

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ ЭКИБАСТУЗСКИХ ГРЭС-1 И ГРЭС-2

Турсунханов К.М.

Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства,
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан, e-mail: kuat.tursunkhanov@mail.ru

Аннотация

Данная научно-исследовательская работа проведена по материалам научных исследований 2021 года. Исследования проводились на водохранилищах Экибастузских ГРЭС-1 и ГРЭС-2. Представлена физико-географическая характеристика исследуемых водоемов. По результатам научно-исследовательских сетепостановок определен видовой состав ихтиофауны водохранилищ ГРЭС-1 и ГРЭС-2. Описаны основные биологические показатели рыб такие как длина тела (размерная структура - минимальная, максимальная и средняя), масса тела (минимальная, максимальная и средняя). Целью настоящего исследования является физико-географическая характеристика исследуемых водоемов, определение видового состава ихтиофауны, проведение биологического анализа рыб и дать рекомендации по рыбохозяйственному использованию исследованных водоемов. По итогам проведенных научно-исследовательских работ представлены рекомендации по рыбохозяйственному использованию водохранилищ ГРЭС-1 и ГРЭС-2 Экибастузского района Павлодарской области.

Ключевые слова: физико-географическая характеристика, ихтиофауна, биологические показатели рыб, водохранилище

Введение. Павлодарская область обладает обширным фондом водоемов. Две трети Павлодарской области на северо-востоке занято Прииртышской равниной или северо-западной оконечностью Западно-Сибирской низменности. Прииртышскую равнину пересекает широкая долина реки Ертис с хорошо развитой поймой и надпойменной террасой. На территории Павлодарской области (среднее течение) река Ертис имеет характер степной реки.

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

Материалы и методы. Сбор ихтиологического материала проводили по

общепринятым методикам [1-6]. Сбор материала осуществляли из научно-исследовательских (сетных) уловов. Характеристики стандартных орудий лова следующие: это ставные сети, каждая длиной 25 м, высотой 2–3 м. Порядок ставных сетей состоит из 7 сетей с различным размером ячеи – 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 мм. Порядок сетей на водоеме устанавливался в темное время суток, время отлова составляло не менее 12 часов. При отборе проб из исследовательских (сетных) уловов фиксировали параметры результативности улова, видовой, размерный и весовой состав рыб. Уловы на месте сортировали по видам, просчитывали, взвешивали. Для определения возраста рыб отбирали чешую. Определение производили по методике И.Ф. Правдина [1] и Н.И. Чугуновой [2], а также использовались компьютер-

ные программы «Excel» и «Fish». Уловы сетных орудий лова сортировались по видам, просчитывались, взвешивались, данные заносились в карточки сетных уловов и размерно-весового состава.

Результаты и обсуждения. Водохранилище ГРЭС-1 расположено в Экибастузском районе, в 16 км к северу от г. Экибастуз и является водохранилищем охладителем и источником водоснабжения станции ГРЭС 1 и заполняется водой из канала имени Каныша Сатпаева. Длина водохранилища ГРЭС-1 6,61 км, ширина 4 км (рисунок 1). Площадь водоема 2150 га. Дно водоема разнообразно (ил и мелкий камень с песком). Водоем слабо зарос тростником, до 10% площади. Мягкая водная растительность, развита средне до 25% водного зеркала водоема. Средняя глубина водоема не превышает 5 м.



Рисунок 1. Космо-снимок водохранилищ Экибастузских ГРЭС-1 и ГРЭС-2

Водохранилище ГР2 расположено в Экибастузском районе, в 42 км к северу от г. Экибастуз (рисунок 1). Является водохранилищем охладителем Экибастузской станции ГРЭС -2. Имеет подпитывающий канал из канала им. К. Сатпаева

и имеется два канала, один холодный, другой теплый, которые не замерзают зимой. Длина водоема 7,9 км, ширина водоема 7,84 км. Площадь водоема составляет 4350 га. Форма водоема неровно округлая. На момент исследования

максимальная глубина 12 метра, средняя 8 м. Дно песчаное, берега низкие, сильно поросшие тростником до 35%, северный и северо-западный берег водохранилища порос тростником слабо – до 10%. Хорошо развита подводная мягкая растительность – до 30% акватории. Координаты: 51°59'52.5"N 75°25'33.6"E.

Состав ихтиофауны водохранилища ГРЭС 1 характеризуется присутствием четырех видов рыб – плотва сибирская *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814), окунь обыкновенный *Perca fluviatilis* (L., 1758), судак *Sander lucioperca* (L., 1758), лещ *Abramis brama* (L., 1758).

Плотва сибирская – один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было поймано 25 экземпляров, которые были подвергнуты биологическому анализу. Предельно наблюдаемый размер рыб в научно-исследовательских уловах составил 18,5 см по длине и 100 г по массе в возрасте 4 лет. Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 1,45 (таблица 1). Данный показатель является крайне низким и, вероятно, связан с особенностями гидроклиматических факторов в водоеме. Средний возраст плотвы составил 2,8 лет.

Таблица 1 – Основные биологические показатели плотвы водохранилища ГРЭС-1

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	12-14,5	13,4	25-40	33	1,36	8	32
3	14-16,5	15	40-75	50	1,46	15	60
4	17-18,5	17,8	95-100	98	1,75	2	8
Итого	12-18,5	14,8	25-100	49	1,45	25	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 3-х лет (таблица 2).

Таблица 2– Возраст наступления половой зрелости плотвы водохранилища ГРЭС-1, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	8	15	2

Половая структура в популяции плотвы водохранилища ГРЭС-1 – самки (72%), самцы (28%) (таблица 3).

Таблица 3 – Соотношение полов плотвы ГРЭС 1, %

Пол	Процентное соотношение
Самка	72
Самец	28
Ювенальный	-

Окунь обыкновенный – промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах 2021 г. было поймано и подвергнуто биологическому анализу 4 экземпляра в возрасте 2-4 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 12-21,5 см, масса (min-max) – 25-190 г. Средняя масса исследованных особей составила 136 г, средняя длина 18,6 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,4 до 2,1 и в среднем составил 1,78. Средний возраст окуня составил 3,5 года. По данным биологического

анализа все особи были половозрелые. Все 4 экземпляра окуня водохранилища ГРЭС-1 оказались самками.

Лещ, будучи вселенцем, является одним из основных промысловых видов и способен существовать в широком диапазоне природных условий окружающей среды, выдерживать их значительные изменения. В научно-исследовательских уловах было поймано 15 экземпляров длиной от 15,5 до 33 см, с массой 75-640 г, в возрасте от 3 и 5-9 лет (таблица 4). Коэффициент упитанности по Фультону составил 1,5-2,0, в среднем 1,79.

Таблица 4 – Основные биологические показатели леща водохранилища ГРЭС-1

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
3	15,5-23	18,7	75-210	123,3	1,78	6	40
5	25-27	25,9	275-370	305	1,75	4	26
6	27-28	27,3	350-385	373	1,87	3	20
7	30	30	450	450	1,7	1	7
9	33	33	640	640	1,8	1	7
Итого	15,5-33	24	75-640	278	1,79	15	100

В уловах встречались половозрелые Лещи, начиная с пяти лет (таблица 5).

Таблица 5 – Возраст наступления половой зрелости леща водохранилища ГРЭС-1, %

Показатели	Возрастные группы				
	3	5	6	7	9
Половозрелые	-	100	100	100	100
Неполовозрелые	100	-	-	-	-
Кол-во, экз.	6	4	3	1	1

Половая структура в популяции леща водохранилища ГРЭС-1 - самки (60%), самцы (40%) (таблица 6).

Таблица 6 – Соотношение полов леща водохранилища ГРЭС-1, %

Пол	Процентное соотношение
Самка	60
Самец	40
Ювенальный	-

Судак – ценный промысловый вид. В научно-исследовательских уловах 2021 г. было поймано и подвергнуто биологическому анализу 1 экземпляр в возрасте 1 года. Размерно-весовые характеристики особи были следующие: длина – 21 см, масса – 110 г. Установлено что, выловленная особь судака была неполовозрелой. Коэффициент упитанности по Фультону равнялся 1.

Состав ихтиофауны водохранилища ГРЭС 2 характеризуется присутствием трех видов рыб – плотва сибирская *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814), окунь обыкновенный *Perca fluviatilis* (L., 1758), судак *Sander lucioperca* (L., 1758).

Плотва (*Rutilus rutilus*) один из массовых промысловых аборигенных видов рыб. В научно-исследовательских уловах было зафиксировано 25 экземпляров. По результатам исследовательских уловов 2021 года удельное значение плотвы по численности составило 55,6%. Предельно наблюдаемый возраст плотвы в уловах 2021 г. составил 4 года при максимальной длине тела 16 см и массе 85 грамм (таблица 7). Коэффициент упитанности по Фультону в среднем составил 2,11. Средний возраст плотвы составил 3,2 года.

Таблица 7 – Основные биологические показатели плотвы водохранилища ГРЭС-2

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	11	11	25-30	27,5	2,1	2	8
3	12-14	12,8	35-55	43,8	2,06	16	64
4	14-16	14,8	60-85	71,4	2,21	7	28
Итого	11-16	13,2	25-85	50,2	2,11	25	100

Плотва становится половозрелой, начиная с 3 возрастной группы (таблица 8).

Таблица 8– Возраст наступления половой зрелости плотвы водохранилища ГРЭС-2, %

Показатели	Возрастные группы		
	2	3	4
Половозрелые	-	100	100
Неполовозрелые	100	-	-
Кол-во, экз.	2	16	7

Половая структура в популяции плотвы водохранилища ГРЭС-2 – самки (76%), самцы (23%), (таблица 9).

Таблица 9 – Соотношение полов плотвы водохранилища ГРЭС-2, %

Пол	Процентное соотношение
Самка	76
Самец	23
Ювенальный	-

Окунь (*Perca fluviatilis*) промысловый аборигенный вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 19 экземпляров в возрасте 2-5 лет. Размерно-весовые характеристики особей были следующие: длина (min-max) – 11-23 см,

масса (min-max) – 25-210 г. Средняя масса исследованных особей составила 53,4 г, средняя длина 13,4 см. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал от 1,6 до 2,4 и в среднем составил 2,02 (таблица 10). Средний возраст окуня составил 3,1 лет.

Таблица 10 – Основные биологические показатели окуня водохранилища ГРЭС-2

Возрастной ряд	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.	%
2	11	11	25	25	1,9	1	5,3
3	12-14	12,8	35-65	43,8	1,6-2,4	16	84,1
4	15	15	80	80	2,1	1	5,3
5	23	23	210	210	1,7	1	5,3
Итого	11-23	13,4	25-210	53,4	2,02	19	100

Половая структура в популяции окуня водохранилища ГРЭС-2: самки – 69,4%, самцы – 31,6% (таблица 11).

Таблица 11 – Соотношение полов окуня водохранилища ГРЭС-2, %

Пол	Процентное соотношение
Самка	69,4
Самец	31,6
Ювенальный	-

Судак (*Sander lucioperca*) – ценный промысловый вид. В научно-исследовательских уловах было поймано и подвергнуто биологическому анализу 1 экземпляр в возрасте 2 лет. Размерно-весовые характеристики судака были следующие: длина – 23 см, масса – 130 г. Установлено что, выловленная особь судака была неполовозрелой. Коэффициент упитанности по Фультону равнялся 1,1.

Заключение. По проведенным в 2021 году научно-исследовательским работам было выявлено, что на водохранилище ГРЭС-1 обитают 4 вида рыб: плотва си-

бирская, окунь обыкновенный, судак, лещ, а в водохранилище ГРЭС-2 в научно-исследовательских уловах присутствовали 3 вида рыб: плотва сибирская, окунь обыкновенный, судак.

Подводя итоги, по рыбохозяйственному использованию исследованных водоемов рекомендуется:

Водоохранилище ГРЭС 1 – водоем площадью 2150 га, с максимальной глубиной 9 м, при средней глубине 5 м, максимальная ширина 4,0 км, максимальная длина – 6,61 км, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития СРХ (садко-

во-рыбоводное хозяйство), также с целью освоение лимитов рекомендуем разделить водохранилище ГРЭС-1 на 2 участка, первый участок для ведения садково-рыбоводного хозяйства, второй участок для ведения промыслового рыболовства.

Водоохранилище ГРЭС-2 – водоем площадью 4350 га, с максимальной глубиной 12 м, при средней глубине 8 м, максимальная ширина 7,84 км, максимальная длина – 7,9 км, рекомендуется отнести данный водоем к категории развития СРХ (садково-рыбоводное хозяйство), также с целью освоение лимитов рекомендуем разделить водоем на 2 участка, первый участок для ведения садково-рыбоводного хозяйства, второй участок для ведения промыслового рыболовства.

Список использованных источников

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
2. Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. – М.: Советская наука, 1952. – 109 с.
3. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448 с.
4. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376 с.
5. Мина М. В. О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс: Мокслас, 2, 1976 – С. 31–37.
6. Спановская В. Д., Григораш В. А. К методике определения плодовитости одновременно и порционно нерестующих рыб. Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс: Мокслас, 2, 1976 С. 54–62.

References

1. Pravdin I.F. Guide to the study of fish. – M.: Food industry, 1966. – 376 p.

2. Chugunova N.I. Methods of studying the age and growth of fish. – M.: Soviet Science, 1952. – 109 p.

3. Nikolsky G.V. Theory of fish herd dynamics. – M.: Food industry, 1974. – 448 p.

4. Nikolsky G.V. Ecology of fish. – M.: Higher School, 1974. – 376 p.

5. Mina M. V. On the methodology for determining the age of fish during population studies. Typical methods of studying the productivity of fish species within their ranges. Vilnius: Mokslas, 2, 1976 – pp. 31-37.

6. Spanovskaya V. D., Grigorash V. A. On the method of determining the fecundity of simultaneously and portioned spawning fish. Typical methods of studying the productivity of fish species within their ranges. Vilnius: Mokslas, 2, 1976, pp. 54-62.

Екібастұз МАЭС-1 мен МАЭС-2 су қоймаларының ихтиофаунасының қазіргі жағдайы және балықшаруашылықтық пайдалану перспективалары

Аңдатпа

Бұл ғылыми-зерттеу жұмысы 2021 жылғы ғылыми зерттеулер материалдары бойынша жүргізілді. Зерттеулер Екібастұз МАЭС-1 және МАЭС-2 су қоймаларында жүргізілді. Зерттелетін су объектілерінің физикалық-географиялық сипаттамасы ұсынылған. Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша МАЭС-1 және МАЭС-2 су қоймалары ихтиофаунасының түрлік құрамы анықталды. Балықтардың негізгі биологиялық көрсеткіштері дене ұзындығы (өлшемді құрылым - минималды, максималды және орташа), дене салмағы (минималды, максималды және орташа) сипатталған. Осы зерттеудің мақсаты зерттелетін су айдындарының физикалық-географиялық сипаттамасы, ихтиофаунаның түрлік құрамын анықтау, балықтарға биологиялық талдау жүргізу және зерттелген су айдын-

дарын балық шаруашылығында пайдалану жөнінде ұсыныстар беру болып табылады. Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының қорытындысы бойынша Павлодар облысы Екібастұз ауданы МАЭС-1 және МАЭС-2 су қоймаларын балық шаруашылығында пайдалану бойынша ұсынымдар ұсынылды.

Түйінді сөздер: физикалық-географиялық сипаттамасы, ихтиофауна, балықтардың биологиялық көрсеткіштері, су қойма

The current state of the ichthyofauna and prospects for the fishery use of the reservoirs of Ekibastuz GRES-1 and GRES-2

Summary

This research work was carried out based on the materials of scientific research in 2021. The studies were carried out at the reservoirs of Ekibastuz GRES-1 and GRES-2. The physical and geographical characteristics of

the studied reservoirs are presented. Based on the results of research network surveys, the species composition of the ichthyofauna of the reservoirs GRES-1 and GRES-2 was determined. The main biological indicators of fish are described, such as body length (size structure - minimum, maximum and average), body weight (minimum, maximum and average). The purpose of this study is to provide physical and geographical characteristics of the studied reservoirs, to determine the species composition of the ichthyofauna, to conduct a biological analysis of fish and to give recommendations on the fishery use of the studied reservoirs. Based on the results of the research work, recommendations on the fishery use of reservoirs GRES-1 and GRES-2 of the Ekibastuz district of the Pavlodar region are presented.

Key words: physical and geographical characteristics, ichthyofauna, biological indicators of fish, water reservoir

*Материал поступил в редакцию
8.11.2022*