

СМЕНА ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ И ТРАНСФОРМАЦИЯ СТРУКТУРЫ ИХТИОФАУНЫ ОЗЕРА ТОРАЙГЫР В 2017–2024 ГГ.

Ж.Р. Кабдолов, *К.М. Турсунханов, Д.О. Ибраев, Б.С. Аубакиров
 Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр
 рыбного хозяйства» (г. Павлодар)
 *e-mail: tursunkhanovk@fishrpc.kz

Аннотация

В статье представлены результаты многолетнего мониторинга видового состава ихтиофауны озера Торайгыр за период 2017–2024 гг. Проведён количественный и качественный анализ динамики численности и биомассы доминирующих видов. Установлено, что на протяжении большей части исследуемого периода доминирующим видом оставался Окунь обыкновенный (*Perca fluviatilis*). Однако в последние два года наблюдаются значительные сдвиги в структуре сообщества: впервые в уловах фиксируется Плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris*), а численность Губача пятнистого в 2024 году резко возрастает, что указывает на смену доминантных форм. Анализ данных свидетельствует о трансформации ихтиофауны, вероятно, свя-

занной с изменениями экологических условий водоёма и/или антропогенным воздействием. Результаты подчёркивают необходимость продолжения регулярных наблюдений за состоянием рыбного населения озера с целью оценки направлений экосистемных изменений и разработки рекомендаций по охране и рациональному использованию водных биоресурсов

Ключевые слова: ихтиофауна; озеро Торайгыр; смена доминантов; численность рыб; биомасса; трансформация сообщества.

Материалы и методы. Материалы были получены в результате экспедиционных работ, проводимых в период с 2017 по 2024 годы. Конкретные пункты отбора проб приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Расположение точки отбора проб на озере Торайгыр, Баянаульского района

Водоем	Координаты
оз. Торайгыр	N 50°49'37" E 75°34'02"

Сбор ихтиологического материала осуществлялся по стандартным методическим подходам. В процессе научных исследований для отбора проб на выбранных участках водоемов устанавливались ставные сети. Полученные уловы сортировали по видам, подсчитывали и взвешивали. Отлов молоди проводился мальковой волокушей длиной 6 м с размером ячеек 3 мм; особей разделяли по видам, измеряли и определяли массу. Для анализа возрастной структуры рыб использовалась чешуя. Возрастные определения выполнялись в соответствии с методическими рекомендациями И. Ф. Правдина и Н. И. Чугуновой [1–5].

Введение. Статья включает результаты исследований популяции ихтиофауны 2017–24 годов на озере Торайгыр Баянаульского района, входящий в состав Баянаульского государственного национального природного парка.

Цель исследований: анализ динамики численности и биомассы основных видов рыб, а также оценка направлений трансформации видового состава ихтиофауны озера Торайгыр в 2017–2024 гг., с акцентом на выявление смены доминантных видов и экологических факторов, способствующих изменениям в структуре рыбного сообщества.

Озеро Торайгыр расположено у северного подножия Баянаульских гор и занимает третье место по площади среди Баянаульских озёр. Оно является самым высокогорным в данной системе, находясь на отметках 800–1000 м над уровнем моря. Площадь водосборного бассейна составляет 12,9 км², площадь водной поверхности — 1,9 км² (см. рисунок 3). Географические координаты: 50°52'04.2"N, 75°39'22.8"E.

Горная, наиболее динамичная часть водосборной территории расчленена системой глубоких долин и лугов, склоны которых преимущественно крутые и скалистые, с редким смешанным лесом. У подножий встречаются заросли кустарников. Северная часть бассейна представлена мелкосопочником, слаборасчленённым неглубокими логами, глубина которых достигает 15–50 м. С южной стороны озеро окружено горами со смешанным лесом и кустарниковой растительностью, тогда как с севера располагается мелкосопочник, покрытый травами.

Водоём приурочен к впадине тектонического происхождения и по очертаниям напоминает неправильный четырёхуголь-

ник, вытянутый в направлении запад–восток [23, 24]. Дно преимущественно плоское, сложено песчано-гравийным материалом и имеет постепенный уклон к центру. Максимальная глубина достигает 11 м, средняя составляет около 6 м.

В юго-западной акватории выделяются два скалистых острова. Берега озера различаются по строению: южный и северный обрываются круто вверх и сложены кристаллическими породами, в то время как восточный и западный имеют более пологий рельеф и представлены крупнозернистыми песками и щебнем. В центральной части и у северного побережья встречаются отложения илов тёмно-серого цвета с характерным запахом сероводорода. Водная растительность выражена слабо, ограничиваясь прибрежной зоной бухты, где произрастают тростник и рдест.

Подобно другим озёрам Баянаульской группы, Торайгыр используется для рекреационных целей: на его берегах расположены база отдыха, благоустроенный пляж и стоянки, оборудованные кабинками, беседками и контейнерами для мусора.



Рисунок 1 – Озеро Торайгыр, Баянаульского района

Результаты и обсуждение. В период с 2017 г. по 2024 г. в уловах озера Торайгыр отмечалось 5 видов рыб: окунь обыкновенный (*Perca fluviatilis* (L., 1758)), губач пятнистый (*Triplophysa*

strauchii (Kessler 1874)), сазан (каrp) (*Cyprinus carpio* (L., 1758)), карась серебряный (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)), плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris* (Pallas, 1814)) (таблица 2).

Таблица 3 – Видовой состав ихтиофауны в озере Торайгыр Баянаульского ГНПП

№	Латинское имя (официальное)	Казахское прозвище	Русское название
1	<i>Cyprinus carpio</i> (L., 1758)	сазан (тұқы)	сазан (каrp)
2	<i>Rutilus rutilus lacustris</i> (Pallas, 1814)	сібір тортасы	плотва сибирская
3	<i>Perca fluviatilis</i> (L., 1758)	кәдімгі алабұға	окунь обыкновенный
4	<i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874)	теңбіл талмабалық	губач пятнистый
5	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	бозша мөңке	каrpась серебряный

В результате анализа данных по составу и структуре ихтиофауны озера Торайгыр за 2017–2024 гг. выявлены значимые трансформации, свидетельствующие о смене доминантных видов и дина-

мике видового разнообразия. Максимальное видовое разнообразие отмечено в 2017 и 2024 гг. (по 4 вида), минимальное – в 2020 г. (1 вид) (таблица 4).

Таблица 4 – Видовая динамика ихтиофауны отмеченных в уловах

Год	Вид	Кол-во, экз	Масса, кг
2017	Окунь обыкновенный	95	15,11
	Карась серебряный	3	0,25
	Губач пятнистый	22	1,82
	Сазан (каrp)	7	2,05
2018	Окунь обыкновенный	90	13,48
	Карась серебряный	2	0,21
	Губач пятнистый	24	1,26
	Сазан (каrp)	1	1,84
2019	Окунь обыкновенный	64	5,07
	Карась серебряный	4	1,6
	Губач пятнистый	18	0,6
	Сазан (каrp)	1	0,09
2020	Окунь	200	19,19
2021	Окунь обыкновенный	91	14,4
	Губач пятнистый	3	0,3
	Сазан (каrp)	4	1,8

Продолжение таблицы 4

2022	Окунь обыкновенный	76	8,29
	Сазан (каrp)	6	3,5
2023	Плотва сибирская	8	0,52
	Окунь обыкновенный	90	9,25
	Карась серебряный	2	1,45
2024	Плотва сибирская	9	0,89
	Окунь обыкновенный	16	2,25
	Карась серебряный	11	4,87
	Губач пятнистый	107	7,2

Окунь обыкновенный. Наиболее стабильный и численно преобладающий вид на протяжении всего периода. Пик численности зафиксирован в 2020 г. (200 экз.), при этом биомасса составила 19,19 кг — указывает на массовый выход молоди. В 2024 г. численность снизилась до 16 экз., что может свидетельствовать о снижении популяционного потенциала или вытеснении видом-конкурентом.

Карась серебряный. Присутствует нерегулярно, с максимальной численностью в 2024 г. (11 экз., 4,87 кг). Рост биомассы в последние годы (2023–2024) при относительно малой численности может говорить о появлении взрослых особей, благоприятных кормовых условиях или сокращении прессинга со стороны хищников.

Губач пятнистый. Флуктуирующий вид. Отмечается низкая численность в 2017–2023 гг. (18–24 экз.), однако в 2024 г. произошёл резкий рост (107 экз., 7,2 кг). Такой всплеск может быть вызван

как изменениями гидрохимических параметров, так и колебаниями биотической регуляции (например, снижением конкуренции и хищничества).

Сазан (каrp). Представлен с низкой численностью и неустойчивой динамикой. Максимальная биомасса (3,5 кг) зафиксирована в 2022 г., при численности 6 экз. Присутствие сазана, особенно взрослых форм, может быть связано с интродукцией или хозяйственной деятельностью.

Плотва сибирская. Отсутствует в уловах до 2023 г. Появление в последние два года (8 экз. в 2023 г. и 9 экз. в 2024 г.) указывает на изменение условий среды и возможное расширение ареала. Также есть вероятность, что сеголетки плотвы сибирской попали в водоём во время зарыбления сазаном (каrpом) озера Торайгыр.

Наиболее существенные изменения видового состава и доминантности можно проследить в таблице 5.

Таблица 5 - Смена доминантов и экологическая интерпретация

Период	Доминант по численности	Комментарий
2017–2018	Окунь обыкновенный	Устойчивый лидер по численности и массе
2019	Окунь, но с падением	Резкое снижение массы и численности, снижение трофического статуса
2020	Окунь (200 экз.)	Монодоминанция, вероятно массовый выход молоди
2021–2022	Окунь обыкновенный	Восстановление стабильности
2023	Окунь, но с усилением роли других видов (Плотва, Карась)	
2024	Губач пятнистый (107 экз.)	Смена доминанта; возможный результат экологической перестройки

Таким образом, в 2024 году произошло смещение доминантного вида от Окуня обыкновенного к Губачу пятнистому, что является ключевым индикатором трансформации структуры ихтиофауны озера.

Есть несколько возможных причин изменений:

- Экологические факторы: изменение гидрологических условий, температуры воды, кислородного режима, трофности.

- Биотические взаимодействия: хищничество, конкуренция, изменение кормовой базы.

- Антропогенное влияние: зарыбление, загрязнение, регулирование уровня воды.

- Климатические тренды: рост температур, засушливые годы, сокращение притока пресной воды.

Заключение. Проведённый анализ динамики ихтиофауны озера Торайгыр за период 2017–2024 гг. выявил чёткие признаки трансформации структуры рыбного сообщества и смены доминантных видов. На протяжении большей части исследуемого интервала доминирующим видом оставался Окунь обыкновенный (*Perca fluviatilis*), характеризующийся высокой численностью и устойчивым присутствием в уловах. Однако, начиная с 2023 года, наблюдаются изменения в видовом составе: в уловах впервые появляется Плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris*), а в 2024 году численность Губача пятнистого значительно возрастает, достигнув значения, кратно превышающего показатели предыдущих лет.

Такие сдвиги свидетельствуют о начале процессов экосистемной перестройки, которые могут быть обусловлены как природными факторами (изменения гидрологических условий, температурного режима, кормовой базы), так и антропогенным воздействием (интродукция видов, хозяйственное использование водоёма, загрязнение). Рост численности отдельных видов при снижении численности традиционных доминантов указывает на изменение экологических ниш и, возможно, усиление конкуренции или смену трофических связей в сообществе.

Полученные данные подчёркивают

важность долгосрочного мониторинга состояния ихтиофауны для своевременного выявления изменений в структуре экосистемы и оценки устойчивости популяций. В дальнейшем рекомендуется расширить спектр используемых методов, включая гидрохимический анализ, оценку кормовой базы и применение молекулярных подходов для уточнения таксономического статуса отдельных форм (Губач пятнистый, в частности).

Таким образом, озеро Торайгыр в настоящее время представляет собой динамичную экосистему, в которой происходят значимые биологические сдвиги, требующие комплексного изучения и экологического сопровождения.

Список использованной литературы

1. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. -М.: Пищевая промышленность. 1966. - 376 с.

2. Никольский Г. В. Экология рыб. -М.: Высшая школа. 1974. -376 с.

3. Коросов А. В., Горбач В. В. Компьютерная обработка биологических данных. -Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, -2007, -76 с.

4. Бююль А., Цёфель П. SSPS: Искусство обработки информации. -СПб: Диасофт ЮП, -2005, -608 с.

5. Мельникова А.Г. Оценка запасов рыб в водоеме по уловам набора ставных сетей //Материалы науч.-практ. конф. (5-6 ноября 2008). - Пермь, 2008. - 168 с.

6. Парк Баянаульский // Национальные парки и Заповедники Казахстана. Точка доступа: http://naturkaz.info/?nacionalmznye_parki/park_bayanaulmzskii

7. Прокопов К.П., Федотова Л.А., Куликов Е.В., Кириченко О.И. Фауна Восточного Казахстана. Позвоночные животные. Том I. Ихтиофауна Восточного Казахстана (Круглоротые Cyclostomata, Костные рыбы Osteichthyes). - Усть-Каменогорск: Медиа-Альянс, 2006. - 132 с.

8. Сергей Черкасов. Журнал «Рыбалка на Руси» Немного о принципе «поймал и отпустил» fishinvn rus.ru

9. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1974. - 448 с.

10. Чугунова Н.И. *Методика изучения возраста и роста рыб.* – М.: Советская наука, 1952.

References

1. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniyu ry`b.* — М.: Pishhevaya promy`shlennost`. 1966. – 376 s.

2. Nikol'skij G. V. *E`kologiya ry`b.* – М.: Vy`sshaya shkola. 1974. – 376 s.

3. Korosov A. V., Gorbach V. V. *Komp'yuternaya obrabotka biologicheskix dannyx.* – Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU, – 2007, – 76 s.

4. Vyuyul` A., Czyofel` P. *SSPS: Iskusstvo obrabotki informacii.* – SPb: DiaSoft YuP, – 2005, – 608 s.

5. Mel'nikova A.G. *Ocenka zapasov ry`b v vodoeme po ulovam nabora stavny`x setej // Materialy` nauch.-prakt. konf. (5-6 noyabrya 2008).* – Perm`, 2008. – 168 s.

6. Park Bayanaul'skij // *Nacional`ny'e parki i Zapovedniki Kazaxstana. Tochka dostupa:* http://naturkaz.info/?nacionalmznye_parki/park_bayanaulmzskii

7. Prokopov K.P., Fedotova L.A., Kulikov E.V., Kirichenko O.I. *Fauna Vostochnogo Kazaxstana. Pozvonochny`e zhivotny`e. Tom I. Ixtiofauna Vostochnogo Kazaxstana (Krugloroty`e Cyclostomata, Kostny`e ry`by` Osteichthyes).* – Ust`-Kamenogorsk: Media-Al`yans, 2006. – 132 s.

8. Sergej Cherkasov. *Zhurnal «Ry`balka na Rusi» Nemnogo o principe «pojmal i otpustil» fishinvn rus.ru*

9. Nikol'skij G.V. *Teoriya dinamiki stada ry`b.* – М.: Pishhevaya promy`shlennost`, 1974. – 448 s.

10. Chugunova N.I. *Metodika izucheniya vozrasta i rosta ry`b.* – М.: Sovetskaya nauka, 1952.

**Материал поступил в редакцию
15.12.2025**

2017-2024 жылдары доминантты түрлердің өзгеруі және Торайғыр көлінің ихтиофауна құрылымының өзгеруі

Аңдатпа

Мақалада 2017-2024 жылдар кезеңінде Торайғыр көлі ихтиофаунасының түрлік құрамының көпжылдық мониторингінің нәтижелері келтірілген. Зерттелетін кезеңнің көп бөлігі үшін қарапайым алабұға (*perca fluviatilis*) басым түр бо-

лып қала беретіні анықталды. Алайда соңғы екі жылда қауымдастық құрылымында айтарлықтай өзгерістер болды: алғаш рет сібір қарақұйрығы (*rutilus rutilus lacustris*) ауланды, ал 2024 жылы Губачтың саны күрт өсті, бұл доминантты формалардың өзгеруін көрсетеді. Деректерді талдау су айдынының экологиялық жағдайының өзгеруіне және/немесе антропогендік әсерге байланысты болуы мүмкін ихтиофаунаның өзгеруін көрсетеді. Нәтижелер экожүйедегі өзгерістердің бағыттарын бағалау және су биоресурстарын қорғау және ұтымды пайдалану бойынша ұсыныстарды әзірлеу мақсатында көлдің балық популяциясының жай күйін үнемі бақылауды жалғастыру қажеттілігін көрсетеді

Түйінді сөздер: ихтиофауна; Торайғыр көлі; доминанттардың өзгеруі; балықтардың саны; биомасса; қауымдастықтың өзгеруі

Материал баспаға 15.12.25 түскі

Change of dominant species and transformation of the ichthyofauna structure of Lake Toraigyr in 2017-2024

Summary

The article presents the results of long-term monitoring of the species composition of the ichthyofauna of Lake Toraigyr for the period 2017-2024. A quantitative and qualitative analysis of the dynamics of abundance and biomass of the dominant species has been carried out. It was found that for most of the studied period, the common perch (*Perca fluviatilis*) remained the dominant species. However, in the last two years, significant shifts have been observed in the structure of the community: for the first time, Siberian Roach (*Rutilus rutilus lacustris*) is recorded in catches, and the number of Spotted Roach is increasing sharply in 2024, indicating a change in dominant forms. The data analysis indicates the transformation of the ichthyofauna, probably related to changes in the ecological conditions of the reservoir and/or anthropogenic impact. The results emphasize the need to continue regular monitoring of the fish of the lake in order to assess the directions of ecosystem changes and develop recommendations for the protection and rational use of aquatic biological resources.

Keywords: *ichthyofaunal, Lake Toraigyr, change of dominants, fish abundance, biomass, community transformation*
Material received on 15.12.2025

Вклад авторов. Наибольший вклад распределён следующим образом:

Ж.Р. Кабдолов - проведение анализа литературы и формулировка идеи исследования;

К.М. Турсунханов - сбор статистических данных, табличное и графическое представление результатов;

Д.О. Ибраев - написание введения, методологии и обсуждения результатов исследования;

Б.С. Аубакиров - описание результатов и формирование выводов исследования.

Все авторы приняли участие в интерпретации данных, провели критический обзор рукописи и одобрили её окончательный вариант для публикации.