



ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫЙ *GOBIO LEPIDOLAEMUS* (KESSLER, 1872) ИЗ РЕКИ ЧОДАКСАЙ В ИХТИОФАУНЕ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Хамдамов А. Р. ORCID ID 0009-0000-5828-5967

Ферганский государственный университет, Фергана, Республика Узбекистан,
e-mail: abdulnosirkhamdamov92@gmail.com

В данной работе представлены результаты исследования биоэкологических и морфометрических характеристик *Gobio lepidolaemus*, собранного в р. Чодакса, Наманганская область, Узбекистан, в 2024–2025 гг. Вид впервые описан К. Ф. Кесслером в 1872 г. как *Gobio fluviatilis* var. *lepidolaemus* и долгое время рассматривался как географическая форма *Gobio gobio*. Современные таксономические данные могут засвидетельствовать статус отдельного вида – *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872, с ареалом, ограниченным бассейном Аральского моря и соседними территориями Центральной Азии. В ходе исследования проводился сбор девяти образцов, определялись морфометрические показатели с высокой точностью, включая общую и стандартную длину, длину и высоту тела, размеры головы, плавников и чешуи боковой линии. Полученные данные показали общую длину 52,11–92,39 мм и стандартную длину 42,28–77,04 мм, что свидетельствует о преобладании молодых и полуразвитых особей. Формула лучей плавников (D III 7, A II 6, P I 12–15, V I 6, C 9+9) и число чешуи боковой линии (39–40) полностью соответствуют диагностическим признакам вида. Морфометрический анализ выявил пропорциональное строение тела и развитость спинного и хвостового плавников, что обеспечивает адаптацию к течению реки и бентосному образу жизни. Показатели головы и хвостового стебля указывают на приспособленность к питанию у донного грунта и эффективное передвижение. Результаты показывают стабильность фенотипа и хорошую экологическую адаптацию популяции *Gobio lepidolaemus* в Чодаксае. Эти данные являются важными для дальнейшего изучения биоэкологии и состояния популяции данного вида.

Ключевые слова: *Gobio lepidolaemus*, Gobionidae, морфометрические показатели, популяция, морфологическая изменчивость, речные экосистемы, Чодакса, бассейн Аральского моря, пресноводные рыбы, систематика, биостатистический анализ, аллопатрия, бентический образ жизни, адаптация

THE FIRST RECORDED *GOBIO LEPIDOLAEMUS* (KESSLER, 1872) FROM THE CHODAKSAY RIVER IN THE ICHTHYOFAUNA OF THE FERGANA VALLEY

Khamdamov A. R. ORCID ID 0009-0000-5828-5967

Fergana State University, Fergana, Republic of Uzbekistan,
e-mail: abdulnosirkhamdamov92@gmail.com

This study presents the bioecological and morphometric characteristics of *Gobio lepidolaemus* from the Chodaksoy River (Pop District, Namangan Region, Uzbekistan) collected during 2024–2025. The species was first described by K. F. Kessler in 1872 as *Gobio fluviatilis* var. *lepidolaemus* and long considered a geographic form of *Gobio gobio*. Recent taxonomic studies recognize *G. lepidolaemus* Kessler, 1872 as a distinct species, with a distribution mainly limited to the Aral Sea basin and connected river systems. Nine specimens were analyzed for morphometric traits, including total and standard length, body height and width, head dimensions, fin rays, and lateral line scales. Total length ranged from 52.11 to 92.39 mm, standard length from 42.28 to 77.04 mm, indicating a population dominated by juvenile and subadult individuals. Fin ray formulas (D III 7, A II 6, P I 12–15, V I 6, C 9+9) and lateral line scales (39–40) matched diagnostic characteristics. Morphometric analysis showed stable body and head proportions, well-developed dorsal and caudal fins, reflecting adaptation to flowing river habitats. Head and caudal proportions indicated benthic feeding strategies. These results show that the *G. lepidolaemus* population in the Chodaksoy River is morphologically stable, ecologically well-adapted, and provide essential baseline data for future bioecological and population studies.

Keywords: *Gobio lepidolaemus*, Gobionidae, morphometric parameters, morphological variability, population, river ecosystems, Chodaksoy River, Aral Sea basin, freshwater fishes, systematics, biostatistical analysis, allopatry, benthic lifestyle, adaptation

Введение

Gobio lepidolaemus впервые был описан К. Ф. Кесслером в 1872 г. на основании обширного материала, собранного в бассейне р. Зарафшан (Узбекистан) и в районе Сырдарьи в Ходженте (ныне Таджикистан), под названием *Gobio fluviatilis* var. *lepidolaemus*.

В течение большей части XX в. *G. lepidolaemus* рассматривался в основном как географическая форма или подвид широко распространенного *Gobio gobio*, что отражало традиционный морфологический подход, учитывающий значительную внутривидовую изменчивость у этого вида. В ряде обобщающих работ этот таксон счи-

тали синонимом *G. gobio*, тогда как другие авторы признавали его подвигом, указывая на устойчивые различия в костном покрове, пропорциях тела и региональном распространении.

Последние ревизии, основанные на комплексном анализе внешних признаков, ареала и зоогеографической изоляции, привели к переоценке данного подхода. Было установлено, что популяции, традиционно отнесенные к *Gobio lepidolaemus*, ограничены бассейном Аральского моря и смежными речными системами Центральной Азии и не пересекаются с ареалом *Gobio gobio sensu stricto*. Эта аллопатрическая структура, вместе с устойчивым набором диагностических признаков, стала основанием для признания таксона отдельным видом под названием *Gobio lepidolaemus* Кесслер, 1872 [1] (рис. 2).

В настоящее время *G. lepidolaemus* считается истинным видом семейства Gobionidae. Его широкий, но четко ограниченный ареал охватывает бассейн Аральского моря (Узбекистан, Таджикистан, Казахстан, Киргизия), а также прилегающие районы Афганистана и Ирана [2]. Он обитает исключительно в пресноводных средах, встречаясь в равнинных и предгорных реках и их притоках [3]. Исторически этот вид связывали с географическими формами *Gobio caucasicus*, *Gobio holurus* и *Gobio skadarensis*, однако в современной систематике они рассматриваются не как подвиды *G. lepidolaemus*, а как отдельные виды. Таким образом, эволюционное толкование данного таксона отражает общую тенденцию отказа от полиотипической концепции *Gobio gobio* и признания комплекса аллопатрических видов, сформировавшихся в отдельных гидрологических бассейнах Евразии.

Материалы и методы исследования

Образцы рыб, использованные в данном исследовании, собирались в р. Чодаксай в 2024–2025 гг. Для ловли использовалась сеть длиной 2–3 м и шириной 1,5–2 м (рис. 1).

Морфометрические измерения рыб проводились с использованием электронного штангенциркуля с точностью 0,01 мм по методике, предложенной Коттелем и Фрейхофом [4, с. 327], с измерением левой стороны тела. Для биостатистического анализа изменчивости морфометрических признаков и различий между популяциями применялись методы Г. Лакина [5, с. 47–52] и Н. Мустафоева [6, с. 77–79]. Изменчивость оценивалась через дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

В данном исследовании для оценки изменчивости рассчитывались дисперсия (1), среднее квадратическое отклонение (2) и коэффициенты вариации (3):

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n-1)}, \quad (1)$$

$$S = \sqrt{S^2}, \quad (2)$$

$$CV = \left(\frac{S}{\bar{x}} \right) \times 100 \%, \quad (3)$$

где S^2 – дисперсия;

x_i – измеренные значения;

$\bar{x}$ – среднее арифметическое;

S – среднее квадратическое отклонение;

CV – коэффициент вариации в процентах.

Для оценки морфологической изменчивости на основе морфометрических показателей границы процента коэффициента вариации рассчитывались по Н. Мустафоеву [6, с. 77–79]. Согласно ему, если коэффициент вариации меньше 5 %, изменчивость считается низкой; при 5–10 % – средней; больше 10 % – высокой.

Для выявления морфометрических различий между популяциями рассчитывались разницы средних морфометрических показателей двух популяций (4) и ее ошибка (5), после чего использовалась формула t -распределения:

$$d = \bar{x}^1 - \bar{x}^2, \quad (4)$$

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum_1 - \sum_2}{n_1 + n_2 - 2} \times \frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2}}, \quad (5)$$

где $\bar{x}^1$ и $\bar{x}^2$ – средние значения для каждой популяции;

d – разность средних;

s_d – ошибка разницы средних;

n_1 и n_2 – размеры выборок;

Статистические сравнения не проводились в связи с малым размером выборки ($n = 9$). Для определения статистической значимости использовался критерий Стьюдента с уровнем $P < 0,01$. Все расчеты выполнялись в MS Excel 2019 [7–9].

Результаты исследования и их обсуждение

Всего было проанализировано 9 экземпляров ($n = 9$) *Gobio lepidolaemus*, общая длина составила 52,11–92,39 мм, средняя – 61,32 мм; стандартная длина – 42,28–77,04 мм, средняя – 50,54 мм. Формула лучей плавников: D III 7, A II 6, P I 12–15, V I 6, C 9+9; количество боковых чешуй 39–40 (таблица).

Морфометрические показатели исследованных рыб (мм и %)

Показатель	min	max	mean	mean $\pm$ SD (n = 9)
Абсолютные размеры (мм)				
Общая длина (TL), мм	52,11	92,39	61,32	–
Стандартная длина (SL), мм	42,28	77,04	50,54	–
<i>В % от стандартной длины (SL)</i>				
Длина головы (HL)	23,94	28,07	26,49	1,14
Высота тела у основания спинного плавника	21,65	26,06	24,66	1,25
Ширина тела у основания спинного плавника	14,63	18,11	16,69	1,34
Преддorsальное расстояние	46,01	50,89	49,42	1,59
Постдorsальное расстояние	38,22	43,17	40,50	1,77
Препельвикальное расстояние	48,46	52,09	49,97	1,29
Преанальное расстояние	67,05	70,94	69,38	1,25
Преанусное расстояние	61,09	64,46	62,90	1,24
Высота спинного плавника	21,07	25,21	22,62	1,14
Длина основания спинного плавника	12,32	14,50	13,45	0,71
Высота анального плавника	15,11	19,38	16,74	1,26
Длина основания анального плавника	6,12	9,56	8,06	0,98
Длина грудного плавника	16,48	19,38	18,16	0,94
Длина брюшного плавника	14,98	16,76	15,65	0,62
Длина хвостового плавника	19,34	24,03	21,77	1,75
Длина хвостового стебля (CPL)	19,50	24,20	21,91	1,37
Высота хвостового стебля (CPD)	9,58	13,12	11,76	1,28
Ширина хвостового стебля	7,73	9,27	8,82	0,54
Расстояние между грудными и брюшными плавниками	22,12	26,24	24,68	1,47
Расстояние между брюшными и анальным плавниками	18,06	21,01	19,68	1,09
Расстояние между анусом и анальным плавником	2,67	5,62	4,44	1,12
CPL/CPD	1,60	2,24	1,88	0,18
<i>В % от длины головы (HL)</i>				
Высота головы в затылочной области	64,98	70,20	67,51	1,65
Высота головы в области глаза	50,13	55,09	52,85	1,92
Максимальная ширина головы	63,55	71,32	66,00	2,88
Длина рыла	30,50	37,32	35,05	2,16
Диаметр глаза	17,76	25,55	22,03	2,40
Межглазничное расстояние	33,04	39,67	35,47	2,21
Посторбитальная длина головы	39,39	46,37	42,46	2,43
Ширина рта	23,59	29,65	26,57	2,37
Длина усика верхней челюсти	22,47	32,06	26,12	3,06

Примечание: составлена автором на основе полученных данных в ходе исследования.

Длина головы *Gobio lepidolaemus* (рис. 2) составила 23,94–28,07 % от стандартной длины (SL). Высота тела, измеренная у основания спинного плавника, немного меньше длины головы ($24,66 \pm 1,25$ % SL против $26,49 \pm 1,14$ %). Преддorsальная длина составляет почти половину стандартной длины ($49,42 \pm 1,59$ %). Постдorsальная длина всегда меньше преддorsальной

($40,50 \pm 1,77$ % SL против $49,42 \pm 1,59$ %). Высота спинного плавника немного меньше длины головы (21,07–25,21 % SL против 23,94–28,07 %). Среди плавников наибольшая длина характерна для спинного плавника ($22,62 \pm 1,14$ % SL), тогда как у анального она составляет $16,74 \pm 1,26$ %, грудного – $18,16 \pm 0,94$ %, брюшного – $15,65 \pm 0,62$ %, хвостового – $21,77 \pm 1,75$ %.

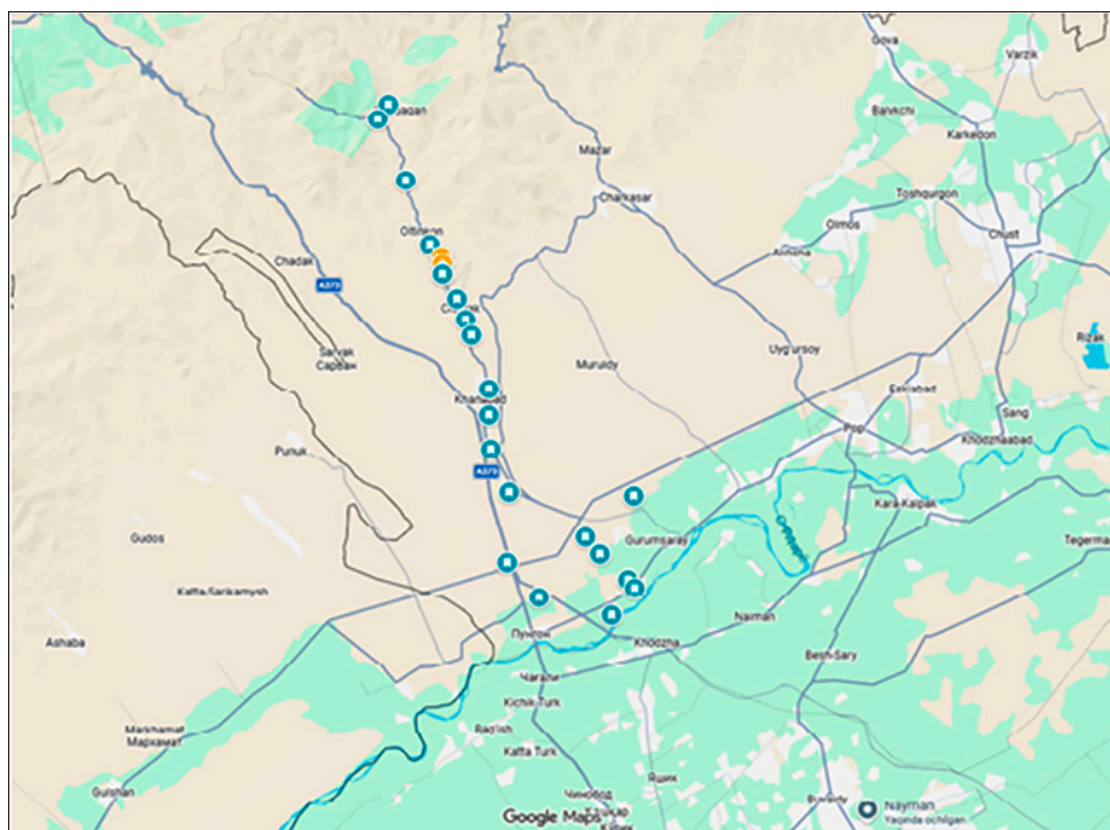
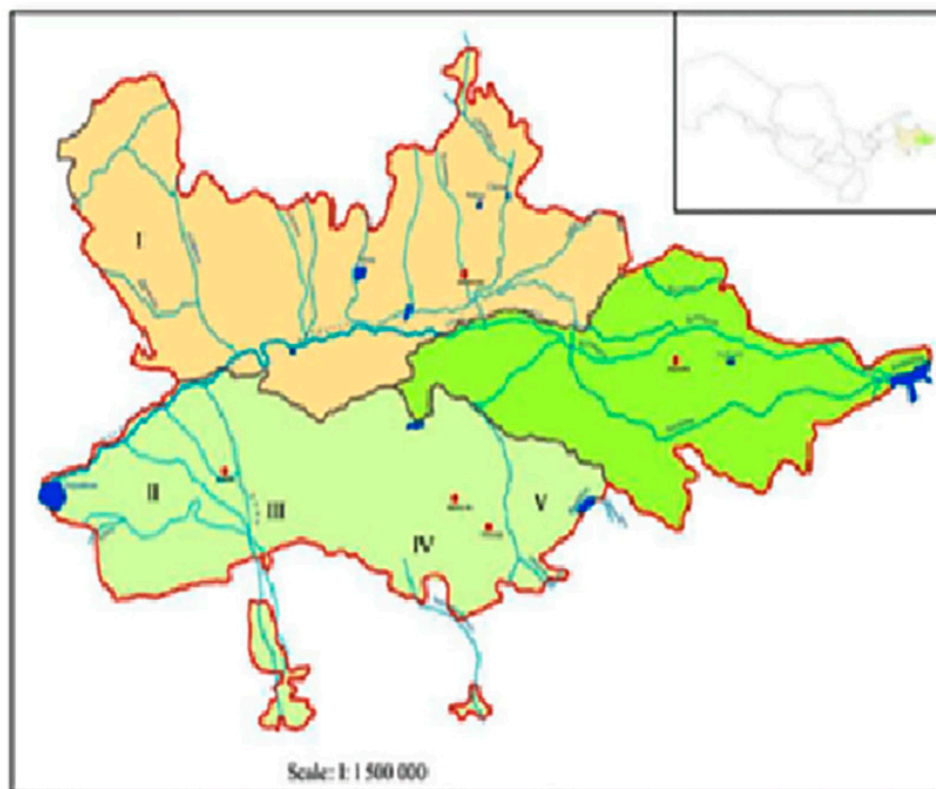


Рис. 1. Зоны проведения исследования

Примечание: карта была составлена Э. Нажмиддиновым и А. Кучбаевым с использованием программы Google Maps, точки исследования были отмечены Ш. Халимовым

Длина хвостового стебля превышает его высоту в 1,60–2,24 раза. Расстояние между грудным и брюшным плавниками всегда больше расстояния между брюшным и анальным плавниками ($24,68 \pm 1,47 \% > 19,68 \pm 1,09 \%$).

Высота головы, измеренная в затылочной области, составляет 64,98–70,20 % от длины головы (HL). Посторбитальная длина головы равна 39,39–46,37 % HL и больше длины рыла (30,50–37,32 %). Диаметр глаза, измеренный по горизонтали, составляет 17,76–25,55 % HL.



Рис. 2. *Gobio lepidolaemus* Кесслер, 1872
(фото авторов)

Показатели общей и стандартной длины образцов *Gobio lepidolaemus*, собранных в р. Чодаксай, соответствуют диапазонам, указанным в литературе для данного вида. Общая длина исследованных экземпляров составила 52,11–92,39 мм, что свидетельствует о том, что в популяции преобладают молодые и полуразвитые особи. Средняя стандартная длина – 50,54 мм – может указывать на преобладание молодых особей, однако для оценки стратегии роста необходимы дополнительные исследования.

Формула лучей плавников (D III 7, A II 6, P I 12–15, V I 6, C 9+9), а также количество чешуи в боковой линии (39–40) полностью соответствуют диагностическим признакам рода *Gobio*. Это может свидетельствовать о правильности систематической идентификации образцов, определенных в ходе исследования.

Результаты морфометрического анализа показали относительную стабильность пропорций тела. Длина головы составляет 23,94–28,07 % от стандартной длины (SL), что свидетельствует о приспособленности вида к бентическому образу жизни [10; 11]. Высота тела, измеренная у основания спинного плавника, немного меньше длины головы, что указывает на вытянутую и низкопрофильную форму тела, являющуюся благоприятной для передвижения в условиях течения. Преддорсальная длина составляет почти половину стандартной длины, тогда как постдорсальная длина всегда меньше, что указывает на важную роль спинного плавника в поддержании равновесия тела и механике плавания [12; 13].

Наибольшая высота среди плавников наблюдается у спинного плавника, что можно рассматривать как адаптацию, обеспечивающую устойчивое плавание у дна водоема. Длина хвостового стебля превышает его высоту в 1,60–2,24 раза, что свидетельствует о хорошо развитой хвостовой части и способности к быстрым движениям [14]. Соотношение расстояний между грудными и брюшными и брюшными и анальными плавниками указывает на пропорциональное расположение сегментов тела.

Показатели, характеризующие голову, также тесно связаны с экологическими адаптациями. Высота головы, измеренная в затылочной области, составляет 65–70 % длины головы (HL), что косвенно может указывать на развитие челюстной мускулатуры. Посторбитальная длина головы превышает длину рыла, а средний размер глаза указывает на достаточное развитие органов зрения и чувств для условий придонной среды реки [15].

В целом полученные морфометрические показатели свидетельствуют о предположительной адаптации *Gobio lepidolaemus* к условиям р. Чодаксай и относительно стабильной фенотипической структуре.

Заключение

Проведенное исследование позволило впервые зафиксировать присутствие *Gobio lepidolaemus* в р. Чодаксай, что расширяет представления о современном распространении данного вида в пределах Ферганской долины. Полученные морфометрические и биоэкологические данные в целом согласуются с литературными сведениями и подтверждают корректность видовой идентификации исследованных экземпляров.

Анализ морфометрических показателей показывает относительную стабильность пропорций тела и отсутствие выраженной изменчивости в пределах изученной выборки, что может свидетельствовать о сформировавшейся и адаптированной к локальным условиям популяции. Выявленные особенности строения, в частности пропорции тела, головы и плавников, указывают на приспособленность вида к бентическому образу жизни в условиях проточного водоема.

В то же время ограниченный объем выборки не позволяет делать окончательные выводы о популяционной структуре, динамике роста и степени внутривидовой изменчивости. В связи с этим представленные результаты следует рассматривать как предварительные. Дальнейшие исследования, включающие более широкий материал

и сравнительный анализ с другими популяциями, необходимы для углубленного понимания биоэкологии и систематического положения *Gobio lepidolaemus* в регионе.

Список литературы

1. Sheraliev B. The systematic analysis of the fish fauna of the Fergana Valley (Систематический анализ иктиофауны Ферганской долины) // European Journal Of Biomedical And Life Sciences 2015. Vol. 2. P. 80–84. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-systematic-analysis-of-the-fish-fauna-of-the-fergana-valley/viewer> (дата обращения: 04.05.2026). EDN: TWEDRT.
2. Karimov E., Omonov O., Rozimov A., Karimov B. First information about the ichthyofauna of the mountain rivers of Morkhonasoy and Vazhaksay in the upper reaches of the Tupalang River basin // Uzbek Biological Journal 2024. Vol. 3. P. 41–46. URL: https://www.researchgate.net/publication/382975362_First_information_about_the_ichthyofauna_of_the_mountain_rivers_of_Morkhonasoy_and_Vazhaksay_in_the_upper_reaches_of_the_Tupalang_River_basin (дата обращения: 04.05.2026).
3. Sheraliev B., Peng Z. Molecular diversity of Uzbekistan's fishes assessed with DNA barcoding // Scientific Reports. 2021. T. 11. Vol. 1. P. 16894. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-96487-1> (дата обращения: 06.05.2026).
4. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European Freshwater Fishes. Berlin: Kottelat, Cornol & Freyhof, 2007. 646 p. ISBN 978-2-8399-0298-4.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 351 с. ISBN 5-06-000471-6.
6. Mustafaev N. Baliqların biyometriyası: dərslık (Биометрия рыб: учебник). Baki: ADPU nəşriyyatı, 2024. 212 p. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/379339997_Baliqların_biyometriyası_Biometria_ryb (дата обращения: 06.05.2026).
7. Рахмонов М., Азамов О., Шералиев Б. Updated checklist and conservation status of ichthyofauna (Teleostei: Actinopterygii) of Shohimardonsoy – Margilonsoy River (Обновленный перечень и охранный статус иктиофауны реки Шохимардонсой – Маргилансой) // Ilmiy xabarlar – Scientific Journal of the Fergana State University. 2024. Vol. 30. Is. 3. P. 371–376. URL: https://www.researchgate.net/publication/382844752_Updated_checklist_and_conservation_status_of_ichthyofauna_Teleostei_Actinopterygii_of_Shohimardonsoy-Margilonsoy_River (дата обращения: 06.05.2026). DOI: 10.56292/SJFSU/vol30_iss3_2t/a409.
8. Sheraliev B., Kayumova Y., Peng Z. Triplophysadaryoae, a new nemacheilid loach species (Teleostei, Nemacheilidae) from the Syr Darya River basin, Central Asia // ZooKeys. 2022. T. 1125. C. 47–67. DOI: 10.3897/zookeys.1125.85431.
9. Шералиев Б., Азамов О., Рахмонов М., Халимов Ш. Современный видовой состав иктиофауны нижнего течения реки Исфайрамсой // Ilmiy xabarlar – Scientific Journal of the Fergana State University. 2024. Vol. 30. Is. 3. P. 347–352. DOI: 10.56292/SJFSU/vol30_iss3_2t/a403.
10. Friedman S. T., Price S. A., Corn K. A., Larouche O., Martinez C. M., Wainwright P. C. Body shape diversification along the benthic-pelagic axis in marine fishes (Диверсификация формы тела вдоль бентопелагической оси у морских рыб) // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2020. Vol. 287. Is. 1931. Art. 20201053. DOI: 10.1098/rspb.2020.1053.
11. Халимов Ш. Distribution and geoinformation data of *Triplophysa strauchii* (Kessler, 1874) in water basins of Fergana Valley (Распространение и геоинформационные данные *Triplophysa strauchii* (Kessler, 1874) в водоемах Ферганской долины) // Ilmiy xabarlar – Scientific Journal of the Fergana State University. 2024. Vol. 30. Is. 3. P. 387–392. URL: https://www.researchgate.net/publication/382801170_DISTRIBUTION_AND_GEOINFORMATION_DATA_OF_TRIPLOPHYSA_STRAUCHII_KESSLER_1874_IN_WATER_BASINS_OF_FERGANA_VALLEY (дата обращения: 04.05.2026). DOI: 10.56292/SJFSU/vol30_iss3_2t/a412.
12. Sheraliyev B. M. Dukentsoy daryosi ichtiofaunasining hozirgi tur tarkibi (Современный видовой состав иктиофауны реки Дуцентсой) // Ilmiy xabarlar – Scientific Journal of the Fergana State University. 2024. Vol. 30. Is. 3. P. 343–346. URL: <https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/download/4590/3657/> (дата обращения: 04.05.2026). DOI: 10.56292/SJFSU/vol30_iss3_2t/a402.
13. Бахшуллаева Г. В. Определение видов рыб, встречающихся в сборнике Т-37МБ3 // Osiyo xalqaro universiteti axborotnomasi. 2025. Vol. 11. P. 6–11. Бухоро: Kamolot nashriyati. URL: <https://scientificjournal.uz/wp-content/uploads/docs/001-OXU/2025/11-son.pdf> (дата обращения: 04.05.2026).
14. Rakhmonov V. et al. Intensive Cultivation of Vascular Aquatic Plants in the Conditions of the Central Regions of Uzbekistan and Preparation of Feed for Herbivorous Fish (Интенсивное выращивание сосудистых водных растений в условиях центральных регионов Узбекистана и подготовка кормов для растительноядных рыб) // International Journal of Agriculture and Biosciences. 2025. Vol. 14. Is. 6. P. 1088–1097. URL: https://www.researchgate.net/profile/Nodirjon-Bobokandov-2/publication/395715006_Intensive_Cultivation_of_Vascular_Aquatic_Plants_in_the_Conditions_of_the_Central_Regions_of_Uzbekistan_and_Preparation_of_Feed_for_Herbivorous_Fish/links/68d15378220a341aa14e50b3/Intensive-Cultivation-of-Vascular-Aquatic-Plants-in-the-Conditions-of-the-Central-Regions-of-Uzbekistan-and-Preparation-of-Feed-for-Herbivorous-Fish.pdf (дата обращения: 04.05.2026).
15. Gidmark N. J., Pos K., Matheson B., Ponce E., Westneat M. W. Functional morphology and biomechanics of feeding in fishes // In book: The Science and Regulations of Naturally Derived Complex Drugs. 2023. P. 297–332. URL: https://www.researchgate.net/publication/332595011_Functional_Morphology_and_Biomechanics_of_Feeding_in_Fishes (дата обращения: 04.05.2026). DOI: 10.1007/978-3-030-13739-7_9.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest.

Финансирование: Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.