

УДК 597.2/5:597.4/5

ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЫБ РЕКИ ИСФАЙРАМСАЙ

^{1,2}Гафурова С.О., ³Назаров М.Ш. ORCID ID 0009-0005-6066-7338,
³Мирзахалилов М.М., ³Мукимов М.А. ORCID ID 0000-0001-7605-8880

¹Наманганский государственный университет, Наманган, Узбекистан;

²Международный медицинский университет «Central Asian Medical University»,
Фергана, Узбекистан;

³Ферганский государственный университет, Фергана, Узбекистан,
e-mail: muqimovmuhammadkarim7@gmail.com

Ихтиофауна р. Исфайрамсай, притока верхнего течения Сырдарьи, претерпела коренные изменения за последние 40 лет с момента последнего изучения. Изменение гидрологического режима и интродукция новых видов оказали существенное влияние на ее состав, что определяет актуальность современных исследований. Целью работы являлся фаунистический анализ современной ихтиофауны р. Исфайрамсай и изучение некоторых ее биоэкологических особенностей. Материал для исследования был собран в 2022–2025 гг. в среднем и нижнем течении реки. Проведена таксономическая идентификация видов на основе современных каталогов и изучены биоэкологические параметры, включая зависимость «длина – масса» и скорость роста. Результаты показывают, что современный таксономический состав включает 19 видов рыб, относящихся к 5 отрядам и 11 семействам. Выявлено, что почти половину фауны составляют интродуцированные виды, в результате чего ихтиофауна обогатилась тремя новыми фаунистическими комплексами и теперь принадлежит к 7 фаунистическим комплексам. Анализ связи роста и массы тела рыб показал, что у *Hemiculter leucisculus* положительный, у *Schizothorax eurystomus* – изометрический и у *Triplophysa strauchii* и *Pseudorasbora parva* – отрицательный аллометрический рост. Проанализировано также изменение интенсивности роста рыб на разных этапах их жизни. Исследование подтверждает, что состав ихтиофауны реки кардинально изменился под влиянием антропогенных факторов, в частности из-за интродукции чужеродных видов, что привело к переформированию исторически сложившейся фауны.

Ключевые слова: ихтиофауна, акклиматизация, фаунистический комплекс, интродукция, бассейн, верхнее течение, местный вид, эндемический вид

FAUNISTIC ANALYSIS AND BIOECOLOGICAL FEATURES OF FISH IN THE ISFAYRAMSAY RIVER

^{1,2}Gafurova S.O., ³Nazarov M.Sh. ORCID ID 0009-0005-6066-7338,
³Mirzakhaliyov M.M., ³Mukimov M.A. ORCID ID 0000-0001-7605-8880

¹Namangan State University, Namangan, Uzbekistan;

²Internacional Medical University “Central Asian Medical University”, Fergana, Uzbekistan;

³Fergana State University, Fergana, Uzbekistan, e-mail: muqimovmuhammadkarim7@gmail.com

The ichthyofauna of the Isfayramsai River, a tributary of the upper Syr Darya, has undergone radical changes in the 40 years since it was last studied. Changes in the hydrological regime and the introduction of new species have significantly affected its composition, highlighting the relevance of modern research. The study's purpose was to conduct a faunistic analysis of the modern ichthyofauna of the Isfayramsai River and to study some of its bioecological features. Material for the study was collected from 2022–2025 in the middle and lower reaches of the river. Taxonomic identification of species was carried out based on modern catalogs, and bioecological parameters, including length-weight relationships and growth rates, were examined. The results show that the modern taxonomic composition includes 19 fish species belonging to 5 orders and 11 families. It was found that introduced species comprise almost half of the fauna, enriching the ichthyofauna with three new faunistic complexes; the fauna now belongs to 7 faunistic complexes. Analysis of the length-weight relationship of the fish showed that *Hemiculter leucisculus* had positive allometric growth, *Schizothorax eurystomus* had isometric growth, and *Triplophysa strauchii* and *Pseudorasbora parva* had negative allometric growth. The change in the intensity of fish growth at different stages of their life was also analyzed. The study confirms that the composition of the river's ichthyofauna has radically changed due to anthropogenic factors, particularly the introduction of alien species, which has led to a reformation of the historically established fauna.

Keywords: ichthyofauna, acclimatization, faunistic complex, introduction, basin, upper reaches, native species, endemic species

Введение

С северных склонов Алайского хребта, входящего в бассейн верхнего течения р. Сырдарьи, стекает ряд рек и саев (ручьев), в том числе Аксу, Ходжабакирган, Исфара, Сох, Шахимардан, Исфайрамсай, Араван-

сай, Акбура. В верхнем течении р. Исфайрамсай известна под названием Тенгизбай. Она имеет такие крупные притоки, как Малый Алай (длиной 33 км), Сурметан (33 км), Тегирмач (26 км), Кульсай (21 км), Пумсай (19 км), а также более 60 мелких притоков.

Река Исфайрамсай образуется на территории Киргизии от слияния рек Тегирмач и Сурметан, берущих начало из ледников и снежников Алайского хребта на высоте 4000 м. Длина реки составляет 122 км, площадь бассейна – 2220 км². В среднем и верхнем течении р. Исфайрамсай находится множество небольших горных озер, крупнейшим из которых является оз. Зоркуль, расположенное на высоте 3892 м. Питание реки преимущественно ледниковое и снеговое, частично за счет подземных вод [1; 2].

Поскольку Исфайрамсай является горной рекой, его ихтиофауна, подобно другим горным рекам, считается относительно бедной. Большинство рек Ферганской долины, в частности Исфайрамсай, являются трансграничными, что в определенной степени затрудняет получение полных данных для изучения их разнообразия ихтиофауны. За последние 50–60 лет ихтиофауна не только р. Исфайрамсай, но и всего бассейна р. Сырдарьи претерпела резкие изменения. Основной причиной таких изменений стала акклиматизация в регионе множества новых видов рыб. Целью акклиматизации новых видов являлась компенсация ряда местных и ценных промысловых видов, исчезнувших в регионе из-за экологического кризиса Аральского моря, зарыбление новопостроенных ирригационных водоемов (водохранилищ, каналов и искусственных озер), а также обеспечение прудовых рыбных хозяйств новыми перспективными объектами рыбоводства. Эти преобразования начались преимущественно со второй половины XX в., что привело к изменениям в исторически сложившейся ихтиофауне бассейна р. Сырдарьи. Подобно бассейну р. Сырдарьи, состав ихтиофауны р. Исфайрамсай со временем также изменялся, перестраивался, и этот процесс продолжается до сих пор. Изменения в ихтиофауне реки прямо или косвенно связаны с антропогенным фактором.

Изменение гидрологического режима и интродукция новых видов не могли не оказать влияния на ее ихтиофауну не только в р. Исфайрамсай, но и в целом в бассейне р. Сырдарьи. Последнее комплексное исследование видового разнообразия рыб р. Исфайрамсай было проведено М. Мухамедиевым в 1982 г. Прошло уже более 40 лет, и за это время коренным образом изменился состав ее ихтиофауны. Изучение современной ихтиофауны р. Исфайрамсай представляет научную актуальность [3].

Территория Узбекистана представляет особый интерес с зоогеографической точки зрения. Большинство среднеазиатских рек протекает через две провинции, принад-

лежащие к разным подобластям, а Сырдарья и Амударья, крупные реки, протекают через три провинции. В частности, их верхние течения (верховья) относятся к Таримской провинции Нагорно-Азиатской подобласти, средние течения – к Туркестанской провинции, а нижние течения (низовья) – к Понто-Каспийско-Аральской провинции Средиземноморской подобласти. Таким образом, эти реки, протекая по трем провинциям, пересекают две различные подобласти Палеарктики [4, с. 19].

Изучением ихтиофауны р. Исфайрамсай занимался М. Мухамедиев (1982 г.) и отметил в ней 15 видов рыб, таких как *Alburnus taeniatus*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *Gambusia holbrooki*, *Gobio lepidolaemus*, *Hemiculter leucisculus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Luciobarbus conocephalus*, *Pseudorasbora parva*, *Rutilus lacustris*, *Schizothorax eurystomus*, *Silurus glanis* и *Triplophysa stoliczkae*. Кроме того, он изучил размножение и биологические особенности *Luciobarbus conocephalus*, *Cyprinus carpio* и *Schizothorax eurystomus* в Каркидонском водохранилище, раскрыв их хозяйственное значение [3].

Цель исследования – провести фаунистический анализ ихтиофауны р. Исфайрамсай и изучить некоторые биоэкологические особенности рыб.

Материал и методы исследования

Материал для исследования был собран в р. Исфайрамсай в период с 2022 по 2024 г. Пробы рыб после анестезии фиксировались в 10 %-м растворе формалина, а через 10 дней переводились в 70 %-й этиловый спирт для длительного хранения. У рыб измеряли общую (TL) (до конца хвостового плавника) и стандартную (SL) (до конца чешуйного покрова) длину тела с точностью до 1 мм, общую (W) массу тела и массу тела без внутренностей (W1) с точностью до 0,01 г, подсчитывали меристические признаки. Морфометрические измерения произведены по методике Kottelat & Freyhof (2007) [5, с. 299]. Таксономическая идентификация рыб проводилась с использованием определителей «Разнообразие рыб Узбекистана» И.М. Мирабдуллаева, А.Р. Кузметова, А.Р. Курбанова [6, с. 116] и «Рыбы Узбекистана» И.М. Мирабдуллаева [7, с. 220]. Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы MS Excel.

Зависимость «длина – масса» (LWR) рассчитывалась по уравнению

$$W = aL^b,$$

где W – общая масса (г), L – общая длина тела (см), a – коэффициент пересечения;

b – коэффициент регрессии. Коэффициенты a и b вычислены следующим линейным регрессионным логарифмом:

$$\log(W) = \log(a) + b \cdot \log(L) \quad [8].$$

Все статистические вычисления произведены программой MS Excel 2019.

Для определения годовых приростов рыбы использовали выработанные Эйнар Леа метода обратного вычисления роста рыб [9, с. 889–898]. Вычисления вели по следующей формуле

$$\frac{L}{C} = \frac{l_x}{c_x}; \quad l_x = \frac{L}{C} c_x,$$

где L – длина рыбы; C – длина чешуи (от центра до края в той части, где определяются годовые кольца); C_x – длина чешуи за первый год (от центра чешуи и включая первое годовое кольцо); этим же выражением обозначается величина чешуи за два, три и т.д. года; l_x – длина рыбы за первый, второй, третий и т.д. годы.

Результаты исследования и их обсуждение

Горно-Азиатская зоогеографическая подобласть охватывает высокогорные центральные регионы Азиатского континента. В состав этой подобласти входят верховья ряда рек, в том числе и р. Сырдарья. Для данной территории характерны высокогорные холодные водоемы с суровыми условиями, и эти факторы привели к формированию своеобразной и специализированной ихтиофауны. Данная подобласть обособлена от других зоогеографических подобластей и характеризуется следующими основными особенностями: относительной бедностью видового состава, высоким уровнем эндемизма и своеобразием родов. Здесь встречаются такие роды, как *Schizothorax*, *Schizopygopsis*, *Diptychus*, *Aspiorhynchus*, и многочисленные виды, относящиеся к семейству *Nemacheilidae* (ранее в составе рода *Noemacheilus*) [10–12]. Горно-Азиатская зоогеографическая подобласть условно подразделяется на три основные провинции: Балхашскую, Таримскую и Тибетскую. Верховья бассейна р. Сырдарья относятся к территории Таримской провинции. Для данной территории характерны такие роды, как маринка (*Schizothorax*), осман (*Diptychus*), голец (*Triplophysa*) и сомик (*Glyptosternon*) [13; 14].

В ихтиологических исследованиях в качестве основной единицы зоогеографического анализа принято понятие фаунистического комплекса. Этот термин был

впервые предложен Г.В. Никольским (1956) и впоследствии получил концептуальное развитие у других специалистов. Под фаунистическим комплексом понимается группа видов, имеющая общее географическое происхождение, сформировавшаяся в определенном географическом регионе, приспособленная к абиотическим и биотическим условиям данного региона и обладающая сходными экологическими требованиями [15, с. 348].

Ихтиофауна бассейна р. Сырдарья и ее притоков состоит из видов, принадлежащих к нескольким фаунистическим комплексам. В частности, в р. Исфайрамсай, являющейся притоком бассейна верхнего течения р. Сырдарья, в результате антропогенного вмешательства появились представители трех новых фаунистических комплексов, ранее не встречавшихся на данной территории [16]. Это индийский равнинный (*Channa argus*), североамериканский (*Gambusia holbrooki*) и китайский равнинный (*Hemiculter leuciscus*, *Abbottina rivularis*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus ocellatus*, *Rhinogobius cf. lindbergi*) фаунистические комплексы [17; 18].

В результате данного исследования установлено, что современная ихтиофауна р. Исфайрамсай, относящейся к бассейну верхнего течения р. Сырдарья, представлена 5 отрядами, 11 семействами и 19 видами; установлено, что она принадлежит к 7 фаунистическим комплексам (табл. 1).

Среди местных видов *Sabanejewia aralensis* и *Glyptosternum oschanini* занесены в Красную книгу Узбекистана. Среди рыб, встречающихся в реке, лишь пять видов имеют некоторое промысловое значение, причем уровень их встречаемости также не высок. Из 19 видов, выявленных в р. Исфайрамсай, 10 являются местными, остальные 9 видов относятся к интродуцированным, то есть почти половину фауны составляют аллохтонные элементы. Основную часть ихтиофауны р. Исфайрамсай составляют мелкие по размеру виды рыб, не имеющие промыслового значения.

Среди выявленных М. Мухамедиевым (1982 г.) в р. Исфайрамсай *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Luciobarbus conocephalus*, *Rutilus lacustris* и *Triplophysa stoliczkae* не встречались в данной работе. Обнаруженные авторами данного исследования *Triplophysa ferganensis*, *Triplophysa strauchii*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Abbottina rivularis*, *Rhodeus ocellatus*, *Rhinogobius cf. lindbergi* и *Glyptosternum oschanini* не были отмечены М. Мухамедиевым (1982 г.).

Таблица 1

Современный видовой состав и принадлежность ихтиофауны
р. Исфайрамсай к фаунистическим комплексам

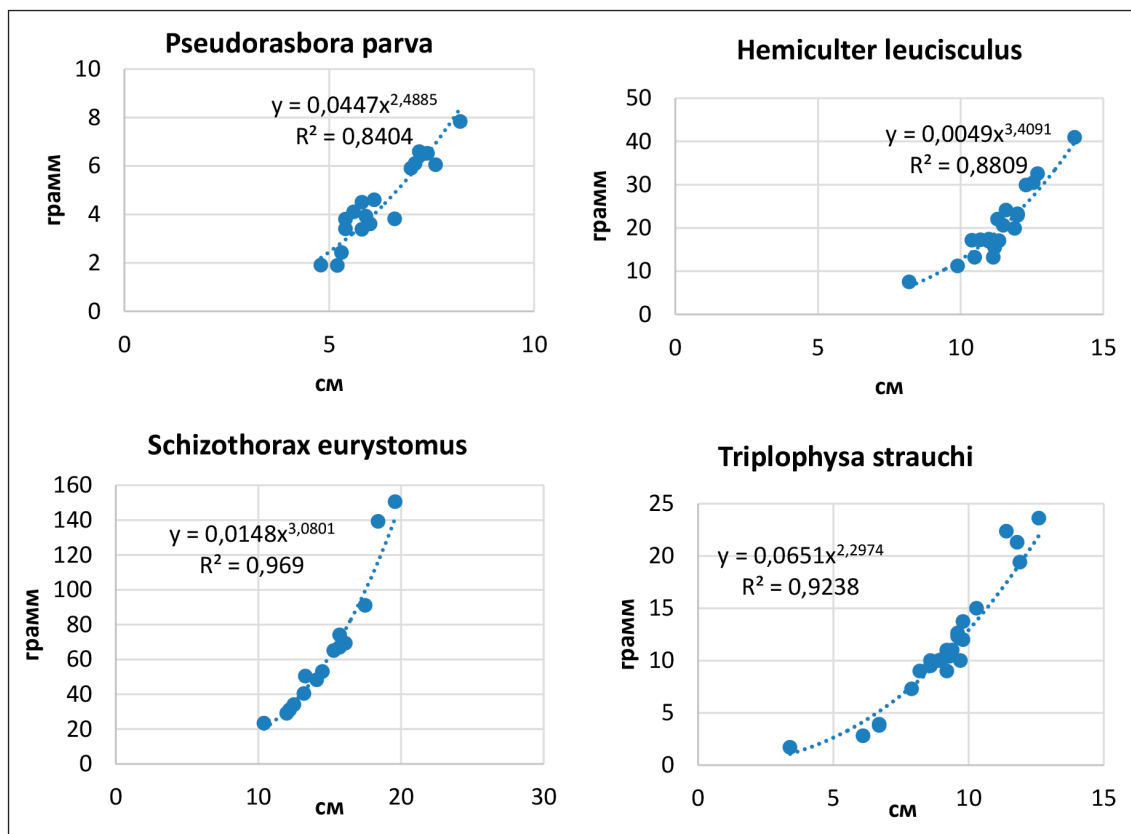
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Cypriniformes Bleeker, 1859 <i>Iskandaria kuschakewitschi</i> (Herzenstein, 1890)	+	+			+						
2 <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874)			+		+						
3 <i>Triplophysa ferganensis</i> Sheraliev B., Peng Z.	+	+			+						
4 <i>Sabanejewia aralensis</i> (Kessler, 1877)	+	+		+	+						
5 <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)			+				+				
6 <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	+							+			
7 <i>Schizothorax eurystomus</i> Kessler, 1872	+				+						
8 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky, 1855)			+			+					
9 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner, 1866)			+			+					
10 <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky, 1855)			+			+					
11 <i>Gobio lepidolaemus</i> Kessler, 1872	+	+					+				
12 <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)			+			+					
13 <i>Alburnus taeniatus</i> Kessler, 1874	+	+							+		
14 <i>Leuciscus squaliusculus</i> (Kessler, 1872)	+	+					+				
15 Anabantiformes Britz, 1995 <i>Channa argus</i> (Cantor, 1842)			+							+	
16 Gobiiformes Günther, 1880 <i>Rhinogobius cf. lindbergi</i> Berg, 1933			+			+					
17 Siluriformes Cuvier, 1817 <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	+							+			
18 <i>Glyptosternum oschanini</i> (Herzenstein, 1889)	+	+		+							
19 Cyprinodontiformes Berg, 1940 <i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859			+								+

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования: 1 – таксономический статус (видовой состав); 2 – местные виды; 3 – виды-эндемики; 4 – интродуцированные виды; 5 – виды, занесенные в Красную книгу Узбекистана. Фаунистические комплексы: 6 – нагорно-азиатский; 7 – китайский равнинный; 8 – бореально-равнинный; 9 – древнетретичный; 10 – переднеазиатский; 11 – индийский равнинный; 12 – североамериканский.

В отличие от других позвоночных животных, рыбы растут всю жизнь. Рост рыб происходит как в линейном, так и в весовом отношении. Изучение зависимости «длина – масса» (LWR – length-weight relationship) является важным критерием для оценки экологического состояния рыбных популяций. Ожидаемый диапазон значений коэффициента b в уравнении LWR составляет 2,5–3,5, при этом отмечается, что его идеальное значение (при изометрическом росте) равно 3,0. Если b превышает 3,0, это свидетельствует о положительном аллометрическом росте, тогда как значение b менее 3,0 указывает на отрицательный аллометрический рост. В последнем случае это означает, что рыба расходует больше энергии на увеличение длины, чем на накопление массы тела. Так, положительный аллометрический рост среди рыб в р. Исфайрамсай зафиксирован

у *Hemiculter leucisculus*, изометрический рост наблюдался у *Schizothorax eurystomus*, а у *Triplophysa strauchii* и *Pseudorasbora parva* – отрицательный аллометрический рост (рисунок).

Среди существующих позвоночных животных только рыбы продолжают расти на протяжении всей жизни. Вода, в отличие от твердого субстрата, создает условия для свободного развития скелетной системы рыб, что и обеспечивает их непрерывный рост в течение жизни. Однако интенсивность роста рыб изменяется на разных этапах их жизни. Так, у *Hemiculter leucisculus*, *Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio* скорость роста тела достигала максимума в первый год жизни, а на второй и третий год она резко замедлялась (табл. 2). Снижение интенсивности роста рыб на втором и третьем годах объясняется достижением ими половой зрелости.



Линейно-логарифмическое выражение связи длины и массы тела рыб
 Примечание: составлен авторами по результатам данного исследования

Таблица 2

Скорость роста рыб по годам жизни

Возраст, год	Длина тела рыб по годам жизни (l_1 l_2 l_3 l_4), мм			n
<i>Hemiculter leuciscus</i>	l_1	l_2	l_3	7
1+	69,4	109,3		6
2+	95,6	117,6	140	1
среднее	82,5	113,45	140	
Скорость роста	82,5	30,95	26,55	
<i>Pseudorasbora parva</i>	l_1	l_2	l_3	
1+	45,46	62,4	—	11
среднее	45,46	62,4	—	
Скорость роста	45,46	16,94	—	
<i>Carassius gibelio</i>	l_1	l_2	l_3	8
1+	64,16	91,9		5
2+	62,23	83,8	97,8	3
среднее	63,195	87,85	97,8	
Скорость роста	63,19	24,66	9,95	

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования

Заключение

Проведенное исследование показало, что за более чем 40 лет, прошедших с момента последней ревизии М. Мухамедиева, состав ихтиофауны р. Исфайрамсай кардинально изменился под влиянием антропогенных факторов. Важнейшим результатом является установление современного таксономического состава, включающего 19 видов рыб. Выявлено, что почти половину фауны (9 видов) составляют интродуцированные, аллохтонные элементы. В результате антропогенного вмешательства ихтиофауна обогатилась представителями трех новых фаунистических комплексов (китайского равнинного, индийского равнинного и североамериканского), ранее не встречавшихся на данной территории, и теперь принадлежит к семи фаунистическим комплексам. Большинство инвазивных видов являются мелкими, не имеют промыслового значения и считаются сорными.

В ходе работы также определены ключевые биоэкологические параметры: у *Hemiculter leuciscus* зафиксирован положительный аллометрический рост, у *Schizothorax eurystomus* – изометрический, а у *Triplophysa strauchii* и *Pseudorasbora parva* – отрицательный аллометрический рост. Установлено, что у *Hemiculter leuciscus*, *Pseudorasbora parva* и *Carassius gibelio* скорость роста максимальна в первый год жизни, что связано с достижением ими половой зрелости. Таким образом, исследование подтверждает глубокую трансформацию ихтиофауны р. Исфайрамсай, вызванную интродукцией чужеродных видов.

Список литературы

1. Ключевая территория биоразнообразия KGZ20: Исфайрам – Шахимардан. [Электронный ресурс]. URL: <https://map.kg/lokacii/84-kgz20-kljuhevaja-territorija-bioraznoobrazija-kgz20-isfajram-shahimardan.html>, свободный (дата обращения: 29.10.2025).
2. Исфайрамсай / Водные ресурсы России. [Электронный ресурс]. URL: <https://waterresources.ru/reki/isfayramsai/>, свободный (дата обращения: 29.10.2025).
3. Мухамедиев М.А. Ихтиофауна и перспективы рыбохозяйственного освоения предгорных водоемов Ферганской долины в связи с ирригационным строительством (на примере бассейна реки Исфайрамсай): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ленинград: Ленинградский государственный университет, 1982. 16 с.
4. Вундцеттель М.Ф. Эколого-зоогеографический анализ современной ихтиофауны бассейна р. Сырдарья: автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: ВНИИПРХ, 1994. 59 с. URL: <http://www.dspace.vniro.ru/handle/123456789/544> (дата обращения: 21.10.2025).
5. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Cornol: Kottelat, 2007. 660 p. DOI: 10.1007/s10228-007-0012-3.
6. Мирабдуллаев И.М., Кузметов А.Р., Курбонов А.Р. O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi. Toshkent: "Classic" nashriyoti, 2020. 116 b.
7. Мирабдуллаев И.М. Рыбы Узбекистана. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2022. 120 c.
8. Froese R. Cube law, condition factor and weight-length relationship: history, meta-analysis and recommendations // Journal of Applied Ichthyology. 2006. Vol. 22. P. 241–253. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x.
9. Clay L. Pierce, Joseph B. Rasmussen, William C. Leggett, Back-Calculation of Fish Length from Scales: Empirical Comparison of Proportional Methods // Transactions of the American Fisheries Society. 1996. Vol. 125. Is. 6. P. 889–898. DOI: 10.1577/1548-8659(1996)125<0889:BCOFLF>2.3.CO;2.
10. Sheraliev B., Komilova D., Kayumova Y. Length-weight relationship and relative condition factor of *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 from Fergana valley // Journal of entomology and zoology studies. 2019. Vol. 7. P. 409–412. URL: https://www.researchgate.net/publication/342345068_Length-weight_relationship_and_relative_condition_factor_of_Schizothorax_eurystomus_Kessler_1872_from_Fergana_valley (дата обращения: 21.10.2025).
11. Karimov E., Zeiringer B., Coeck J., Verhelst P., Karimov B., Omonov O., Schletterer M., Hayes D.S. Length-Weight-Age Relationship of *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 and Comparison to Other Snow Trout Species in Central Asia // Fishes. 2024. № 9 (3). P. 94. DOI: 10.3390/fishes9030094.
12. Sheraliev B., Kayumova Y., Peng Z. *Triplophysa daryoe*, a new nemacheilid loach species (Teleostei, Nemacheilidae) from the Syr Darya River basin, Central Asia // ZooKeys. 2022. № 1125. P. 47–67. DOI: 10.3897/zookeys.1125.85431.
13. Froese R., Pauly D. (eds.). Species in genus *Diptychus* // FishBase. May 2018. version. URL: <https://www.fishbase.se/summary/Diptychus.html> (дата обращения: 29.10.2025).
14. Li G., Tang Y., Zhang R., Zhao K. Phylogeography of *Diptychus maculatus* (Cyprinidae) endemic to the northern margin of the QTP and Tien Shan region // BMC Evolutionary Biology. 2016. Vol. 16. № 1. DOI: 10.1186/s12862-016-0756-3.
15. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура: итоги Амурской ихтиологической экспедиции, 1945–1949. М.: Издательство АН СССР, 1956. 551 с.
16. Makhmutaliyevitch S.B. The systematic analysis of the fish fauna of the Fergana valley // European journal of biomedical and life sciences. 2015. №. 2. С. 80–84. DOI: 10.20534/ELBLS-15-2-80-84.
17. Sheraliev B. et al. Length-weight relations of 14 endemic and indigenous freshwater fish species (Actinopterygii) from the Aral Sea basin, Uzbekistan // Acta Ichthyologica et Piscatoria. 2022. T. 52. С. 239–243. DOI: 10.3897/aiep.52.89279.
18. Мукимов М.К.А. и др. Сравнительная оценка морфобиологических показателей амурского чебака (*Pseudorasbora parva*) как инвазивного вида // Science and innovation. 2022. T. 1. № D2. С. 50–54. URL: <https://scientists.uz/view?id=188> (дата обращения: 21.10.2022).

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.