

ТОО Шерубай СУ



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
рыбохозяйственной деятельности и ПДУ на период с 01 июля 2023 г.  
по 01 июля 2024 г. на плотине Дерипсал Шетского района  
Карагандиской области

Руководитель темы

Пудов А..М.

Караганда 2022

## Содержание

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Введение                                            | 3  |
| 1. Материалы и методы                               | 4  |
| 2. Гидрологическая и гидрохимическая характеристика | 7  |
| 3. Гидробиологическая характеристика                | 8  |
| 4. Рыбные ресурсы                                   | 9  |
| 5. Определение ПДУ                                  | 11 |
| 6. Мероприятия рыбохозяйственной мелиорации         | 14 |
| Заключение                                          | 15 |
| Список литературы                                   | 16 |
| Приложение А                                        | 18 |
| Приложение Б                                        | 19 |

## Введение

Данное обоснование подготовлено в соответствии с «Правил подготовки биологического обоснования на пользование животным миром» утвержденным приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 04.04.2014 г. № 104-Ө.

Цель данного обоснования: определение предельно допустимых уловов рыбы на пл. Дерипсал, закрепленной за ТОО «Шерубай СУ» и разработка рекомендаций по ведению рыбного хозяйства.

В задачи исследований входило:

1. Оценка гидрологических и гидрохимических условий
2. Оценка кормовой базы
3. Оценка состояния промысловых популяций рыб
4. Определение промысловой численности и промыслового запаса.
5. Разработка рекомендаций по текущей мелиорации и ведению рыбного хозяйства

Сбор и обработка материала проводились по общепринятым в гидрохимии, гидробиологии и ихтиологии методикам.

В результате проведенных работ были разработаны ПДУ рыбы на период с 01 июля 2023 г. по 01 июля 2024 г. на пл. Дерипсал, даны рекомендации по ведению рыбного хозяйства на водоеме.

# 1. Материалы и методы

## 1.1 методика сбора материала

Материал был собран в результате полевых выездов в 2020 году. Была обследована пл. Дерипсал, проанализировано 6 проб по зоопланктону и зообентосу. Для оценки состояния водного объекта по зоопланктону и зообентосу использовали данные о видовом разнообразии в основных группах, общей численности и биомассе организмов, а также кормности водоёма. Отобрано и обработано 4 пробы на гидрохимию воды. Общий объем собранного материала дан в таблице 1.

Таблица 1- Объем собранного материала

| Вид анализа        |             | Количество, шт. |
|--------------------|-------------|-----------------|
| Гидробиологический | Зоопланктон | 3               |
|                    | Зообентос   | 3               |
|                    | Всего       | 6               |
| Гидрохимический    | Всего       | 4               |
| Ихтиологический    | Щука        | 50              |
|                    | Карась      | 49              |
|                    | Карп        | 31              |
|                    | Плотва      | 18              |
|                    | Окунь       | 75              |

Гидрохимические пробы отбирались по сетке станций с последующей фиксацией и обработкой в лабораторных условиях по существующим методикам [1].

При отборе и анализе гидробиологических проб основывались на методике [2]. Сбор гидробиологического материала вёлся в соответствии с общепринятыми методиками [3, 4]. Пробы зоопланктона отбирались процеживанием 100 л воды через сеть Апштейна с последующей фиксацией 40 % раствором формалина.

В лабораторных условиях проводились идентификация и подсчёт организмов планктона под микроскопами МБС-10 и МСХ-300. При выявлении их видового состава использовались известные определители [5-8]. Организмы зоопланктона просчитывались в определённой части пробы в камере Богорова, с последующим просмотром половины её объёма или всего остатка для выявления крупных и редких особей. При расчётах индивидуального веса зоопланктёров применялись уравнения линейно - весовой зависимости [4]. Для каждого вида ракообразных учитывалась численность и масса всех стадий развития. Количество особей и весовой показатель всех выявленных видов суммировались далее по основным группам организмов и сообществу в целом. Численность и масса зоопланктона рассчитывались на 1м<sup>3</sup> водной толщи.

Бентосные пробы отбирали с помощью скребка с захватом 1,0 м<sup>2</sup>, промывались в ситах с разной ячейей. Бентосные организмы помещались в 4-10% раствор формалина. При наличии в пробе значительного количества двухстворчатых моллюсков применяли 10% раствор формалина, так как вода из мантийной полости разбавляет фиксирующую жидкость. Пробы хранились в широкогорлых банках из тёмного стекла. Для установления численности организмы помещали в чашку Петри, выявленные в процессе подсчёта формы определяли по систематическим группам до уровней типа, класса или отряда с последующим более детальным определением систематического положения животных до уровня рода и вида, за исключением трудноопределяемых групп организмов [8-14]. Взвешивание проводили после предварительной обсушки в бюксах на аналитических весах. Определение численности и биомассы проводилось по методологической рекомендации [15].

Был проведён анализ водорослей в пробах воды. Пробы были отобраны простым зачерпыванием 0,5 л воды, фиксировались 4% раствором формалина, сгущались, затем проводилась качественная и количественная обработка. Концентрирование фитопланктона проводили методом седиментации. Видовая идентификация осуществлялась с помощью определителей с использованием микроскопа «Биолам». Подсчёт численности клеток произведён в счётной камере Горяева, биомасса вычислялась методом суммирования биомасс отдельных популяций [16]. Кормность водоема определялась по С. П. Китаеву [17].

Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности, плодовитости самок, возраста, в ряде случаев - обратное расчисление темпов роста.

Репрезентативность исследований определялась согласно «Правил подготовки биологических обоснований ...» (Приказ министра ОСиВР № 104-Ө от 04.04.2014 г). Достоверность полученных результатов ПДУ оценивалась по доли площади облова (учетная площадь) – не менее 0,05% от площади водоема. Достоверность данных биологического анализа оценивалась по количеству исследованных особей. Однако, в случае небольшой численности выборки эти материалы все равно приводились в обосновании согласно п. 85 «Правил подготовки биологических обоснований ...».

Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам [18]. Упитанность рассчитывалась по Фультону ( $Q_F$ ) [19]. Абсолютная индивидуальная плодовитость (АИП) подсчитывалась стандартным методом соотношения навески и гонад [20].

Возраст определялся по годовым кольца. Для этих целей у карповых бралась чешуя, у представителей других семейств (щуковые и окуневые) жаберная крышка [18].

Расчет численности и промзапаса проводился по стандартной методике сетепостановок [20, 21] в том числе- и на реках, так как применение сплавных сетей на них из-за отсутствия необходимых глубин. За основу была принята формула:

$$N = \frac{Q * S}{k} \quad (1),$$

где:  $Q$ - количество рыб в контрольных уловах в шт.,  $S$ - учетная площадь водоема в га, получаемая вычлениением непригодной для промысла зоны (заросли надводной растительности, большие глубины и т.д.) из общей площади водоема,  $k$ - поправочный коэффициент, получаемый перемножением трех основных коэффициентов для каждой размерной группы (сети):

$$k_i = P * K * C \quad (2),$$

где:  $P$ - коэффициент вероятности встречи рыбы с орудиями лова  $K$ - коэффициент уловистости сетей,  $C$ - площадь облова контрольного орудия лова. Данные коэффициенты вычисляются на основе экспериментальных данных [21, 22].

Коэффициент  $P$  вычисляется на основании формулы, предложенной Ю. Т. Сечиным [22] усреднено он составил 0,022. Коэффициент уловистости сетей принят равным 0,5.

Площадь облова рассчитывалась по формуле:

$$C = V * t * g * (2 * b + 3,14 * V * t) \quad (3).$$

В этом случае:  $V$ - радиальная скорость рыскания, индивидуальная для вида (м\мин.),  $t$ - время сетепостановки в мин.,  $g$ - количество поставленных сетей,  $b$ - длина сети при стандартной высоте в 25 м.

В данном случае основное значение имеет показатель  $V$ . Он был заимствован из справочника [23]. Скорости рыскания для карася, окуня и щука составляют 0,04, для леща и плотвы- 0,05, для карпа- 0,06, для линя- 0,10 и для судака- 0,13 м/с.

Отдельные расчеты производились для каждой сети, которые в последствии суммировались в единую численность и промзапас.

Промзапас рассчитывалась по следующей формуле:

$$M = N * m \quad (4),$$

где  $M$  - икhtiомасса возраст\популяции,  $N$  - численность возраста\популяции, определенная по формуле (1),  $m$  - средняя навеска особей в возрасте\популяции.

Прогнозирование уловов на перспективу двух лет для видов со «связанными» генерациями (карась) проводилось согласно принятой методики Ю. Т. Сечина с соавторами [24]. Расчет "абсолютной численности" велся по выше описанной методике [20, 21] отдельно по генерациям с учетом изменяющегося количества орудий лова, в связи с чем результаты получались несколько иными, чем при анализе исследовательских уловов.

Коэффициенты промысловой смертности выбрали из расчета таких соотношений, когда общая биомасса (промзапас) прогнозируемого года был бы равен или больше соответствующему показателю исходного года:

$$B_{t0} \leq B_{t+1} \leq B_{t+2}$$

Пополнение, как недоучитываемый ресурс, рассчитывалось на основании аппроксимации уравнений степенной регрессии:

$$N = a * g^b, \quad (5)$$

где  $N$ - численность,  $g$  – возраст,  $a$  и  $b$  – коэффициенты уравнения

Коэффициент общей смертности  $Z$  принимался за двойной коэффициент промысловой смертности  $F$ :

$$Z = 2F \quad (6)$$

Коэффициент  $F$  выбирался исходя из условия равенства промзапаса в течении прогнозируемого времени.

Для видов, зависимых от искусственного воспроизводства, т.е. – с несвязанными генерациями, ПДУ определялось на основании коэффициентов промысловой смертности из табличных значений (таблицы 31 и 34 «Правил подготовки биологических обоснований...», заимствованные из [25]). В виду того, что нет преемственности поколений, невозможно оценить объем родительского стада и как следствие – величину биомассы на последующие годы.

Определение показателей  $L_{c50}$  И  $L_{m50}$  проводилось в соответствии с рекомендациями FAO [26]. На водоемах, где промысел ведется, были оценены уловы промысловых рыбаков. На тех водоемах, где промысел отсутствовал, осуществлялась симуляция промысла, т.е. для анализа использовался отдельный порядок сетей с характеристиками максимально приближенными к промысловым. Был использован порядок сетей с ячеей от 40 мм, что обеспечивает адекватность показателей  $L_{c50}$ .

Статистическая обработка материала проводилась по Л. А. Животовскому [27] с применением MS Office Excel 2007.

## 1.2 Методика исследования водоема

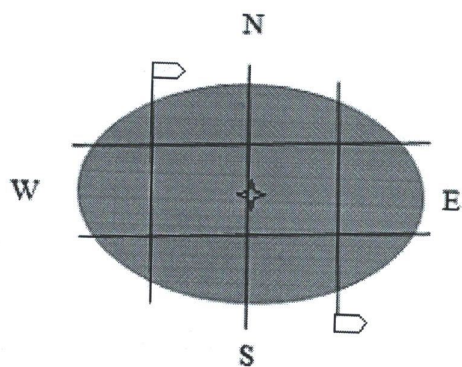
Основная цель биоэкономического и экологического, обследования водоемов – выяснение природно-экономических условий района и обоснование целесообразности

организации и дальнейшего развития в них рыбного хозяйства. Данная целевая установка предполагает решение следующих задач:

1. Оценку пригодности водоема для ведения рыбного хозяйства при имеющихся природно-экономических условиях;
2. Определение видового состава ихтиофауны водоема, оценку состояния их кормовой базы, условий существования и воспроизводства;
3. Выявление путей повышения их рыбопродуктивности;
4. Разработку мероприятий и рекомендаций, направленных на рациональное использование и охрану рыбных ресурсов.

После прибытия на водоем проводится комплекс мероприятий по ниже приведенной методике:

1. После прибытия на водоем отмечаются 6 точек GPS, которые отмечаются и на карте водоема. Это нужно для расчёта координат центра водоема и станций отбора проб (всего 6).
2. По карте Google map ведется расчет площади водоема и вероятная протяженность береговой линии.
3. По точкам притока и стока, а также высоты береговой линии определяется количество притока, по сбросу вод с плотины определяется сток воды.



4. Выявляется основной приток воды в водоем и сток воды из него, если таковой имеется.
5. Делается фотографирование водоема и по возможности видеосъемка, околоводной, надводной и погружной растительности в 6 контрольных точках (отмечены флажком).
6. С помощью дальномера определяется зарастаемость береговой линии водоема тростником, рогозом, камышом, осокой и погружной растительностью.
7. В контрольных точках ведется отбор воды на проведение гидрохимического анализа при условии площади водоема больше 400 га, от 200 до 400 га в 4 точках, до 100 га в 2 точках, менее 20 га в 1 точке. Сразу замеряется минерализация прибором TDS, pH переносным pH метром.
8. Сетью Апштена процеживанием 1 м<sup>3</sup> воды, отбирается зоопланктон;
9. В этих же точках отбираются скребком или лопатой донные пробы, отбираются пробы с погруженных стеблей водных растений, металлической рамкой срезается погружная растительность и с них отбираются живые организмы. Донные пробы процеживаются через набор сит, выявляются живые организмы и животные, отбираются пинцетом, затем помещаются в контейнеры, взвешиваются и фиксируются 10% раствором формалина или 20% раствором спирта.
10. На всех пробах приклеиваются этикетки с местом отбора по GPS, температурой воды.
11. Пока ведутся эти работы сразу ставятся сети по квадрату 100×100 м, либо в забродах, либо на лодке, на маловодных водоемах ставятся вентили, входное отверстие 30 см, выходное 28 см.
12. Во время постановки сетей эхолотом замеряется глубина, иловые отложения и рельеф дна, возможно удастся зарегистрировать стаи рыб.

13. Надводные (например, водомерки) и водные крупные беспозвоночные животные ловятся сачком, по отдельности помещаются в пробирки или контейнеры, взвешиваются и фиксируются 10% раствором формалина или спирта.

13. Определяются линейные размеры, вес, пол и возраст пойманных рыб, по одному экземпляру по возможности фиксируются формалином или спиртом в контейнере.

14. Все полученные пробы отправляются в биологическую лабораторию для проведения анализа и определения видов зоопланктона и зообентоса, а также водных животных на поверхности воды (водомерки, жуки, мошки, мухи).

15. Заполняется «Журнал учета лова рыбных ресурсов и других водных животных (промысловый журнал)».

16. Ведется рабочий дневник с указанием всех гидрологических параметров.

## 2. Гидрологическая и гидрохимическая характеристика

Плотина Дерипсал. Водоем расположен в Шетском районе Карагандинской области на р. Шерубай-Нура в 15 км. на восток от пос. Дерипсал (Красная Поляна) и на 58 км. на юг от г. Караганды (Приложение А, рисунок 1).

Гидрологическая характеристика.

Отсеченный в южной части пруд занимает площадь 15 га. Основные глубины располагаются по руслу и рукавам реки. Отсеченный пруд не обладает большими глубинами. Имеется лишь небольшой участок с глубинами до 3 м. (таблица 2).

Таблица 2 – Основные гидрологические параметры водоема

| Водоем       | Площадь, га | Зарастаемость, % | Площадь водного зеркала, га | Максимальная глубина, м | Средняя глубина, м. |
|--------------|-------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| пл. Дерипсал | 177-187     | 68               | 70                          | 5-7                     | 2,0                 |

Поверхностные воды в регионе отличаются прежде всего своей мягкостью при умеренной щелочности среды (таблица 3). В окружающих бассейнах жесткость, как правило, выше 4,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Вода относится к хлоридной группе натрие-калиевого класса. Минерализация невысокая, так же как и концентрации азотсодержащих соединений.

Таблица 3 – Гидрохимические показатели пл. Дерипсал

| Показатели                  | единица измерения                  | 2017 | 2018  | 2019  | 2020   | 2021   | 2022   |
|-----------------------------|------------------------------------|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Натрий+Калий                | мг/дм <sup>3</sup>                 | 216  | 185   | 201   | 165    | 201    | 200    |
| Кальций                     | мг/дм <sup>3</sup>                 | 84   | 107   | 85    | 80     | 88     | 90     |
| Магний                      | мг/дм <sup>3</sup>                 | 69   | 52    | 60    | 40     | 53,5   | 63     |
| Хлориды                     | мг/дм <sup>3</sup>                 | 382  | 372   | 411   | 87     | 140    | 318    |
| Гидрокарбонаты              | мг/дм <sup>3</sup>                 | 173  | 169   | 151   | 275    | 497,8  | 387    |
| Сульфаты                    | мг/дм <sup>3</sup>                 | 121  | 120   | 96    | 361    | 275,3  | 232    |
| Минерализация               | мг/дм <sup>3</sup>                 | 1045 | 1005  | 1004  | 1030   | 1055   | 1060   |
| pH                          |                                    | 7,45 | 7,71  | 7,81  | 7,94   | 8,0    | 7,9    |
| Жесткость общая             | мг-экв/дм <sup>3</sup>             | 7,81 | 8,31  | 8,34  | 7,30   | 8,8    | 8,3    |
| O <sub>2</sub> растворенный | мг/дм <sup>3</sup>                 | 12,8 | 11,55 | 13,19 | 8,22   | 9,5    | 10,2   |
| БПК-5                       | мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 3,05 | 3,17  | 3,35  | -      | 3,12   | 3,07   |
| Аммонийный азот             | мг/дм <sup>3</sup>                 | 0,34 | 0,38  | 0,45  | <0,07  | <0,06  | <0,07  |
| Нитриты                     | мг/дм <sup>3</sup>                 | 1,22 | 0,86  | 0,81  | 1,60   | 1,40   | 0,98   |
| Нитраты                     | мг/дм <sup>3</sup>                 | 1,13 | 0,76  | 0,65  | <0,006 | <0,005 | <0,006 |
| Фосфор                      | мг/дм <sup>3</sup>                 | -    | -     | -     | 0,046  | -      | 0,048  |

По гидрохимическим показателям этот водоем вполне приемлем для ведения рыбного хозяйства.

### 3. Гидробиологическая характеристика

В состав сообщества зоопланктона пл. Дерипсал включено 22 вида. Доминируют как по видовому разнообразию, так и по численности и биомассе ветвистоусые рачки. В целом, по типу трофности водоем относится к  $\alpha$ -эвтрофным (таблица 4) по зоопланктону. Вероятно, планктонные сообщества испытывают значительный пресс консументов. Зоопланктон входит в питание различных стадий карася и плотвы. Вместе с тем, имеющий уровень говорит о высоком воспроизводственном потенциале зоопланктона не смотря на усиленное выедание.

Таблица 4 - Качественно-количественные характеристики зоопланктона пл. Дерипса

| Год  | Коловратки                          |                            | Ветвистоусые                        |                            | Веслоногие                          |                            | Всего                               |                            |
|------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|      | Численность, тыс. шт/м <sup>3</sup> | Биомасса, г/м <sup>3</sup> | Численность, тыс. шт/м <sup>3</sup> | Биомасса, г/м <sup>3</sup> | Численность, тыс. шт/м <sup>3</sup> | Биомасса, г/м <sup>3</sup> | Численность, тыс. шт/м <sup>3</sup> | Биомасса, г/м <sup>3</sup> |
| 2016 | 13,6                                | 0,13                       | 35,5                                | 3,08                       | 39,5                                | 2,12                       | 88,6                                | 5,33                       |
| 2017 | 134,8                               | 0,25                       | 49,2                                | 3,88                       | 44,8                                | 3,67                       | 228,8                               | 7,80                       |
| 2018 | 263,5                               | 0,37                       | 51,2                                | 3,53                       | 41,7                                | 3,64                       | 356,4                               | 7,54                       |
| 2019 | 92,7                                | 0,13                       | 42,6                                | 3,76                       | 42,8                                | 3,41                       | 178,1                               | 7,30                       |
| 2020 | 63,5                                | 0,08                       | 34,5                                | 2,98                       | 35,2                                | 2,56                       | 133,2                               | 5,62                       |
| 2021 | 92,3                                | 0,13                       | 42,4                                | 3,75                       | 36,4                                | 2,78                       | 171,1                               | 6,66                       |
| 2022 | 102,8                               | 0,42                       | 44,3                                | 3,82                       | 35,8                                | 2,62                       | 182,9                               | 6,86                       |

По зообентосу пл. Дерипсал относится к  $\beta$ -мезотрофному типу. Доминируют в бентических сообществах олигохеты, гаммариды и хирономиды.

Зообентос и нектобентос гораздо сильнее страдают от различного рода бентофагов. Основу биомассы здесь создают олигохеты, гаммариды и хирономиды (таблица 5).

Таблица 5 – Численность и биомасса зообентоса пл. Дерипсал

| Группы организмов | 2018                            |                            | 2019                            |                            | 2020                            |                            | 2021                            |                            | 2022                            |                            |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|                   | Численность, экз/м <sup>2</sup> | Биомасса, г/м <sup>2</sup> | Численность, экз/м <sup>2</sup> | Биомасса, г/м <sup>2</sup> | Численность, экз/м <sup>2</sup> | Биомасса, г/м <sup>2</sup> | Численность, экз/м <sup>2</sup> | Биомасса, г/м <sup>2</sup> | Численность, экз/м <sup>2</sup> | Биомасса, г/м <sup>2</sup> |
| Oligochaeta       | 6                               | 0,05                       | 319                             | 0,883                      | 217                             | 0,564                      | 860                             | 0,440                      | 880                             | 0,520                      |
| Hirudinea         | 7                               | 0,062                      | 13                              | 0,095                      | 7                               | 0,062                      | 8                               | 0,065                      | 9                               | 0,084                      |
| Gastropoda        | 12                              | 1,12                       | 5                               | 0,072                      | 4                               | 0,038                      | 3                               | 0,043                      | 2                               | 0,034                      |
| Crustacea         | 11                              | 0,265                      | 64                              | 2,103                      | 86                              | 2,668                      | 43                              | 1,088                      | 63                              | 2,100                      |
| Odonata           | 12                              | 1,152                      | 8                               | 1,013                      | 3                               | 0,103                      | 2                               | 0,065                      | 3                               | 0,117                      |
| Hemiptera         | 63,5                            | 0,938                      | 62                              | 0,774                      | 15                              | 0,166                      | 21                              | 0,185                      | 63                              | 0,902                      |
| Diptera           | 108                             | 1,013                      | 367                             | 2,213                      | 634                             | 3,890                      | 488                             | 3,694                      | 360                             | 2,186                      |
| Lymnaeidae        |                                 |                            |                                 |                            |                                 |                            | 13                              | 0,212                      | 12                              | 0,201                      |
| Прочие            | 6,5                             | 0,117                      | 4                               | 0,538                      | 2                               | 0,077                      | 2                               | 0,062                      | 1                               | 0,031                      |
| Всего             | 214                             | 4,717                      | 842                             | 7,691                      | 968                             | 7,568                      | 1440                            | 5,854                      | 1393                            | 6,175                      |

Уровень развития биомассы бентических сообществ определяет тип трофности водоема как  $\beta$ -эвтрофный. При этом их численность достаточно высока. Биомасса бентоса показывает ежегодный рост, что свидетельствует о высоком потенциале водоема.

Таким образом, существующая на данный момент кормовая база в исследованном водоеме позволяет вести рыбное хозяйство.

#### 4. Рыбные ресурсы

Ихтиофауна сложена 9 видами: щука (*Esox lucius* L., 1758), плотва (*Rutilus rutilus* (L., 1758)), линь (*Tinca tinca* (L., 1758)), пескарь (*Gobio gobio* (L., 1758)), карась китайский (*Carassius auratus* (L., 1758)), карп (*Cyprinus carpio* L., 1758), окунь (*Perca fluviatilis* L., 1758), ерш (*Gymnocephalus cernuus* (L., 1758)) и аральская колюшка (*Pungitius platygaster aralensis* (Kessler, 1859) ) (таблица 6). Наиболее массовыми видами в ихтиоценозе пл. Дерипсал являются щука, плотва, окунь и карась. Линь, вероятно, так же вполне обычен, но ввиду особенностей предпочтения стаций обитания в сетных уловах встречается гораздо реже. Ерш встречался в уловах единично из-за особенностей поведения и мелких размеров. В уловах не отмечались пескарь и колюшка (Таблица 6).

## 4. Рыбные ресурсы

Ихтиофауна сложена 9 видами: щука (*Esox lucius* L., 1758), плотва (*Rutilus rutilus* (L., 1758)), линь (*Tinca tinca* (L., 1758)), пескарь (*Gobio gobio* (L., 1758)), карась китайский (*Carassius auratus* (L., 1758)), карп (*Cyprinus carpio* L., 1758), окунь (*Perca fluviatilis* L., 1758), ерш (*Gymnocephalus cernuus* (L., 1758)) и аральская колюшка (*Pungitius platygaster aralensis* (Kessler, 1859)) (таблица 6). Наиболее массовыми видами в ихтиоценозе пл. Дерипсал являются щука, плотва, окунь и карась. Линь, вероятно, так же вполне обычен, но ввиду особенностей предпочтения стадий обитания в сетных уловах встречается гораздо реже. Ерш встречался в уловах единично из-за особенностей поведения и мелких размеров. В уловах не отмечались пескарь и колюшка (Таблица 6).

Таблица 6 – Видовой состав ихтиофауны

| Виды рыб              | Латинское название                                     | Казахское название  | Статус                             |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Щука                  | <i>Esox lucius</i> (L., 1758)                          | Шортан              | Промысловый<br>аборигенный         |
| Карась китайский      | <i>Carassius auratus</i> L., 1758                      | Кытай мөнке         | промысловый<br>акклиматизированный |
| Сазан, карп           | <i>Cyprinus carpio</i> L., 1758                        | Тұқы                | промысловый<br>акклиматизированный |
| Плотва                | <i>Rutilus rutilus</i> (L.)                            | Төрта               | промысловый,<br>аборигенный        |
| Окунь<br>обыкновенный | <i>Perca fluviatilis</i> L.                            | Алабұға             | промысловый,<br>аборигенный        |
| Линь                  | <i>Tinca tinca</i> (L., 1758)                          | Карабалык           | промысловый,<br>аборигенный        |
| Пескарь               | <i>Gobio gobio</i> (L., 1758)                          | Тенге балык         | Непромысловый<br>аборигенный       |
| Ерш                   | <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L., 1758)                | Таутан              | Непромысловый<br>аборигенный       |
| Колюшка аральская     | <i>Pungitius platygaster aralensis</i> (Kessler, 1877) | Арал<br>шаншарбалык | Непромысловый                      |

Щука. Доминировали младшевозрастные особи (таблица 7). Соотношение полов близкое к равному. Основные показатели вполне удовлетворительные (таблицы 8 и 9).

Таблица 7 – Половозрастная структура промыслового стада щуки, %.

| Год  | Соотношение возрастов |      |      |      |      |      |     |     | Соотношение полов |       |
|------|-----------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------------------|-------|
|      | 2+                    | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+  | 9+  | самки             | самцы |
| 2016 | 12,5                  | 25,0 | 19,2 | 13,5 | 23,1 | 21,2 | 3,8 | -   | 88,5              | 11,5  |
| 2017 | 17,5                  | 41,7 | 8,3  | 7,1  | 6,0  | 10,7 | 8,3 | 2,4 | 84,5              | 15,5  |
| 2018 | 10,0                  | 30,8 | 11,6 | 12,6 | 9,1  | 7,1  | 5,1 | 2,0 | 87,4              | 12,6  |
| 2019 | 33,3                  | 28,4 | 16,7 | 12,7 | 10,8 | 4,9  | 1,0 | 1,0 | 85,3              | 14,7  |
| 2020 | 38,8                  | 20,4 | 14,3 | 10,2 | 6,1  | 4,1  | 4,1 | 2,0 | 93,9              | 6,1   |
| 2021 | 30,5                  | 18,8 | 15,3 | 9,8  | 7,4  | 5,2  | 3,1 | 1,2 | 82,7              | 7,4   |
| 2022 | 32,2                  | 40,5 | 16,9 | 10,3 | 8,2  | 4,7  | 3,5 | 1,4 | 88,9              | 11,2  |

Линейно-весовые параметры щуки из пл. Дериспал достаточно высокие (таблица 8) и продолжают увеличиваться, как и показатели упитанности (таблица 9).

Таблица 8 – Средние показатели линейно-весового роста щуки см/г

| Год  | Показатели | Возраст рыб |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|      |            | 2+          | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+   | 9+   |
| 2016 | Вес, г.    | 26,6        | 29,9 | 38,4 | 43,1 | 49,1 | 55,0 | -    | -    |
|      | Длина, см. | 189         | 265  | 584  | 824  | 1240 | 1733 | -    | -    |
| 2017 | Вес, г.    | 26,0        | 29,3 | 37,5 | 42,6 | 49,0 | 53,9 | -    | -    |
|      | Длина, см. | 175         | 258  | 552  | 818  | 1269 | 1685 | -    | -    |
| 2018 | Вес, г.    | 25,6        | 30,4 | 36,9 | 43,1 | 48,9 | 54,3 | 62,8 | 71,5 |
|      | Длина, см. | 168         | 227  | 518  | 841  | 1239 | 1729 | 2724 | 4167 |
| 2019 | Вес, г.    | 26,1        | 31,2 | 37,5 | 43,8 | 49,9 | 56,1 | 65,9 | -    |
|      | Длина, см. | 176         | 307  | 538  | 874  | 1305 | 1889 | 3119 | -    |
| 2020 | Вес, г.    | 26,4        | 30,2 | 38,0 | 43,2 | 48,9 | 55,8 | 63,3 | 70,0 |
|      | Длина, см. | 191         | 281  | 563  | 856  | 1240 | 1794 | 2756 | 4023 |
| 2021 | Вес, г.    | 26,5        | 30,1 | 37,7 | 43,3 | 49,6 | 55,3 | 64,1 | 71,4 |
|      | Длина, см. | 171         | 294  | 542  | 880  | 1264 | 1598 | 2982 | 4095 |
| 2022 | Вес, г.    | 26,7        | 31,4 | 38,2 | 43,6 | 49,9 | 56,2 | 65,7 | 71,0 |
|      | Длина, см. | 182         | 309  | 576  | 895  | 1297 | 1906 | 3011 | 3998 |

Таблица 9 – Упитанность Упитанность щуки

| Год  | Упитанность по Фультону (Q <sub>F</sub> ) |         | Упитанность по Кларку (Q <sub>K</sub> ) |         |
|------|-------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|---------|
|      | Лимиты                                    | Среднее | Лимиты                                  | Среднее |
| 2016 | 0,91-1,03                                 | 1,03    | 0,80-1,08                               | 0,96    |
| 2017 | 0,93-1,20                                 | 1,05    | 0,82-1,11                               | 0,96    |
| 2018 | 0,94-1,18                                 | 1,05    | 0,81-1,10                               | 0,96    |
| 2019 | 0,90-1,13                                 | 1,04    | 0,82-1,05                               | 0,95    |
| 2020 | 0,90-1,19                                 | 1,05    | 0,81-0,10                               | 0,96    |
| 2021 | 0,95-1,21                                 | 1,08    | 0,81-1,05                               | 0,95    |
| 2022 | 0,91-1,14                                 | 1,03    | 0,82-1,10                               | 0,96    |

Плотва. Возрастная структура характеризуется доминированием младшевозрастных особей (таблица 10). Соотношение полов близкое к равному. Линейно-весовые показатели удовлетворительные (таблица 11).

Таблица 10 – Половозрастная структура промыслового стада плотвы, %.

| Год  | Соотношение возрастов |      |      |      |      |      |     |     | Соотношение полов |       |
|------|-----------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------------------|-------|
|      | 2+                    | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+  | 9+  | самки             | самцы |
| 2016 | -                     | 17,9 | 23,1 | 20,5 | 25,6 | 7,7  | 5,1 | -   | 58,8              | 41,2  |
| 2017 | -                     | 20,9 | 17,7 | 14,5 | 11,8 | 36,4 | 3,6 | -   | 64,5              | 35,5  |
| 2018 | 16,0                  | 26,9 | 16,8 | 15,1 | 13,4 | 7,6  | 2,5 | 1,7 | 57,1              | 42,9  |
| 2019 | 31,7                  | 26,7 | 10,0 | 8,3  | 10,0 | 10,0 | 1,7 | 1,7 | 53,3              | 46,7  |
| 2020 | 25,5                  | 30,1 | 11,4 | 7,5  | 11,5 | 11,8 | 2,6 | 1,7 | 56,6              | 43,4  |
| 2021 | 23,3                  | 29,8 | 12,2 | 7,8  | 11,0 | 11,2 | 2,4 | 1,6 | 56,9              | 43,1  |
| 2022 | 29,6                  | 30,2 | 11,8 | 8,2  | 11,6 | 11,5 | 3,0 | 1,7 | 55,8              | 44,2  |

Таблица 11 – Средние показатели линейно-весового роста плотвы, см/г

| Год  | Возраст рыб/вес |         |          |          |          |          |          |          |
|------|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      | 2+              | 3+      | 4+       | 5+       | 6+       | 7+       | 8+       | 9+       |
| 2016 | -               | 12,7/46 | 16,7/107 | 19,2/169 | 21,4/298 | 23,5/317 | 25,2/395 |          |
| 2017 | 12,5/43         | 12,3/43 | 16,6/108 | 19,3/173 | 21,0/224 | 23,4/323 | 25,1/408 |          |
| 2018 | 8,9/17          | 12,2/44 | 16,9/118 | 19,5/183 | 21,2/236 | 23,8/337 | 25,7/428 | 28,6/599 |
| 2019 | 9,1/17          | 12,5/46 | 17,2/120 | 19,5/176 | 21,4/233 | 24,0/332 | 26,2/435 | 28,4/563 |
| 2020 | 11,2/33         | 12,6/46 | 16,8/118 | 19,5/180 | 21,4/278 | 23,8/330 | 26,0/428 | 28,5/572 |
| 2021 | 9,8/18          | 12,4/43 | 16,9/119 | 19,4/178 | 21,3/266 | 23,6/316 | 25,8/430 | 28,6/583 |
| 2022 | 10,0/19         | 12,5/45 | 16,7/110 | 19,5/178 | 21,4/287 | 24,1/334 | 25,1/412 | 28,5/568 |

В питании плотвы доминирует зоопланктон и растительная пища. Крупные особи переходят на потребление бентоса. Упитанность находится на высоком уровне (таблица 12).

Таблица 12 – Упитанность плотвы

| Год  | Q <sub>F</sub> |         | Q <sub>K</sub> |         |
|------|----------------|---------|----------------|---------|
|      | Лимиты         | Среднее | Лимиты         | Среднее |
| 2016 | 1,96-2,65      | 2,41    | 1,76-2,29      | 2,08    |
| 2017 | 1,89-2,53      | 2,40    | 1,73-2,24      | 2,05    |
| 2018 | 1,92-2,61      | 2,47    | 1,68-2,25      | 2,02    |
| 2019 | 1,84-2,56      | 2,37    | 1,62-2,22      | 2,00    |
| 2020 | 1,91-2,48      | 2,20    | 1,65-2,25      | 1,95    |
| 2021 | 1,94-2,60      | 2,27    | 1,69-2,26      | 1,98    |
| 2022 | 1,91-2,51      | 2,21    | 1,70-2,26      | 1,98    |

Изученная группировка плотвы может быть использована в промысле. Ввиду низкой коммерческой ценности квоты на вылов могут осваиваться спортивно-любительским рыболовством.

Карась. Один из самых распространенных видов в ихтиоценозах региона. Во многом стабильность промысла зависит от состояния его промысловых популяций. Возрастная структура промысловой части стада характеризуется преобладанием младшевозрастных особей (таблица 13). Самки доминируют над самцами по численности. Линейно-весовые параметры у карасей из водоема удовлетворительные (таблица 14). Показатели упитанности так же вполне приемлемы (таблица 15).

Таблица 13 – Половозрастная структура промыслового стада карася, %

| Год  | Соотношение возрастов |      |      |      |      |      |      |     |     | Соотношение полов |       |
|------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------------------|-------|
|      | 1+                    | 2+   | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+  | 9+  | самки             | самцы |
| 2016 | -                     | 32,7 | 21,2 | 19,3 | 13,5 | 5,8  | 3,8  | 3,8 | -   | 73,1              | 26,9  |
| 2017 | -                     | 20,3 | 11,6 | 15,9 | 14,5 | 21,7 | 8,7  | 7,2 | -   | 84,1              | 15,9  |
| 2018 | 12,4                  | 37,1 | 15,5 | 8,2  | 7,2  | 11,3 | 4,1  | 3,1 | 1,0 | 83,5              | 16,5  |
| 2019 | 37,9                  | 36,4 | 6,1  | 7,6  | 4,5  | 4,5  | 1,5  | 1,5 | -   | 90,9              | 9,1   |
| 2020 | 16,3                  | 35,2 | 7,3  | 8,9  | 6,7  | 6,7  | 1,8  | 1,6 | 1,1 | 85,5              | 14,5  |
| 2021 | 22,4                  | 32,8 | 10,2 | 9,5  | 12,5 | 11,4 | 3,3  | 1,7 | -   | 86,2              | 13,8  |
| 2022 | 23,7                  | 33,4 | 12,4 | 10,6 | 13,1 | 12,6 | 14,2 | 1,9 | 1,0 | 84,3              | 15,7  |

Таблица 14 – Средние показатели линейно-весового роста карася, см/г

| Год  | Показатели | Возраст рыб |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|      |            | 2+          | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+   | 9+   |
| 2016 | Длина, см. | 10,8        | 14,8 | 16,8 | 19,3 | 21,5 | 23,1 | 24,9 | -    |
|      | Вес, г.    | 41          | 113  | 167  | 254  | 359  | 451  | 567  | -    |
| 2017 | Длина, см. | 11,4        | 15,5 | 17,0 | 19,5 | 21,6 | 23,5 | 25,0 | -    |
|      | Вес, г.    | 48          | 127  | 178  | 270  | 379  | 482  | 590  | -    |
| 2018 | Длина, см. | 11,4        | 15,6 | 17,6 | 19,8 | 22,1 | 24,7 | 27,4 | 29,7 |
|      | Вес, г.    | 53          | 138  | 198  | 284  | 396  | 556  | 763  | 982  |
| 2019 | Длина, см. | 12,0        | 16,1 | 18,4 | 20,5 | 22,6 | 25,0 | 27,3 | -    |
|      | Вес, г.    | 62          | 149  | 224  | 311  | 418  | 569  | 745  | -    |
| 2020 | Длина, см. | 11,8        | 15,0 | 17,9 | 21,3 | 23,1 | 24,5 | 27,5 | -    |
|      | Вес, г.    | 61          | 116  | 202  | 324  | 447  | 551  | 768  | -    |
| 2021 | Длина, см. | 11,5        | 15,2 | 18,3 | 20,4 | 22,8 | 25,4 | 27,6 | 30,0 |
|      | Вес, г.    | 55          | 126  | 211  | 308  | 409  | 578  | 772  | 1002 |
| 2022 | Длина, см. | 11,4        | 15,7 | 17,9 | 19,9 | 23,3 | 24,9 | 27,4 | -    |
|      | Вес, г.    | 52          | 143  | 204  | 292  | 452  | 567  | 760  | -    |

Таблица 15 – Упитанность карася

| Год  | Q <sub>F</sub> |         | Q <sub>K</sub> |         |
|------|----------------|---------|----------------|---------|
|      | Лимиты         | Среднее | Лимиты         | Среднее |
| 2016 | 3,05-3,89      | 3,55    | 2,74-3,64      | 3,19    |
| 2017 | 3,13-4,28      | 3,60    | 2,80-3,82      | 3,33    |
| 2018 | 3,18-4,69      | 3,66    | 2,52-3,94      | 3,37    |
| 2019 | 3,15-4,88      | 3,61    | 2,60-3,88      | 3,29    |
| 2020 | 3,16-4,90      | 4,03    | 2,74-3,96      | 3,35    |
| 2021 | 3,15-4,88      | 4,02    | 2,78-3,98      | 3,38    |
| 2022 | 3,18-4,72      | 3,95    | 2,72-3,85      | 3,29    |

В большинстве водоемов региона карась представлен мощными промысловыми группировками и составляет основу рыбного промысла в регионе. Популяция из данного водоема так же может быть использована в промысле.

Карп. Популяции карпа в Карагандинской области в большинстве своем поддерживаются за счет искусственного воспроизводства, т.е. зависят от объемов зарыбления. Биологические показатели карпов пл. Дерипсал (таблица 16) вполне удовлетворительные.

Таблица 16 – Биологические показатели карпа (длина, см/ вес, г).

| Год  | Показатели | Возраст рыб |      |      |      |      |      |      | Q <sub>F</sub> | Q <sub>K</sub> |
|------|------------|-------------|------|------|------|------|------|------|----------------|----------------|
|      |            | 2+          | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+   |                |                |
| 2016 | Длина, см. | 24,8        | -    | -    | 42,9 | -    | -    | -    | 2,45           | 2,22           |
|      | Вес, г.    | 343         | -    | -    | 1953 | -    | -    | -    |                |                |
| 2017 | Длина, см. | 25,7        | 31,3 | 37,7 | 42,3 | 48,0 | -    | -    | 2,50           | 2,26           |
|      | Вес, г.    | 407         | 756  | 1339 | 1916 | 2808 | -    | -    |                |                |
| 2018 | Длина, см. | 26,0        | 31,2 | 37,4 | 41,8 | 47,5 | 51,4 | 55,2 | 2,47           | 2,25           |
|      | Вес, г.    | 425         | 741  | 1282 | 1804 | 2658 | 3435 | 4239 |                |                |
| 2019 | Длина, см. | -           | -    | 38,1 | 42,6 | 49,2 | -    | -    | 2,53           | 2,29           |
|      | Вес, г.    | -           | -    | 1388 | 1956 | 3025 | -    | -    |                |                |
| 2020 | Длина, см. | -           | 32,2 | 37,8 | 42,6 | 50,0 | -    | -    | 2,54           | 2,26           |
|      | Вес, г.    | -           | 763  | 1346 | 1954 | 2822 | -    | -    |                |                |
| 2021 | Длина, см. | 24,5        | 31,6 | 37,6 | 42,8 | 49,6 | 51,1 | 55,6 | 2,53           | 2,30           |
|      | Вес, г.    | 328         | 754  | 1324 | 1948 | 2665 | 1400 | 4321 |                |                |
| 2022 | Длина, см. | 26,1        | 31,5 | 37,7 | 42,5 | 49,6 | 51,2 | 55,4 | 2,55           | 2,30           |

|  |         |     |     |      |      |      |      |      |  |  |
|--|---------|-----|-----|------|------|------|------|------|--|--|
|  | Вес, г. | 432 | 759 | 1340 | 1943 | 2666 | 1425 | 4252 |  |  |
|--|---------|-----|-----|------|------|------|------|------|--|--|

Зачастую отсутствуют в уловах младшевозрастные особи, так же как и старшевозрастные. Это связывается с выносом и миграциями особей в условиях открытого шлюза. Карп может быть ограничено использован в промысле. Для поддержания его популяций требуется массированное зарыбление водоема рыбопосадочным материалом данного вида.

Окунь. Возрастная структура популяции характеризуется доминированием младшевозрастных особей (таблица 17).

Таблица 17 – Половозрастная структура промыслового стада окуня, %

| Год  | Соотношение возрастов |      |      |      |      |      |     |     | Соотношение полов |       |
|------|-----------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------------------|-------|
|      | 2+                    | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+  | 9+  | самки             | самцы |
| 2016 | 20,4                  | 38,9 | 7,4  | 13,0 | 9,3  | 7,4  | 3,7 | -   | 44,4              | 55,6  |
| 2017 | 12,1                  | 26,6 | 15,9 | 12,7 | 15,1 | 11,9 | 4,8 | -   | 54,0              | 46,0  |
| 2018 | 19,3                  | 39,2 | 12,9 | 11,1 | 9,4  | 4,1  | 2,9 | 1,2 | 50,9              | 49,1  |
| 2019 | 51,9                  | 21,5 | 7,6  | 6,3  | 6,3  | 2,5  | 2,5 | 1,3 | 46,8              | 53,2  |
| 2020 | 20,1                  | 46,4 | 11,9 | 12,4 | 9,7  | 11,0 | 2,8 | 1,2 | 51,6              | 48,4  |
| 2021 | 19,6                  | 36,5 | 44,8 | 13,1 | 10,9 | 5,5  | 2,3 | 1,2 | 49,2              | 50,8  |
| 2022 | 19,2                  | 34,4 | 12,8 | 30,2 | 12,3 | 6,3  | 2,6 | 1,3 | 52,3              | 47,7  |

Таблица 18 – Средние показатели линейно-весового роста окуня, см/г

| Год  | Показатели | Возраст рыб |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|      |            | 2+          | 3+   | 4+   | 5+   | 6+   | 7+   | 8+   | 9+   |
| 2016 | Длина, см. | 12,6        | 15,7 | 18,4 | 20,1 | 22,5 | 24,2 | 26,4 |      |
|      | Вес, г.    | 42          | 88   | 143  | 186  | 267  | 334  | 444  |      |
| 2017 | Длина, см. | 12,5        | 15,8 | 18,5 | 19,9 | 22,3 | 24,3 | 27,2 |      |
|      | Вес, г.    | 38          | 85   | 138  | 176  | 256  | 331  | 473  |      |
| 2018 | Длина, см. | 12,2        | 15,8 | 17,9 | 19,8 | 22,2 | 24,8 | 27,2 | 29,5 |
|      | Вес, г.    | 40          | 88   | 128  | 175  | 248  | 349  | 465  | 603  |
| 2019 | Длина, см. | 12,0        | 15,6 | 18,0 | 20,1 | 22,6 | 25,0 | 27,5 | 30,2 |
|      | Вес, г.    | 38          | 84   | 130  | 184  | 261  | 356  | 478  | 645  |
| 2020 | Длина, см. | 12,7        | 15,8 | 18,1 | 20,0 | 22,3 | 24,3 | 27,1 | 30,1 |
|      | Вес, г.    | 38          | 86   | 140  | 183  | 248  | 330  | 468  | 639  |
| 2021 | Длина, см. | 12,5        | 15,9 | 18,2 | 19,9 | 22,6 | 24,6 | 27,3 | 30,2 |
|      | Вес, г.    | 38          | 94   | 136  | 180  | 271  | 340  | 464  | 644  |
| 2022 | Длина, см. | 12,6        | 15,8 | 18,3 | 20,1 | 22,5 | 24,5 | 27,2 | 30,3 |
|      | Вес, г.    | 40,0        | 87   | 139  | 185  | 267  | 332  | 464  | 650  |

Таблица 19 – Упитанность окуня

| Год  | Q <sub>F</sub> |         | Q <sub>K</sub> |         |
|------|----------------|---------|----------------|---------|
|      | Лимиты         | Среднее | Лимиты         | Среднее |
| 2016 | 1,55-2,60      | 2,30    | 1,40-2,28      | 2,06    |
| 2017 | 1,58-2,46      | 2,25    | 1,39-2,25      | 2,03    |

|      |           |      |           |      |
|------|-----------|------|-----------|------|
| 2018 | 1,60-2,48 | 2,26 | 1,40-2,21 | 2,05 |
| 2019 | 1,58-2,56 | 2,25 | 1,42-2,20 | 2,07 |
| 2020 | 1,59-2,50 | 2,25 | 1,41-2,22 | 2,06 |
| 2021 | 1,59-2,54 | 2,26 | 1,40-2,26 | 2,05 |
| 2022 | 1,58-2,50 | 2,25 | 1,42-2,22 | 2,07 |

Окунь может быть использованы в промысле, как для сетевого лова, так и для развития спортивно-любительского рыболовства. Граничные ориентиры. Полученные данные основывались на исследованиях симулирования промысла на пл. Дерипсал. Соотношение LC50 и LM50 представлены в таблице 20.

Таблица 20 - Граничные ориентиры для популяций промысловых видов рыб

| Вид    | Lcp  | Мер  | Lc50 | Lm50 |
|--------|------|------|------|------|
| Щука   | 44,0 | 888  | 44   | 31   |
| Плотва | 21,5 | 234  | 21   | 12   |
| Карась | 19,6 | 272  | 20   | 13   |
| Карп   | 43,7 | 2105 | 43   | 33*  |
| Окунь  | 22,8 | 265  | 22   | 12   |

Примечание:\* - естественное воспроизводство отсутствует

Полученные данные свидетельствуют об отсутствии напряженности в промысловых популяциях. В этой связи специальные меры по снижению нагрузки не требуются.

## Определение ПДУ

Суммарная продуктивность водоема составляет 0,9 ц/га, что является достаточно высоким показателем. Расчет ПДУ на период 01.07.2023 - 01.07.24 гг. на основании сетевых научных уловов представлен в таблице 21. Всего рекомендуется к отлову в это время на пл. Дерипсал - 1,8 т. рыбы, в том числе: щуки - 0,6 т., плотвы - 0,3 т., карася - 0,4 т., карпа - 0,2 т,

окуня - 0,3 т. Расчеты ПДУ на период 01.07.2023 - 01.07.2024 гг. представлены в таблице 22. Общий рекомендованный вылов на весь период составит 1,8 тонн рыбы (таблица 23).

Таблица 22 - ПДУ на период 01.07.2022 - 01.07.2023

| Вид    | Промзапас тонн |      |      |      |      |      |                | k    | q     | пдои | ПДУ |
|--------|----------------|------|------|------|------|------|----------------|------|-------|------|-----|
|        | 2017           | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Средне годовое |      |       |      |     |
| Щука   | 937            | 993  | 1298 | 1540 | 1603 | 1610 | 1320           | 0,35 | 0,311 | 462  | 0,6 |
| Плотва | 762            | 736  | 588  | 713  | 755  | 764  | 720            | 0,35 | 0,311 | 252  | 0,3 |
| Карась | 1033           | 982  | 703  | 702  | 710  | 715  | 808            | 0,35 | 0,311 | 283  | 0,4 |
| Карп   | 666            | 731  | 731  | 552  | 587  | 597  | 644            | 0,20 | 0,266 | 128  | 0,2 |
| Окунь  | 992            | 986  | 916  | 1022 | 1032 | 1028 | 996            | 0,35 | 0,311 | 439  | 0,3 |
| Всего  | 4389           | 4427 | 4237 | 4500 | 4687 | 4714 | 4488           |      |       | 1564 | 1,9 |

Таблица 23- ПДУ на весь срок действия обоснования, т

| Период                | Щука | Плотва | Карась | Карп | Окунь | Всего |
|-----------------------|------|--------|--------|------|-------|-------|
| 01.07.2023-01.07.2024 | 0,6  | 0,3    | 0,4    | 0,2  | 0,4   | 1,8   |

### Мероприятия рыбохозяйственной мелиорации

Зарыбление водоема рыбопосадочным материалом не рекомендуется ввиду того, что в весенне-осеннее время шлюзы по предписанию МЧС остаются открытые. Соответственно рыбопосадочный материал либо выносится потоков, либо частично уходит вверх по впадающим рекам, где погибает в зимний период.

Мероприятия по текущей рыбохозяйственной мелиорации (таблица 24) включают в себя работы по очистке и планированию акватории и береговой линии, спасение молоди и принудительную аэрацию водоемов в подледный период.

Таблица 24 - Содержание и объемы мероприятий рыбохозяйственной мелиорации

| Наименование работ                           | Ед. измерения | Общий объем | Сроки           |
|----------------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|
| Очистка береговой линии и литоральной зоны   | км            | 3,0         | в течение года  |
| Спасение молоди рыб в отшнурованных водоемах | млн. шт.      | 0,5         | в летний период |
| Аэрация на замороопасных участках (лунки)    | шт/мес.       | 250         | в зимний период |

Данные рекомендации при их выполнении позволят повысить эффективность ведения рыбного хозяйства на исследованном водоеме.

### Заключение

В результате проведенных работ была исследована плотина Дерипсал, закрепленные за ТОО «Шерубай Су». Были разработаны ПДУ рыбы в 2023-24 г.г. (таблица 25).

Таблица 25 - ПДУ на 2023-2024 г.г. на пл. Дерипсал, тонн.

| Период                | Щука | Плотва | Карась | Карп | Окунь | Всего |
|-----------------------|------|--------|--------|------|-------|-------|
| 01.07.2022-01.07.2023 | 0,6  | 0,3    | 0,4    | 0,2  | 0,4   | 1,8   |

Были даны рекомендации по мероприятиям текущей рыбохозяйственной мелиорации, включая очистку и планирование акватории и береговой линии, спасению молоди и аэрации водоемов в подледный период.

Таблица 21 Расчет ПДУ на период 01.07.2023 - 01.07.24 гг. на основании сетевых научных условий

| Вид    | К-во<br>рыб в<br>улове,<br>шт. | Вес<br>улова,<br>кг | Навеска<br>кг | Учетная<br>площадь<br>водоема,<br>га | Коэф<br>фици<br>ент<br>вероят<br>ности, Р | Коэффи<br>циент<br>уловист<br>ости, К | Площадь<br>облова, С | Числен<br>ность,<br>Шт. | Промзап<br>ас, кг | Радиа<br>льная<br>скор<br>ость, V | Время<br>сетепоста<br>новки, t<br>мин. | Колич<br>ество<br>орудий<br>лова | Дли<br>на<br>сети,<br>визьятия, к | Коэффи<br>циент<br>визьятия, к | Промыс<br>ловый<br>лов, кг | ПДУ, т |
|--------|--------------------------------|---------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Щука   | 12                             | 10,82               | 0,901         | 50                                   | 0,22                                      | 0,5                                   | 31,9                 | 1956                    | 1878              | 0,04                              | 1440                                   | 24                               | 25                                | 0,311                          | 584                        | 0,6    |
| Плотва | 25                             | 5,613               | 0,225         | 50                                   | 0,22                                      | 0,5                                   | 35,8                 | 3379                    | 856               | 0,05                              | 1440                                   | 18                               | 25                                | 0,311                          | 266                        | 0,3    |
| Карась | 17                             | 4,311               | 0,254         | 50                                   | 0,22                                      | 0,5                                   | 27,9                 | 3767                    | 1233              | 0,04                              | 1440                                   | 21                               | 25                                | 0,311                          | 383                        | 0,4    |
| Карп   | 4                              | 7,658               | 1,915         | 50                                   | 0,22                                      | 0,5                                   | 66,6                 | 432                     | 634               | 0,06                              | 1440                                   | 24                               | 25                                | 0,266                          | 197                        | 0,2    |
| Окунь  | 21                             | 5,352               | 0,256         | 50                                   | 0,22                                      | 0,5                                   | 23,9                 | 3998                    | 1007              | 0,04                              | 1440                                   | 18                               | 25                                | 0,311                          | 313                        | 0,3    |
| Всего  | 79                             | 33,754              | -             | -                                    | -                                         | -                                     | -                    | 11913                   | 4500              | -                                 | -                                      | -                                | -                                 | -                              | 1743                       | 1,8    |

## Список литературы

- 1 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
- 2 Кузнецова М. А., Охалкин А. Г., Шурганова Г. В., Юлова Г. А. Методы биоиндикации водных экосистем // Экологический мониторинг. Ч. 1. Методы биомониторинга. – Н. Новгород: Изд ННГУ, 1995. – С. 76-141.
- 3 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л.: Гидрометиздат, 1983. – 240 с.
- 4 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоёмов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, 2006. – 27 с.
- 5 Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. – Л.: Наука, 1970, – 744 с.
- 6 Мордухай-Болтовской Ф.Д., Ривьер И.К. Хищные ветвистоусые фауны мира. – Л.: Наука, 1987. – 182 с.
- 7 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т.1: Низшие беспозвоночные/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб.: Наука, -1994. -400 с.
- 8 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий – Т. 2: Ракообразные/ Цалолихин С. Я. (ред).– СПб: Наука, -1995, - 632 с.
- 9 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукции. – Л., 1984. – 52 с.
- 10 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР/ Отв. ред. Кутикова Л. А. и Старобогатов Я. И. - Л.: Гидрометиздат, 1977.- 512 с.
- 11 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т.3: Паукообразные, Низшие насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 1997. -458 с.
- 12 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т.4: Двукрылые насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 2000. -977 с.
- 13 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т.5: Высшие насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 2001. -825 с.
- 14 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т.6: Моллюски, Полихеты, Немеретины/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 1994. -528 с.
- 15 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л., 1984.- 33 с.
- 16 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. – Л., 1984.- 51 с.
- 17 Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озёр разных природных зон// Тезисы докладов V съезда ВГБО. - Ч. 2 - Куйбышев, 1986. – С. 254-255.
- 18 Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. -М.: Пищевая промышленность. 1966. -376 с.
- 19 Никольский Г. В. Экология рыб. -М. :Высшая школа. 1974. -376 с.
- 20 Спановская В. Д., Григораш В. А. К методике определения плодовитости единовременно и порционно икрмечущих рыб// Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. –Ч. 2. -Вильнюс: Мокслас, 1976. -С. 54-62.
- 21 Кушнарченко А. И., Лугарев Е. С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии.- 1983.- Т. 23.- Вып. 6.- С. 921-926.
- 22 Сечин Ю. Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. - М.: ВНИИПРХ, 1986.- 50 с.
- 23 Радаков Д. В., Протасов В. Р. Скорости движения и некоторые особенности зрения рыб. –М.: Наука, 1964. -48 с.

24 Сечин Ю.Т. Методические рекомендации по использованию кадастровой информации для разработки прогноза уловов рыбы во внутренних водоемах. – М.: ВНИРО, 1990. – 57 с.

25 Малкин Е.М. Репродуктивная и численная изменчивость промысловых популяций рыб. -М., 1999. -146 с.

26 Mees C. C. Chapter 12. Managing fishing effort in multispecies fisheries/ Stock assessment for fishery management. A framework guide to the stock assessment tools of the Fisheries Management Science Programme //FAO Fishing technical paper, Vol.487, – Rome, –2006, – P. 189 – 194.

27 Животовский Л. А. Популяционная биометрия. -М.: Наука, 1991.- 271 с.

к договору на ведение рыбного хозяйства

**Комитет рыбного хозяйства  
Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан**

ПАСПОРТ  
рыбохозяйственного водоема (участка)

Плотина Дерипсал  
(наименование водоема (участка))

1. Географическое расположение

Административная область Карагандинская область  
Административный район Шетский район  
Месторасположение водоема 2 км к западу от с. Дерипсал  
(наименование ближайшего населенного пункта, направление расположения водоема,  
удаленность в км)  
Границы участка: С 49°13'13.23" Е 73°14'24.23"  
(описание границ, координаты)

2. Физическая характеристика

Длина, м 800  
Ширина, м 1800  
Площадь, га 100  
Глубина максимальная, м 8.0  
Глубина средняя, м 2.2

3. Биологическая характеристика

Степень зарастания водоема:

надводной растительностью (Вдоль побережья сообщества тростника образуют полосы шириной 10 -25 м на глубинах до 1 м, с проективным покрытием 65-70 %. На мелководье у берегов распространены осоковые, ряска малая, пузырчатка обыкновенная)

сильно

(сильно, среднее, слабо)

подводной растительностью (роголистник погруженный, рдест гребенчатый) средне

(сильно, среднее, слабо)

Степень развития фитопланктона (цветение воды) слабо  
(сильно, среднее, слабо)

Видовой состав фауны водоема:

Ихтиофауны щука, плотва, карась, карп, окунь, ерш, пескарь, линь, елец;

Млекопитающих: водяная крыса

беспозвоночных водных животных Rotatoria, Cladocera, Copepoda, Planorbidae, Pulmonata, Lymnaeidae, Gammaridae, Ephemeroptera, Corixidae. Sp, Gerridae, Coleoptera, Hydrophilidae;

Видовой состав промысловой фауны водоема:

ихтиофауны щука, плотва, карась, карп, окунь;

млекопитающих: нет;

беспозвоночных водных животных нет.

Рыбопродуктивность водоема:

ихтиофауны 1800 кг

беспозвоночных водных животных нет

4. Хозяйственная характеристика

Загрязнение водоема (участка) нет  
(строками промышленных предприятий, другими отходами производства)

Водозаборы нет

(типы водозаборных сооружений, мощность, ведомственная принадлежность)

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

(участка) нет

водоема

Другие сведения Водоем для любительского (спортивного) рыболовства

Примечание: при удачном зарыблении карпом может использоваться как промысловый

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

Наименование местного исполнительного органа, оформившего настоящий паспорт

Место печати:

(Ф.И.О)

Руководитель

(подпись)

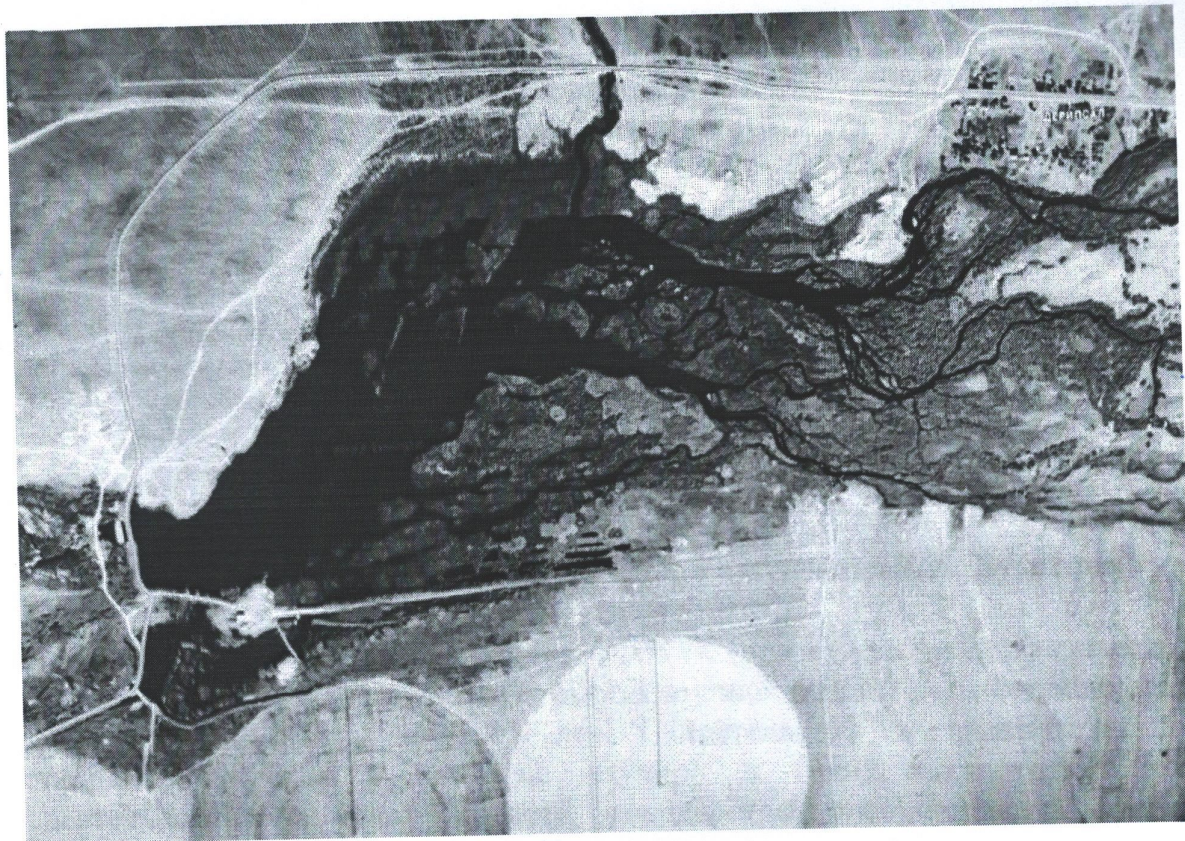


Рисунок - Космический снимок пл. Дерипсал

**Свидетельство  
об аккредитации субъекта**

г. Нур-Султан

«25» «июня» 2020 г.

В соответствии со статьей 23 Закона Республики Казахстан «О науке»

**Некоммерческое акционерное общество**

**«Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова»**

(наименование юридического лица / Ф.И.О. (при его наличии) физического лица) аккредитуется в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности сроком на пять лет. Свидетельство предоставляется для принятия участия в конкурсе научной и (или) научно-технической деятельности за счет средств государственного бюджета, средств недропользователей Республики Казахстан.

**Уполномоченный орган Ж. Курмангалиева**

М.П.

Срок действия свидетельства об аккредитации до 5 декабря 2022 года

Серия МК № 006189

Подписан ЭЦП: Ж.Курмангалиева