по данным научных уловов 2022 г. представлена следующими видами рыб – карась, сазан и окунь. По массе большая часть улова пришлась на сети с размерами ячеи – 30 и 40 мм, количественно же самыми уловистыми оказались сети с параметрами ячеи 40 мм. Распределение улова по орудиям лова представлено в таблицах 5.2 и 5.3.

Таблица 5.2 – Количественное соотношение рыб в различных орудиях лова на озере Шалкар, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова		
		Ставные жаберные сети		
		Всего, экз.	d=30 мм	d=40 мм
Карась	%	24	37,5	87,5
Сазан	%	7	62,5	8,3
Окунь	%	1	0	4,2
Итого:	экз.	32	8	24
	%	100	25	75

Таблица 5.3 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова на оз. Шалкар, 2022 г.

Виды		Характеристика орудий лова		
		Ставные жаберные сети		
		Всего, кг	d=30 мм	d=40 мм
Карась	%	3,609	18,966	79,455
Сазан	%	1,464	81,034	14,396
Окунь	%	0,264	0	6,150
Итого:	кг	5,337	1,044	4,293
	%	100	19,562	80,438

Карась в научно-исследовательских уловах на озере Шалкар был более часто встречающимся в уловах видом. На его долю пришлось 75 % от общего количества пойманной рыбы. В выборку попали самки возраста от 3+ до 5+. Основу популяции составляют пятилетние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 5.4. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 3,07, по Кларк – 2,48.

Таблица 5.4 – Основные биологические показатели карася озера Шалкар, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
3+	12,8-13,4	13,2	61-71	68	3	12,5
4+	16,0-18,3	17,2	132-200	160	20	83,3
5+	-	19,7	-	200	1	4,2
N	12,8-19,7	16,8	61-200	150	24	100

Сазан в научно-исследовательском улове представлен на 21,9 %. В выборку попали однолетние и двухлетние особи. Биологические характеристики исследованной части популяции сазана представлены в таблице 5.5. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке было 0,75:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем составила 2,10 по Кларк – 1,86.

Таблица 5.5 – Основные биологические показатели сазана озера Шалкар, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
0+	18,7-21,2	19,9	155-190	168	5	71,4
1+	23,7-26,0	24,9	263-356	310	2	28,6
N	18,7-26,0	21,3	155-356	208	7	100

Окунь в научно-исследовательских уловах был представлен на 3,1 % от общего количества пойманных рыб. В выборку попала одна пятилетняя самка, основные биологические показатели которой представлены в таблице 5.6. Абсолютная индивидуальная плодовитость окуня, согласно литературным данным – 0,87-286,2 тыс. икринок. Упитанность пойманной рыбы по Фультону в среднем была 2,62, по Кларк – 2,35.

Таблица 5.6 – Основные биологические показатели окуня с озера Шалкар, 2022 г.

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	-	21,6	-	264	1	100

## 5.6 Оценка состояния популяции длиннопалого рака озера Шалкар

Данные о результативности уловов раков в различных орудиях лова на исследованных водоемах представлена в таблице 5.7. Как видно из таблицы, средний улов на одну раколовку в сутки составил 11 экз./раколовка·сутки, или 0,490 кг в единицах массы.

Таблица 5.7 – Результативность улова раков на озере Шалкар, 2022 г.

Район	Орудия лова	Количество, шт.	Масса, кг
Озеро Шалкар	Раколовки	11	0,490
Примечание – орудия лова: раколовки, улов на одну раколовку в сутки			

Биологические показатели пойманных раков на исследованных водоемах в разрезе размерных классов представлены в таблице 5.8. Количество размерных классов составило 7 – от 8 до 14 см. Как видно из таблицы, средняя масса рака на исследованных водоемах в 2022 году составила 45 г, а особей промыслового размера – 50 г.

Таблица 5.8 – Размерно-весовой состав раков озера Шалкар, 2022 г.

Показатели	Длина, см							Итого
	8	9	10	11	12	13	14	
Масса, г (мин-макс)	17–18	15–22	21–42	30–53	43–65	49–79	80–97	17–97
Средняя масса, г	17,5	18,3	29,3	37,6	53,1	63,2	87,6	46

Как видно из таблицы 5.9, наибольшего количества достигала размерные группы 9–13 см. Доля раков, достигших промысловых размеров (9 см и более), в общем для озера Шалкар составила 82 % от общего количества пойманных особей.

Таблица 5.9 – Процентное соотношение раков по размерным группам в на озере Шалкар, 2022 г.

Показатели	Длина, см							Итого
	8	9	10	11	12	13	14	
%	3,6	14,5	20,0	14,5	21,8	16,4	9,1	100
n	2	8	11	8	12	9	5	55

Анализ научно-исследовательских уловов раколовками показал, что по сравнению с прошлым годом наблюдалось уменьшение средней индивидуальной массы залавливаемых особей. Распределение по размерным классам также сместилось в сторону уменьшения средних размеров. В целом популяция длиннопалого рака на исследованном водоеме находилась в удовлетворительном состоянии.

## 6 Расчет предельно допустимых уловов промысловой ихтиофауны и раков

При расчете предельно допустимых уловов на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года принимались во внимание наличие половозрелых особей. Также при расчете предельно допустимого улова учитывалась частота встречаемости промысловых видов на протяжении периода более или менее тщательного обследования водоёмов. Основой при расчетах служил размерно-весовой состав научно-исследовательского улова 2022 года.

При расчетах использовалась методика оценки промыслового запаса по уловам ставными жаберными сетями, а для рака – метод площадей. Коэффициент изъятия определялся согласно концепцией MSY с моделированием промыслового запаса с учётом вступления в стадию промысловой нагрузки поколений предыдущего года. Для рака был определён коэффициент для ведения многолетнего промысла.

Расчёты промыслового запаса и ПДУ на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года длиннопалого рака на озере Шалкар представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Расчет численности и биомассы промысловой части популяции длиннопалого рака на озере Шалкар, 2022 г.

Исходные данные	Значения исходных данных
Площадь водоёма, га	500
Средний улов на одно промысловое усилие, экз./раколовку в час	0,38
Площадь облова орудия лова, м кв.	40
Коэффициент уловистости	0,3
Промысловый запас популяции раков, тыс. экз.	158,333
Средняя масса одной особи, г	50
Промысловый запас, т	7,917
Коэффициент изъятия, %	25
ПДУ на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года, т	<b>1,98</b>

Расчеты ПДУ промысловых видов рыб на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года представлены в таблицах 6.2 – 6.3. Обобщённые данные ПДУ по всем исследованным водоемам представлены в таблице 6.4.

В таблицах используются следующие обозначения:  $V$  – радиальная скорость, м/сек;  $l$  – длина сети, м;  $K$  – коэффициент уловистости;  $t$  – время сетепостановки;  $S$  – площадь облова, га;  $S$  – учётная площадь;  $P$  – вероятность встречи рыбы с орудием лова;  $Q$  – количество рыбы в орудиях лова;  $N_{10}$  – численность рыб в водоёме в период проведения работ, тыс. экз.;  $b$  – средняя масса рыбы в орудии лова, кг;  $V_{10}$  – биомасса в период проведения исследований,  $P_{10}$  – промысловый запас первого года,  $F$  – коэффициент изъятия,  $Z$  – коэффициент общей смертности,  $N_{11}$  – численность в 2023 году с учётом пополнения промыслового запаса рыбами младших возрастов,  $P_{11}$  – промысловый запас в 2023 году.

Таблица 6.2 – Расчёты численности рыб на озере Шалкар, 2022 г.

Вид	Возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N
Карась серебряный	3+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	3	0,0255	12,81
	4+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	20	0,0255	85,41
	5+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	1	0,0255	4,27
Сазан	1+	0,06	25	0,5	720	13,77389	500	5	0,0255	14,24
	2+	0,06	25	0,5	720	13,77389	500	2	0,0255	5,69
Окунь	4+	0,04	25	0,5	720	9,182592	500	1	0,0255	4,27

Таблица 6.3 – Расчёты промыслового запаса и ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года на озере Шалкар

Вид	Возраст, лет	Nt0, тыс. шт.	b, кг	Vt0, т	Доли половозрелых	Pt0, т	F	Z	ПДУ 2022 г., т	Nt1, тыс. шт.	Vt1, т	Pt1, т	ПДУ 1.07.23-1.07.24, т
Карась серебряный	3+	12,81	0,068	0,87108	1	0,87	0,136	0,272	0,12	12,81	0,87108	0,87	0,12
	4+	85,41	0,16	13,6656	1	13,67	0,136	0,272	1,86	9,326	1,49216	1,49	0,2
	5+	4,27	0,2	0,854	1	0,85	0,136	0,272	0,12	62,178	12,4356	12,44	1,69
	6+*	0	0,216	0	1	0	0,136	0,272	0	3,109	0,671449	0,67	0,09
<b>Всего по виду:</b>		<b>102,49</b>		<b>15,39068</b>		<b>15,39</b>	<b>0,136</b>	<b>0,272</b>	<b>2,1</b>	<b>87,42256</b>	<b>15,47029</b>	<b>15,47</b>	<b>2,1</b>
Сазан	1+	14,24	0,168	2,39232	0	0	0,382	0,764	0	14,24	2,39232	0	0
	2+	5,69	0,31	1,7639	1	1,76	0,382	0,764	0,67	3,361	1,04191	1,04	0,4
	3+*	0	0,525	0	1	0	0,382	0,764	0	1,343	0,705075	0,71	0,27
<b>Всего по виду:</b>		<b>19,93</b>		<b>4,15622</b>		<b>1,76</b>	<b>0,382</b>	<b>0,764</b>	<b>0,67</b>	<b>18,944</b>	<b>4,139305</b>	<b>1,75</b>	<b>0,67</b>
Окунь	4+	4,27	0,264	1,12728	1	1,12728	0,311	0,622	0,35	4,27	1,12728	1,13	0,35
	5+*	0	0,298	0	1	0	0,311	0,622	0	1,61406	0,48099	0,48	0,15
<b>Всего по виду:</b>		<b>4,27</b>		<b>1,12728</b>		<b>1,12728</b>	<b>0,311</b>	<b>0,622</b>	<b>0,35</b>	<b>5,88406</b>	<b>1,60827</b>	<b>1,61</b>	<b>0,5</b>
<b>Итого по водоёму:</b>		<b>126,69</b>		<b>20,67418</b>		<b>18,27728</b>			<b>3,12</b>	<b>112,25062</b>	<b>21,21786</b>	<b>18,83</b>	<b>3,27</b>

Обобщённые данные ПДУ на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года на озере Шалкар представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Обобщённые данные ПДУ на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года на озере Шалкар

Виды рыб	Озеро Шалкар
Карась серебряный	2,1
Сазан	0,67
Окунь	0,5
Длиннопалый рак	1,98
Итого	<b>5,25</b>

## 7 Рекомендации по рациональному использованию водоёмов

### 7.1 Рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений водоёмов

Водоёмы Актюбинской области относятся к водоёмам II (центральной, карповой) рыболовной зоны Казахстана, то есть основным используемым для зарыбления видом является карп (сазан). Дополнительно возможно проводить зарыбление растительными видами (белый амур, белый и пестрый толстолобики), однако эффективность подобных зарыблений будет сравнительно низкой по сравнению более южными регионами страны в связи с меньшим количеством эффективных градусо-дней.

Основным компонентом рациона карпа (сазана) являются организмы донных сообществ беспозвоночных. Исходя из значений остаточной биомассы кормовых организмов, рыбопродукция водоёмов, рекомендованных под промышленное освоение в среднем составила 7,6 кг/га·год (при расчётах использовалась формула Пирожникова П.П., широко применяемая при расчётах ущербов рыбным запасам от повреждения донных субстратов). Половина кормов при этом может быть использована природной ихтиофауной, а оставшиеся корма для питания зарыбляемой рыбы. Для достижения максимального эффекта от зарыбления рекомендуется использовать поздних сеголеток или уже перезимовавших однолеток или двухлеток. Однако, учитывая, что рыбопродуктивные комплексы в качестве посадочного материала представляют преимущественно сеголеток с максимальной навеской 20 г, основные расчёты нормы посадки с учётом провозврата были выполнены со значениями для данной навески. Они представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Объёмы зарыбления промысловых водоёмов местного значения Актюбинской области сеголетками (20 г) карпа (сазана)

Водоём	Биомасса зообентоса, г/м <sup>2</sup> ( $B_{ост.}$ )	Рыбопродукция, кг/га ( $P = 1,6B_{ост.}$ )	Норма посадки с учётом провозврата, экз./га ( $n = \frac{P \cdot 100\%}{10}$ )	Площадь водоёма, га ( $S$ )	Объём зарыбления, экз. ( $n \cdot S$ )
оз. Шалкар	0,403	0,645	6	500	3000

В связи с более высокой жизнестойкостью природных популяций промысловых видов, при наличии посадочного материала из заморозоопасных резервных водоёмов и отшнурованных участков резервных водоёмов допустимо его использование с целью зарыбления закрепленных водоёмов.

При уменьшении средней навески выпускаемых в водоём рыб процент промыслового возврата значительно уменьшается. В таблице 7.2 представлены результаты пересчёта объёмов зарыбления при использовании посадочного материала меньшей навески.

Таблица 7.2 – Необходимое количество рыбопосадочного материала карпа (сазана) в зависимости от средней навески зарыбляемых рыб

Водоём	Навеска, г (промысловый возврат, %)							
	20 г (10 %)	15 г (8 %)	10 г (5 %)	5 г (1,5 %)	3 г (1,2 %)	2 г (0,8 %)	1,5 г (0,5 %)	1 г (0,4 %)
оз. Шалкар	3000	3750	6000	20000	25000	37500	60000	75000

Для зарыбления следует использовать здоровый посадочный материал, прошедший ветеринарный контроль. Предпочтение при зарыблении следует отдавать хозяйствам, практикующим получение молоди от искусственного оплодотворения непосредственно от производителей. При этом исключается возможность дальнейшего развития и поступления в зарыбляемый материал нежелательных видов рыб.

### 7.3 Рекомендации по текущей рыбохозяйственной мелиорации:

Для организации мест выхода на воду необходима расчистка прибрежной акватории. Данные мероприятия рекомендуется проводить параллельно с выкосом высшей водной растительности, описанными ниже.

С целью устойчивого использования водоёма необходимо проведение мелиоративных мероприятий: для нормализации гидрохимического режима рекомендуется выкос излишней водной растительности. Удаление лишней водной растительности рекомендуется проводить спецтехникой (камышекосилки) в летний период. При отсутствии спецтехники выкос растительности можно проводить лишь вручную (косы, сенокосилки на облегчённой тяге) в зимний период при благоприятных погодных условиях (после установления ледостава при отсутствии обильного снежного покрова).

Спасение молоди рыб рекомендуется проводить после прохождения нереста. В этот период необходимо проводить осмотр периметра водоёма с целью выявления отшнурованных участков. При их наличии проводятся мероприятия по спасению молоди. Молодь отцеживается мальковыми волокушами и помещается в заранее подготовленные наполненные свежей водой ёмкости, а затем транспортируется к основной акватории водоёма, где выпускается.

С целью предупреждения заморных явлений после установления ледостава рекомендуются мероприятия по прорубке лунок и майн. Бурение лунок ввиду простоты и более высокой производительности, более эффективно, но лишь при условии их поддержания в незамерзаемом состоянии. Для слежения за содержанием кислорода рекомендуется приобретение портативного оксиметра и организация ежедневного мониторинга содержания растворённого кислорода. Нижней границей допустимых значений концентрации растворённого кислорода является концентрация 4,0 мг/дм<sup>3</sup>. При недостаточном эффекте от пассивной аэрации, рекомендуется активная аэрация с использованием кислородных баллонов и компрессорных установок.

Дноуглубительные работы рекомендуется проводить в зимний период на мелководных, промерзаемых участках с использованием спецтехники таким образом, чтобы в будущем они имели сообщение с основной акваторией водоёма. Выбранный спецтехникой грунт вывозится и складывается на берегу. В дальнейшем он может быть использован в качестве органических удобрений на сельхозугодьях.

На всех водоёмах рекомендованы противозаморные мероприятия, включающие в себя прорубку лунок в период ледостава. Объёмы работ для каждого водоёма представлены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Объёмы работ по текущей рыбохозяйственной мелиорации водоёмов

Водоём	Наименование работ	Единица измерения	Общий объём
оз. Шалкар	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	30
	выкос растительности	га	10
	Бурение лунок в зимний период	шт.	80000

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2022 году в рамках исследования закрепленных водоёмов Актюбинской области было обследовано озеро Шалкар Шалкарского района. Определялись координаты крайних точек, проводились замеры глубин, зарастаемости высшей водной растительностью, замерялась температура. Было отобрано 1 проба на гидрохимический анализ, 5 проб для оценки кормовой базы, произведено 1 сетепостановка, отловлено и подвергнуто биологическому анализу 32 экземпляров рыб.

В озере Шалкар гидрологический режим не стабилен и в зимний период из-за непроточности и слабой рециркуляции кислородный режим может ухудшаться. Необходимо проведение аэрационных, противозаморных работ.

Во время исследования гидрохимический режим водоемов был благоприятен для обитания рыб и кормовых гидробионтов. Однако обмеление, зарастание и заиливание озера Шалкар, может существенно их ухудшить. Как правило, последствиями значительного заиливания является закисление водной среды, повышение биохимического потребления кислорода, и как следствие этого – дефицит растворенного кислорода в воде. Также, при большой толщине илового слоя, происходит усиленное газообразование метана, сероводорода. Это заморноопасно в зимний подледный период, так выделяющиеся токсичные газы, из-за ледового покрова не могут выходить в атмосферу, и остаются в водной среде, ухудшая ее качество.

Биогенные соединения в озерных водах по количеству вполне достаточны для развития продукционных процессов. В ряде случаев концентрация аммонийного азота и перманганатной окисляемости превышает ПДК. Что, в целом, характерно для озер аридной территории с замедленным водным режимом и высокой зарастаемостью. В летний период содержание этих веществ будет снижаться из-за потребления их водной растительностью и усиления окислительных процессов. Концентрация минерального растворенного фосфора находится на достаточном уровне для развития гидрофауны.

В таксономическом составе организмов зоопланктона озера Шалкар в течение 2018-2021 гг. насчитывалось 16 таксонов. В 2022 году были зарегистрированы 6 таксонов. Итоговые показатели численности и биомассы зоопланктона на исследуемом водоеме составили 9 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 93,62 мг/м<sup>3</sup>, соответственно. По полученным значениям биомассы зоопланктона, озера Шалкар в соответствии с рыбохозяйственной классификацией М.Л. Пидгайко можно оценить как малокормный водоем для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Зообентос озера Шалкар по результатам обследования водоёма был представлен пятью таксонами: личинки комаров-звонцов (*Chironomus sp.*, *Cladopelma lateralis*, *Tanytus kraatzi*, *Tanytus punctipennis*) и личинки комара-мокреца *Ceratopogonidae gen.sp.* Доминирующей группой по численности были *Ceratopogonidae gen.sp.*, а по биомассе личинки хирономид *Chironomus sp.* По полученным значениям остаточной биомассы озеро Шалкар может быть оценено как малокормный для бентосоядных видов рыб водоём.

Промысловая ихтиофауна озера Шалкар по данным научных уловов 2022 г. представлена следующими видами рыб – карась, сазан и окунь. По массе большая часть улова пришлась на сети с размерами ячеи – 30 и 40 мм, количественно же самыми уловистыми оказались сети с параметрами ячеи 40 мм. Состояние популяций промысловых видов рыб в исследованных водоемах по полученным данным следует оценить как удовлетворительное.

Средний улов на одну раколовку в сутки составил 11 экз./раколовка·сутки, или 0,490 кг в единицах массы. Анализ научно-исследовательских уловов раколовками показал, что по сравнению с прошлым годом наблюдалось уменьшение средней индивидуальной массы залавливаемых особей. Распределение по размерным классам также сместилось в сторону уменьшения средних размеров. В целом популяция

длиннопалого рака на исследованном водоеме находилась в удовлетворительном состоянии.

Итого ПДУ с 1 июля 2023 по 1 июля 2024 года для озера Шалкар составляет 5,25 тонн, в том числе предельно допустимый улов длиннопалого рака составит 1,98 тонн.

В плане рекомендаций по зарыблению для водоёмов рекомендуемых под промышленное освоение, объёмы зарыбления сазаном (карпом) были рассчитаны исходя из биологической ёмкости. В рамках рекомендаций по хозяйственной мелиорации были рекомендованы работы по выкосу высшей водной растительности, дноуглублению и противозаморные работы в зимний период.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром. Утв. приказом министра окружающей среды и водных ресурсов хозяйства РК 04.04.2014 г. № 104-Ө.
- 2 Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. – М.: Химия, 1971. – 356с.
- 3 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения 03.01.070. – 98 с.
- 4 Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования воды водоемов. - М.: Медицина, 1990. – 306 с.
- 5 Беспамятников Ю.П. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. – Л. 1985. – 481 с.
- 6 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши.- Л.: Гидрометеиздат, 1977. -51 с.
- 7 Международный фонд конверсии «Центр экологических проблем». Сборник санитарно-гигиенических нормативов и методов контроля вредных веществ в объектах окружающей среды. М., 1991. – С. 136-207;
- 8 Обобщенный перечень ПДК и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. - Москва, 1990;
- 9 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /под ред. проф. А.Д. Семенова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
- 10 Алёкин О.А. Методы исследования физических свойств и химического состава воды //Жизнь пресных вод СССР /акад. Е.Н. Павловский, проф. В.И. Жадин. – М.-Л., 1959. – Т. IV. ч.2. – 302 с.
- 11 Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.
- 12 ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии: Утв. Зам. Предс. Госком РФ по охране окружающей среды А.А. Соловьяновым 11.03.2000. – М., 2000. – 18 с.
- 13 ГОСТ 17.1.2.04 – 77 Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов. – М.: Издательство стандартов, 1977. – 18 с.
- 14 Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов: Утв. Нач Главрыбвода Минрыбхоза СССР В.А.Измайловым 09.08.90. – М., 1990. – 46 с.
- 15 Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, 2006. – 27 с.
- 16 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОХ, ЗИН АН СССР, 1983. – 52 с.
- 17 Крупа Е. Г., Доброхотова О. В., Стуге Т. С. Фауна Calanoida (Crustacea: Sorepoda) Казахстана и сопредельных территорий – Алматы: Etalon Print, 2016. – 208 с.
- 18 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А.Кутикова, Я.И.Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
- 19 Атлас беспозвоночных Каспийского моря. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 416 с.
- 20 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.2. Ракообразные – СПб.: Наука, 1995. – 629 с.
- 21 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.4. Двукрылые насекомые – СПб.: Наука, 2000. – 999 с.

- 22 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.5. Высшие насекомые – СПб.: Наука, 2001. – 825 с.
- 23 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.6. Моллюски, Полихеты, Немертины– СПб.: Наука, 2004. – 528 с.
- 24 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 37с.
- 25 Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб.-М.:Советская наука, 1952г.
- 26 Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448с.
- 27 Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376с.
- 28 Майорова А.А. К методике определения возрастного состава улова //Труды Азово-Черноморской научной рыбохозяйственной станции.,1934. – С.15-63.
- 29 Морозов А.В. К методике установления возрастного состава уловов//БюллетеньГОИ., 1934. – С.16-54.
- 30 Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова. – М., 1998. – С. 2-18.
- 31 Раколовство и раководство на водоёмах европейской части России. Справочник / Под общей ред. О.И. Мицкевич– СПб: ГосНИОРХ – 2006. – 207 с.
- 32 Нефёдов В.Н. Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*) в водоёмах Волгоградской области. Биология, промысел и вопросы культивирования. – Волгоград: ГосНИОРХ, Волгоградское отделение – 2004. – 180 с.
- 33 Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пигнина Н.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. –М.:Химия, 1989. -367 с.
- 34 Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ. – Т. 138. – 1978. – С. 45-59

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

19007220



### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

28.03.2019 года

02072P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр рыбного хозяйства"

050016, Республика Казахстан, г. Алматы, Проспект Суяубая, дом № 89А,  
БИН: 071040004443

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выдача лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

Жолдасов Зулфухар Сансызбаевич

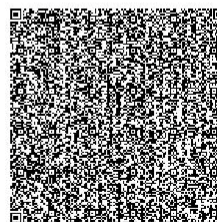
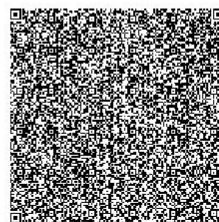
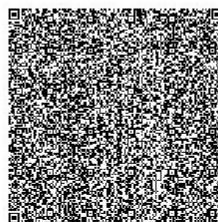
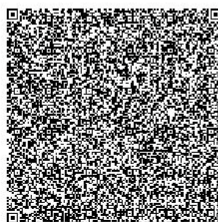
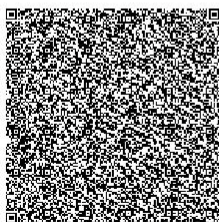
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 17.02.2009

Срок действия  
лицензии

Место выдачи

г. Астана





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02072Р

Дата выдачи лицензии 28.03.2019 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиат** Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр рыбного хозяйства"  
050016, Республика Казахстан, г. Алматы, Проспект Суянобая, дом № 89А.,  
БИН: 071040004443

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**Производственная база**

(местонахождение)

**Особые условия действия лицензии**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиар**

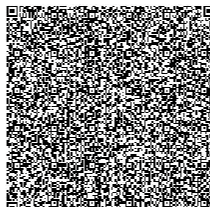
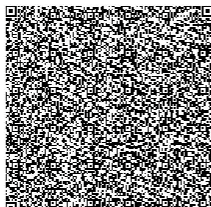
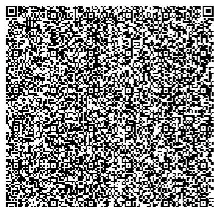
Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель (уполномоченное лицо)**

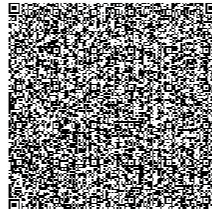
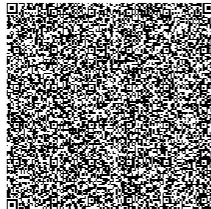
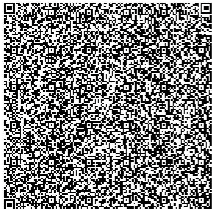
Жолдасов Зулфухар Сансызбаевич

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен мәнін білдіреді. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗЗРК от 7 января 2003 года "Об электронных документах и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	28.03.2019
Место выдачи	г.Астана



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен мәнін біздей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗКК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.