

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

УДК 639.2.053+551.48+574.5  
№ госрегистрации 0122РК00009  
Инв. №



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ТОО «НПЦ РХ»,  
д.б.н., асс. проф. (доцент)  
Исбеков К.Б.  
« 23.11.22 » 2022 г.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ  
И/ИЛИ ИХ УЧАСТКОВ, РАЗРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБОСНОВАНИЙ  
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ УЛОВОВ РЫБЫ И ДРУГИХ ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ,  
РЕЖИМУ И РЕГУЛИРОВАНИЮ РЫБОЛОВСТВА НА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ВОДОЕМАХ МЕЖДУНАРОДНОГО, РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЙ И  
ВОДОЕМАХ ООПТ ЖАЙЫК-КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА, А ТАКЖЕ ОЦЕНКА  
СОСТОЯНИЯ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ НА РЕЗЕРВНЫХ ВОДОЕМАХ МЕСТНОГО  
ЗНАЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ: ВОДОЕМЫ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ  
ОБЛАСТИ


Заместитель  
генерального директора  
ТОО «НПЦ РХ», д.б.н., асс. проф.

  
23.11.22 С.Ж. Асылбекова  
подпись, дата

Руководитель темы:  
Ведущий научный сотрудник,  
канд. биол. наук

  
23.11.22 Е.В. Куликов  
подпись, дата


Руководитель раздела:  
Директор Западно-Казахстанского  
филиала, PhD

  
23.11.22 А.Н. Туменов  
подпись, дата

Уральск 2022


## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Старший научный  
сотрудник

  
23.11.22  
подпись, дата

Д.В. Пилин  
(реферат, введение, главы 1–3;  
5–8; заключение)

Научный сотрудник

  
23.11.22  
подпись, дата

Н.У. Булеков  
(главы 5–6)

Научный сотрудник

  
23.11.22  
подпись, дата

А.А. Оськина  
(глава 4.2)

Младший научный  
сотрудник

  
23.11.22  
подпись, дата

А.К. Днекешев  
(главы 5–6)

Старший лаборант

  
23.11.22  
подпись, дата

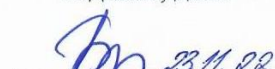
А.С. Ажимова  
(глава 4.1)

Начальник  
экспедиционного отряда

  
23.11.22  
подпись, дата

А.М. Тулеуов  
(глава 2)

Нормоконтроль

  
23.11.22  
подпись, дата

З.Т. Болатбекова



## РЕФЕРАТ

Биологическое обоснование 53 с., 3 рис., 38 табл., 26 источников  
РЕКА, СТАРИЦА, ГИДРОХИМИЯ, РЫБОПРОДУКТИВНОСТЬ, КОРМОВАЯ  
БАЗА, ИХТИОФАУНА, ПОПУЛЯЦИЯ, УЛОВ, ЧИСЛЕННОСТЬ, ПРОГНОЗ,  
РЕКОМЕНДАЦИИ

Объекты исследований – водоёмы местного значения Западно-Казахстанской области: Старица Красная котлубань в Байтерекском районе; Старица Торская в Байтерекском районе; на участке реки Быковка от пос. Болабаново до с.Чеботарёво в Байтерекском районе.

Цель исследований: оценка состояния промысловых запасов и распределения рыбных и других водных биологических ресурсов по акватории водоемов местного значения Западно-Казахстанской области.

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 с учётом изменений, утверждённых приказом министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 18 октября 2022 года № 662.

Проведены исследования гидрологических и гидрохимических условий, состояния кормовой базы рыб (зоопланктон, зообентос), составе ихтиофауны. Проведён анализ структуры популяций промысловых видов рыб, анализ состояния редких и исчезающих видов рыб. Представлены сведения о хозяйственном использовании водоёмов. Оценена перспективность использования перечисленных водоёмов в рыбохозяйственных целях и определены запасы рыбных ресурсов в водоёмах. Также даны рекомендации по использованию орудий лова и режиму рыболовства (ограничения и запреты), рекомендации по объёму, видовому и возрастному составу зарыблений водоёмов, оценена необходимость проведения мероприятий по текущей мелиорации, даны рекомендации для паспортизации исследуемых водоемов по установленной форме.

Результаты данной работы послужат основанием для рыбохозяйственного использования указанных водоёмов, а также для планирования развития рыбного хозяйства и объёмов добычи рыбы и других водных животных.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ.....	9
1 Материалы и методики.....	9
2 Физико-географическая и гидрологическая характеристика водоемов.....	14
3 Анализ гидрохимических параметров.....	17
4 Анализ состояния кормовой базы рыб .....	20
4.1 Зоопланктон.....	20
4.2 Зообентос.....	21
5 Определение видового состава рыбных ресурсов водоемов.....	24
6 Анализ структуры популяций рыб промысловой ихтиофауны.....	25
7 Анализ состояния редких и исчезающих видов рыб.....	29
8 Сведения об использовании водоемов для хозяйственных целей, включая рыболовство, аквакультуру .....	30
9 Рекомендации по рыбохозяйственному использованию водоемов.....	31
10 Рекомендации по использованию орудий лова и режиму рыболовства (ограничения и запреты).....	33
11 Рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений водоемов.....	40
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 .....	42
13 Предложения по интродукции и реинтродукции рыб и других водных животных.....	43
14 Оценка необходимости проведения мероприятий по текущей мелиорации.....	44
15 Научные рекомендации для паспортизации исследуемых водоемов по установленной форме.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А Паспорта рыбохозяйственных водоёмов.....	51

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Бентос – организмы, обитающие на дне водоемов.

Биоценоз – сообщество живых организмов.

Гидробионты – организмы водной среды.

Ихтиофауна – совокупность различных видов рыб.

Минерализация – показатель количества содержащихся в воде растворённых неорганических веществ.

Популяция – группа организмов одного вида, занимающая определенную территорию и характеризующаяся внутри своего ареала способностью к самовоспроизведению.

Развитие береговой линии – отношение длины береговой линии к длине окружности круга, имеющего площадь, равную площади водоёма.

Сапробность – степень насыщенности воды разлагающимися органическими веществами.

Эвтрофикация – обогащение водоемов биогенными элементами, зачастую вызываемое загрязнением их сточными водами и поверхностным стоком с сельскохозяйственных угодий.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем биологическом обосновании применяются следующие сокращения и обозначения:

pH – величина, характеризующая количество катионов водорода в водной среде, влияет на активность протекания химических реакций, является одним из основных факторов водной среды

аб. – аборигенный

в.д. – восточная долгота

ПДК – предельно допустимая концентрация какого-либо вещества.

ПДУ – предельно допустимый улов

пос. – посёлок

пр. – пруд

пром. – промысловый

р. – река

р/х – рыбохозяйственный

с. – село

с.ш. – северная широта

уч. – участок

экз. – экземпляр

## ВВЕДЕНИЕ

Важную роль в снабжении населения живой и свежей рыбой играют внутренние водоемы: реки, озера, водохранилища и пруды. Большинство из них расположено близко к населенным пунктам. Биологические ресурсы этих водоемов могут испытывать значительную экологическую нагрузку, в том числе и промыслом, являясь относительно доступным источником дешевого пищевого сырья. В связи с этим происходит существенное и быстрое изменение ихтиофауны во многих водоемах региона. В некоторых водоемах ценные виды рыб замещаются малоценными. Кроме того, гидрологический режим водоемов подвергается изменению в результате безвозвратного изъятия вод. Вода часто загрязняется различными отходами, тяжёлыми металлами, пестицидами и нефтепродуктами [1].

В этих условиях организация рационального использования и воспроизводства рыбных ресурсов внутренних водоемов – весьма срочная задача, требующая глубокого изучения биологических особенностей рыб и условий их обитания. Учет запасов рыб и разработка надёжных способов прогнозирования величины возможного вылова приобретает особую актуальность для местных водоемов.

Экстенсивное использование биологических ресурсов водоемов ставит жителей в зависимое положение от грамотного освоения старых и разведывания новых источников добычи рыбы. В связи с этим, исследование водоемов резервного фонда предполагает подготовку рекомендаций по их рациональному освоению.

Исследование водоемов резервного фонда несет фундаментальную задачу расширения наших знаний о малоисследованных водоемах местного значения, зачастую по причине своей географической удаленности от исследователя, а также получения новых данных, описывающих закономерности существования водоемов степного и полупустынного региона.

Специфика исследований и управления рыбными ресурсами, в целом, состоит в том, что объект – рыба, и другие объекты исследования обитают в водной среде и, как правило, невидимы для человека, но также являются биологическими объектами, для изучения которых применяются довольно сложные статистические методы, дающие далеко неполную информацию. Поэтому методы исследований изначально предполагают большую долю вероятности и случайности. Для повышения объективности оценок прогнозов требуется ежегодное проведение исследований по установленной сетке станций. Менее подробные исследования могут не отражать убыль и пополнение стад промысловых рыб, и другие динамические процессы их популяций [2].

Целью настоящей работы стало проведение исследований для оценки состояния промысловых запасов и распределения рыбных и других водных биологических ресурсов по акватории водоемов местного значения Западно-Казахстанской области: Старица Красная котлубань в Байтерекском районе; Старица Торская в Байтерекском районе; на участке реки Быковка от пос. Болабаново до пос.Чеботарёво в Байтерекском районе. В соответствии с содержанием работ были проведены исследования по следующим вопросам:

- 1) Физико-географическая и гидрологическая характеристика водоемов;
- 2) Анализ гидрохимических параметров;
- 3) Анализ состояния кормовой базы рыб;
- 4) Определение видового состава рыбных ресурсов водоемов (при наличии ихтиофауны);
- 5) Анализ структуры популяций (при наличии ихтиофауны);
- 6) Анализ состояния редких и исчезающих видов рыб (в случае наличия таких видов рыб в составе ихтиофауны);
- 7) Сведения об использовании водоемов для хозяйственных целей, включая рыболовство, аквакультуру;

8) 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;

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

10) Рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений водоемов (при необходимости);

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

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

13) Оценка необходимости проведения мероприятий по текущей мелиорации;

14) Научные рекомендации для паспортизации исследуемых водоемов по установленной форме.

Представление данных велось согласно инструкции «Инструкции по сбору, оформлению и представлению данных для разработки биологических обоснований на использование промысловых запасов рыб и других промысловых водных животных рыбохозяйственных водоемов Республики Казахстан» КазНИИРХ [3]. Она предполагает комплексные исследования, охватывающие оценку среды обитания и состояния популяции промысловых рыб. Биологическое обоснование составлено в соответствии с Правилами подготовки биологических обоснований на пользование объектами животного мира [4,5].

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ

### 1 Материалы и методики

Материалом для исследования послужили количественный и качественный состав ихтиофауны, кормовая база рыб, гидрологические и гидрохимические показатели водоёмов местного значения Западно-Казахстанской области: Старица Красная котлубань; Старица Торская; участок реки Быковка от пос. Болабаново до с.Чеботарёво. Сбор материала осуществлялся на участках водоёмов, приуроченных к распространённым аквальному ландшафтам.

В таблице 1.1 представлены координаты станций отбора проб для каждого водоема.

Таблица 1.1 – Сетка станций отбора проб на исследуемых водоемах, 2022 г.

Наименование водоема	Нумерация станций отбора проб	Географические координаты
Старица Красная котлубань	Станция 1	N 50°40'58,79" E 51° 8'39,37"
	Станция 2	N 50°40'55,89" E 51° 8'40,82"
Старица Торская	Станция 1	N 50°44'54,76" E 51°10'57,43"
	Станция 2	N 50°44'50,04" E 51°10'57,12"
Участок реки Быковка от пос. Болабаново до с.Чеботарёво	Станция 1	N 51°38'4,56" E 52° 2'21,03"
	Станция 2	N 51°35'37,48" E 52° 4'16,86"

Схемы станций отбора материалов для исследований на обследованных водоёмах представлены на рисунках 1–3.

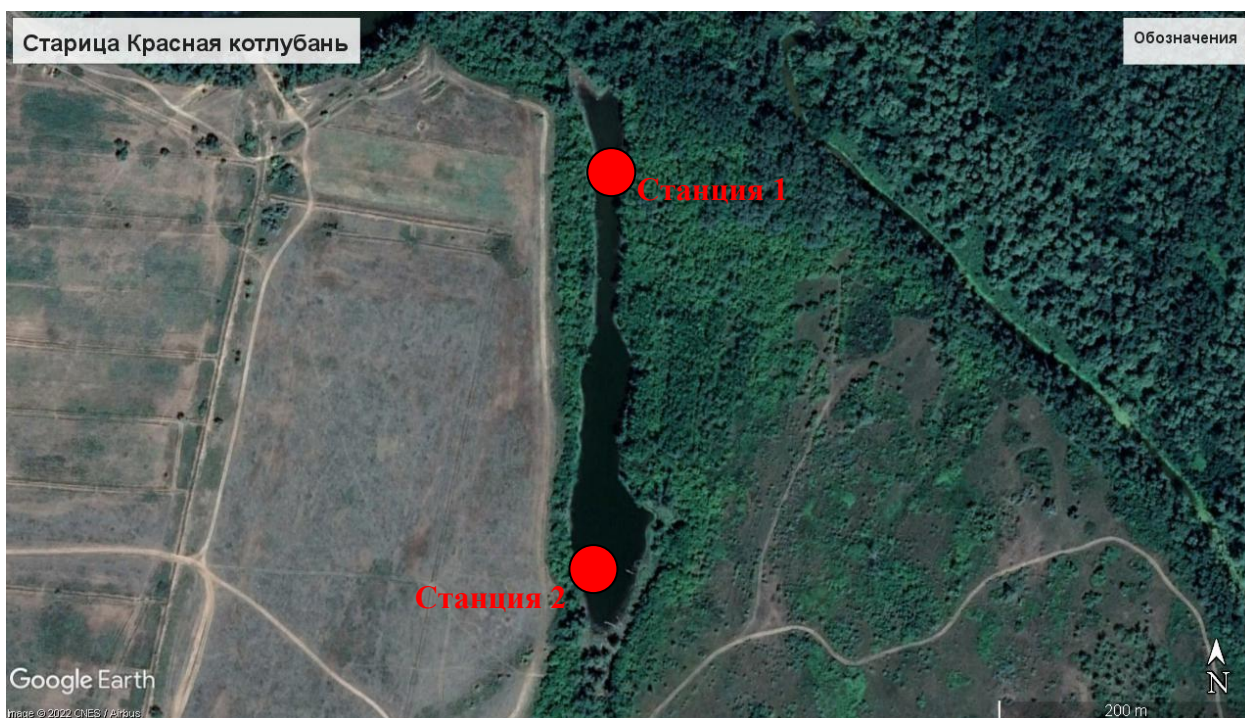


Рисунок 1 – Схема станций отбора проб на старице Красная котлубань

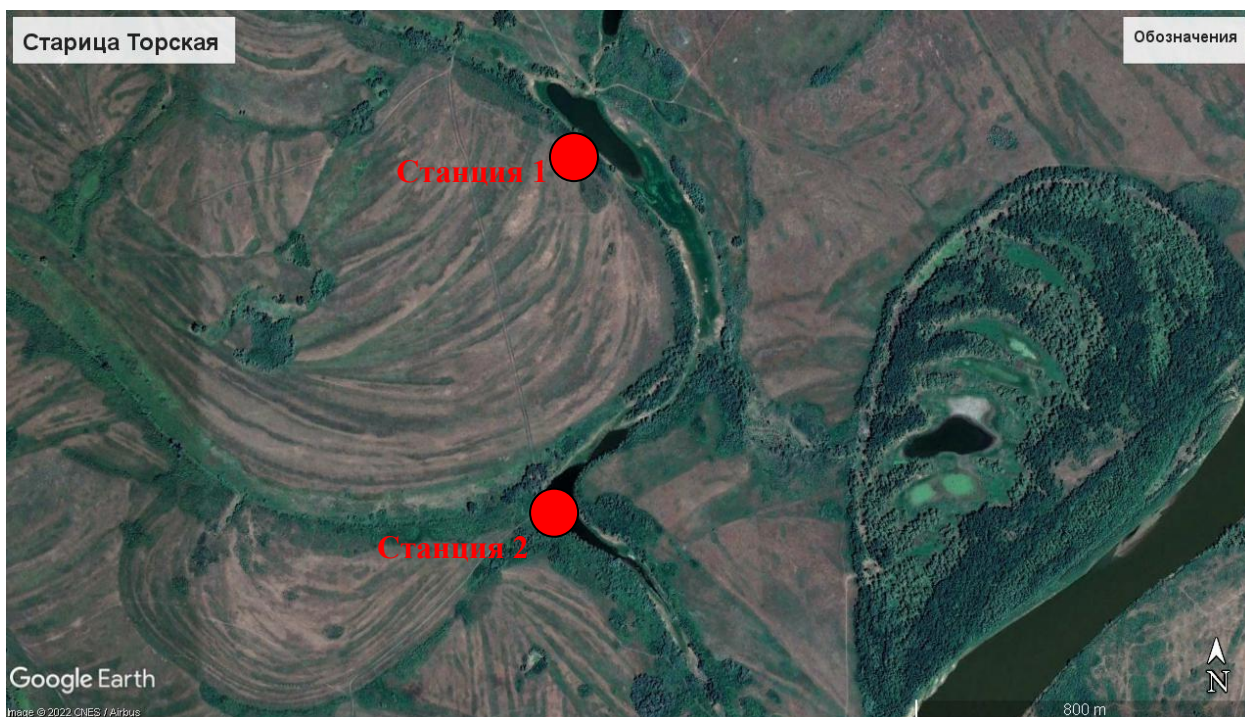


Рисунок 2 – Схема станций отбора проб на старице Торжская

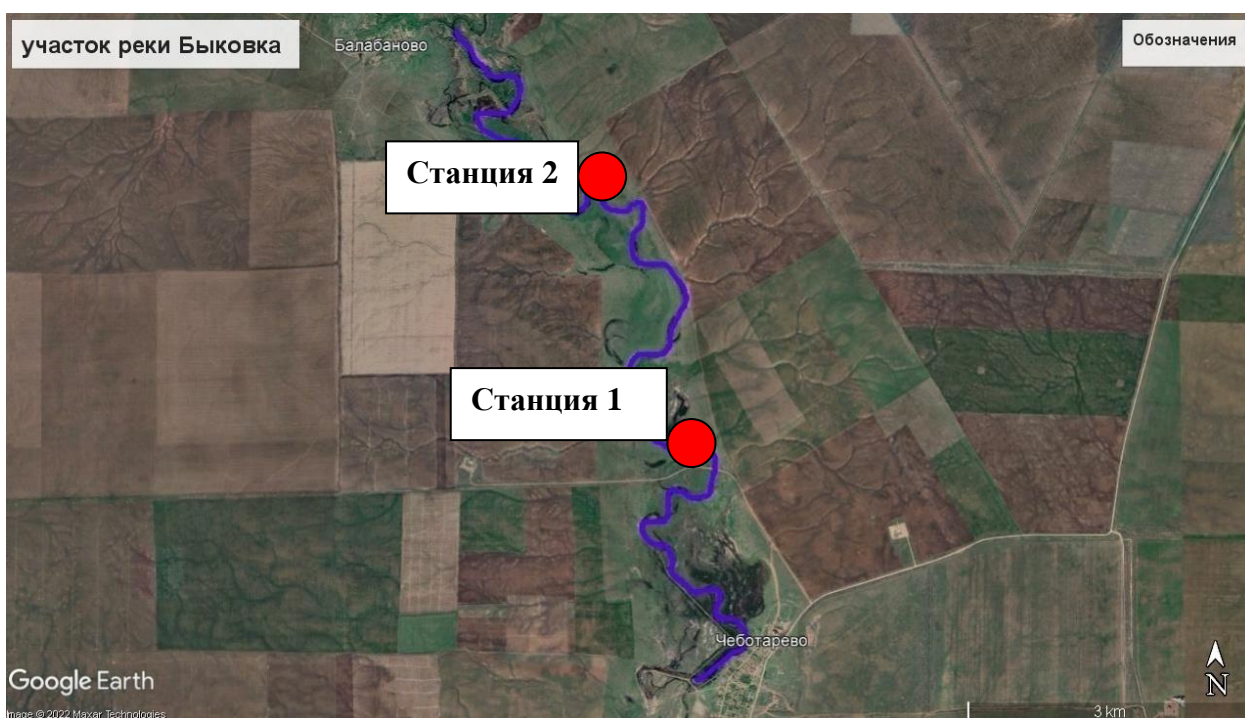


Рисунок 3 – Участок реки Быковки от пос. Балабаново до с. Чеботарево

Оценка гидрологических условий представлена по справочным материалам. В ходе обследования водоёмов определялись такие величины как средняя и максимальная глубина и температура воды, прозрачность, температура, зарастаемость погруженной и прибрежной растительностью. Гидрохимические пробы воды отбирались в соответствии с общепринятыми методиками [6, 7]. Анализ собранного материала проводился в аккредитованной лаборатории Западно-Казахстанского филиала РГУ «Национальный центр экспертизы и сертификации». При интерпретации данных использовались гидрохимические нормативы для рыбохозяйственных водоемов [8].

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 [9]. 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 [10-13]. Для анализа состояния кормовой базы был проведен отбор проб макрозообентоса для определения видового состава, численности и биомассы основных видов кормовых организмов. Отбор материала осуществлялся по стандартным методикам [9,14]. 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 Л.А. Кутиковой и частным определителям для каждой найденной таксономической группы гидробионтов [11-13, 15-17].

В связи с высокой степенью зарастаемости исследуемых водоемов жесткой прибрежной и мягкой истинно водной растительностью, единственно возможным орудием для проведения ихтиологических исследований использовались пассивные орудия лова – ставные жаберные сети. Для наибольшего охвата популяций исследуемых видов рыб использовались капроновые сети с размерами ячеи 20, 30, 40, 50, 60 и 70 мм, которые собирались в 1-3 порядка, в зависимости от величины площади облавливаемых участков.

В качестве биометрических показателей на месте определялся вес каждой рыбы, длина тела без хвостового плавника (промысловая длина). Пол рыбы определялся после вскрытия. Для определения возраста животного, со спинной стороны тела отбирался чешуйный материал, жаберные крышки и первые лучи грудных плавников для дальнейшего определения возраста в лаборатории [2].

В том случае, когда пойманные рыбы находились на стадии зрелости, при которой определение индивидуальной абсолютной плодовитости невозможно, в отчете приводились справочные данные при первом упоминании вида.

Как одни из важнейших показателей физиологического состояния ихтиофауны, определялись коэффициенты упитанности по Фультону [18],

$$K = \frac{m}{I^3} \cdot 100, \quad (1)$$

и Кларк,

$$K_1 = \frac{m_0}{I^3} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $K$  – коэффициент упитанности по Фультону;  $K_1$  – коэффициент упитанности по Кларк;  $m$  – масса рыбы;  $m_0$  – масса рыбы без внутренностей;  $I$  – длина рыбы без учёта длины хвостового плавника (без  $C$ ).

Определение общей численности рыб и ихтиомассы было проведено по вероятностной методике оценки численности по уловам пассивными орудиями А.И. Кушнарченко и Е.С. Лугарева [19].

Численность популяции каждого вида рыб по этой методике зависит от количества пойманной рыбы, площади облова и вероятности встречи рыбы с орудием лова:

$$N = \frac{QS}{CKP}, \quad (3)$$

где  $N$  – численность рыб,  $Q$  – количество пойманной рыбы,  $C$  – площадь облова,  $S$  – площадь водоема,  $K$  – коэффициент уловистости орудия лова,  $P$  – вероятность встречи рыбы с орудием лова.

Количество пойманной рыбы  $Q$  определяется прямым подсчетом. Площадь облова  $C$  определяется по формуле

$$C = Vt(2L + 3,14Vt)g, \quad (4)$$

где  $V$  – радиальная скорость рыбы [20],  $t$  – время облова,  $L$  – длина сетного полотна,  $g$  – количество орудий лова.

Коэффициент уловистости  $K$  рассчитывается по результатам двух обловов одним орудием лова по формуле

$$K = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}, \quad (5)$$

где  $Q_1$  и  $Q_2$  – соответственно первый и второй уловы.

Вероятность встречи определенного вида рыбы с орудием лова  $P$  учитывается как константная величина (берется из литературных источников).

Так как методика определения численности рыбы является случайной, то для получения корректных результатов по численности рыбы требуется несколько обловов, по которым определяется средняя и ошибка средней:

$$\Delta N_{cp} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^z (N_i - N_{cp})^2}{z(z-1)}}, \quad (6)$$

где  $z$  – количество обловов,  $N_i$  – численность, рассчитанная по  $i$ -тому облову.

По приведенной методике оценки численности рыб рассчитывается общая численность, однако, во-первых, в промысловый запас могут входить только половозрелые особи, а во-вторых, промысловый запас рассчитывается в единицах массы.

В связи с этим, из общей численности рыб вычленяется половозрелая часть популяции, для особей каждого возраста которой рассчитывается среднее значение массы одной особи и, на основе этого, промысловый запас популяции рыб  $i$ -того возраста:

$$B_i = N_i \bar{b}_i, \quad (7)$$

где  $B_i$  – промысловый запас рыб одного возраста,  $N_i$  – численность рыб одного возраста,  $\bar{b}_i$  – средняя масса особи рыб одного возраста.

Общий промысловый запас рыб одного вида определяется как сумма промысловых запасов рыб всех возрастов, входящих в половозрелую часть популяции:

$$B = \sum_{i=1}^m N_i \bar{b}_i. \quad (8)$$

Предельно допустимый улов определяется с учетом предосторожного подхода к использованию промысловых запасов рыб, исходя из которого, при определении процента изъятия, учитываются данные о скорости восстановления популяции. Для определения

процента изъятия, в связи с отсутствием многолетних исследований по воспроизводству популяций, берутся справочные данные [21].

Общее количество собранного к отчётному времени материала представлено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Объем собранного материала на резервных водоёмах местного значения Западно-Казахстанской области в 2022 г.

Наименование станции	Гидро-химические пробы	Гидробиологические пробы		Количество сетепостановок для ихтиологических исследований	Биоанализ рыб, экз.
		зоопланктон	зообентос		
Старица Красная котлубань	3	3	3	3	2
Старица Торская	3	3	3	3	7
Участок реки Быковки от пос. Балабаново до с. Чеботарёво	3	3	3	3	76
Всего:	9	9	9	9	85

Таким образом, в ходе экспедиционно-полевых обследований было отобрано 9 гидрохимических проб, 18 проб для анализа кормовой базы, проведено девять сетепостановок, в результате которых поймано 85 экземпляров рыб.

## 2 Физико-географическая и гидрологическая характеристика водоемов

Исследованные водоёмы Западно-Казахстанской области обладают достаточно различными характеристиками, обусловленными как географическим расположением водоёмов, так и собственно гидрологическими факторами – проточностью, обводнённостью и другими.

Для климата территории, на которой расположен исследуемые водоёмы, характерны резкая континентальность и засушливость, материковый режим температуры и ветра и недостаточное количество атмосферных осадков при высокой испаряемости.

Среднегодовая температура воздуха положительная. Январь для всей территории является самым холодным месяцем, июль – самым жарким. Среднемесячная температура января изменяется от -14,80 °С на севере до -11,0 °С на юге, а июля, соответственно, – от +22,60°С до 24,5°С. Абсолютный минимум составляет -47,0°С, максимум – +45,0.

В целом по Западно-Казахстанской области годовое количество осадков невелико и изменяется от 170 мм на юге до 290 мм на севере. Сумма осадков за отдельные годы сильно отклоняется от средних значений. По количеству выпадающих осадков по области выделяются два максимума: первый приходится на май-июнь, когда выпадает свыше 30 % годовой суммы осадков, а второй – на октябрь, когда выпадает более 10 % от годового количества.

Снежный покров максимальной высоты достигает в первой половине марта. Средняя высота снежного покрова в северной части области составляет 25-30 см и 10-20 см в южной, в малоснежные зимы снег на севере не превышает высоты 5-10 см, на юге – 1-4 см.

Рельеф области равнинный, однако в местах расположения водоёмов имеет особенности. Так, исследованные водоёмы расположены на южных отрогах Общего Сырта, и рельеф местности в того района – холмистый. Высота холмов достигает 149-159 м.

Для мест расположения водоёмов характерны каштановые и светлокаштановые почвы, которые определяют характер донных грунтов, влияют на развитие экосистем водоёмов и формирование кормовой базы рыб.

Старица Красная котлубань Водоём расположен в четырёх километрах к юго-востоку от с. Янайкино района Байтерек. Водоём расположен на окраине поймы реки Жайык. Берег озера со стороны степи очень высокий, местами обрывистый, поросший древесной растительностью (ясень, тополь). В прибрежной части заметны небольшие заросли рогоза и тростника. Со стороны поймы берег низкий, поросший кустарниками ивы. Обводнение происходит за счёт снеготалых вод и за счёт разливов реки Жайык, до которой по прямой водоём расположен в 650 м.

Длина водоёма составляет 0,42 км, ширина в среднем – 30 м, а в самом широком месте – 70 м. Там же, по центру южной части, наблюдалась и максимальная глубина – 4,7 м. В северной части глубина в середине зеркала составила 1 м.

Координаты границ водоёма представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Географические координаты границ старицы Красная Котлубань

Наименование точек	Широта, с.ш.	Долгота, в.д.
Крайняя северная точка	50°41'5,71"	51° 8'39,02"
Крайняя южная точка	50°40'52,08"	51° 8'39,69"
Крайняя восточная точка	50°40'54,93"	51° 8'42,03"
Крайняя западная точка	50°40'55,07"	51° 8'38,53"

Другие физико-географические характеристики водоёма представлены в таблице 2.4.

Старица Торская Водоём расположен в 6,2 километрах к северо-востоку от с. Янайкино района Байтерек. Водоём расположен в пойме реки Жайык.

Русло старицы извилистое, берега высокие, поросшие древесной растительностью (тополь). В прибрежной части заметны небольшие заросли рогоза и тростника. Протяжённость старицы составляет 2 км, ширина в широких местах – 60 м, а в среднем – 20 м.

Северная часть озера мелководная (не более 0,5 м). В южной части озера в мае глубина составила в среднем 1,5–1,8 м, а максимальная – 2 м.

Координаты границ водоёма представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Географические координаты границ старицы Торская

Наименование точек	Широта, с.ш.	Долгота, в.д.
Крайняя северная точка	50°45'24,58"	51°10'52,45"
Крайняя южная точка	50°44'40,58"	51°11'10,25"
Крайняя восточная точка	50°45'6,68"	51°11'14,82"
Крайняя западная точка	50°45'24,58"	51°10'52,45"

Другие физико-географические характеристики водоёма представлены в таблице 2.4.

Участок реки Быковки от пос. Балабаново до с. Чеботарёво Река Быковка (Большая Быковка) стекает по одному из южных склонов Общего Сырта в реку Жайык. Её истоки расположены южнее пос. Рубёжинский на территории России.

Протяжённость реки составляет 82 км. Русло довольно извилистое – коэффициент петляния от истоков до устья составляет 2,1. Питание реки происходит за счёт талых вод. По руслу реки имеется три небольшие плотины – одна в районе пос. Большепрудный на территории России, другая в окр. пос. Балабаново, третья в окр. с. Чеботарёво. Река Быковка имеет значительный приток – р. Малая Быковка, на которой построено водохранилище с переливным водосбросом.

Исследуемый в 2022 году участок реки имеет протяжённость 14 км. Берега реки в основном пологие, слабооблесённые ивами и лохом. Местами имеются обрывы, оставшиеся с тех пор, когда гидрологический режим реки был более интенсивным. Ширина русла на всём протяжении составляет 30 м.

Глубина по центру русла на исследованном участке в начале мая составила 2,5 м. На некоторых участках русло сплошь зарастает, в то время как ям отмечено не было.

Координаты границ водоёма представлены в таблице 2.3. На исследуемом участке реки Быковка.

Таблица 2.3 – Географические координаты границ участка на реке Быковка на участке от пос. Балабаново до пос. Чеботарёво

Наименование точек	Широта, с.ш.	Долгота, в.д.
Плотина у пос. Балбаново	51°37'46,71"	52° 2'39,10"
Плотина у пос. Чеботарёво	51°34'32,19"	52° 4'21,05"

Другие физико-географические характеристики водоёма представлены в таблице 2.4.

В таблице 2.4 представлены сведения по физико-географической характеристике исследованных водоёмов.

Таблица 2.4 – Характеристики исследованных водоемов

Характеристики	Водоёмы		
	Старица Красная котлубань	Старица Торская	Участок реки Быковка от пос. Балабаново до пос. Чеботарёво
Высота над уровнем моря, м	20	19	55-49
Площадь водоёма, га	1,43	8,31	~42
Длина водоёма, км	0,42	2,0	14
Ширина водоёма, км	0,03	0,02	0,03
Длина береговой линии, км	0,93	3,81	–
Развитие береговой линии	2,194	3,729	–
Средняя глубина, м	1,0–4,7	1,5	2,5
Объём водной массы, млн. м <sup>3</sup>	0,04	0,12	0,84
Объём жилой зоны	по всей акватории водоёма	по всей акватории водоёма	по всей акватории водоёма

Исследованные водоёмы являются довольно мелководными. В зимнее время риск заморных явлений представляется довольно высоким, в связи с чем при ведении рыбохозяйственной деятельности необходимо проведение комплекса противозаморных мероприятий.

### 3 Анализ гидрохимических параметров

Для исследованных водоёмов Западно-Казахстанской области отмечалась нейтральная или слабощелочная реакция среды. По значениям минерализации вода исследованных водоёмов пресная.

Результаты гидрохимического анализа природных вод старицы Красная котлубань представлены в таблице 3.1. На момент взятия проб температура воды составляла у поверхности 2,8 °С по всей толще. Содержание кислорода у поверхности было удовлетворительным (54,0 % насыщения).

Таблица 3.1 – Результаты гидрохимического анализа природных вод старицы Красная котлубань, апрель 2022 года

Водоём	рН	Растворённый О <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup>				Органическое вещество, мг/дм <sup>3</sup>	Минерализация воды, мг/дм <sup>3</sup>
			NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	Р <sub>PO4</sub>		
Ст. Красная котлубань	7,74	7,34	0,16	0,31	0,037	0,005	2,64	65,3
ПДК*	6,5- 8,5	≥6,0	1,0	45,0	3,3	0,7	30,0	1300

Примечание – \*здесь и далее ПДК – значение показателя соответствует верхней границе 3-го класса водопользования в соответствии с [7].

Воды старицы Красная котлубань соответствуют нормативам для рыбохозяйственной категории водопользования.

Данные по ионно-солевому составу представлены в таблице 3.2. Жёсткость воды составила 0,9 ммоль/дм<sup>3</sup>.

Таблица 3.2 – Содержание основных ионов в природных водах старица Красная котлубань, апрель 2022 года

Водоём	HCO <sub>3</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Cl, мг/дм <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Ca, мг/дм <sup>3</sup>	Mg, мг/дм <sup>3</sup>	K, мг/дм <sup>3</sup>	Na, мг/дм <sup>3</sup>
Ст. Красная котлубань	73,2	85,5	18,93	12,0	3,6	1,72	7,13
ПДК	не нормируется	300	100	180	40	50	120

Значения минерализации воды соответствовали классу пресных вод (гипогалинных). Преобладающими анионами были хлориды и гидрокарбонаты, катионами – кальций и натрий.

Результаты гидрохимического анализа природных вод старицы Торская представлены в таблице 3.3. На момент взятия проб температура воды составляла у поверхности 5,0 °С по всей толще. Содержание кислорода у поверхности было удовлетворительным (85,2 % насыщения).

Таблица 3.3 – Результаты гидрохимического анализа природных вод старицы Торская, апрель 2022 года

Водоём	рН	Растворённый O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup>				Органическое вещество, мг/дм <sup>3</sup>	Минерализация воды, мг/дм <sup>3</sup>
			NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	P <sub>PO4</sub>		
Ст. Торская	7,7	10,89	0,38	0,48	0,047	0,008	3,24	241,3
ПДК	6,5- 8,5	≥6,0	1,0	45,0	3,3	0,7	30,0	1300

Воды Старицы Торская соответствуют нормативам для рыбохозяйственной категории водопользования.

Данные по ионно-солевому составу представлены в таблице 3.4. Жёсткость воды составила 2,7 ммоль/дм<sup>3</sup>.

Таблица 3.4 – Содержание основных ионов в природных водах Старицы Торская, апрель 2022 года

Водоём	HCO <sub>3</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Cl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Ca, мг/дм <sup>3</sup>	Mg, мг/дм <sup>3</sup>	K, мг/дм <sup>3</sup>	Na, мг/дм <sup>3</sup>
Старица Торская	54,9	76,5	66,25	30,0	14,4	5,18	31,89
ПДК	не нормируется	300	100	180	40	50	120

Значения минерализации воды соответствовали классу пресных вод (гипогалинных). Преобладающими анионами были хлориды и гидрокарбонаты, катионами – натрий и кальций.

Результаты гидрохимического анализа природных вод реки Быковка представлены в таблице 3.5. На момент взятия проб температура воды составляла 0,9°С. Содержание кислорода у поверхности было удовлетворительным (66,1 % насыщения).

Таблица 3.5 – Результаты гидрохимического анализа природных вод реки Быковка, апрель 2022 года

Водоём	рН	Растворённый O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup>				Органическое вещество, мг/дм <sup>3</sup>	Минерализация воды, мг/дм <sup>3</sup>
			NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	P <sub>PO4</sub>		
Р. Быковка	7,43	9,44	2,7	1,0	0,15	0,014	3,92	403
ПДК	6,5- 8,5	≥6,0	1,0	45,0	3,3	0,7	30,0	1300

Для природных вод реки Быковка были отмечены высокие значения аммонийного азота, что может быть связано с поступлением с площади водосбора. По другим показателям воды реки Быковка соответствовали рыбохозяйственной категории водопользования.

Данные по ионно-солевому составу представлены в таблице 3.6. Жёсткость воды составила 3,8 ммоль/дм<sup>3</sup>.

Таблица 3.6 – Содержание основных ионов в природных водах реки Быковка, апрель 2022 года

Водоём	HCO <sub>3</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Cl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Ca, мг/дм <sup>3</sup>	Mg, мг/дм <sup>3</sup>	K, мг/дм <sup>3</sup>	Na, мг/дм <sup>3</sup>
Р. Быковка	146,4	144	76,54	48,0	16,8	3,22	62,32
ПДК	не нормируется	300	100	180	40	50	120

Анализ солевого состава показал, что по преобладающим ионам воды реки Быковка являются гидрокарбонатно-хлоридными натриево-кальциевыми.

Воды исследованных водоёмов в целом соответствовали рыбохозяйственной категории водопользования. На реке Быковка было отмечено сверхнормативное содержание аммонийного азота (небольшое превышение), связанное с поступлением с паводковыми водами, вероятно кратковременное.

## 4 Анализ состояния кормовой базы рыб

### 4.1 Зоопланктон

В качественном составе зоопланктона исследованных водоёмов Западно-Казахстанской области в 2022 г. насчитывалось всего 1 таксон беспозвоночных животных копеподы из рода *Mesocyclops*. (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Таксономический состав зоопланктона исследованных водоёмов

Таксоны	Встречаемость, %		
	Старица Красная котлубань	Старица Торская	Р. Быковка (участок от пос. Балабаново до с. Чеботарёво)
<i>Copepoda</i> – Веслоногие			
<i>Mesocyclops spp.</i>	100	100	0

Старица Красная Котлубань. В сообществах зоопланктона обследованного водоёма зарегистрирован 1 таксон зоопланктеров: веслоногие – 1 таксон (таблица 4.1). По частоте встречаемости являлись копеподы рода *Mesocyclops* с многочисленными копеподитными и науплиальными стадиями.

Количественный анализ зоопланктона изучаемого водоёма (таблица 4.2) показывает, что наиболее благоприятные условия складывались для развития копепод, которые составили основу численности и биомассы.

Таблица 4.2 – Количественные показатели зоопланктона старицы Красная Котлубань

Группы	Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
<i>Copepoda</i>	3,0	0,33
Всего:	3,0	0,33

Итоговые показатели биомассы зоопланктона старицы Красная Котлубань в соответствии с рыбохозяйственной классификацией М.Л. Пидгайко [22] указывают на то, что она является как малокормным водоёмом для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Старицы Торская. Таксономический состав организмов зоопланктона старицы Торская представлен всего 1 таксоном.

В обследованном водоеме не встречались коловратки и клadoцеры. Вероятно, это связано с неблагоприятными погодными условиями на момент отбора проб, но это не значит, что они полностью отсутствуют в зоопланктоценозе. В результате количественного анализа зоопланктона старицы Торская установлено, что в связи с отсутствием в ценозе коловраток и клadoцер численность и биомасса зоопланктона значительно снижены.

Количественный анализ зоопланктона изучаемого водоёма (таблица 4.3) показывает, что наиболее благоприятные условия складывались для развития копепод, которые составили основу численности и биомассы.

Таблица 4.3 – Количественные показатели зоопланктона старицы Торская

Группы	Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
<i>Copepoda</i>	2,0	0,11
Всего:	2,0	0,11

Итоговые показатели численности и биомассы зоопланктона на исследуемом водоеме составили 1,0 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 0,11 мг/м<sup>3</sup>, соответственно. В соответствии с рыбохозяйственной классификацией М.Л. Пидгайко старица Торская оценивается как малокормный водоем для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Участок реки Быковка от пос. Балабаново до пос. Чеботарево. В зоопланктоноценозе не было зарегистрировано таксонов зоопланктеров, в связи с чем водоём оценён как дистрофный [23].

#### 4.2 Зообентос

В качественном составе зообентоса обследованных водоемов: старицы Красная котлубань, старицы Торская, участка реки Быковка от поселка Балабаново до поселка Чеботарёво было отмечено 10 таксонов беспозвоночных животных. Наибольшим разнообразием отличались двукрылые насекомые – 6 таксонов (таблица 4.4). Наибольшее количество видов было отмечено на старице Торской.

Таблица 4.4 – Таксономический состав зообентоса исследованных водоемов, 2022 год

Наименование таксона	Встречаемость, %		
	старица Красная котлубань	старица Торская	участок реки Быковка
cl. Oligochaeta			
fam. Tubificidae <i>Isohaetides newaensis</i> Michaelsen, 1902	0	33	0
<i>Isohaetides michaelsoni</i> Lastochkin, 1937	17	0	0
<i>Limnodrilus tineiformis</i> Claparede, 1862	0	17	0
<i>Tubifex tubifex</i> O F. Muller, 1773	83	100	20
cl. Insecta			
fam. Caenidae <i>Caenis macrura</i> Stephens, 1835	0	0	20
Ceratopogonida e gen. sp.	0	67	100
fam. Chaoboridae <i>Chaoborus crystallinus</i> De Geer, 1776	50	0	0
<i>Chaoborus flavicans</i> Meigen, 1830	50	0	0
fam. Chironomidae Chironomus sp.	0	0	20
Procladius sp.	0	50	0
Всего таксонов	4	5	4

Старица Красная котлубань. Сообщества зообентоса водоёма были представлены личинками двукрылых насекомых из семейства перистоусых комариков и малощетинковыми червями. Основную долю численности и биомассы зообентоса реки формировали перистоусые комарики (таблица 4.5).

Таблица 4.5 – Количественные показатели зообентоса старицы Красная котлубань, май 2022 года

Наименование таксона	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Остаточная биомасса, г/м <sup>2</sup>
черви		
<i>I. michaelsoni</i>	30	0,11
<i>T. tubifex</i>	170	0,89
личинки насекомых		
<i>Ch. crystallinus</i>	150	0,53
<i>Ch. flavicans</i>	290	0,85
Итого:	640	2,38

В соответствии с рыбохозяйственной классификацией кормности старица Красная котлубань по итоговому значению остаточной биомассы может быть оценена как малокормный водоём.

Старица Торская. Таксономический состав организмов зообентоса старицы был представлен личинками комара-звонца и комара-мокреца, а также малощетинковыми червями. При изучении усреднённых данных количественного состава зообентоса (таблица 4.6) установлено, что в зообентосе реки преобладали малощетинковые черви. Их доля составляла 79 % по численности и 75 % по биомассе.

Таблица 4.6 – Количественные показатели зообентоса старицы Торская, май 2022 года

Наименование таксона	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Остаточная биомасса, г/м <sup>2</sup>
черви		
<i>I. newaensis</i>	40	0,11
<i>L. tineiformis</i>	10	0,02
<i>T. tubifex</i>	220	0,51
личинки насекомых		
Ceratopogonidae gen. sp.	40	0,06
Procladius sp.	30	0,15
Итого:	340	0,85

В соответствии с рыбохозяйственной классификацией старица Торская относится к малокормным водоемам для рыб-бентофагов.

Участок реки Быковка от поселка Болабаново до поселка Чеботарёво. В сообществах зообентоса реки зарегистрировано 4 таксона зообентоса: личинки комара-мокреца – 1, личинки комара-звонца – 1, личинки поденок – 1, малощетинковые черви – 1. Основную долю численности и биомассы зообентоса старицы формировали личинки комара-мокреца (таблица 4.7).

Таблица 4.7 – Количественные показатели зообентоса участка реки Быковка от поселка Болабаново до поселка Чеботарёво, май 2022 года

Наименование таксона	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Остаточная биомасса, г/м <sup>2</sup>
черви		
<i>T. tubifex</i>	10	0,002
личинки насекомых		
<i>C. macrura</i>	10	0,001

Продолжение таблицы 4.7

Наименование таксона	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Остаточная биомасса, г/м <sup>2</sup>
личинки насекомых		
Ceratopogonidae gen.sp	260	0,51
Chironomus sp.	20	0,31
Итого:	300	0,82

В соответствии с рыбохозяйственной классификацией участок реки Быковка от поселка Болабаново до поселка Чеботарёво относится к малокормным водоемам.

Подводя итог анализа зообентоса водоемов, обследованных в 2022 году в Западно-Казахстанской области, можно отметить, что в зообентосе старицы Красная котлубань по численности преобладали личинки перистоусого комарика, старицы Торская – малощетинковые черви, участка реки Быковка от поселка Болабаново до поселка Чеботарёво – личинки комара-мокреца. Итоговые показатели биомассы представителей зообентоса варьировали от 0,82 до 2,38 г/м<sup>2</sup>, численность – от 300 до 640 экз./м<sup>2</sup>. Все три обследованные водоема были оценены как малокормные.

## 5 Определение видового состава рыбных ресурсов водоемов

Имеющиеся сведения об ихтиофауне похожих водоёмов региона ихтиофауна исследованных водоёмов представлена распространёнными видами Понто-каспийского ихтио-географического комплекса, а также видами-вселенцами.

В старице Красная котлубань было отмечено присутствие уклеи и серебряного карася. В старице Торская были встречены серебряный карась и ротан-головёшка. Научно-исследовательские уловы на участке реки Быковка были представлены тремя видами рыб – карасём золотым, линём и окунем.

Официально принятые в науке и рыбном хозяйстве названия пойманных рыб представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Видовой состав ихтиофауны в исследованных водоёмах ЗКО по результатам научно-исследовательского ловов в мае 2022 года

Название вида			Статус вида промысловый, непромысловый, редкий, исчезающий/ аборигенный, интродуцированный
латинское	казахское	русское	
<i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758)	Үкі шабақ	Уклея	непром. / аб.
<i>Carassius carassius</i> (L., 1758)	Кәдімгі мөңке	Карась золотой	пром. / аб.
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Бозша мөңке	Карась серебряный	непром. / аб.
<i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	Оңғақ	Линь	пром. / аб.
<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	Кәдімгі алабұғасы	Окунь обыкновенный	пром. / аб.
<i>Percottus glenii</i> Dybowski, 1877	Ротан элеотрисі	Ротан- головёшка	непром. / вселенец

В исследованных в 2022 году водоёмах было отмечено шесть видов рыб, в том числе четыре промысловых: из семейств Карповые (карась золотой, карась серебряный, линь) и Окунёвые (окунь). Из непромысловой ихтиофауны были отмечены уклея из семейства Карповые и Ротан-головёшка из семейства Головёшковые, постепенно распространяющегося по мелководным водоёмам бассейна реки Жайык с севера на юг.

## 6 Анализ структуры популяций рыб промысловой ихтиофауны

### 6.1 Анализ структуры популяций рыб промысловой ихтиофауны старицы Красная котлубань

В результате научно-исследовательского лова было поймано всего две пятилетние особи серебряного карася. Обе рыбы были пойманы сетями с шагом ячеи 20 мм.

Таблица 6.1 – Основные биологические показатели карася серебряного старицы Красная котлубань, 2022 год

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	8,5–9,0	8,8	16–22	19	2	100

Ихтиофауна старицы Красная котлубань разрежена, и поэтому, несмотря на небольшие размеры водоёма и хорошую облавливаемость акватории, в ходе научно-исследовательского лова было поймано всего две рыбы общим весом 38 г.

### 6.2 Анализ структуры популяций рыб промысловой ихтиофауны старицы Торская

Промысловая ихтиофауна старицы Торской представлена серебряным карасём. Популяция облавливалась сетями с шагом ячеи 20–30 мм. Распределение улова по сетям с разным диаметром ячеи представлено в таблицах 6.2 и 6.3.

Таблица 6.2 – Количественное соотношение рыб в различных орудиях лова на старице Торская, 2022 год

Виды		Характеристика орудий лова						
		Ставные жаберные сети						
		Всего, экз.	20 мм	30 мм	40 мм	50 мм	60 мм	70 мм
Карась серебряный	%	6	83,3	100	0	0	0	0
Ротан-головёшка	%	1	16,7	0	0	0	0	0
Итого:	экз.	7	6	1	0	0	0	0
	%	100	85,7	14,3	0	0	0	0

Таблица 6.3 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова на старице Торская, 2022 год

Виды		Характеристика орудий лова						
		Ставные жаберные сети						
		20 мм	30 мм	40 мм	50 мм	60 мм	70 мм	20 мм
Карась серебряный	%	0,211	63,5	100	0	0	0	0
Ротан-головёшка	%	0,066	36,5	0	0	0	0	0
Итого:	кг	0,277	0,181	0,096	0	0	0	0
	%	100	65,3	34,7	0	0	0	0

Выборка серебряного карася была представлена пяти- и семилетней особями. Их основные биологические показатели представлены в таблице 6.4. Соотношение самок и самцов в представленной выборке составило 1:1. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем была 2,97, по Кларк – 2,37.

Таблица 6.4 – Основные биологические показатели карася серебряного старицы Торская, 2022 год

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	8,5–10,0	9,1	19–29	23	5	83,3
6+	–	16,0	–	96	1	16,7
N	8,5–16,0	10,3	19–96	36	6	100

Промысловая ихтиофауна старицы Торская в связи с неблагоприятными гидрологическими условиями разрежена, в уловах была представлена карасём серебряным. Его популяция облавливалась сетями с шагом ячеи 20–30 мм и была представлена пяти- и семилетней особью. Средняя масса рыбы составила 36 г.

### 6.3 Анализ структуры популяций рыб промысловой ихтиофауны участка реки Быкова от пос. Балабаново до с. Чеботарёво

Промысловая ихтиофауна участка реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво представлена тремя видами карповых (карась золотой, линь) и окунёвых (окунь обыкновенный) рыб. Промысловая ихтиофауна облавливалась сетями с шагом ячеи 20–40 мм. Большая часть улова пришлась на сети с шагом ячеи 30 мм (81,6% по количеству и 81,2% по массе улова). Наиболее распространённым в уловах был карась золотой. Средняя масса пойманной рыбы составила 71 г. Распределение улова по сетям с разным шагом ячеи представлено в таблицах 6.5 и 6.6.

Таблица 6.5 – Количественное соотношение рыб в различных орудиях лова на участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво, 2022 год

Виды		Характеристика орудий лова						
		Ставные жаберные сети						
		Всего, экз.	20 мм	30 мм	40 мм	50 мм	60 мм	70 мм
Карась золотой	%	70	60	96,8	100	0	0	0
Линь	%	1	0	1,6	0			
Окунь	%	5	40	1,6	0	0	0	0
Итого:	экз.	76	10	62	4	0	0	0
	%	100	13,2	81,6	5,3	0	0	0

Таблица 6.6 – Весовое соотношение рыб в различных орудиях лова на участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво, 2022 год

Виды		Характеристика орудий лова						
		Ставные жаберные сети						
		Всего, кг	20 мм	30 мм	40 мм	50 мм	60 мм	70 мм
Карась серебряный	%	5,017	56,4	95,2	0	0	0	0

Продолжение таблицы 6.6

Виды		Характеристика орудий лова						
		Ставные жаберные сети						
		Всего, кг	20 мм	30 мм	40 мм	50 мм	60 мм	70 мм
Линь	%	0,115	0	2,613				
Окунь обыкновенный	%	0,286	43,6	2,2	0	0	0	0
Итого:	кг	5,418	0,433	4,401	0,58	0	0	0
	%	100	8,0	81,2	10,8	0	0	0

Карась золотой в научно-исследовательских уловах на участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво был представлен на 92,1% от общего количества пойманных рыб. Популяция карася золотого облавливалась сетями с шагом ячеи 20–40 мм. Таким образом облавливалась часть популяции, включающая пяти–семилетних рыб. Их основные биологические показатели представлены в таблице 6.7. Соотношение самок и самцов в исследованной части популяции было 1:1,3 соответственно. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем была 3,68, по Кларк – 3,25.

Таблица 6.7 – Основные биологические показатели карася золотого участка реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво, 2022 год

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	7,2–9,8	8,8	14–34	27	3	4,3
5+	10,5–15,3	12,3	42–130	70	64	91,4
6+	15,5–17,0	16,0	131–194	158	3	4,3
N	7,2–17,0	12,3	14–194	74	70	100

Доля линя в научно-исследовательских уловах на участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво составила 1,3%. В улов сетью с шагом ячеи 30 мм попал один пятилетний самец. Его основные биологические показатели представлены в таблице 6.8. Упитанность пойманной рыбы по Фультону составила 2,34, по Кларк – 2,10.

Таблица 6.8 – Основные биологические показатели линя участка реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво, 2022 год

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	–	17,0	–	115	1	100

Окунь в научно-исследовательских уловах на участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво был представлен на 6,6% от общего количества пойманных рыб. Популяция окуня облавливалась сетями с шагом ячеи 20–30 мм. В выборку попали пяти–шестилетние особи. Их основные биологические показатели представлены в таблице 6.9. Соотношение самок и самцов в исследованной выборке составило 1:1,5. Упитанность пойманных рыб по Фультону в среднем была 2,05, по Кларк – 1,85.

Таблица 6.9 – Основные биологические показатели ливня участка реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво, 2022 год

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
4+	11,0–15,0	13,3	28–65	48	4	80
5+	–	16,5	–	97	1	20
N	11,0–15,0	13,9	28–97	58	5	100

Ихтиофауна участка реки Быковка представлена как минимум тремя промысловыми видами карповых и окунёвых видов рыб. Промысловая ихтиофауна облавливалась сетями с шагом ячеи 20–40 мм. Большая часть улова пришлась на сети с шагом ячеи 30 мм (81,6% по количеству и 81,2% по массе улова). Средняя масса пойманной рыбы составила 71 г. Наиболее распространённым в уловах был карась золотой.

## **7 Анализ состояния редких и исчезающих видов рыб**

По результатам обследования водоёмов редких и исчезающих видов рыб в составе ихтиофауны отмечено не было.

## **8 Сведения об использовании водоемов для хозяйственных целей**

Все исследованные водоёмы имеют многоцелевое назначение, прежде всего рекреационное рыболовство и водопой скота. Воды старицы Красная Котлубань и реки Быковка также используются для орошаемого земледелия, а реки Быковка также для полива приусадебных огородов.

## **9 Рекомендации по рыбохозяйственному использованию водоемов**

Старицы Красная Котлубань и Торская имеют небольшую замкнутую акваторию и могут соединяться с рекой Жайык через узкие протоки лишь в период аномально высоких паводков. Небольшие размеры акватории не позволяют вести самостоятельное рыбоводство, однако как подсобное хозяйство к другим видам деятельности вполне подходят. В связи с этим данные водоёмы рекомендуются для однолетнего выращивания карпа в рамках озёрно-товарного рыбоводства.

Участок реки Быкова от пос. Балабаново до с. Чеботарёво рекомендуется использовать для спортивно-любительского рыболовства, так как по всем критериям (площадь, сообщение с другими водоёмами) он не подходит для ведения других видов рыбного хозяйства.

Расчёты предельно допустимых объёмов изъятия для участка реки Быкова от пос. Балабаново до с. Чеботарёво на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года представлены в таблице 9.1. В таблицах 9.2–9.3 представлены расчёты запасов ихтиомассы.

Таким образом суммарный предельно допустимый улов на период с 1 июля 2023 года по 1 июля 2024 года на участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво составил 0,63 т. Запасы ихтиомассы на старице Красная котлубань составил 0,003 т, на старице Торская 0,03 т.

Таблица 9.1 – Расчёты численности, промыслового запаса и ПДУ на участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво, 2022 год

Вид	Возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N	b	B		%	ПДУ 01.07.23-01.07.24
Карась золотой	4+	0,04	10	0,5	720	3,998592	42	3	0,0255	2,47	0,027	0,06669	1,8	31,1	0,56
	5+	0,04	27	0,5	720	9,873792	42	64	0,0255	21,35	0,07	1,4945			
	6+	0,04	20	0,5	720	7,454592	42	3	0,0255	1,33	0,158	0,21014			
Линь	4+	0,1	17	0,5	720	16,04448	42	1	0,0255	0,21	0,115	0,02415	0,02	31,1	0,01
Окунь	4+	0,04	10	0,5	720	3,998592	42	4	0,0255	3,3	0,048	0,1584	0,2	31,1	0,06
	5+	0,04	17	0,5	720	6,417792	42	1	0,0255	0,51	0,097	0,04947			
Итого:									76		29,17		2,00335	2,02	0,63

Таблица 9.2 – Расчёты численности, промыслового запаса и ПДУ на старице Красная котлубань, 2022 год

Вид	Возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N	b	B		
Карась серебряный	4+	0,04	10	0,5	720	1,43	1,43	2	0,0255	0,16	0,019	0,00304	0,003	
Итого:									2		0,16		0,00304	0,003

Таблица 9.3 – Расчёты численности, промыслового запаса и ПДУ на старице Торская, 2022 год

Вид	Возраст	v	l	K	t	C	S	Q	P	N	b	B		
Карась серебряный	4+	0,04	10	0,5	720	3,998592	8,31	5	0,0255	0,81	0,023	0,01863	0,03	
	6+	0,04	17	0,5	720	6,417792	8,31	1	0,0255	0,1	0,096	0,0096		
Итого:									6		0,91		0,02823	0,03

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

В 2022 году для выяснения целесообразности послабления ограничений на использования монолитных сетей (сети синтетические из полиамида) при участии сотрудников Западно-Казахстанского филиала ТОО «НПЦ рыбного хозяйства» на закреплённом рыбохозяйственном водоёме местного значения Донгелекском водохранилище была проведена серия контрольных ловов. Контрольный лов проводился в весенний, летний и осенний период порядками капроновых и монолитных сетей с шагом ячеи 30–70 мм и длиной по 25 м каждая. Диаметр нити для сетей с шагом ячеи 30–40 мм составил 0,1 мм, для сетей с диаметром ячеи 50–70 мм – 0,2 мм. В результате лова было установлено, что прилов молоди ценных видов рыб был приблизительно равным (64,1 и 65,8 % монолитных и капроновых сетей соответственно) от общего улова ценных видов рыб. Наибольшее количество особей непромысловых размеров было отмечено сазана и судака. При этом монолитные и капроновые сети показали схожую уловистость (капроновые сети показывали даже на 11,2% большую уловистость, что может быть связано с их большей прочностью на разрыв).

Чтобы снизить вылов ценных видов рыб непромысловых размеров рекомендуется установить минимально допустимый диаметр ячеи. При этом следует руководствоваться ранее принятым в области минимальным шагом ячеи 40 мм. Диаметр ячеи для монолитных сетей следует оставить прежним – 50 мм, а изменить лишь минимальную толщину нити – уменьшить до 0,2 мм.

Таким образом в Перечень разрешенных к применению промысловых и непромысловых видов орудий и способов рыболовства следует включить изменения в редакции, указанной в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Рекомендации по изменению Перечня разрешённых к применению промысловых и непромысловых видов орудий и способов рыболовства, 2022 г.

№	Структурный элемент	Действующая редакция	Предлагаемая редакция	Обоснование
1	1.1	кроме сетей рыболовных, узловых, произведенных машинным или ручным способом из синтетических нейлоновых или прочих полиамидных монопнитей и прочих синтетических монопнитей с диаметром нитей менее 0,5 миллиметров и размерами ячеи менее 100 миллиметров (размер конструктивного шага ячеи менее 50 миллиметров)	кроме сетей рыболовных, узловых, произведенных машинным или ручным способом из синтетических нейлоновых или прочих полиамидных монопнитей и прочих синтетических монопнитей с диаметром нитей менее 0,2 миллиметров и размерами ячеи менее 100 миллиметров (размер конструктивного шага ячеи менее 50 миллиметров)	Применений сетей из нити диаметром 0,2 мм и более не ведёт к увеличению прилова молоди ценных видов рыб

В связи с устойчивыми изменениями погодно-климатических условий, связанными с глобальным потеплением, наблюдается и соответствующее изменение сроков нереста и размножения рыб и других водных животных. Существующие периоды

запрета не охватывают периоды размножения ранненерестующих видов (щука, окунь, судак, плотва, лещ и др.). В то же время они с избытком покрывают период размножения сазана, который, как правило, проходит в первую-вторую декаду мая.

Поэтому в настоящее время представляется целесообразным изменение сроков запрета рыболовства на малых водоёмах Западно-Казахстанской области. Так, перенос начала запрета на начало апреля создаст возможность для более эффективного воспроизводства щуки, судака и других ранненерестующих видов.

Следует отметить, что разделение сроков запрета на Кушуме, крупных водохранилищах на нём и озере Шалкар с озёрами Жайык-Кушумской оросительно-обводнительной системы, озёрах и реках Камыш-Самарской системы не находит биологического основания. Представляется целесообразным объединить все эти водоёмы в одну категорию с едиными нормами ограничений.

Таким образом рекомендуется изменение следующих пунктов Приказа и.о. Председателя Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 24 июля 2015 года № 190 «О введении ограничений и запретов на пользование объектами животного мира, их частей и дериватов, установлении мест и сроков их пользования» [25].

Предлагаемые изменения представлены в таблице 10.2.

Таблица 10.2 – Рекомендации по изменению ограничений и запретов на пользование объектами животного мира, их частей и дериватов, установлении мест и сроков их пользования, 2022 г.

№ п/п	Структурный элемент	Прежняя редакция	Новая редакция	Обоснование
1	Подпункт 6 Пункт 21 Приложение 1	21. В период нереста и размножения рыбных ресурсов и других водных животных ввести запрет на рыболовство в следующих местах, участках и сроки: 6) на реке Кушум, Кировском, Битикском, Донголюкском и Пятимарском водохранилищах – с 1 мая по 15 июня	21. В период нереста и размножения рыбных ресурсов и других водных животных ввести запрет на рыболовство в следующих местах, участках и сроки: 6) На водоёмах Западно-Казахстанской области– с 10 апреля по 31 мая	В связи с устойчивыми изменениями погодно-климатических условий, связанными с глобальным потеплением, наблюдается и соответствующее изменение сроков нереста и размножения рыб и других водных животных. Существующие периоды запрета не охватывают периоды размножения ранненерестующих видов (щука, окунь, судак, плотва, лещ и др.). В то же время они с избытком покрывает период размножения сазана, который, как правило, проходит в первую-вторую декаду мая. Поэтому в настоящее время представляется целесообразным изменение сроков запрета рыболовства на малых водоёмах Западно-Казахстанской области. Так, перенос начала запрета на начало апреля создаст возможность для более эффективного воспроизводства щуки, судака и других ранненерестующих видов.
2	Подпункт 7 Пункт 21 Приложение 1	21. В период нереста и размножения рыбных ресурсов и других водных животных ввести запрет на рыболовство в следующих местах, участках и сроки: 7) на озере Шалкар, в озерах Жайык-Кушумской оросительно-обводнительной системы, в озерах и реках Камыш-Самарской системы – с 1 мая по 31 мая	исключить	Разделение сроков запрета на Кушуме, крупных водохранилищах на нём и озере Шалкар с озёрами Жайык-Кушумской оросительно-обводнительной системы, озёрах и реках Камыш-Самарской системы не находит биологического основания. Представляется целесообразным объединить все эти водоёмы в одну категорию с едиными нормами ограничений.

Продолжение таблицы 10.2

№ п/п	Структурный элемент	Прежняя редакция	Новая редакция	Обоснование
3	Подпункт 8 Пункт 21 Приложение 1	21. В период нереста и размножения рыбных ресурсов и других водных животных ввести запрет на рыболовство в следующих местах, участках и сроки: 8) на других водоемах Западно-Казахстанской области – с 1 мая по 15 июня	исключить	Разделение сроков запрета на Кушуме, крупных водохранилищах на нём и озере Шалкар с озёрами Жайык-Кушумской оросительно-обводнительной системы, озёрах и реках Камыш-Самарской системы не находит биологического основания. Представляется целесообразным объединить все эти водоёмы в одну категорию с едиными нормами ограничений.
4	Подпункт 4 Пункт 23 Приложение 1	23. Ввести запрет на рыболовство с применением непромысловых орудий лова: 4) на реке Жайык в пределах Западно-Казахстанской области со всеми пойменными водоемами (старицы, разливы, протоки, узeki) – с 15 мая по 15 июня	23. Ввести запрет на рыболовство с применением непромысловых орудий лова: 4) на реке Жайык в пределах Западно-Казахстанской области со всеми пойменными водоемами (старицы, разливы, протоки, узeki) – с 10 апреля по 31 мая	Нерест большинства промысловых видов рыб реки Жайык в Западно-Казахстанской области приходится на период с 1 апреля по 15 июня. Проведённые научно-исследовательские работы по оценке влияния спортивно-любительского рыболовства на промысловые запасы рыб установили его заметное влияние на сокращение промысловых запасов. Участок реки Жайык в Западно-Казахстанской области свободен от промысла, так как является местом воспроизводства проходных популяций. В настоящее время проходные популяции подвергаются дополнительной нагрузке, что будет отрицательно сказываться на промысловых запасах.

Продолжение таблицы 10.2

№ п/п	Структурный элемент	Прежняя редакция	Новая редакция	Обоснование
5	Подпункт 5 Пункт 23 Приложение 1	23. Ввести запрет на рыболовство с применением непромысловых орудий лова: 5) на других водоемах в пределах Западно-Казахстанской области – с 1 мая по 31 мая	23. Ввести запрет на рыболовство с применением непромысловых орудий лова: 5) на других водоемах в пределах Западно-Казахстанской области – с 10 апреля по 31 мая	В связи с устойчивыми изменениями погодно-климатических условий, связанными с глобальным потеплением, наблюдается и соответствующее изменение сроков нереста и размножения рыб и других водных животных. Существующие периоды запрета не охватывают периоды размножения ранненерестующих видов (щука, окунь, судак, плотва, лещ и др.). В то же время они с избытком покрывает период размножения сазана, который, как правило, проходит в первую-вторую декаду мая. Поэтому в настоящее время представляется целесообразным изменение сроков запрета рыболовства на малых водоёмах Западно-Казахстанской области. Так, перенос начала запрета на начало апреля создаст возможность для более эффективного воспроизводства щуки, судака и других ранненерестующих видов.
7	Подпункт 6 Пункт 7 Приложение 2	7. Установить места и сроки пользования: 6) на реке Кушум и Кировском, Битикском, Донголюкском и Пятимарском водохранилищах – с 16 июня по 30 апреля	7. Установить места и сроки пользования: 6) На водоёмах Западно-Казахстанской области за исключением реки Жайык с придаточными водоёмами – с 1 июня по 9 апреля	Изменения предусмотрены в новой редакции в пункте 21 подпункт 6) Приложения 1
8	Подпункт 7 Пункт 7 Приложение 2	7. Установить места и сроки пользования: 7) на озере Шалкар, озерах Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы, озерах и реках Камыш-Самарской системы – с 1 июня по 30 апреля	исключить	Изменения предусмотрены в новой редакции в пункте 21 подпункт 7) Приложения 1

Продолжение таблицы 10.2

№ п/п	№ п/п	№ п/п		
9	Подпункт 8 Пункт 7 Приложение 2	7. Установить места и сроки пользования: 8) на других водоемах Западно-Казахстанской области – с 16 июня по 30 апреля	исключить	Изменения предусмотрены в новой редакции в пункте 21 подпункт 8) Приложения 1
10	Подпункт 10 Пункт 7, 3 и 4 абзацы	7. Установить места и сроки пользования: 10) ...на реке Жайык со всеми пойменными водоемами (старицы, разливы, протоки, узeki) в пределах Западно-Казахстанской области – с 16 июня по 9 апреля; на других водоемах в пределах Западно-Казахстанской области – с 1 июня по 30 апреля.	7. Установить места и сроки пользования: 10 ...на реке Жайык со всеми пойменными водоемами (старицы, разливы, протоки, узeki) в пределах Западно-Казахстанской области – с 1 июня по 10 апреля; на других водоемах в пределах Западно-Казахстанской области – с 1 июня по 10 апреля.	Изменения предусмотрены в новой редакции в пункте 23 подпунктах 1); 4); 5).

В Правила рыболовства [24] также следует внести изменения в перечень промысловых мер рыбных ресурсов и других водных животных для водоёмов Западно-Казахстанской области Жайык-Каспийского бассейна (Приложение 1). Следует исключить промысловую меру на краснопёрку, так как это превышает необходимые меры охраны для данного вида. Краснопёрка – малоценный вид ихтиофауны, является в основном объектом любительского рыболовства. Предполагается, что ограничение на лов в период нереста и предлагаемые ограничения на минимальный размер шага ячеи являются достаточной мерой охраны для данного вида.

## 11 Рекомендации по объему, видовому и возрастному составу зарыблений водоемов

Водоёмы Западно-Казахстанской области относятся к водоёмам II (центральной, карповой) рыбоводной зоны Казахстана, то есть на водоёмах, отводимых под рыбоводство, основным выращиваемым и пригодным для зарыбления видом является карп. Природные водоёмы, отводимые под спортивно-любительское рыболовство, рекомендуется зарыблять более адаптированным к природным условиям сазаном. Дополнительно возможно проводить зарыбление водоёмов, отводимых под цели аквакультуры, растительноядными видами (белый амур, белый и пёстрый 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 сазана (карпа) являются организмы донных сообществ беспозвоночных. Исходя из значений остаточной биомассы кормовых организмов рыбопродукция участка реки Быкова от пос. Балабаново до с. Чеботарёво, рекомендованного под спортивно-любительское рыболовство, составила 1,31 кг/га·год (при расчётах использовалась формула Пирожникова П.Л., широко применяемая при расчётах ущербов рыбным запасам от повреждения донных субстратов [26]). Для достижения максимального эффекта от зарыбления рекомендуется использовать поздних сеголеток или уже перезимовавших годовиков и двухлеток. Однако, учитывая, что нерестово-выростные хозяйства 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 11.1.

Таблица 11.1 – Объёмы зарыбления водоёмов местного значения Западно-Казахстанской области, отводимых под спортивное (любительское) рыболовство, сеголетками (20 г) 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. ( $n \cdot S$ )
Участок реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво	0,82	1,312	13	42	546

При отсутствии посадочного материала рекомендуемой навески объёмы зарыбления должны быть пересчитаны в соответствии с выживаемостью. Расчёты зарыбления участка реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво посадочным материалом менее рекомендуемой навески представлены в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Необходимое количество рыбопосадочного материала сазана в зависимости от средней навески зарыбляемых рыб в водоёмы местного значения Западно-Казахстанской области, отводимые под спортивно-любительское рыболовство

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 %)
Участок реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво	546	683	1092	3640	4550	6825	10920	13650

Для стариц, рекомендованных под озёрно-товарное рыбоводство, объёмы зарыбления могут быть рассчитаны исходя из желаемой продуктивности водоёмов, отводимых под пастбищную аквакультуру, величиной не менее 200 кг/га. Расчёты объёмов зарыбления карпом представлены в таблице 11.3. Учитывая нестабильные гидрологические условия на старицах Красная котлубань и Торская рекомендуется однолетнее выращивание карпа, для чего зарыбление рекомендуется проводить крупным посадочным материалом навеской около 20 г. При использовании посадочного материала навеской 20 г в подготовленных под озёрно-товарное рыбоводство водоёмах промысловый возврат может достигать 90-95 %, и в расчётах не учитываться. При использовании посадочного материала карпа навеской менее 5 г, его выживаемость сильно уменьшается. Даже при отсутствии хищной ихтиофауны величина промыслового возврата приближается к значениям, используемым в расчётах для естественных водоёмов (ориентированных на промысловое рыболовство).

Таблица 11.3 – Необходимое количество рыбопосадочного материала карпа в зависимости от средней навески зарыбляемых рыб в водоёмы, отводимые под ОТРХ

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 %)
Старица Красная котлубань	572	715	1144	3813	4767	7150	11440	14300
Старица Торская	3324	4155	6648	22160	27700	41550	66480	83100

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.

**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 связи с тем, что все исследованные водоёмы рекомендованы под спортивно-любительское рыболовство, рыбохозяйственное освоение обследованных в 2022 году водоёмов возможно без организации выделения запретных зон.

### **13 Предложения по акклиматизации, интродукции и реинтродукции рыб и других водных животных**

Для обследованных в 2022 году водоёмов предложений по интродукции и реинтродукции рыб и других водных животных не приводится.

## 14 Оценка необходимости проведения мероприятий по текущей мелиорации

На всех обследованных водоёмах ввиду незначительных глубины и риска зимних заморных явлений необходимо проведение противозаморных мероприятий, включающих в себя прорубку лунок в период ледостава. На участке реки Быковка также есть потребность в проведении мероприятий по спасению молоди и мелиоративный облов отшнурованных участков перед установлением ледостава. Также на реке Быкова была отмечена высокая зарастаемость высшей водной растительностью. На старицах Красная котлубань и Торская, рекомендованных под озёрно-товарное рыбоводство, имеются определённые запасы малоценных видов, которые должны быть выловлены в рамках мелиоративного отлова малоценной ихтиофауны.

Объёмы работ для каждого водоёма представлены в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Объёмы работ по текущей рыбохозяйственной мелиорации водоёмов

Водоём	Наименование работ	Единица измерения	Общий объём	Ожидаемые результаты
Старица Красная котлубань	мелиоративный отлов малоценной ихтиофауны	т	0,003	снижение конкуренции за кормовую базу, увеличение темпов роста объектов аквакультуры
	бурение лунок в зимний период	шт.	143	увеличение выживаемости ихтиофауны
Старица Торская	мелиоративный отлов малоценной ихтиофауны	т	0,03	снижение конкуренции за кормовую базу, увеличение темпов роста объектов аквакультуры
	бурение лунок в зимний период	шт.	831	увеличение выживаемости ихтиофауны
Участок реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво	спасение молоди из отшнурованных участков	тыс. экз.	5,0	увеличение промзапаса
	выкос растительности	га	0,8	увеличение площади нагульных участков
	бурение лунок в зимний период	шт.	4200	увеличение выживаемости ихтиофауны

Спасение молоди из отшнурованных участков проводится мелкочейными бреднями и мальковыми неводами при их пересыхании в летний и осенний период. Спасаемая молодь грузится в ёмкости, наполненные водой из водоёма, из которого производится спасение и незамедлительно транспортируется до участка с удовлетворительными гидрологическими условиями. Целесообразно проводить его на водоёмах, где объектом хозяйственной ценности являются природные биоресурсы.

К малоценной ихтиофауне следует отнести тугорослые виды, имеющие низкую товарную ценность, и являющиеся конкурентами целевых объектов аквакультуры – карпа и растительноядных видов рыб (белый амур, толстолобик). За объёмы вылова малоценной ихтиофауны могут приняты величины ихтиомассы, расчёты которых представлены в главе 9.

Выкос излишней водной растительности проводится вручную и специализированной техникой (камышекосилки). Вручную выкос растительности производится после установления ледостава (с декабря по март). Выкос растительности

камышекосилками возможен только для молодых побегов тростника по мере появления на протяжении всего вегетационного периода (май-сентябрь).

Бурение лунок производится после установления ледяного покрова на глубоководных участках, где происходит залегание рыбы на зиму (рыбозимовальные ямы). Лунки желательно поддерживать в незамерзаемом состоянии или обновлять на протяжении периода ледостава. Для снижения скорости замерзания лунок в них можно вставлять пучки побегов тростника. Бурение лунок рекомендуется осуществлять на протяжении всего периода ледостава.

Таким образом на исследованных водоёмах требуется проведение противозаморных мероприятий, на старицах Красная котлубань и Торская, рекомендованных под ОТРХ, мелиоративный отлов мелоченной ихтиофауны. На участке реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво требуется спасение молоди из отшнурованных участков и выкос вышей водной растительности.

## **15 Научные рекомендации для паспортизации исследуемых водоемов по установленной форме**

На основании представленных в настоящем биологическом обосновании данных были разработаны рекомендации для паспортизации исследуемых водоёмов. Проекты паспортов исследованных водоёмов находятся в приложении А к данному биологическому обоснованию.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2022 году в рамках исследования резервных водоёмов Западно-Казахстанской области было обследовано три водоёма – старицы Красная котлубань и Торская, участок реки Быковка от посёлка Балабаново до села Чеботарёво.

Исследованные водоёмы являются довольно мелководными. В зимнее время риск заморных явлений представляется довольно высоким, в связи с чем при ведении рыбохозяйственной деятельности необходимо проведение комплекса противозаморных мероприятий.

Воды исследованных водоёмов в целом соответствовали рыбохозяйственной категории водопользования.

В результате проведенных исследований зоопланктона в 2022 году на местных водоемах Западно-Казахстанской области выявлено всего один таксон из группы веслоногих рачков. В материалах, собранных на реке Быковка зоопланктон отсутствовал. На остальных водоёмах его биомасса соответствовала малокормному типу водоёмов. В зообентосе старицы Красная котлубань преобладали личинки перистоусого комарика, старицы Торская – малощетинковые черви, участка реки Быковка от поселка Балабаново до поселка Чеботарёво – личинки комара-мокреца. Итоговые показатели биомассы представителей зообентоса варьировали от 0,82 до 2,38 г/м<sup>2</sup>, численность – от 300 до 640 экз./м<sup>2</sup>. Все три обследованные водоема были оценены как малокормные.

В исследованных в 2022 году водоёмах было отмечено шесть видов рыб, в том числе четыре промысловых из семейств Карповые (карась золотой, карась серебряный, линь) и Окунёвые (окунь). Из непромысловой ихтиофауны были отмечены укляя из семейства Карповые и Ротан-головёшка из семейства Головёшковые, постепенно распространяющегося по мелководным водоёмам бассейна реки Жайык с севера на юг.

Ихтиофауна старицы Красная котлубань разрежена, и поэтому, несмотря на небольшие размеры водоёма и хорошую облавливаемость акватории, в ходе научно-исследовательского лова было поймано всего две рыбы общим весом 38 г.

Промысловая ихтиофауна старицы Торская в связи с неблагоприятными гидрологическими условиями разрежена, в уловах была представлена карасём серебряным. Его популяция облавливалась сетями с шагом ячеи 20–30 мм и была представлена пяти- и семилетней особью. Средняя масса рыбы составила 36 г.

Ихтиофауна участка реки Быковка представлена как минимум тремя промысловыми видами карповых и окунёвых видов рыб. Промысловая ихтиофауна облавливалась сетями с шагом ячеи 20–40 мм. Большая часть улова пришлась на сети с шагом ячеи 30 мм (81,6% по количеству и 81,2% по массе улова). Средняя масса пойманной рыбы составила 71 г. Наиболее распространённым в уловах был карась золотой.

Все исследованные водоёмы имеют многоцелевое назначение, прежде всего рекреационное рыболовство и водопой скота. Воды старицы Красная Котлубань и реки Быковка также используются для орошаемого земледелия, а реки Быковка также для полива приусадебных огородов.

Старицы Красная Котлубань имеют небольшую замкнутую акваторию и могут соединяться с рекой Жайык через узкие протоки лишь в период аномально высоких паводков. Небольшие размеры акватории не позволяют вести самостоятельное рыбоводство, однако как подсобное хозяйство к другим видам деятельности вполне подходят. В связи с этим данные водоёмы рекомендуются для однолетнего выращивания карпа в рамках озёрно-товарного рыбоводного хозяйства.

Участок реки Быкова от пос. Балабаново до с. Чеботарёво рекомендуется использовать для спортивно-любительского рыболовства, так как по всем критериям (площадь, сообщение с другими водоёмами) он не подходит для ведения других видов

рыбного хозяйства. Для стариц Красная котлубань и Торская были оценены запасы ихтиомассы, а для участка реки Быковка определены объёмы предельно допустимых объёмов изъятия.

В рамках выработки рекомендаций по использованию орудий лова и режиму рыболовства были даны рекомендации по установлению минимального диаметра ячеи для сетных орудий лова и срокам сезонных запретов на рыболовство. Было рекомендовано установить минимальный шаг ячеи из волокон – 40 мм, а монолитных сетей – 50 мм. Сроки сезонных запретов на рыболовство было рекомендовано перенести на более ранний период. Также было рекомендовано исключить из правил рыболовства промысловую меру на краснопёрку, так как её исполнение – излишняя мера охраны для данного вида.

В рамках рекомендаций по зарыблению было рекомендовано зарыбление карпом навеской не менее 20 г для стариц Красная котлубань и Торская. Участок реки Быковка было рекомендовано зарыблять сазаном, либо, при его отсутствии, карпом. Объёмы зарыбления были определены исходя из продуктивности сообществ кормовых организмов. На случай отсутствия посадочного материала рекомендуемой кондиции были определены объёмы зарыбления посадочным материалом меньшей навески.

Использование исследованных водоёмов возможно без отнесения их участков к запретным зонам.

Для обследованных в 2022 году водоёмов интродукция и реинтродукция рыб и других водных животных не требуется.

На всех обследованных водоёмах ввиду незначительных глубины и риска зимних заморных явлений необходимо проведение противозаморных мероприятий, включающих в себя прорубку лунок в период ледостава. На участке реки Быковка также есть потребность в проведении мероприятий по спасению молоди и мелиоративный облов отшнурованных участков перед установлением ледостава. Также на реке Быкова была отмечена высокая зарастаемость высшей водной растительностью. На старицах Красная котлубань и Торская, рекомендованных под озёрно-товарное рыбоводство, имеются определённые запасы малоценных видов, которые должны быть выловлены в рамках мелиоративного отлова малоценной ихтиофауны.

На основании представленных в настоящем биологическом обосновании данных были разработаны рекомендации для паспортизации исследуемых водоёмов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Петренко А.З., Джубанов А.А., Фартушина М.М. и др. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области – Уральск: ЗКГУ, 1998. – 174 с.
- 2 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 306с.
- 3 Инструкция по сбору, оформлению и представлению данных для разработки биологических обоснований на использование промысловых запасов рыб и других промысловых запасов рыб и других промысловых водных животных рыбохозяйственных водоемов Республики Казахстан, утв. приказом ТОО «КазНИИРХ» № 18 от 15.03.2012 г.
- 4 Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром. Утв. приказом министра окружающей среды и водных ресурсов хозяйства РК 04.04.2014 г. № 104-Ө
- 5 О внесении изменения в приказ 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". Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 18 октября 2022 года № 662
- 6 Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского – М.: Наука, 1975. – 254 с.
- 7 Унифицированные методы анализа вод / Под ред. д-ра хим. наук Ю.Ю.Лурье. – М.: Химия, 1973. – 376 с.
- 8 Об утверждении единой классификации качества воды в водных объектах. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151
- 9 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоёмов Казахстана (планктон, зообентос)/ Сост. Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. – Алматы, 2018. – 43 с.
- 10 Крупа Е. Г., Доброхотова О. В., Стуге Т. С. Фауна Calanoida (Crustacea: Sorepoda) Казахстана и сопредельных территорий – Алматы: Etalon Print, 2016. – 208 с.
- 11 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А.Кутикова, Я.И.Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
- 12 Атлас беспозвоночных Каспийского моря. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 416 с.
- 13 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.2. Ракообразные – СПб.: Наука, 1995. – 629 с.
- 14 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.
- 15 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.4. Двукрылые насекомые – СПб.: Наука, 2000. – 999 с.
- 16 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.5. Высшие насекомые – СПб.: Наука, 2001. – 825 с.
- 17 Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.6. Моллюски, Полихеты, Немертины– СПб.: Наука, 2004. – 528 с.
- 18 Носков А.С. Об определении упитанности рыб // Тр. Балт. н.-и. ин-та морск. Рыбн. хоз-ва и океаногр. – 1956. – Вып. 2.– С. 90-95.
- 19 Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии. – 1983. – Т.23. – Вып.6. – С.921-926
- 20 Радаков Д.В., Протасов В.Р. Скорости движения и некоторые особенности зрения рыб. Справочник. – М: Наука, 1964. – 48 с.

21 Малкин Е.М., Борисов В.М. Методические рекомендации по контролю над состоянием рыбных запасов и оценке численности рыб на основе биостатистических данных. – М.: 2000. – 32 с.

22 Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ. – Т. 138. – 1978. – С. 45-593

23 Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 398 с.

24 Приказ и.о. Председателя Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 24 июля 2015 года № 190 «О введении ограничений и запретов на пользование объектами животного мира, их частей и дериватов, установлении мест и сроков их пользования»

25 Приказ и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 18-04/148 «Об утверждении правил рыболовства»

26 Пирожников П.Л. К методике определения рыбных запасов в озёрах // За социалистич. рыбн. хоз-во. – 1932. – № 5/6. – С. 57–61.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Паспорта рыбохозяйственных водоёмов

### Паспорт рыбохозяйственного водоема (участка)

#### Старица Красная котлубань

(название водоема – море, река, озеро, водохранилище, лиман, залив)

#### 1. Географическое расположение

Административная область: Западно-Казахстанская область

Административный район: район Байтерек

Местонахождение водоема: в 4 км к юго-востоку от с. Янайкино

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

Границы водоёма в естественных границах

(описание границ, координаты)

Крайняя северная точка	50°41'5,71" с.ш.	51° 8'39,02" в.д.
Крайняя южная точка	50°40'52,08" с.ш.	51° 8'39,69" в.д.
Крайняя западная точка	50°40'54,93" с.ш.	51° 8'42,03" в.д.
Крайняя восточная точка	50°40'55,07" с.ш.	51° 8'38,53" в.д.

#### 2. Физическая характеристика

Длина (км) 0,42

Ширина (км) 0,03

Площадь (га) 1,43

Максимальная глубина (м) 4,7

Средняя глубина (м) 3,0

#### 3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема: слабо

(сильно, средне, слабо)

надводной растительностью: слабо

(сильно, средне, слабо)

подводной растительностью: слабо

(сильно, средне, слабо)

Степень развития фитопланктона (цветение воды) нет данных

Видовой состав фауны водоема:

Ихтиофауны уклейка, карась серебряный

беспозвоночных водных животных малощетинковые черви, личинки гетеротопных насекомых

Видовой состав промысловой фауны водоема:

Ихтиофауны карась серебряный

млекопитающих нет данных

беспозвоночных водных животных нет

Рыбопродуктивность водоема, кг/га:

ихтиофауны 0,65

беспозвоночных водных животных 95,2

#### 4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) не обнаружено

(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)

Водозаборы нет

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

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

Другие сведения Водоём рекомендуется под ОТРХ

**Паспорт рыбохозяйственного водоема (участка)**  
**Старица Горская**  
(название водоема – море, река, озеро, водохранилище, лиман, залив)

**1. Географическое расположение**

Административная область: Западно-Казахстанская область

Административный район: район Байтерек

Местонахождение водоема: в 6,2 км к северо-востоку от с. Янайкино

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

Границы водоёма в естественных границах

(описание границ, координаты)

Крайняя северная точка            50°45'24,58" с.ш.    51°10'52,45" в.д.

Крайняя южная точка                50°44'40,58" с.ш.    51°11'10,25" в.д.

Крайняя западная точка            50°45'6,68" с.ш.     51°11'14,82" в.д.

Крайняя восточная точка          50°45'24,58" с.ш.    51°10'52,45" в.д.

**2. Физическая характеристика**

Длина (км) 2,0

Ширина (км) 0,02

Площадь (га) 8,31

Максимальная глубина (м) 2,0

Средняя глубина (м) 1,5

**3. Биологическая характеристика**

Степень зарастания водоема: слабо

(сильно, средне, слабо)

надводной растительностью: слабо

(сильно, средне, слабо)

подводной растительностью: слабо

(сильно, средне, слабо)

Степень развития фитопланктона (цветение воды) нет данных

Видовой состав фауны водоема:

Ихтиофауны карась серебряный, ротан-головёшка

беспозвоночных водных животных малощетинковые черви, личинки гетеротопных насекомых

Видовой состав промысловой фауны водоема:

Ихтиофауны карась серебряный

млекопитающих нет данных

беспозвоночных водных животных нет

Рыбопродуктивность водоема, кг/га:

ихтиофауны 1,12

беспозвоночных водных животных 34,0

**4. Хозяйственная характеристика**

Загрязнение водоема (участка) не обнаружено

(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)

Водозаборы нет

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

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

Другие сведения Водоём рекомендуется под ОТРХ

**Паспорт рыбохозяйственного водоема (участка)**  
**Участок реки Быковка от пос. Балабаново до с. Чеботарёво**  
(название водоема – море, река, озеро, водохранилище, лиман, залив)

**1. Географическое расположение**

Административная область: Западно-Казахстанская область

Административный район: район Байтерек

Местонахождение водоема: на берегу реки расположены пос. Балабаново и с. Чеботарёво

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

Границы водоёма в естественных границах

(описание границ, координаты)

Плотина у пос. Балбаново      51°37'46,71" с.ш.      52° 2'39,10" в.д.

Плотина у пос. Чеботарёво      51°34'32,19" с.ш.      52° 4'21,05" в.д.

**2. Физическая характеристика**

Длина (км) 14

Ширина (км) 0,03

Площадь (га) 42

Максимальная глубина (м) 2,5

Средняя глубина (м) 2,5

**3. Биологическая характеристика**

Степень зарастания водоема: средне

(сильно, средне, слабо)

надводной растительностью: средне

(сильно, средне, слабо)

подводной растительностью: слабо

(сильно, средне, слабо)

Степень развития фитопланктона (цветение воды) нет данных

Видовой состав фауны водоема:

Ихтиофауны карась золотой, линь, окунь

беспозвоночных водных животных малощетинковые черви, личинки гетеротопных насекомых

Видовой состав промысловой фауны водоема:

Ихтиофауны карась золотой, линь, окунь

млекопитающих нет данных

беспозвоночных водных животных нет

Рыбопродуктивность водоема, кг/га:

ихтиофауны 15,0

беспозвоночных водных животных 32,8

**4. Хозяйственная характеристика**

Загрязнение водоема (участка) не обнаружено

(стоками промышленных предприятий, другими отходами производства)

Водозаборы нет

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

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

Другие сведения водоём рекомендуется для ведения спортивного (любительского) рыболовства