

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/30.06.2021.B.05.06  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**KOMILOVA DILDORAXON IKROMJONOVNA**

**QORADARYONING O‘RTA VA QUYI OQIMI BALIQLARI FAUNASI VA  
EKOLOGIYASI**

**03.00.06 – Zoologiya**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTASIYASI AVTOREFERATI**

**Farg‘ona – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents of Dissertation Abstract of the Doctor of Philosophy (PhD)**

**Komilova Dildoraxon Ikromjonovna**

Qoradaryoning o‘rta va quyi oqimi baliqlari faunasi va ekologiyasi .....3

**Комилова Дилдорахан Икромжоновна**

Фауна и экология рыб среднего и нижнего течения реки Карадарьи .....21

**Komilova Dildorakhon Ikromjonovna**

Fauna and ecology of fishes in the middle and lower reaches of the Kara Darya.....41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ

List of published works.....45

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/30.06.2021.B.05.06  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**KOMILOVA DILDORAXON IKROMJONOVNA**

**QORADARYONING O‘RTA VA QUYI OQIMI BALIQLARI FAUNASI VA  
EKOLOGIYASI**

**03.00.06 – Zoologiya**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTASIYASI AVTOREFERATI**

**Farg‘ona – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.1.PhD/B877 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya ishi Farg'ona davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy Kengash veb-sahifasida ([www.fardu.uz](http://www.fardu.uz)) va «ZiyoNet» axborot-ta'lim portalida ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Sheraliyev Baxtiyor Maxmutali o'g'li**  
biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

**Rasmiy opponentlar:**

**Yuldashov Mansur Arziqulovich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Nazarov Muhammadrasul Sharopovich**  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**Yetakchi tashkilot:**

**Andijon davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/30.06.2021.B.05.06 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil 22-fevral soat 09:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 150100, Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi, 19-uy. Tel: (+99873) 244-44-02, Faks: (+99873) 244-44-93; E-mail: fardu\_info@umail.uz).

Dissertatsiya bilan Farg'ona davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№455 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 150100, Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi 19-uy. Tel.: (+99873) 244-44-94).

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil 10-fevral kuni tarqatildi.  
(2025-yil 10-fevraldagi 21-raqamli reyestr bayonnomasi).



**I.I. Zokirov**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
raisi, b.f.d., professor

**M.M. Yunusov**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
ilmiy kotibi v.d., b.f.n., dotsent

**A.K. Xusanov**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Dunyoda biologik xilma-xillikni saqlash, mavjud ekotizimning barqarorligini ta'minlash kun tartibida turgan eng muhim masalalardan biri hisoblanadi. Antropogen omil ta'sirida atrof-muhitning o'zgarishi biologik xilma-xillikning yo'qolishiga, jumladan, hayvonot dunyosi resurslarining kamayishiga sabab bo'lmoqda. Shunga ko'ra, tabiiy suv havzalarida tarqalgan baliqlarning tur tarkibini aniqlash, ularning populyatsiyalariga ta'sir qilayotgan cheklovchi omillar ko'lamini baholash, kamyob va endemik turlarni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda turli tabiiy ekologik muhitlarda tarqalgan baliqlarni saqlab qolish zahirida turlarni faunistik tahlil qilish, ularning tabiiy-geografik tarqalishi, biotop xususiyatlariga bog'liq taqsimlanishi, ekologik xususiyatlari, baliqlarda yuz beradigan turli morfologik o'zgaruvchanlik sabablari, kamyob va yo'qolib ketish arafasidagi turlarni saqlab qolishga oid ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, turli zoogeografik mintaqalarda tarqalgan chuchuk suv baliqlarining tur tarkibi, o'ziga xos morfologik, fiziologik, biologik va ekologik xususiyatlaridagi farqlarni qiyosiy tahlil etishga ehtiyoj ortib bormoqda. Birgina, mintaqamiz suv havzalari yopiq hudud bo'lganligi va bu yerdagi daryolar ochiq dengizlarga quyilmagani bois, baliqlarning biologik xilma-xillik ko'rsatkichi boshqa hududlariga qaraganda sezilarli darajada past ko'rsatkichga ega. Bu o'rinda, hayvonot dunyosi xilma-xilligini asrash, ekotizim barqarorligini ta'minlashga qaratilgan tadqiqotlar muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamiz ixtiofaunasini tadqiq etish yildan-yilga kengayib bormoqda. Bu borada, jumladan, biologik xilma-xillikni saqlash borasidagi tadqiqotlar, ekspeditsiyalar, mintaqa faunasini boyitishga qaratilgan izlanishlar har tomonlama qo'llab-quvvatlanmoqda. Xususan, 2019-2028-yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasida<sup>1</sup> "...biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni ta'minlash, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy ekologik tizimlarning tanazzulga uchrash sur'atlarini pasaytirish, hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini qayta tiklash" vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, Qoradaryoning o'rta va quyi oqimi baliqlarining xilma-xilligini aniqlash, ularni morfometrik asosda to'g'ri aniqlash metodikasini takomillashtirish, kamyob, endemik va muhofazaga muhtoj turlarni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasining "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida" 2016-yil 19-sentabrdagi O'RQ-408-son Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining "1992-yilda Rio-de-Janeyroda imzolangan Biologik xilma-xillik to'g'risidagi konvensiyaga O'zbekiston Respublikasining qo'shilishi to'g'risida" 1995-yil 6-maydagi 82-I-son qarori hamda

---

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi "2019-2028-yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasi to'g'risida" 484-son qarori.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Hayvonot va o‘simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida” 2018-yil 7-noyabrda 914-son va “2019-2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” 2019-yil 11-iyundagi 484-son qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Jahonda turli mintaqalardagi baliqlar faunasining zamonaviy taksonomik holatini baholash, umumiy tur tarkibini aniqlash, sistematik jihatdan tahlil etish, ularning morfologik, biologik, ekologik va filogenetik xususiyatlarini ochib berish borasida bir qator xorijlik ilmiy tadqiqotchilar, jumladan, M. Kottelat (1997, 2012), J. Mendel va boshq. (2008), B. Coad (1981, 1996, 2019), C. Wang va boshq. (2016), B. Levin va boshq. (2017), A. Corral-Lou va boshq. (2019), F. Zarei va boshq. (2021), J. Freyhof & B. Yo‘gurtcuo‘g‘lu (2023), M. Endruweit (2024) va boshqa olimlar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan.

MDH mamlakatlarida, jumladan, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston, Rossiya, Ozarbayjon va Armaniston kabi hududlarda baliqlarning tarqalishi, morfo-biologik tavsifi, bioekologik xususiyatlari hamda baliq turlarini muhofaza qilishga doir qator ilmiy ishlar K.F. Kessler (1872), G.V. Nikolskiy (1938), L.S. Berg (1948, 1949a,b), F.A. Turdakov (1963), V.P. Mitrofanov (1989), L.A. Kustareva & A.M. Naseka (2015), A.M. Prokofiev (2017), N.M. Mirzoyev (2019), T. Kuljanishvili va boshq. (2020), N.Sh. Mamilov (2022) va boshqalarning ilmiy-tadqiqotlarida o‘z aksini topgan.

O‘zbekiston suv havzalari, shu jumladan, Farg‘ona vodiysidagi Norin, Qoradaryo hamda Sirdaryo ixtiofaunasining umumiy tur tarkibi, tarqalishi, morfologik, biologik va ekologik solishtirma tahliliy xususiyatlari hamda xo‘jalik ahamiyati bo‘yicha tadqiqotlar F.A. Turdakov (1963), A. Boltaboyev (1971), T.V. Salixov (1983), A.A. Amanov (1985), M.F. Vundtsettel (1994), B.M. Sheraliev (2015), B. Sheraliev & Z. Peng (2021), B. Sheraliyev va Y. Qayumova (2022, 2023, 2024), Y. Qayumova (2022) va boshqa bir qancha tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan.

Qoradaryo ixtiofaunasini o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotlarning eng so‘nggisi o‘tgan asrning 60-yillarida olib borilgan bo‘lib, havza baliqlarining zamonaviy ixtiologik qiyofasi, tur tarkibi hamda taksonomik holatini to‘liq ifodalay olmaydi. Shunga ko‘ra, Qoradaryo o‘rta va quyi oqimida tarqalgan baliqlarning tur tarkibi, taksonomik holati, ularning suv havzalari bo‘ylab taqsimlanishi, uchrashi, morfologik xususiyatlari hamda muhofazaga muhtoj turlarini aniqlash bo‘yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqib, amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Farg'ona davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining "Farg'ona vodiysi o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish va bioxilma-xillikni saqlash muammolari" yo'nalishi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Qoradaryo o'rta va quyi oqimi ixtiofaunasini aniqlash, sistematik o'rni bahsli bo'lgan baliq turlarining taksonomik maqomini tekshirish hamda kamyob baliq turlarini muhofaza qilishning biologik va ekologik asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

Qoradaryoning o'rta va quyi oqimida tarqalgan baliqlarni faunistik va taksonomik jihatdan asoslash;

Qoradaryo o'rta va quyi oqimi baliqlarini morfometrik asosga ko'ra qiyosiy tahlil etish;

Qoradaryo havzasida uchrovchi taksonomik o'rni bahsli bo'lgan turlarning taksonomik holatini tanqidiy izohlash;

Qoradaryo havzasida uchrovchi Orol dengizi havzasi endemik baliq turlarini taksonomik, morfologik va filogenetik xususiyatlarini ochib berish;

Qoradaryo havzasi baliqlarining umumiy uzunligi va og'irligi orasidagi bog'liqlikni tahlil etish asosida ularning ekologik holatini baholash;

Qoradaryo o'rta va quyi oqimida uchrovchi baliq turlarining geoaxborot ma'lumotlarini shakllantirish hamda havzaga xos bo'lgan muhofaza maqomini belgilashdan iborat.

**Tadqiqotning obykti** sifatida Qoradaryo o'rta va quyi oqimida tarqalgan baliqlar olingan.

**Tadqiqotning predmetini** Qoradaryo o'rta va quyi oqimida tarqalgan baliqlarning tur tarkibi, tarqalishi, morfometrik va meristik ko'rsatkichlari tashkil etgan.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqotda taksonomik, morfologik, faunistik, molekulyar biologik, ekologik, filogenetik, statistik hamda qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Qoradaryo o'rta va quyi oqimida uchrovchi baliqlarning zamonaviy tur tarkibi 6 turkum, 14 oila, 26 urug'ga mansub 28 turdan iborat ekanligi aniqlangan;

Sirdaryo havzasi endemigi *Petroleuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872)ning aslida *Leuciscus* urug'iga mansub ekanligi molekulyar-genetik tahlillar asosida isbotlangan;

ilk marotaba Farg'ona vodiysi, jumladan, Qoradaryo havzasi uchun yangi bo'lgan *Alburnus chalcoides* turining uchrashi aniqlangan;

Sirdaryo havzasi endemik turlarining fan uchun yangi maksimal uzunliklari *Glyptosternon oschanini* uchun 21,0 sm va *Gobio lepidolaemus* uchun 12,7 sm ekanligi asoslangan;

Qoradaryo havzasidagi 17 mahalliy va tasodifan olib kelingan baliq turlarining umumiy uzunligi va og'irligi orasidagi bog'liqlik ko'rsatkichi hisoblangan hamda

ularning 9 turi izometrik, 1 turi manfiy allometrik va 7 turi ijobiy allometrik o'sish ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlangan;

Qoradaryo o'rta va quyi oqimida uchrovchi 28 baliq turining havza bo'ylab tarqalishi bo'yicha geoaxborot ma'lumotlari bazasi shakllantirilgan hamda mazkur turlar TMXI mezonlari bo'yicha baholangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

Qoradaryo o'rta va quyi oqimida uchrovchi baliqlarning geoaxborot ma'lumotlari yig'ilgan hamda ularning populyatsiyalari holatini rejali monitoring qilishning ilmiy asoslari yaratilgan;

Qoradaryo havzasidagi baliqlarni taksonomik jihatdan to'g'ri aniqlash uchun barcha baliq turlarini o'z ichiga olgan, keng ko'lamli morfologik-morfometik ko'rsatkichlarga asoslangan tavsiyanoma ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** o'tkazilgan tadqiqotlarda klassik va zamonaviy usullarning qo'llanilganligi, ishning tahliliy statistik tadqiqot qismida hozirgi an'anaviy usullardan foydalanilganligi, yangi *Petroleuciscus squaliusculus* turining aslida *Leuciscus* urug'iga mansubligi hamda turlarning umumiy uzunlik va og'irlik o'rtasidagi munosabatlar ko'rsatkichlari "Acta Ichthyologica et Piscatoria" va "Turkish Journal of Zoology" jurnallari tomonidan qator xalqaro ekspertlar tekshiruvidan o'tkazilganligi, shu bilan birga, o'tkazilgan tadqiqotlarda olingan natijalar respublika hamda xalqaro doiradagi ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilinganligi, nufuzli nashrlarda chop etilganligi, tadqiqotning amaliy natijalari vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi va ularni amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Qoradaryo o'rta va quyi oqimida tarqalgan baliqlar faunasining hozirgi zamonaviy tur tarkibining aniqlanganligi, taksonomik tahlil qilinganligi, Markaziy Osiyo suv havzalarida *Petroleuciscus* urug'i vakillari uchramasligining asoslanganligi, baliqlarning morfologik va meristik ko'rsatkichlari o'zgaruvchanlik xususiyatlarining ochib berilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin bo'lgan hamda kamyob va yo'q bo'lib ketish xavfi ostidagi baliq turlarining kadastri yaratilganligi, Qoradaryo havzasida uchrovchi Farg'ona vodiysining endemik, noyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi baliq turlarini muhofaza qilish, yashash muhitini saqlab qolish va himoya qilish chora-tadbirlarini tashkil etishga hamda tabiiy resurslardan oqilona va barqaror foydalanishni ta'minlashga asos bo'lib xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinganligi.** Qoradaryoning o'rta va quyi oqimi baliqlari faunasi va ekologiyasi bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

*Gobio lepidolaemus* turining COI nukleotidlar ketma-ketligi bo'yicha ma'lumotlari Biotexnologik axborotlar milliy markazi GenBanki bazasiga joylashtirilgan (Biotexnologik axborotlar milliy markazi, ncbi.nlm.nih.gov). Natijada, PQ474180 va PQ474181 inventar raqamlari olingan va ular xalqaro miqyosda ushbu turning filogeniyasini molekulyar-genetik identifikatsiyalash imkonini bergan;



“Qoradaryo ixtiofaunasi tarqalishining geoaxborot bazasi va ularni aniqlash bo‘yicha tavsiyanoma”si O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o‘zgarishi vazirligining Andijon viloyati Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o‘zgarishi boshqarmasida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2024-yil 29-oktabrdagi 03-03/3-10627-son ma’lumotnomasi). Natijada kadastr ma’lumotlarini geoaxborot tizimiga kiritishga asos bo‘lgan, shuningdek, ushbu tavsiyalar noyob va yo‘qolib ketish xavfi ostidagi baliq turlarini qo‘riqlash, yashash muhitini saqlab qolish, ko‘paytirish va himoya qilish ishlarini tashkil etish hamda tabiiy resurslardan oqilona va barqaror foydalanishni ta’minlash imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari jami 5 ta, jumladan, 2 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 16 ta ilmiy ish, jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 11 ta maqola, jumladan, 8 tasi respublika va 3 tasi xorijiy, shundan 2 tasi Web of Science hamda Scopus bazalaridagi jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va 18 ta ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning asosiy matni hajmi 115 betni tashkil etadi.

## DISSERTASIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida mavzuning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obykti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Farg‘ona vodiysi suv havzalari ixtiofaunasining o‘rganilish holati**» deb nomlangan birinchi bobida Farg‘ona vodiysi suv havzalarining qisqacha gidrologik tavsifi keltirilgan bo‘lib, unga ko‘ra vodiydagi daryolarning umumiy soni 6500 taga yetadi, shundan 16 tasining uzunligi 100-200 kmni, 14 tasining uzunligi 50-100 kmni tashkil etishi bayon qilingan. Bobning “Farg‘ona vodiysi ixtiofaunasining qisqacha o‘rganilish tarixi” deb nomlangan qismida vodiy suv havzalarida baliqlarning o‘rganilishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot ishlari xronologik tartibda tahlil qilingan. Dastlab, K.Kessler (1872) vodiy ixtiofaunasiga oid 6 baliq turi tavsiflagan bo‘lsa, keyinroq V.I. Kushelevskiy (1890) 10 dan ortiq baliq turlarining xususiyatlariga to‘xtalib o‘tgan. Vodiy ixtiofaunasini tadqiq etishda L.Berg (1948, 1949), G.Nikolskiy (1938) hamda F.Turdakov (1963, 1968)larning xizmatlari benihoyat katta bo‘lgan. So‘nggi tadqiqot ishlarining aksariyati B.Sheraliyev hamda Y.Qayumovaga tegishli bo‘lib, ular vodiy

ixtiofaunasini faunistik, morfologik, ekologik jihatdan tadqiq etib bormoqdalar. Tadqiqotlari natijasida fan uchun yangi bo'lgan *Triplophysa ferganaensis* (Shohimardonsoy), *Triplophysa daryoae* (So'x) hamda *Dzihunia pseudoamudarjensis* (Katta Farg'ona kanali) kabi baliq turi kashf etildi. Bobning "Qoradaryo ixtiofaunasi: antropogen omil ta'siridan oldin va keyin" deb nomlangan so'nggi qismida Qoradaryo ixtiofaunasining o'rganilishi, havzadagi baliqlarning xususiyatlariga oid tadqiqotlar tahlil etilgan. Bu borada A.Boltaboyev (1971)ning ishlari diqqatga sazovordir.

Dissertatsiyaning «**Qoradaryo baliqlarini o'rganish materiallari va uslublari**» deb nomlangan ikkinchi bobida Qoradaryo ixtiofaunasini tadqiq qilish bo'yicha yig'ilgan materiallar, marshrut va statsionar tadqiqotlar o'tkazilgan joylar hamda qo'llanilgan uslublarning haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot materiallari 2019-2023 yillar davomida Qoradaryo havzasining 16 ta nuqtasidan yig'ilgan. Namuna ovlashda kataklarining "ko'z"i 2x2 mm, uzunligi 2-3 metr bo'lgan kichik to'rdan foydalanildi. Bitta ovlash nuqtasidan bir namuna olish vaqtida bitta turdan ko'pi bilan 10-15 dona namuna olindi. Molekulyar tadqiqotlar uchun baliqning o'ng ko'krak suzgich qanoti steril holatda kesilib 96-99% li etil spirtiga solindi. Qolgan namunalar morfologik tekshirish maqsadida dastlab 4-10% formalin eritmasida fiksatsiya qilindi. Oradan 2-7 kun o'tgach doimiy saqlash uchun 70% li etil spirtiga solindi.

Baliq turlarini aniqlashda L.S. Berg (1948, 1949a,b), F.A. Turdakov (1963), A.M. Prokofiev (2017) hamda I. Mirabdullayev va boshq. (2020) adabiyotlarida berilgan ma'lumotlardan foydalanildi. Turlarning taksonomik holati Eschmeyer's Catalog of Fishes asosida berildi.

DNK barkoding uchun mtDNK ning COI barkod genidan foydalanildi, bunda Ivanova et al. (2007) tomonidan tavsiya qilingan FishF2\_t1 5'-TGT AAA ACG ACG GCC AGT CGA CTA ATC ATA AAG ATA TCG GCA C-3' va FishR2\_t1 5'-CAG GAA ACA GCT ATG ACA CTT CAG GGT GAC CGA AGA ATC AGA A-3' praymerlardan foydalanildi. Molekulyar tahlillar BLAST, Mega7, CLUSTAL\_W, SeaView, MrBayes 3.2, FigTree 1.4.2 dasturlari asosida amalga oshirilgan.

Baliqlarning morfometrik ko'rsatkichlarini hisoblash Kottelat & Freyhof (2007), Thoni & Gurung (2018), Kottelat (1984) metodlaridan foydalanilgan holda amalga oshirildi. Uzunlik va og'irlik orasidagi munosabat esa Froese (2006), Sparre & Venema (1998) metodikasi asosida hisoblandi. Variatsiya va korrelyatsiya koeffitsientlariga oid statistik ma'lumotlar G.F. Lakin (1990), N.A. Ploxinskiy (1970), G.V Chudnovskaya (1998) usullari bo'yicha tahlil etildi.

Dissertatsiyaning «**O'rta va quyi Qoradaryo ixtiofaunasining faunistik tahlili va o'ziga xos xususiyatlari**» deb nomlangan uchinchi bobi to'rtta bo'limdan iborat bo'lib, Qoradaryo o'rta va quyi oqimida uchrovchi baliqlarning tur tarkibi, taksonomik tahlili, tarqalishi hamda Qoradaryo uchrovchi Orol dengizi havzasi ayrim endemik turlarining o'ziga xos xususiyatlariga oid tadqiqot natijalari taqdim etilgan.

Uchinchi bobning birinchi bo'limida Qoradaryo havzasi ixtiofaunasining zamonaviy tur tarkibi, taksonomik tahlili va ushbu turlarning havzada tarqalishi haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Qoradaryo o'rta va quyi oqimida baliqlarning 6 turkum, 14 oila, 26 urug'ga mansub 28 turi qayd etilgan.

Quyida Qoradaryo o'rta va quyi oqimida qayd etilgan turlarning ro'yxati zamonaviy sistematika va taksonomik nomenklatura asosida keltirilgan.

#### **Turkum I. CYPRINIFORMES Bleeker, 1859 – Karpsimonlar**

##### **Oila 1. Cobitidae Swainson, 1838 – Asl yalangbaliqlar**

1. *Sabanejewia aralensis* (Kessler, 1877) – Orol tikanagi

##### **Oila 2. Nemacheilidae Regan, 1911 – Daryo yalangbaliqlari**

2. *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein, 1890) – Kushakevich yalangbalig'i

3. *Triplophysa labiata* (Kessler, 1874) – Bir tusli yalangbaliq

4. *Triplophysa trauchii* (Kessler, 1874) – Dog'li yalangbaliq

##### **Oila 3. Cyprinidae Rafinesque, 1815 – Karplar**

5. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – Kumush tovonbaliq

6. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – Zog'ora baliq

7. *Luciobarbus conocephalus* (Kessler, 1872) – Turkiston mo'ylabdori

8. *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 – Qorabaliq

##### **Oila 4. Xenocyprididae Günther, 1868 – Sharqiy Osiyo chebak baliqlari**

9. *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) – Oq amur

10. *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) – Qirraqorin

11. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – Oq do'ngpeshona

12. *Opsariichthys bidens* Günther 1873 – Uchlab

##### **Oila 5. Acheilognathidae Bleeker, 1863 – Taxirbaliqlar**

13. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) – Ko'zli taxirbaliq

##### **Oila 6. Gobionidae Bleeker, 1863 – Qumbaliqlar**

14. *Abbottina rivularis* (Basilewsky, 1855) – Amur soxta qumbalig'i

15. *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 – Turkiston qumbalig'i

16. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) – Amur chebakchasi

##### **Oila 7. Leuciscidae Bonaparte, 1835 – Oqqayroqlar**

17. *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt 1772) – Moybaliq

18. *Alburnus taeniatus* Kessler, 1874 – Chiziqli tezsuzar

19. *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758) – Qilich baliq

20. *Leuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Turkiston oq chebagi

21. *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) – Sibir qizilko'zi

#### **Turkum II. SILURIFORMES Cuvier, 1817 – Laqqasimonlar**

##### **Oila 8. Sisoridae Bleeker, 1858 – Tog' laqqachalari**

22. *Glyptosternon oschanini* (Herzenstein, 1889) – Oshanin laqqachasi

##### **Oila 9. Siluridae Cuvier, 1816 – Laqqalar**

23. *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 – Laqqa

#### **Turkum III. GOBIIFORMES Günther, 1880 – Buqabaliqsimonlar**

##### **Oila 10. Odontobutidae Hoesé & Gill, 1993 – Chuchuk suv uyquchilari**

24. *Micropercops cinctus* (Dabry de Thiersant, 1872) – Eleotris

**Oila 11. Oxudercidae Günther, 1861** – Balchiqchi buqabaliqlar

25. *Rhinogobius cf. lindbergi* Berg, 1933 – Buqabaliq

**Turkum IV. ANABANTIFORMES Britz, 1995** – Ilonboshsimonlar

**Oila 12. Channidae Scopoli, 1777** – Ilonboshlar

26. *Channa argus* (Cantor, 1842) – Amur ilonboshi

**Turkum V. CYPRINODONTIFORMES Berg, 1940** – Karptishsimonlar

**Oila 13. Poeciliidae Bonaparte, 1831** – Gambuziyalar

27. *Gambusia holbrooki* Girard, 1859 – Holbruk gambuziyasi

**Turkum VI. PERCIFORMES Bleeker, 1863** – Olabug‘asimonlar

**Oila 14. Cottidae Bonaparte, 1831** – Toshbuqabaliqlar

28. *Cottus spinulosus* Kessler, 1872 – Turkiston toshbuqasi

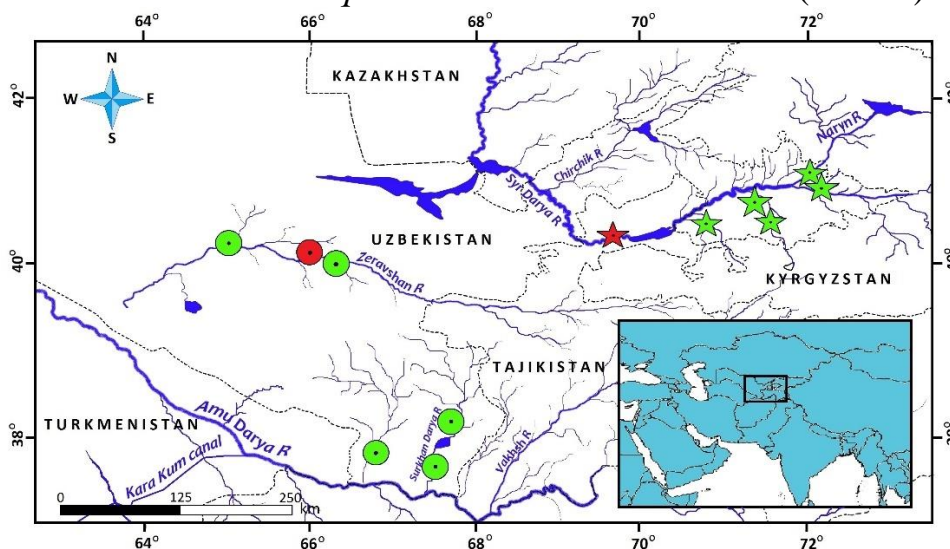
Qoradaryo ixtiofaunasi bo‘yicha olib borilgan so‘nggi tadqiqot ishlari, jumladan, F. Turdakov (1963) daryoning yuqori havzasini hisobga olingan holda 19 turdagi baliq uchrashi qayd etgan bo‘lsa, A. Boltaboyev (1971) daryoning barcha qismida jami 28 turdagi baliq mavjudligini ko‘rsatgan. O‘tgan asrning ikkinchi yarmida Qoradaryoning yuqori oqimining so‘nggi qismida Andijon suv omborining qurilishi, o‘rta oqim so‘ngida esa asosiy o‘zanning to‘silib daryo suvini Katta Farg‘ona kanaliga o‘tkazilishi daryo ixtiofaunasiga o‘z ta‘sirini ko‘rsatmay qolmadi. Shu bilan birga, o‘tgan yarim asr vaqt davomida hududga ko‘plab iqlimlashtirilgan baliq turlarining kirib kelishi hisobiga daryo ixtiofaunasi tur tarkibida o‘zgarish yuz berdi. Ayni vaqtda daryo havzasida tarqalgan 28 turdagi baliqning atigi 14 (50,0%) turigina keng tarqalgan bo‘lib, qolgan turlar faqatgina ahyon-ahyonda uchraydi. Qolaversa 10 (35,7%) turdagi baliqlarning Farg‘ona vodiysi sharoitidagi biologiyasi deyarli tadqiq etilmagan.

Qoradaryoning o‘rta va quyi oqimida A. Boltaboyev (1971) tomonidan qayd etilgan 11 baliq turi (*Ab. brama*, *As. esocinus*, *B. sapa*, *C. kuschakewitschi*, *E. lucius*, *Le. aspius*, *Lu. brachycephalus*, *N. oxianus*, *P. fedtschenkoi*, *S. erythrophthalmus*, *T. dorsalis*) ayni vaqtda havzaning ayni hududida qayd etilmadi. Boshqa tomondan A. Boltaboyev (1971) tomonidan qayd etilmagan 14 baliq turi (*A. rivularis*, *Al. chalcoides*, *Ca. gibelio*, *Ch. argus*, *Ct. idella*, *He. leucisculus*, *Hy. molitrix*, *M. cinctus*, *O. bidens*, *Ps. parva*, *R. lindbergi*, *Rh. ocellatus*, *T. labiata*, *T. strauchii*) bizning tadqiqotlarimiz davomida Qoradaryoning o‘rta va quyi oqimida uchrashi qayd etildi.

Bobning “O‘rta va quyi Qoradaryo baliqlarining havza bo‘ylab tarqalishi va umumiy ixtiokompleksning shakllanishi” deb nomlangan ikkinchi bo‘limida Qoradaryodan qayd etilgan barcha 28 baliq turlarining taksonomik tahlili, havza bo‘ylab tarqalishi va havza umumiy ixtiokompleks shakllanishidagi roli tahlil qilingan. Tahlillar tadqiqot asosida tutilgan namunalar asosida amalga oshirilgan bo‘lib, har bir baliq turining tadqiqot davomida olingan original fotosuratlar ham morfometrik ko‘rsatkichlari ilova qilingan.

“Qoradaryoda uchrovchi Orol dengizi havzasi ayrim endemik turlarining o‘ziga xos xususiyatlari” deb nomlanuvchi uchinchi bo‘limda quyidagilar tahlil qilingan: Kessler (1872) Sirdaryo havzasidan *Leuciscus squaliusculus* turini tavsifladi. *L. squaliusculus* ning morfometrik ko‘rsatkichlari *L. lehmanni* ga

o'xshashligi bois ular o'zaro sinonim ekanligini qayd etilgan. Berg (1949) *L. squaliusculus* ning *L. lehmanni* dan orqa va anal suzgich qanotlarining orqa yuzasi qavariq ekanligi (vs. botiq) bilan farqlanishini qayd etgan. Anal suzgich qanot orqa yuzasining qavariq bo'lishi *Squalius* urug'ining *Leuciscus* urug'idan farqlanuvchi tipik belgi hisoblangani bois, Doadrio & Carmona (2006) tomonidan *L. squaliusculus* *Squalius* urug'iga ko'chirib o'tkazilgan. Bogutskaya (2002) *Leuciscus* (sensu lato) urug'ini tahlil etar ekan, avvaldan ushbu urug'ga mansub bo'lgan olti baliq turini, shular qatori *L. squaliusculus* ni yangi tavsiflangan *Petroleuciscus* urug'iga ko'chirib o'tkazdi. Sheraliev & Peng (2021) O'zbekiston baliqlarini mtDNK COI geni asosida molekulyar-genetik jihatdan taksonomik tadqiq etish asnosida *L. lehmanni* hamda *P. squaliusculus* ning bir kladadan joy olganini qayd etib hamda ushbu ikki turning o'zaro sinonimlik holatini qo'shimcha tekshirib ko'rish lozimligini ta'kidlab o'tdi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda mazkur turga oid bo'lgan ikki muhim savol ilgari surildi: a) *P. squaliusculus* valid turmi yoki *Leuciscus lehmanni* ning sinonimimi? b) agar u valid tur bo'ladigan bo'lsa, *Petroleuciscus* urug'ining Markaziy Osiyodagi yagona vakili hisoblangan *P. squaliusculus* ning taksonomik maqomi qanday? *Leuciscus lehmanni* ning tipik namunalari saqlanib qolinmaganligi bois, ushbu tur avvalgi adabiyotlarda ko'rsatilgan uning kashf etilgan joyi (*type locality*)dan namunalari yig'ildi hamda Sirdaryo havzasida uchrovchi *P. squaliusculus* bilan solishtirildi (1-rasm).



**1-rasm.** *Leuciscus lehmanni* (yumaloq) va *Petroleuciscus squaliusculus* (yulduz) namunalari yig'ilgan joylar. Qizil rang – *type locality*; yashil rang – hozirgi tarqalish hududlari.

*Petroleuciscus squaliusculus* o'ziga xos tashqi ko'rinishga ega bo'lib, dorsal va anal suzgich qanotlarining orqa cheti sezilarli ravishda qavariq, dum suzgich qanoti biroz kalta va o'yiqlik. Tanasi *L. lehmanni* ga nisbatan enli, boshining uzunligi tanasining maksimal balandligiga deyarli yaqin (2 va 3-rasmlar).

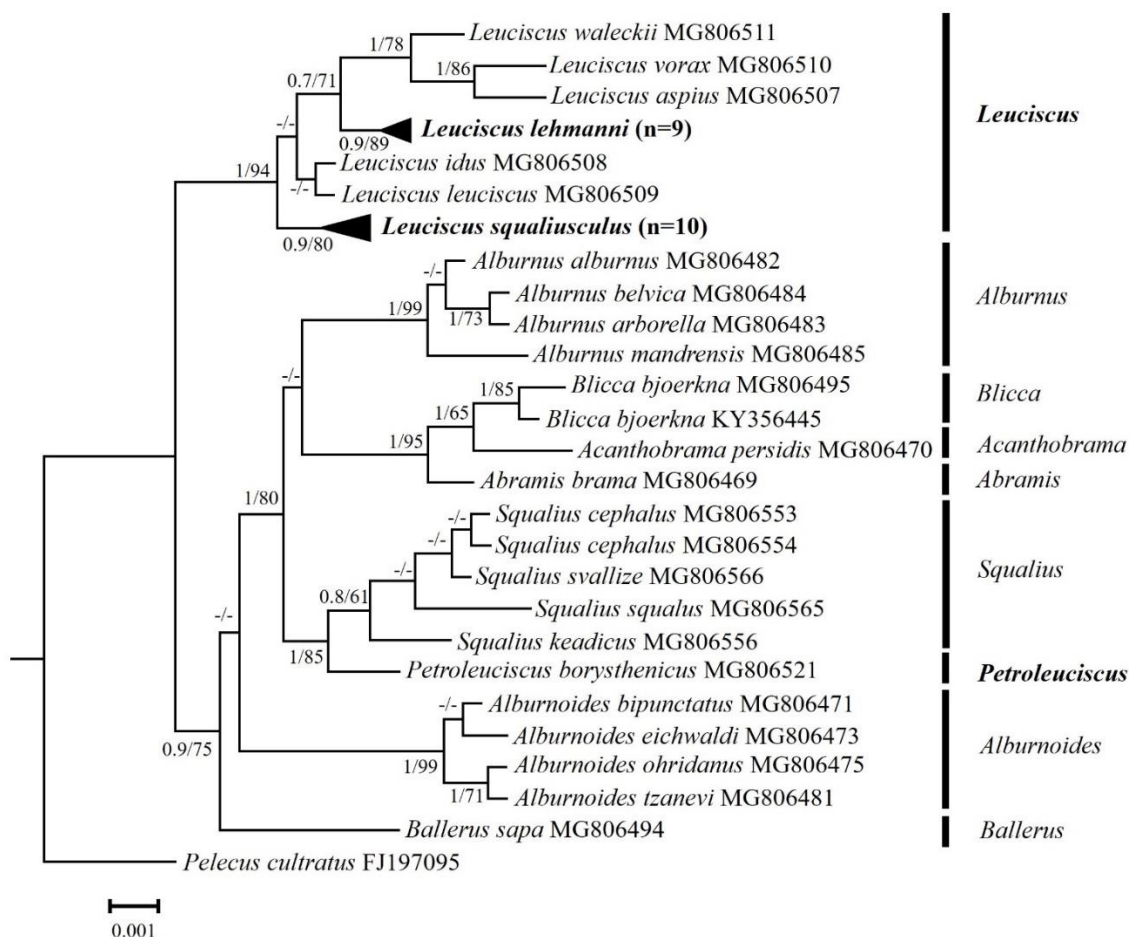


**2-rasm.** *Leuciscus lehmanni*, SL 74,2 mm, Zarafshon havzasi



**3-rasm.** *Leuciscus squaliusculus*, SL 84,2 mm, Sirdaryo havzasi

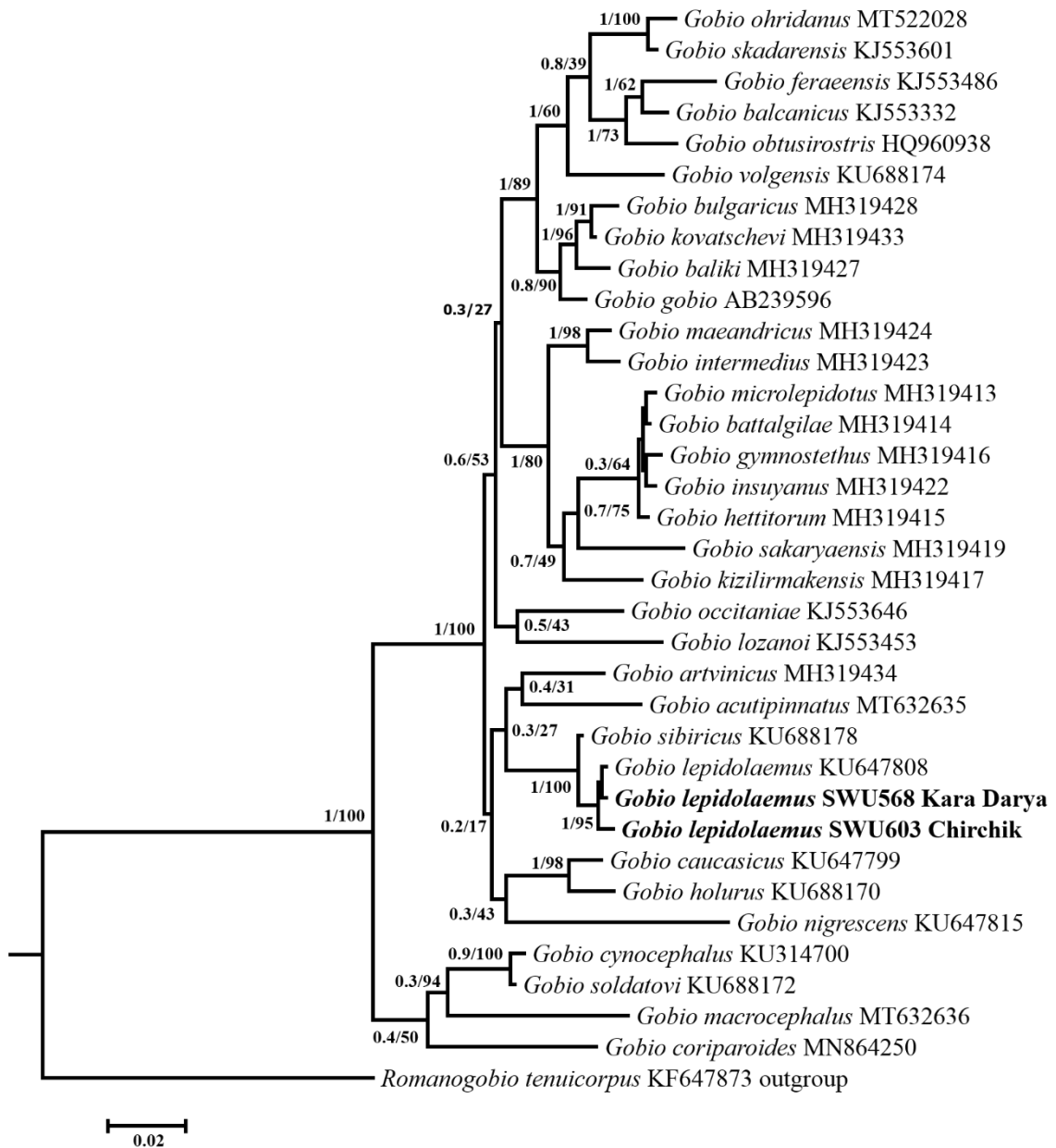
Sheraliev & Peng (2021) tomonidan O‘zbekiston baliqlarining molekulyar tahlili amalga oshirilganda *L. lehmanni* hamda *P. squaliusculus* deyarli bir kladadan joy olgan, ular orasidagi K2P genetik masofa 0,15% ni tashkil etgan. Oqqayroqlar (*Leuciscidae*) oilasi vakillari orasida introgressiv duragaylanish hodisasi tez-tez uchrab turgani bois, ushbu holatini istisno qilish maqsadida *L. lehmanni* hamda *P. squaliusculus* namunalari yadroviy IRBP geni asosida filogenetik tahlil qilindi (4-rasm).



**4-rasm.** *Alburnus*, *Abramis*, *Acanthobrama*, *Alburnoides*, *Blicca*, *Ballerus*, *Leuciscus*, *Petroleuciscus* va *Squalius* urug‘i vakillarining yadroviy IRBP geni asosidagi ML va BI metodlari asosida shakllantirilgan filogenetik shajarasi

Ushbu filogenetik tahlil asosida Markaziy Osiyodagi *Petroleuciscus* urug‘ining yagona vakili sifatida ko‘riluvchi tur – *P. squaliusculus* aslida *Leuciscus* urug‘iga mansubligi aniq bo‘ldi.

Uzoq vaqt davomida *Gobio lepidolaemus* o‘z urug‘ining O‘zbekiston suv havzalaridagi yagona vakili hisoblangan. Biroq so‘nggi tadqiqotlar O‘zbekistonda *Gobio* urug‘ining yana ikkita – *G. nigrescens* va *G. sibiricus* turlari ham uchrashini ko‘rsatdi. Qolaversa o‘tgan asrning 70-yillarida Uzoq Sharq daryolaridan *Abbottina rivularis* ning tasodifiy kelib qolishi *G. lepidolaemus* ning to‘g‘ri identifikatsiya qilishi uchun qo‘shimcha ravishda morfologik, morfometrik va meristik tadqiqotlar olib borish zarur ekanligini taqozo etadi. Shu maqsadda mazkur tur morfologik va filogenetik jihatdan tadqiq etildi (5-rasm).



**5-rasm.** *Gobio* urug‘i vakillarining mitoxondrial COI geniga asoslangan BI metodi asosida shakllantirilgan filogenetik shajarasi

*Gobio* urug‘iga mansub 32 tur mtDNK COI geni asosida tahlil qilindi. Filogenetik tadqiqot davomida *Gobio* urug‘i vakillari umumiy holda 5 ta alohida kladadan joy oldi. Ikkinchi klada *G. nigrescens*, *G. holurus*, *G. caucasicus*, *G. lepidolaemus*, *G. sibiricus*, *G. acutipinnatus* va *G. artvinicus* ni o‘z ichiga olishi



ma'lum bo'ldi. *Gobio lepidolaemus* filogenetik jihatdan *G. sibiricus* bilan qo'shni turlar ekanligini yuqori aniqlikda qayd etildi, bu topilma bundan avvalgi tadqiqot natijalariga to'la mos keldi.

Shu bilan birga, mazkur bo'limda Sirdaryo havzasi endemik turi bo'lgan *Glyptosternon oschanini* ning morfologik va meristik ko'rsatkichlari hamda tarqalishi borasidagi ma'lumotlar atroflicha tahlil qilingan.

“Qoradaryo havzasidagi taksonomik o'rni muammoli baliq turlari” deb nomlangan bo'limda Farg'ona vodiysi suv havzalari, jumladan, Qoradaryodan qayd etilgan *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* ning taksonomik va morfologik xususiyatlari tahlil etilgan. Urjar daryosidan 1874-yilda K. Kessler *Diplophysa labiata* turini qayd etdi. Keyinchalik ushbu turni Berg (1949) *Nemacheilus* urug'i vakili sifatida qayta tasniflaydi. Zhu (1989) esa uning morfologik xususiyatlaridan kelib chiqib *Barbatula* urug'iga mansubligini ko'rsatib o'tdi. Mazkur turning taksonomik maqomi borasida chalkashliklar talaygina, jumladan, Wang et al. (2016) Tibet platosida va unga yondosh bo'lgan hududlarda uchrovchi yalangbaliqlarning to'liq mitoxondrial genomiga asoslangan tadqiqotida mazkur turni *Barbatula* ekanligini qayd etdi. Bunga qarama qarshi holatda, yaqinda chop etilgan boshqa bir tadqiqotda esa to'liq mitoxondrial genomga asoslangan molekulyar-genetik tahlil mazkur turni *Triplophysa* urug'i vakili ekanligini ko'rsatdi. A. Prokofiev (2010) boshining ikki tomonida ko'zlar ostida mayda kichik bo'rtiqchalarining bo'lmasligi, ko'krak suzgich qanotidagi radiallarning uchta bo'lishi hamda burun teshiklarining o'zaro oraliq masofaga ega bo'lgan *Triplophysa* vakillarini *Labiatoophysa* kenja urug'iga ajratdi hamda ushbu kenja urug'ning tipik turi sifatida *Triplophysa labiata* ni qayd etdi. M. Kottelat (2012) ushbu kenja urug'ni urug' maqomiga ko'tardi.

*Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* ning tarqalish areali sifatida bugungi kunda Xitoy hamda Qozog'iston ko'rsatiladi. Ayrim adabiyotlarda bu turni O'zbekiston suv havzalariga iqlimlashtirilganligi yozilgan bo'lsa-da, biroq mazkur turning O'zbekiston, jumladan, Farg'ona vodiysida uchrashi to'g'risida dalillarga asoslangan biror tadqiqot ishi uchramagan (Qayumova, 2022). Bizning Farg'ona vodiysi suv havzalarida tarqalgan yalangbaliqlarni o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlarimiz davomida tashqi belgilari *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* ga juda ham o'xshab ketadigan yalangbaliq turi qayd etildi (6-rasm).



**6-rasm.** *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata*, SL ~75 mm, Qoradaryo, 40.786275, 72.992264, 30.03.2023.

Biz qayd etgan *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* namunalari Farg'ona vodiysida uchrovchi barcha *Triplophysa* urug'i turlaridan ikkinchi burun teshigining birinchi burun teshigi va mo'ylovsimon o'simtasidan biroz orqaroqda, oraliq masofa hosil qilib joylashganligini ko'rishimiz mumkin (7-rasm).





**7-rasm.** *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* (chapda) hamda *Triplophysa strauchii* (o‘ngda) lar boshining yon tomondan ko‘rinishi (Qoradaryo havzasi)

*Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* ning aniq taksonomik o‘rnini belgilash uchun tur molekulyar-genetik tahlil asosida Nemacheilidae oilasi vakillari bilan birgalikda kompleks tadqiq etilishi zarur hisoblanadi. Shu bilan birga, mazkur bo‘limda Qoradaryo havzasidan qayd etilgan *Rhinogobius* urug‘i vakillarining vaqtinchalik taksonomik maqomi *Rhinogobius* cf. *lindbergi* ekanligi atroflicha tahlil qilib ochib berilgan.

Dissertatsiyaning “**Qoradaryo o‘rta va quyi oqimi baliqlarining ekologiyasi va muhofaza masalalari**” nomli to‘rtinchi bobida havzadan qayd etilgan turlar tana uzunligi va massalari orasidagi o‘zaro munosabatlar tahlil etilib, olingan natija asosida mavjud baliq populyatsiyalariga ekologik jihatdan baho berilgan. Tadqiqot natijasiga ko‘ra, tekshirilgan 17 baliq turining 9 turi izometrik, bir turi manfiy allometrik va 7 turi ijobiy allometrik o‘shish ko‘rsatkichlariga ega ekanligi qayd etilgan. Barcha to‘plangan turlar uchun aniqlash korrelyatsiya koeffitsiyenti ( $r^2$ ) 0,961 dan 0,998 gacha,  $a$  qiymati 0,0037 dan 0,0187 gacha va  $b$  qiymatlari 2,723 dan 3,442 gacha bo‘lgan. Qator tadqiqotlarda LWR uchun  $b$  qiymatlarining kutilayotgan diapazoni 2,5-3,5 ga teng ekanligi qayd etilgan (Froese, 2006). Mazkur tadqiqot natijalari kutilgan diapazonga mos keladi. Agar  $b$  uchdan katta bo‘lsa, bunda baliqning bo‘y o‘shishidan ko‘ra vazni tezroq o‘sganligi, baliq massa to‘plashdan ko‘ra bo‘yiga o‘shishga ko‘proq energiya sarflashini anglatadi, bu ularga ozuqa izlashga hamda yirtqichlardan qochishga yordam beradi. Bizning tadqiqotimizda *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* da  $b$  parametri sezilarli darajada 3 dan kamligi kuzatildi. Mazkur holat suvning sovuqligi, yashash muhitining og‘irligi, ozuqa resurslarining kamligi, yirtqichlarning ko‘pligi va ozuqa uchun raqobatchilarning ko‘pligi hamda boshqa oldindan aytib bo‘lmaydigan omillar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Bobning ikkinchi bo‘limida Qoradaryo o‘rta va quyi oqimida uchrovchi barcha baliq turlarining geoaxborot ma’lumotlari keltirilgan hamda havzadagi baliq turlarini muhofaza qilish bo‘yicha amaliy tavsiyalar keltirib o‘tilgan. Unga ko‘ra, Qoradaryo o‘rta va quyi oqimida uchrovchi baliqlarning tabiiy yashash sharoitlarini saqlab qolish uchun quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilishi zarur hisoblanadi: (a) daryo, soy va kanallarga turli kanalizatsiya suvlari tashlanishining oldini olish;

(b) daryoning tubi shag‘alli qismlaridan shag‘al va tosh qazib olishni tartibga solish, daryoni butkul to‘sib olgan holda qazishni mutlaqo cheklash; (c) daryo havzasidan baliqlarni tartibsiz va brakonyerlik asosida ovlanishiga chek qo‘yish lozim.

Bobning “Qoradaryo havzasi baliqlarining muhofaza masalalari” nomli uchinchi bo‘limida Qoradaryo o‘rta va quyi oqimida qayd etilgan 6 turkum, 14 oila, 26 urug‘ga mansub 28 baliq turlarining TMXI Qizil ro‘yxatidagi joriy maqomlari tekshirildi hamda kuzatuvlarimiz davomida yig‘ilgan ma‘lumotlar asosida tur maqomiga oid qo‘shimchalar taklifi shakllantirilgan (1-jadval).

1-jadval

**Qoradaryo o‘rta va quyi oqimida uchrovchi baliqlarni TMXI Qizil ro‘yxatidagi muhofaza maqomi hamda ularni ushbu tadqiqot natijalari asosida baholash ko‘rsatkichlari**

№	Tur nomi	TMXI bo‘yicha maqomi	TMXI bo‘yicha populyatsiyasi holati	Biz taklif etayotgan maqomi	Qoradaryo-dagi populyatsiyasining holati
1	<i>Abbottina rivularis</i>	LC	Barqaror →	LC	Barqaror →
2	<i>Alburnus chalcoides</i>	LC	Barqaror →	DD	Noma‘lum
3	<i>Alburnus taeniatius</i>	DD	Noma‘lum	LC	Barqaror →
4	<i>Carassius gibelio</i>	NE	NE	LC	Barqaror →
5	<i>Channa argus</i>	LC	Qisqaruvchi ↓	LC	Barqaror →
6	<i>Cottus spinulosus</i>	LC	Qisqaruvchi ↓	LC	Barqaror →
7	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	LC	Noma‘lum	LC	Noma‘lum
8	<i>Cyprinus carpio</i>	LC	Qisqaruvchi ↓	VU	Qisqaruvchi ↓
9	<i>Gambusia holbrooki</i>	LC	Barqaror →	LC	Barqaror →
10	<i>Glyptosternon oschanini</i>	LC	Barqaror →	LC	Barqaror →
11	<i>Gobio lepidolaemus</i>	LC	Barqaror →	LC	Barqaror →
12	<i>Hemiculter leucisculus</i>	LC	Noma‘lum	LC	Barqaror →
13	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	NT	Qisqaruvchi ↓	LC	Noma‘lum
14	<i>Iskandaria kuschakewitschi</i>	LC	Barqaror →	LC	O‘svuvchi ↑
15	<i>Luciobarbus conocephalus</i>	NE	NE	LC	Barqaror →
16	<i>Micropercops cinctus</i>	LC	Noma‘lum	LC	O‘svuvchi ↑
17	<i>Opsariichthys bidens</i>	LC	O‘svuvchi ↑	LC	O‘svuvchi ↑
18	<i>Pelecus cultratus</i>	LC	Barqaror →	LC	Noma‘lum
19	<i>Leuciscus squaliusculus</i>	LC	Barqaror →	LC	Barqaror →
20	<i>Pseudorasbora parva</i>	LC	Noma‘lum	LC	Barqaror →
21	<i>Rhinogobius cf. lindbergi</i>	LC	Barqaror →	LC	Barqaror →
22	<i>Rhodeus ocellatus</i>	DD	Noma‘lum	LC	O‘svuvchi ↑
23	<i>Rutilus lacustris</i>	LC	Barqaror →	LC	Noma‘lum

24	<i>Sabanejewia aralensis</i>	NE	NE	LC	Barqaror →
25	<i>Schizothorax eurystomus</i>	LC	Qisqaruvchi ↓	LC	Barqaror →
26	<i>Silurus glanis</i>	LC	Barqaror →	LC	Barqaror →
27	<i>Triplophysa labiata</i>	VU	Qisqaruvchi ↓	LC	Barqaror →
28	<i>Triplophysa strauchii</i>	LC	Barqaror →	LC	O'suvchi ↑

**Izoh:** NE (Not Evaluated) – xavf darajasi baholanmagan turlar; DD (Data Deficient) – yetarlicha ma'lumot mavjud bo'lmagan turlar; LC (Least Concern) – kamroq xavf ostida bo'lgan turlar; NT (Near Threatened) – zaif holatga yaqin bo'lgan turlar; VU (Vulnerable) – zaif holda bo'lgan turlar.

Qoradaryo o'rta va quyi oqimida uchrovchi turlarni TMXI mezonlari asosda xususiy baholash natijasida havzadagi bir tur yetarlicha ma'lumot mavjud bo'lmagan tur [DD] (*Alburnus chalcoides*), bir tur zaif tur [VU] (*Cyprinus carpio*) va 26 tur kamroq xavf ostida bo'lgan turlar [LC] sifatida baholangan (1-jadval).

## XULOSALAR

“Qoradaryoning o'rta va quyi oqimi baliqlari faunasi va ekologiyasi” mavzusidagi dissertatsiya ishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Mazkur tadqiqot davomida so'nggi 50 yilda ilk marotaba Qoradaryo o'rta va quyi oqimining zamonaviy baliqlar tur tarkibi aniqlandi. Unga ko'ra, Qoradaryo havzasida baliqlarning 6 turkum, 14 oila, 26 urug'ga mansub 28 turi uchrashi aniqlandi.

2. Qoradaryoning o'rta va quyi oqimida bugungi kunda avvalgi tadqiqotlarda qayd etilmagan 14 turdagi baliqlar (*Abbottina rivularis*, *Alburnus chalcoides*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Hemiculter leucisculus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Micropercops cinctus*, *Opsariichthys bidens*, *Pseudorasbora parva*, *Rhinogobius cf. lindbergi*, *Rhodeus ocellatus*, *Triplophysa labiata*, *Triplophysa strauchii*) uchrashi qayd etildi. *Alburnus chalcoides* ilk marotaba Sirdaryo havzasining yuqori oqimida uchrashi aniqlandi.

3. Farg'ona vodiysi endemigi hisoblanuvchi *Petroleuciscus* urug'ining Markaziy Osiyodagi yagona vakili *P. squaliusculus* interfotoretseptorli retinoid bog'lovchi oqsil (interphotoreceptor retinoid-binding protein, IRBP) geni (yadroviy DNK marker) asosidagi molekulyar-genetik tekshiruvda *Leuciscus* urug'i vakili ekanligi aniqlandi.

4. Sirdaryo havzasi endemigi *Gobio lepidolaemus* ning filogenetik o'rni tadqiq etildi. Mazkur tur *G. nigrescens*, *G. holurus*, *G. caucasicus*, *G. lepidolaemus*, *G. sibiricus*, *G. acutipinnatus* va *G. artvinicus* lar bilan bir kladadan joy oldi va unga filogenetik jihatdan eng yaqin qo'shni tur *G. sibiricus* ekanligi aniqlandi hamda ular orasidagi genetik masofa 0,6% ni tashkil qilishi qayd etildi.

5. Sirdaryo havzasi endemiklari hisoblanuvchi *Glyptosternon oschanini* va *Gobio lepidolaemus* larning yangi maksimal umumiy uzunligi qayd etildi. Ularning

mos ravishdagi yangi maksimal umumiy uzunligi 21,0 sm va 12,7 sm ga teng ekanligi aniqlandi.

6. Qoradaryo havzasida uchrovchi baliqlarning morfologik, morfometrik va meristik ko'rsatkichlari o'rganildi. Ular orasida *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* ning vodiy suv havzalaridagi morfologik va meristik ko'rsatkichlari ilk marotaba tahlil qilindi.

7. Qoradaryo havzasida uchrovchi taksonomiyasi muammoli bo'lgan *Rhinogobius* sp. ning taksonomik o'rniga aniqlik kiritildi. Molekulyar tahlillarga ko'ra, ushbu tur *Rhinogobius* cf. *lindbergi* ekanligi asoslab berildi.

8. Qoradaryo o'rta va quyi oqimida uchrovchi 28 baliq turining havza bo'ylab tarqalishi bo'yicha geoaxborot ma'lumotlari bazasi shakllantirildi.

9. Qoradaryo havzasidagi 17 mahalliy va tasodifan kelib qolgan baliq turlarining tana uzunligi va massasi orasidagi bog'liqlik ko'rsatkich hisoblandi. Unga ko'ra 9 turi izometrik, bir turi manfiy allometrik va 7 turi ijobiy allometrik o'sish ko'rsatkichlariga ega ekanligi qayd etildi.

10. Qoradaryo o'rta va quyi oqimi baliqlarning TMXI bo'yicha maqomi hamda Qoradaryo havzasidagi populyatsiyalari holati tahlil qilindi. Bir tur yetarlicha ma'lumot mavjud bo'lmagan tur [DD] (*Alburnus chalcoides*), bir tur zaif tur [VU] (*Cyprinus carpio*) va 26 tur kamroq xavf ostida bo'lgan turlar [LC] sifatida baholandi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.06.2021.В.05.06 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ФЕРГАНСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**КОМИЛОВА ДИЛДОРАХОН ИКРОМЖОНОВНА**

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ РЫБ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ  
РЕКИ КАРАДАРЬИ**

**03.00.06 – Зоология**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Фергана – 2025**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером В2023.1.PhD/B877.

Диссертационная работа выполнена в Ферганский государственный университет.  
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).


<b>Научный руководитель:</b>	<b>Шералиев Бахтиёр Махмудалиевич</b> кандидат биологических наук, доцент
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Юлдашов Мансур Арзикулович</b> доктор биологических наук, профессор <b>Назаров Мухаммадрасул Шаропович</b> кандидат биологических наук, доцент
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Андижанский государственный университет</b>


Защита диссертации состоится 22 февраля 2025 года в 09:00 часов на заседание Научного совета PhD.03/30.06.2021.В.05.06 при Ферганском государственном университете. (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93; E-mail: fardu\_info@umail.uz).


С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного Университета (зарегистрирован под №455). (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-94).

Автореферат диссертации разослан 10 февраля 2025 г.  
(Реестр протокола рассылки №21 от 10 февраля 2025 г)



  
**И.И. Зокиров**  
Председатель Научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.б.н.,  
профессор

  
**М.М. Юнусов**  
И.о. ученого секретаря Научного совета по  
присуждению ученых степеней, к.б.н.,  
доцент

  
**А.К. Хусанов**  
Председатель научного семинара при  
научном совете по присуждению ученых  
степеней, д.б.н., профессор



## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации)**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Сохранение биологического разнообразия в мире, обеспечение устойчивости существующей экосистемы является одним из важнейших задач, стоящих на повестке дня. Изменения окружающей среды под воздействием антропогенного фактора становится причиной потери биологического разнообразия, в том числе сокращения ресурсов животного мира. В связи с этим важное научное и практическое значение имеет определение видового состава рыб, распространенных в естественных водоемах, оценка степени ограничительных факторов, влияющих на их популяцию, а также разработка мер по сохранению редких и эндемичных видов.

С целью сохранения рыб, распространенных в различных природных экологических средах мира, особое внимание уделяется осуществлению научных исследований, посвященных к фаунистическому анализу видов, их естественно-географическому распространению, распределению в зависимости от особенностей биотопа, экологических особенностей, причинам различной морфологической изменчивости рыб, а также сохранению редких и исчезающих видов. Особенно возрастает потребность в сравнительном анализе различий видового состава, специфических морфологических, физиологических, биологических и экологических особенностей пресноводных рыб, распространенных в разных зоогеографических регионах. Поскольку наш регион представляет собой территорию с закрытыми водоемами и реки здесь не впадают в открытые моря, показатель биологического разнообразия рыб существенно ниже, чем в других регионах. В связи с этим большое научное и практическое значение имеют исследования, направленные на сохранение разнообразия животного мира и обеспечение стабильности экосистемы.

Исследования ихтиофауны нашей республики расширяются с каждым годом. В связи с этим, среди прочего, всемерно поддерживаются исследования по сохранению биологического разнообразия, экспедиции, исследования, направленные на обогащение фауны региона. В частности, в Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы определены задачи по «...обеспечению сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия, развития и расширения охраняемых природных территорий, осуществления комплекса мер по снижению темпов деградации естественных экологических систем, восстановления редких и исчезающих видов животных и растений».<sup>2</sup> Исходя из этих задач, важное научное и практическое значение имеет определение, в том числе, разнообразия рыб среднего и нижнего течения Карадарьи, совершенствование методики их правильной идентификации на основе

---

<sup>2</sup>Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года № 484 «Об утверждении стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов».

морфометрии, а также разработка мер по сохранению редких, эндемичных и нуждающихся в охране видов.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, определенных в Законе Республики Узбекистан «Об охране и использовании животного мира» от 19 сентября 2016 года № ЗРУ-408, в Постановлении Олий Мажлиса Республики Узбекистан «О присоединении Республики Узбекистан к Конвенции о биологическом разнообразии, подписанной в Рио-де-Жанейро в 1992 году» от 06 мая 1995 года № 82-I, в постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан «О ведении государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира» от 07 ноября 2018 года №914 и «Об утверждении Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов» от 11 июня 2019 года № 484 и в других нормативных документах, связанных с данной деятельностью.

**Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Ряд зарубежных научных исследователей, в том числе M. Kottelat (1997, 2012), J. Mendel et al. (2008), B. Coad (1981, 1996, 2019), C. Wang et al. (2016), B. Levin et al. (2017), A. Corral-Lou et al. (2019), F. Zarei et al. (2021), J. Freyhof & B. Yoğurtçuoğlu (2023), M. Endruweit (2024) и другие ученые проводили научные исследования по оценке современного таксономического состояния ихтиофауны в различных регионах мира, определению общего видового состава, систематическому анализу, раскрытию их морфологических, биологических, экологических и филогенетических особенностей.

Ряд научных работ относительно распространения, морфо-биологического описания, биоэкологической характеристике и охране видов рыб в странах СНГ, в том числе в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане, России, Азербайджане и Армении, нашло своё отражение в научных исследованиях К.Ф. Кесслера (1872), Г.В. Никольского (1938), Л.С. Берга (1948, 1949 а,б), Ф.А. Турдакова (1963), В.П. Митрофанова (1989), Л.А. Кустаревой, А.М. Насека (2015), А.М. Прокофьева (2017), Н.М. Мирзоева (2019), Т. Куджанишвили и др. (2020), Н.Ш. Мамилова и др. (2022) и других.

Исследования общего видового состава, распространения, морфологической, биологической и экологической сравнительно-аналитической характеристики и хозяйственного значения ихтиофауны водоемов Узбекистана, в том числе Норина, Карадарьи и Сырдарьи в Ферганской долине проводились Ф.А. Турдаковым (1963), А. Болтабоевым (1971), А.А. Амановым (1985), Б.М. Шералиевым (2015), Б. Шералиевым и З.



Пэнг (2021), Б. Шералиевым и Ё. Каюмовой (2022, 2023, 2024), Ё. Каюмовой (2022) и рядом других исследователей.

Самое последнее исследование ихтиофауны Карадарьи проводилось в 60-е годы прошлого столетия, и оно может в полной мере представить современный ихтиологический облик, видовой состав и таксономический статус рыб бассейна. В связи с этим важное научное и практическое значение имеет разработка и внедрение в практику мероприятий по определению видового состава, таксономического статуса рыб, распространенных в среднем и нижнем течении Карадарьи, их распределения по водоёмам, встречаемости, морфологических особенностей и выявлению видов, нуждающихся в охране.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ферганского государственного университета по направлению «Проблемы охраны флоры и фауны и сохранения биоразнообразия Ферганской долины».

**Целью исследования** является определение ихтиофауны среднего и нижнего течения реки Карадарья, уточнение таксономического статуса видов рыб, систематическое положение которых является спорным, а также разработка биологических и экологических основ охраны редких видов рыб.

**Задачи исследования:**

фаунистические и таксономические исследования рыб, распространенных в среднем и нижнем течении Карадарьи;

сравнительный анализ рыб среднего и нижнего течения Карадарьи на основе морфометрии;

критический анализ таксономического статуса видов, встречающихся в бассейне Карадарьи, таксономический статус которых является спорным;

таксономическое, морфологическое и филогенетическое изучение эндемичных видов рыб бассейна Аральского моря, встречающихся в бассейне Карадарьи;

исследование экологического состояния рыб бассейна Карадарьи на основе изучения взаимосвязи длины и массы их тела;

формирование геоинформационных данных о видах рыб, встречающихся в среднем и нижнем течении Карадарьи, и анализ вопросов охраны.

**В качестве объекта исследования** были взяты рыбы, распространенные в среднем и нижнем течении Карадарьи.

**Предметом исследования** является видовой состав, распространение, морфометрические и меристические показатели рыб, распространенных в среднем и нижнем течении Карадарьи.

**Методы исследования.** В исследовании использовались таксономические, морфологические, фаунистические, молекулярно-биологические, филогенетические, статистические методы и метод сравнительного анализа.

### **Научная новизна исследования заключается в следующем:**

установлено, что современный видовой состав рыб, встречающихся в среднем и нижнем течении Карадарьи, состоит из 28 видов, относящихся к 8 отрядам, 14 семействам и 26 родам;

на основе молекулярно-генетического анализа доказано, что эндемик бассейна Сырдарьи *Petroleuciscus squaliusculus* Kessler, 1872, на самом деле принадлежит к роду *Leuciscus*;

впервые отмечен новый для Ферганской долины, включая бассейн Карадарьи, вид *Alburnus chalcoides*;

обосновано, что максимальные общие длины эндемичных видов бассейна Сырдарьи являются новыми для науки – 21,0 см для *Glyptosternon oschanini* и 12,7 см для *Gobio lepidolaemus*;

в качестве показателя рассматривалась связь между длиной и массой тела 17 местных и случайно акклиматизированных видов рыб в бассейне Карадарьи и установлено, что 9 видов из них имеют изометрический, один вид — отрицательный аллометрический, а 7 видов — положительный аллометрический показатели роста;

создана база геоинформационных данных о распространении вдоль бассейна 28 видов рыб, обитающих в среднем и нижнем течении Карадарьи, и проведена оценка этих видов по критериям МСОП.

### **Практические результаты исследования заключаются в следующем:**

собраны геоинформационные данные о рыбах, встречающихся в среднем и нижнем течении Карадарьи, и создана научная основа для планового мониторинга состояния их популяций;

в целях таксономической корректной идентификации рыб бассейна Карадарьи создан идентификатор, основанный на широком спектре морфологических и морфометрических показателей, включающий все виды рыб.

**Достоверность результатов исследований** объясняется использованием в исследованиях классических и современных методов, использованием современного традиционного метода в аналитической статистической части работы, тем фактом, что новый вид *Petroleuciscus squaliusculus* фактически относится к роду *Leuciscus*, а показатели соотношения длины и веса видов были рецензированы журналами «Acta Ichthyologica et Piscatoria» и «Turkish Journal of Zoology» и рядом международных экспертов, при этом результаты, полученные при проведении исследования, обсуждались на республиканских и международных научно-практических конференциях, публиковались в авторитетных изданиях, а практические результаты исследований были одобрены компетентными государственными структурами и внедрены в практику.

### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследований объясняется тем, что определен, таксономически проанализирован современный видовой состав ихтиофауны, распространенной в среднем и нижнем течении реки Карадарья,

обосновано, что представители рода *Petroleuciscus* не встречаются в водоемах Центральной Азии, раскрыты особенности изменчивости морфологических и меристических показателей рыб.

Практическая значимость результатов исследований объясняется созданием кадастра редких и исчезающих видов рыб, которые могут иметь экономическое значение, тем, что они служат основой для организации мер по охране эндемичных, редких и исчезающих видов рыб Ферганской долины, встречающихся в бассейне Карадарьи, сохранения и защиты среды их обитания, а также обеспечения рационального и устойчивого использования природных ресурсов.

**Внедрение результатов исследований.** На основе полученных научных результатов по ихтиофауне и экологии среднего и нижнего течения Карадарьи: данные о нуклеотидной последовательности COI вида *Gobio lepidolaemus* размещены в базе данных GenBank Национального центра биотехнологической информации (Национальный центр биотехнологической информации,.ncbi.nlm.nih.gov). В результате были получены инвентарные номера PQ474180 и PQ474181, что позволило провести молекулярно-генетическую идентификацию филогении этого вида на международном уровне;

«Геоинформационная база данных по распространению ихтиофауны Карадарьи и рекомендации по их идентификации» внедрена в практику Управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Андижанской области Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан (справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан № 03-03/3-10627 от 29 октября 2024 года). В результате это послужило основой для включения кадастровых данных в геоинформационную систему, а данные рекомендации позволили защитить редкие и исчезающие виды рыб, сохранить их среду обитания, организовать работы по воспроизводству и охране, а также обеспечить рациональное и устойчивое использование природных ресурсов.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждались всего на 5, в том числе на 2 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 12 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан к опубликованию основных научных результатов диссертаций, в том числе 9 в республиканских и 3 в зарубежных журналах, 2 из которых находятся в базах данных Web of Science и Scopus.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 115 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во вводной части обоснована актуальность и востребованность темы, описываются цели и задачи, объект и предмет исследования, показана его соответствие к приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, представлена информация о внедрении в практику результатов исследования, об опубликованных работах и о структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием «Состояние изученности ихтиофауны бассейнов Ферганской долины» содержится краткая гидрологическая характеристика бассейнов Ферганской долины, согласно которой общее количество рек долины достигает 6500, из них 16 имеют длину 100-200 км, 14 – 50-100 км. В разделе главы, озаглавленного «Краткая история изучения ихтиофауны Ферганской долины», в хронологическом порядке анализируются научные работы, проведенные по изучению рыб в бассейнах долины. Если первоначально К. Кесслер (1872) описал 6 видов рыб ихтиофауны долины, позднее В.И. Кушелевский (1890) остановился особенностям более 10 видов рыб. Огромными были заслуги Л. Берга (1948, 1949), Г. Никольского (1938) и Ф. Турдакова (1963, 1968) в исследовании ихтиофауны долины. Большинство новейших научных работ принадлежат Б. Шералиеву и Ё. Каюмовой, изучающим ихтиофауну долины с фаунистической, морфологической и экологической точек зрения. В результате их исследований были открыты новые виды рыб, такие как *Triplophysa ferganaensis* (р. Шахимардансай), *Triplophysa daryoae* (р. Сох) и *Dzhunia pseudoamudarjensis* (Большой Ферганский канал). В последнем разделе главы, озаглавленном «Ихтиофауна Карадарьи: до и после интенсивного воздействия антропогенных факторов», анализируется исследования относительно изучения ихтиофауны Карадарьи и особенностей рыб бассейна. В этом отношении заслуживают внимания работы А. Болтабоева (1971).

Вторая глава диссертации, озаглавленная «Материалы и методы исследования рыб Карадарьи», содержит сведения о материалах, собранных для изучения ихтиофауны Карадарьи, местах проведения маршрутных и стационарных исследований, использованных методах. Материалы исследования собраны в 16 точках бассейна Карадарьи в течение 2019-2023 гг. Для отлова образцов использовалась небольшая сеть с размером ячеек 2x2 мм и длиной 2-3 метра. За время отбора образцов с одной точки отлова отлавливали не более 10-15 экземпляров одного вида. Для молекулярных исследований правый грудной плавник рыбы разрезали в стерильных условиях и помещали в 96-99%-ный этиловый спирт. Остальные образцы предварительно фиксировали в 4-10% растворе формалина для морфологического исследования. Через 2-7 дней его помещали в 70%-ный этиловый спирт для постоянного хранения.

При определении видов рыб были использованы сведения, приведенные в работах Л.С. Берга (1948, 1949 а,б), Ф.А. Турдакова (1963), А.М. Прокофьева

(2017) и И. Мирабдуллаева и др. (2020). Таксономический статус вида дан на основании «Eschmeyer's Catalog of Fishes».

Для Баркодирования ДНК использовался ген COI (mtDNK), при этом были использованы праймеры FishF2\_t1 5'-TGT AAA ACG ACG GCC AGT CGA CTA ATC ATA AAG ATA TCG GCA C-3' и FishR2\_t1 5'-CAG GAA ACA GCT ATG ACA CTT CAG GGT GAC CGA AGA ATC AGA A-3, рекомендованные Ивановой и др. (2007). Молекулярные анализы выполнены на основе программ BLAST, Mega7, CLUSTAL\_W, SeaView, MrBayes 3.2, FigTree 1.4.2.

Расчет морфометрических показателей рыб проводился по методикам Kottelat & Freyhof (2007), Thoni & Gurung (2018), Kottelat (1984). Взаимосвязь между длиной и весом рассчитывалась на основе методики Froese (2006) и Sparre & Venema (1998). Статистика по коэффициентам вариации и корреляции была проанализирована по методикам Г.Ф. Лакина (1990), Н.А. Плохинского (1970), Г.В. Чудновского (1998).

Третья глава диссертационной работы под названием «Фаунистический анализ и особенности ихтиофауны среднего и нижнего течения Карадарьи» состоит из четырех разделов, в них представлены результаты исследований видового состава, таксономического анализа, распространения рыб, встречающихся в среднем и нижнем течении Карадарьи, а также особенности некоторых эндемичных видов бассейна Аральского моря, встречающихся в Карадарье.

В первой части третьей главы представлены сведения о современном видовом составе, таксономическом анализе ихтиофауны бассейна Карадарьи и распространении этих видов в бассейне. По результатам исследований в среднем и нижнем течении Карадарьи отмечено 28 видов рыб, относящихся к 6 отрядам, 14 семействам и 26 родам.

Ниже приведен список видов, отмеченных в среднем и нижнем течении Карадарьи, на основе современной систематики и таксономической номенклатуры.

**Отряд I. CYPRINIFORMES Bleeker, 1859 – Карпообразные**

**Семейство 1. Cobitidae Swainson, 1838 – Вьюновые**

1. *Sabanejewia aralensis* (Kessler, 1877) – Аральская щиповка

**Семейство 2. Nemacheilidae Regan, 1911 – Немахейловые**

2. *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein, 1890) – Голец Кушакевича

3. *Triplophysa labiata* (Kessler, 1874) – Одноцветный губач

4. *Triplophysa trauchii* (Kessler, 1874) – Пятнистый губач

**Семейство 3. Cyprinidae Rafinesque, 1815 – Карповые**

5. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – Серебряный карась

6. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – Сазан

7. *Luciobarbus conocephalus* (Kessler, 1872) – Туркестанский усач

8. *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 – Маринка

**Семейство 4. Xenocyprididae Günther, 1868 – Восточноазиатские ельцы**

9. *Stenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) – Белый амур

10. *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) – Корейская востробрюшка  
11. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – Белый толстолобик  
12. *Opsariichthys bidens* Günther 1873 – Троегуб

**Семейство 5. Acheilognathidae Bleeker, 1863** – Горчаковые

13. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) – Глазчатый горчак

**Oila 6. Gobionidae Bleeker, 1863** – Пескаревые

14. *Abbottina rivularis* (Basilewsky, 1855) – Речная абботтина  
15. *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 – Туркестанский пескарь  
16. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) – Амурский чебачок

**Семейство 7. Leuciscidae Bonaparte, 1835** – Ельцовые

17. *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt 1772) – Шемая  
18. *Alburnus taeniatus* Kessler, 1874 – Полосатая быстрянка  
19. *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758) – Чехонь  
20. *Leuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Сырдарьинский елец

21. *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) – Сибирская плотва

**Отряд II. SILURIFORMES Cuvier, 1817** – Сомообразные

**Семейство 8. Sisoridae Bleeker, 1858** – Горные сомики

22. *Glyptosternon oschanini* (Herzenstein, 1889) – Сомик Ошанина

**Семейство 9. Siluridae Cuvier, 1816** – Сомовые

23. *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 – Обыкновенный сом

**Отряд III. GOBIIFORMES Günther, 1880** – Бычкообразные

**Семейство 10. Odontobutidae Hoese & Gill, 1993** – Одонтобутовые

24. *Micropercops cinctus* (Dabry de Thiersant, 1872) – Eleotris

**Семейство 11. Oxudercidae Günther, 1861** – Оксудерковые

25. *Rhinogobius cf. lindbergi* Berg, 1933 – Бычок

**Отряд IV. ANABANTIFORMES Britz, 1995** – Анабасообразные

**Семейство 12. Channidae Scopoli, 1777** – Змееголовые

26. *Channa argus* (Cantor, 1842) – Змееголов

**Отряд V. CYPRINODONTIFORMES Berg, 1940** – Карпозубообразные

**Семейство 13. Poeciliidae Bonaparte, 1831** – Пецилиевые

27. *Gambusia holbrooki* Girard, 1859 – Гамбузия Холбрука

**Отряд VI. PERCIFORMES Bleeker, 1863** – Окунеобразные

**Семейство 14. Cottidae Bonaparte, 1831** – Рогатковые

28. *Cottus spinulosus* Kessler, 1872 – Туркестанский подкаменщик

В последних исследованиях ихтиофауны Карадарьи, в частности Ф. Турдаков (1963), с учетом верхнего бассейна реки отметил 19 видов рыб, а А. Болтабоев (1971) показал, что во всех частях реки обитают всего 28 видов рыб. Во второй половине прошлого века было осуществлено строительство Андиганского водохранилища на последнем участке верхнего течения Карадарьи, а также запруживание основного русла реки в конце среднего течения и переброска речных вод в Большой Ферганский канал, что оказало своё влияние на ихтиофауну реки. В то же время за последние полвека за счет вселения на территорию многих акклиматизированных видов рыб изменился видовой состав речной ихтиофауны. На данный момент из 28 видов рыб,

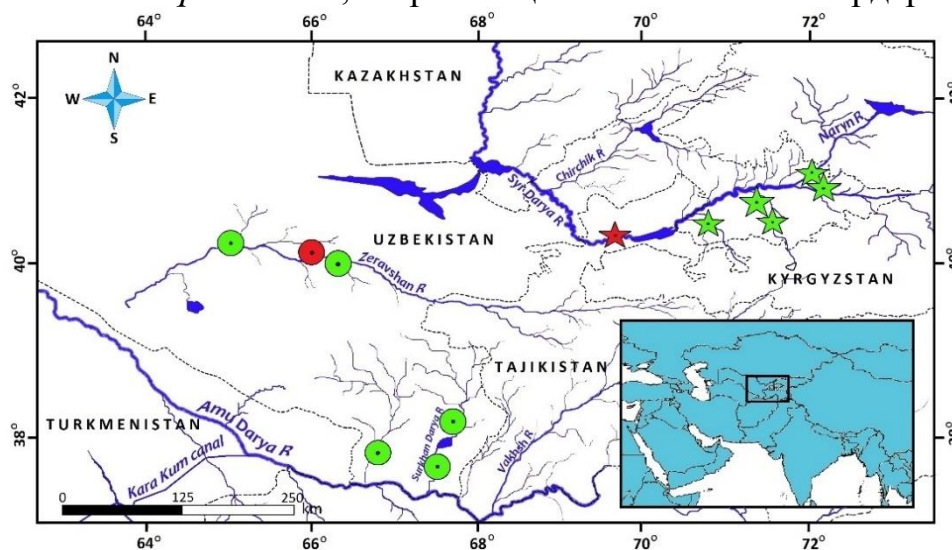
распространенных в бассейне реки, широко распространены лишь 14 (50,0%), остальные виды встречаются лишь изредка. Кроме того, биология 10 (35,7%) видов рыб в условиях Ферганской долины практически не изучена.

11 видов рыб (*Ab. brama*, *As. esocinus*, *B. sapa*, *C. kuschakewitschi*, *E. lucius*, *Le. aspius*, *Lu. brachycephalus*, *N. oxianus*, *P. fedtschenkoi*, *S. erythrophthalmus*, *T. dorsalis*), отмеченных А. Болтабоевым (1971) в средней и нижней части Карадарьи в настоящее время на указанном участке бассейна не отмечены. С другой стороны, в среднем и нижнем течении Карадарьи за время наших исследований обнаружено 14 видов рыб (*A. rivularis*, *Al. chalcoides*, *Ca. gibelio*, *Ch. argus*, *Ct. idella*, *He. leucisculus*, *Hu. molitrix*, *M. cinctus*, *O. bidens*, *Ps. parva*, *R. lindbergi*, *Rh. ocellatus*, *T. labiata*, *T. strauchii*), не отмеченных А. Болтабоевым (1971).

Во втором разделе главы, озаглавленном «Распространение рыб среднего и нижнего течения Карадарьи по бассейну и формирование общего ихтиокомплекса», дан таксономический анализ всех 28 видов рыб, зарегистрированных в Карадарье, проанализировано распространение по бассейну и их роль в общем формировании ихтиокомплекса бассейна. Анализы проводились на основе образцов, отловленных на основе исследований, к которым прилагались оригинальные фотографии каждого вида рыб, сделанные в ходе исследования, и морфометрические показатели.

В третьем разделе, озаглавленном как «Особенности некоторых эндемичных видов бассейна Аральского моря, встречающихся в Карадарье», анализируется следующее: Кесслером описан (1872) вид *Leuciscus squaliusculus* из бассейна Сырдарьи. *L. squaliusculus* имеет сходные морфометрические параметры с *L. lehmanni*, поэтому отмечается, что они являются синонимами. Берг (1949) отмечал, что *L. squaliusculus* отличается от *L. lehmanni* тем, что задняя часть спинного и анального плавников выпуклая (vs. вогнутая). Поскольку выпуклость задней поверхности анального плавника считается типичным отличительным признаком рода *Squalius*, отличающей его от *Leuciscus*, Doadrio & Carmona (2006) *L. squaliusculus* был перенесен в род *Squalius*. Богуцкая (2002) проанализировав род *Leuciscus* (sensu lato), перенесла шесть видов рыб, в том числе *L. squaliusculus*, ранее относящихся к этому роду, к вновь описанному роду *Petroleuciscus*. Sheraliev & Peng (2021) в ходе молекулярно-генетического таксономического исследования рыб Узбекистана на основе гена mtDNK COI отметили принадлежность *L. lehmanni* и *P. squaliusculus* к одной кладе и подчеркнули необходимость дальнейшего изучения взаимной синонимии этих двух видов. На основании вышеизложенного были выдвинуты два важных вопроса, касающихся этого вида: а) является ли *P. squaliusculus* валидным видом или синонимом *Leuciscus lehmanni*? б) если он станет валидным видом, то каков таксономический статус *P. squaliusculus*, считающегося единственным представителем рода *Petroleuciscus* в Центральной Азии? Поскольку типичные образцы *Leuciscus lehmanni* не сохранились, образцы этого вида были собраны из того места, где

они были ранее обнаружены, указанного в предыдущей литературе, и сравнены с *P. squaliusculus*, встречающимся в бассейне Сырдарьи (рис. 1).



**Рис. 1.** Места сбора образцов *Leuciscus lehmanni* (круглая) и *Petroleuciscus squaliusculus* (звезда). Красный цвет – type locality; зеленый — текущие районы распространения.

*Petroleuciscus squaliusculus* имеет характерный внешний вид: задний край спинного и анального плавников отчетливо выпуклый, а хвостовой плавник слегка короткий и зазубренный. Тело шире, чем у *L. lehmanni*, длина головы почти равна максимальной высоте тела (рис. 2-3).



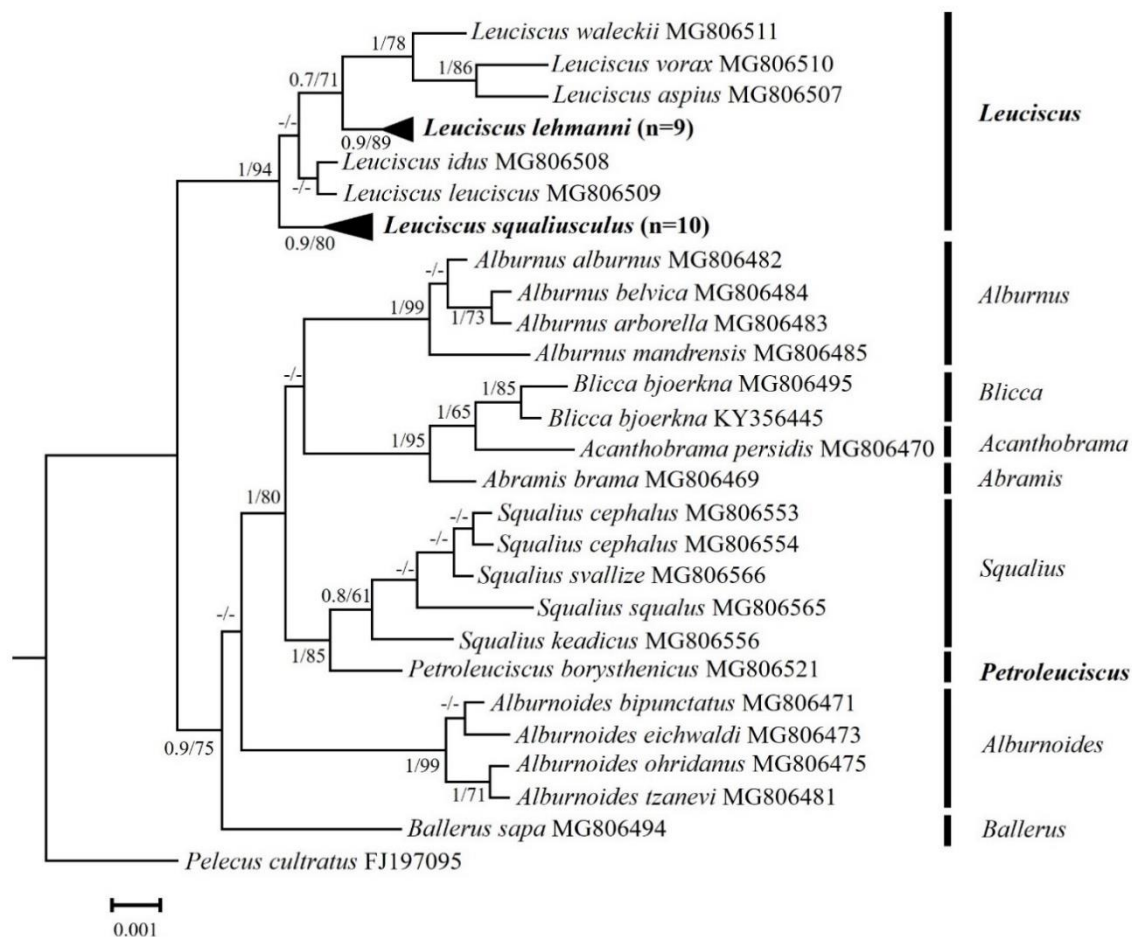
**Рис. 2.** *Leuciscus lehmanni*, SL 74,2 мм, Зарафшанский бассейн



**Рис. 3.** *Petroleuciscus squaliusculus*, SL 84,2 мм, Бассейн Сырдарьи

В молекулярном анализе рыб Узбекистана, проведенном Sheraliev & Peng (2021), *L. lehmanni* и *P. squaliusculus* находились практически в одной кладе, генетическое расстояние K2P между ними составляло 0,15%. Поскольку явление интрогрессивной гибридизации распространено среди представителей семейства *Leuciscidae*, чтобы исключить этот факт, образцы *L. lehmanni* и *P. squaliusculus* были подвергнуты филогенетическому анализу на основе ядерного гена IRBP (рис. 4).

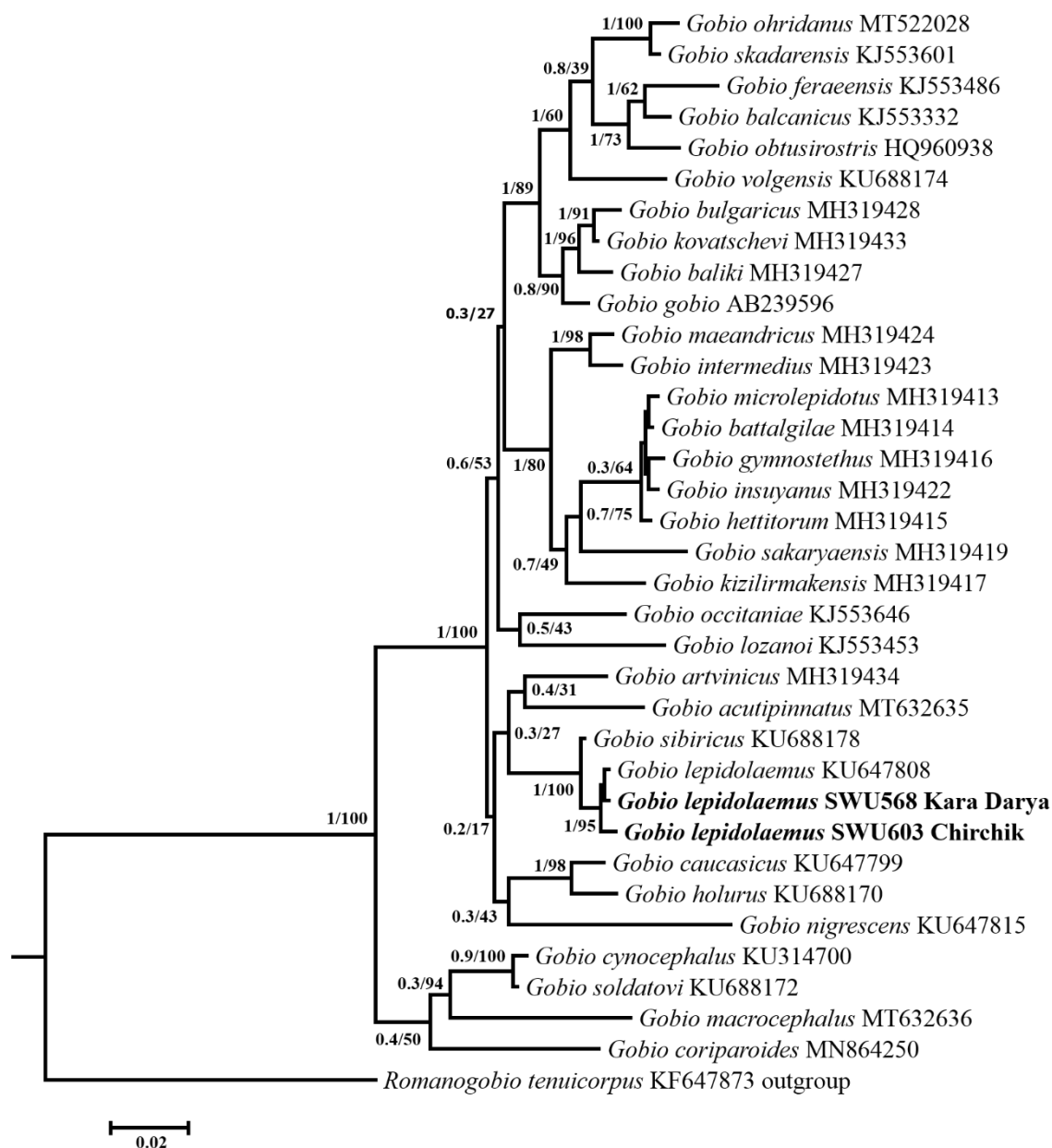




**Рис. 4.** Филогенетическое древо представителей родов *Alburnus*, *Abramis*, *Acanthobrama*, *Alburnoides*, *Blicca*, *Ballerus*, *Leuciscus*, *Petroleuciscus* и *Squalius*, сформированное на основе методов ML и BI на основе ядерного гена IRBP.

На основе данного филогенетического анализа выяснилось, что *P. squaliusculus*, считающийся единственным представителем рода *Petroleuciscus* в Центральной Азии, на самом деле относится к роду *Leuciscus*.

Долгое время *Gobio lepidolaemus* считался единственным представителем своего рода в водоемах Узбекистана. Однако исследования последних лет показали, что в Узбекистане встречаются еще два вида рода *Gobio* – *G. nigrescens* и *G. sibiricus*. Кроме того, случайная акклиматизация *Abbottina rivularis* из рек Дальнего Востока в 70-х годах прошлого столетия требует проведения дополнительных морфологических, морфометрических и меристических исследований для корректной идентификации *G. lepidolaemus*. С этой целью этот вид был изучен морфологически и филогенетически (рис. 5).



**Рис. 5.** Проанализировано филогенетическое древо представителей рода *Gobio* на основе митохондриального гена COI, сформированное на основе метода BI, на основе mtDNK гена COI 32 видов, относящихся к роду *Gobio*.

В ходе филогенетического исследования представители рода *Gobio* были помещены в 5 отдельных клад. Стало известно, что во вторую кладу вошли *G. nigrescens*, *G. holurus*, *G. caucasicus*, *G. lepidolaemus*, *G. sibiricus*, *G. acutipinnatus* и *G. artvinicus*. *Gobio lepidolaemus* с высокой точностью оказался филогенетически близким к *G. sibiricus*, что эта находка полностью соответствовала результатам предыдущих исследований.

Вместе с тем, в данном разделе подробно анализируются морфологические и меристические показатели *Glyptosternon oschanini* – эндемичного вида бассейна Сырдарьи, а также данные о его распространении. В разделе «Таксономическое положение проблемных видов рыб бассейна Карадарьи» проанализированы таксономические и морфологические

характеристики *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata*, зарегистрированных в водоемах Ферганской долины, в том числе в Карадарье.

В 1874 году К. Кесслер обнаружил вид *Diplophysa labiata* из реки Урджар. Позднее Берг (1949) переключил этот вид к представителю рода *Nemacheilus*. А Zhu (1989), исходя из морфологических особенностей, показал принадлежность его к роду *Barbatula*. Существует много путаницы относительно таксономического статуса этого вида, например, Wang et al. (2016) идентифицировали этот вид как *Barbatula* в исследовании, основанном на полном митохондриальном геноме лучеперых рыб, обнаруженных на Тибетском плато и прилегающих территориях. Напротив, в другом недавнем исследовании молекулярно-генетический анализ, основанный на полном митохондриальном геноме, показал, что этот вид является представителем рода *Triplophysa*. А. Прокофьев (2010) при отсутствии мелких бугорков под глазами с обеих сторон головы, при наличии трех радиалов на грудном плавнике и расстоянии между ноздрями разделит представителей *Triplophysa* на подрод *Labiatophysa* и отметил в качестве *Triplophysa labiata* как типичный вид этого подрода. М. Коттелат (2012) возвел этот подрод в статус рода. Сегодня ареалом распространения *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata* указываются Китай и Казахстан.

Хотя в отдельной литературе написано, что этот вид акклиматизирован к водоемам Узбекистана, однако доказательных исследований о распространении этого вида в Узбекистане, в том числе в Ферганской долине, не проводилось (Каюмова, 2022). В ходе наших исследований, посвященных изучению лучеперых рыб, распространенных в водоемах Ферганской долины, был отмечен вид лучеперых рыб, внешне очень похожий на *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata* (рис. 6).



**Рис. 6.** *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata*, SL ~75 мм, Карадарья, 40.786275, 72.992264, 30.03.2023.

Видно, что зарегистрированные экземпляры *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata* отличаются от всех видов рода *Triplophysa*, встречающихся в Ферганской долине, тем, что вторая ноздря расположена немного позади первой и усобразного разрастания, образующего промежуточное расстояние (рис. 7).



**Рис. 7.** Вид головы сбоку *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata* (слева) и *Triplophysa* *strauchii* (справа) (бассейн Карадарьи)

Для определения точного таксономического положения *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata* необходимо провести комплексное изучение вида совместно с представителями семейства Nemacheilidae на основе молекулярно-генетического анализа.

В то же время путем детального анализа раскрыт, что временным таксономическим статусом представителей рода *Rhinogobius*, зафиксированных в бассейне Карадарьи и отмеченных в данном разделе, является *Rhinogobius* cf. *lindbergi*.

В четвертой главе диссертации под названием «Экология и вопросы охраны рыб среднего и нижнего течения Карадарьи» анализируется взаимосвязь длины и массы тела видов, зарегистрированных в бассейне, и на основе полученных результатов проведена экологическая оценка существующих популяций рыб. По результатам исследования отмечено, что из 17 исследованных видов рыб 9 видов имеют изометрические, один вид — отрицательные аллометрические, а 7 видов — положительные аллометрические показатели роста. Коэффициент корреляции детерминации ( $r^2$ ) для всех собранных видов находился в пределах от 0,961 до 0,998, значения  $a$  от 0,0037 до 0,0187, значения  $b$  от 2,723 до 3,442. В ряде исследований отмечается, что ожидаемый диапазон значений  $b$  для LWR составляет 2,5–3,5 (Froese, 2006). Результаты этого исследования находятся в пределах ожидаемого диапазона. Если  $b$  больше трех, то тот факт, что рыбы растут в весе быстрее, чем в росте, означает, что рыбы тратят больше энергии на рост длины тела, чем на набор массы, что помогает им находить пищу и избегать хищников. В нашем исследовании наблюдалось, что у *Triplophysa* (? *Labiatophysa*) *labiata* параметр  $b$  был значительно меньше 3. Это может быть связано с холодной водой, суровыми условиями обитания, ограниченностью пищевых ресурсов, обилием хищников и большим количеством конкурентов за пищу и другими непредсказуемыми факторами.

Во втором разделе главы представлены геоинформационные данные по всем видам рыб, встречающимся в среднем и нижнем течении Карадарьи, и даны практические рекомендации по охране видов рыб в бассейне. Согласно

ему, для сохранения естественной среды обитания рыб, встречающихся в среднем и нижнем течении Карадарьи, необходимо осуществить следующие меры: (а) предотвратить сброс различных сточных вод в реки, ручьи и каналы; (б) регулировать добычу гравия и камня из гравийных участков русла реки и полностью ограничить добычу при полном перекрытии русла реки; (в) остановить беспорядочную и браконьерскую добычу рыбы из бассейна реки.

В третьем разделе главы, озаглавленном «Вопросы охраны рыб бассейна Карадарьи», проверен современный статус 28 видов рыб, относящихся к 6 отрядам, 14 семействам, 26 родам, зарегистрированным в среднем и нижнем течении Карадарьи, занесенных в Красный список МСОП, и на основании данных, собранных в ходе наших наблюдений, сформулировано предложение о дополнении статуса вида (1-таблица).

Таблица 1

**Охранный статус рыб, встречающихся в среднем и нижнем течении Карадарьи, занесенных в Красный список МСОП, и показатели их оценки по результатам настоящего исследования**

№	Название вида	Статус по МСОП	Статус популяции по МСОП	Статус, который мы предлагаем	Статус популяции в Карадарьи
1	<i>Abbottina rivularis</i>	LC	Стабильный →	LC	Стабильный →
2	<i>Alburnus chalcoides</i>	LC	Стабильный →	DD	Неизвестный
3	<i>Alburnus taeniatus</i>	DD	Неизвестный	LC	Стабильный →
4	<i>Carassius gibelio</i>	NE	NE	LC	Стабильный →
5	<i>Channa argus</i>	LC	Сокращающийся ↓	LC	Стабильный →
6	<i>Cottus spinulosus</i>	LC	Сокращающийся ↓	LC	Стабильный →
7	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	LC	Неизвестный	LC	Неизвестный
8	<i>Cyprinus carpio</i>	LC	Сокращающийся ↓	VU	Сокращающийся ↓
9	<i>Gambusia holbrooki</i>	LC	Стабильный →	LC	Стабильный →
10	<i>Glyptosternon oschanini</i>	LC	Стабильный →	LC	Стабильный →
11	<i>Gobio lepidolaemus</i>	LC	Стабильный →	LC	Стабильный →
12	<i>Hemiculter leucisculus</i>	LC	Неизвестный	LC	Стабильный →



13	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	NT	Сокращающийся ↓	LC	Неизвестный
14	<i>Iskandaria kuschakewitschi</i>	LC	Стабильный →	LC	Растущий ↑
15	<i>Luciobarbus conocephalus</i>	NE	NE	LC	Стабильный →
16	<i>Micropercops cinctus</i>	LC	Неизвестный	LC	Растущий ↑
17	<i>Opsariichthys bidens</i>	LC	Растущий ↑	LC	Растущий ↑
18	<i>Pelecus cultratus</i>	LC	Стабильный →	LC	Неизвестный
19	<i>Leuciscus squaliusculus</i>	LC	Стабильный →	LC	Стабильный →
20	<i>Pseudorasbora parva</i>	LC	Неизвестный	LC	Стабильный →
21	<i>Rhinogobius cf. lindbergi</i>	LC	Стабильный →	LC	Стабильный →
22	<i>Rhodeus ocellatus</i>	DD	Неизвестный	LC	Растущий ↑
23	<i>Rutilus lacustris</i>	LC	Стабильный →	LC	Неизвестный
24	<i>Sabanejewia aralensis</i>	NE	NE	LC	Стабильный →
25	<i>Schizothorax eurystomus</i>	LC	Сокращающийся ↓	LC	Стабильный →
26	<i>Silurus glanis</i>	LC	Стабильный →	LC	Стабильный →
27	<i>Triplophysa labiata</i>	VU	Сокращающийся ↓	LC	Стабильный →
28	<i>Triplophysa strauchii</i>	LC	Стабильный →	LC	Растущий ↑

**Примечание:** NE (Not Evaluated) – виды, угроза для которых не оценивалась; DD (Data Deficient) – виды, для оценки угрозы которым недостаточно данных; LC (Least Concern) – виды, вызывающие наименьшие опасения; NT (Near Threatened) – виды, близкие к уязвимому положению; VU (Vulnerable) – уязвимые виды.

По результатам частной оценки видов, встречающихся в среднем и нижнем течении Карадарьи, на основании критериев МСОП, один вид в бассейне оценен в качестве вида с недостаточной информацией [DD] (*Alburnus chalcoides*), один вид оценен как уязвимый [VU] (*Cyprinus carpio*) и 26 видов оценены как виды, находящиеся под меньшей угрозой [LC] (таблица 1).

## ВЫВОДЫ

В результате исследования, проведенного в рамках диссертационной работы по теме «Ихтиофауна и экология среднего и нижнего течения Карадарьи» представлены следующие выводы:

1. В ходе настоящего исследования впервые за последние 50 лет определен состав современных видов рыб среднего и нижнего течения Карадарьи. Согласно которому установлено, что в бассейне Карадарьи обнаружено 28 видов рыб, относящихся к 6 отрядам, 14 семействам и 26 родам.

2. В среднем и нижнем течении Карадарьи на сегодняшний день обнаружено 14 видов рыб (*Abbottina rivularis*, *Alburnus chalcoides*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Stenopharyngodon idella*, *Hemiculter leucisculus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Micropercops cinctus*, *Opsariichthys bidens*, *Pseudorasbora parva*, *Rhinogobius cf. lindbergi*, *Rhodeus ocellatus*, *Triplophysa labiata*, *Triplophysa strauchii*), не отмеченных в предыдущих исследованиях. В верховьях бассейна Сырдарьи впервые обнаружен *Alburnus chalcoides*.

3. Молекулярно-генетическим анализом, основанным на гене межфоторецепторного ретиноидсвязывающего белка, установлено, что эндемичный для Ферганской долины единственный представитель рода *Petroleuciscus* в Центральной Азии *P. sqaliusculus* является представителем рода *Leuciscus*.

4. Изучено филогенетическое положение *Gobio lepidolaemus* – эндемика бассейна Сырдарьи. Этот вид был помещен в одну кладу с *G. nigrescens*, *G. holurus*, *G. caucasicus*, *G. lepidolaemus*, *G. sibiricus*, *G. acutipinnatus* и *G. artvinicus* и установлено, что ближайшим филогенетически соседним видом является *G. sibiricus*, и было отмечено, что генетическое расстояние между ними составляет 0,6%.

5. Отмечена новая максимальная общая длина *Glyptosternon oschanini* и *Gobio lepidolaemus*, считающихся эндемиками бассейна Сырдарьи. Установлено, что их новая максимальная общая длина составила соответственно 21,0 см и 12,7 см.

6. Изучены морфологические, морфометрические и меристические показатели рыб, встречающихся в бассейне Карадарьи. Среди них впервые проанализированы морфологические и меристические показатели *Triplophysa* (? *Labiatoophysa*) *labiata* в водоемах долины.

7. Уточнено таксономическое положение *Rhinogobius* sp., встречающегося в бассейне Карадарьи, таксономия которого проблематична. По данным молекулярного анализа доказано, что это вид является *Rhinogobius cf. lindberg*.

8. Сформирована база геоинформационных данных о распространении 28 видов рыб, встречающихся в среднем и нижнем течении реки Карадарья.

9. Рассчитан индекс корреляции между длиной и массой тела 17 местных и случайно акклиматизированных видов рыб бассейна Карадарьи. Согласно которому отмечено, что 9 видов имеют изометрические, один вид —

отрицательные аллометрические и 7 видов — положительные аллометрические показатели роста.

10. Проанализирован статус рыб среднего и нижнего течения Карадарьи по ТМХІ и состояние популяции в бассейнге Карадарьи. Один вид был оценен как вид, по которому недостаточно информации [DD] (*Alburnus chalcoides*), один — как уязвимый вид [VU] (*Cyprinus carpio*) и 26 видов — как виды, наименее подверженные к угрозе исчезновения [LC].



**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.06.2021.B.05.06 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT FERGANA STATE UNIVERSITY**

---

**FERGANA STATE UNIVERSITY**

**KOMILOVA DILDORAKHON IKROMJONOVNA**

**FAUNA AND ECOLOGY OF FISHES IN THE MIDDLE AND LOWER  
REACHES OF THE KARA DARYA**

**03.00.06 – Zoology**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN  
BIOLOGICAL SCIENCES**

**Fergana – 2025**

**The dissertation topic of the Doctor of Philosophy (PhD) in biological sciences is registered by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.1.PhD/B877.**

The dissertation work was carried out at the Fergana State University.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) and on the website of "ZiyoNet" Information and Educational Portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:**

**Sheraliev Bakhtiyor Makhmutali ugli**  
Doctor of Philosophy on Biology, Docent

**Official opponents:**

**Yuldashov Mansur Arzikulovich**  
Doctor of Biological Sciences, Professor  
**Nazarov Muhammadrasul Sharopovich**  
Candidate of Biological Sciences, Docent

**Leading organization:**


**Andijan State University**


The dissertation will be defended on February 22, 2025 at 09:00 at the meeting of the Scientific Council PhD.03/30.06.2021.B.05.06 at Fergana State University. (Address: 150100, Fergana, St. Murabbiylar, 19. Tel.: (+99873) 244-44-02; Fax: (+99873) 244-44-93; E-mail: [fardu\\_info@umail.uz](mailto:fardu_info@umail.uz)).


The dissertation has been registered at the Information and Resource Center of the Fergana State University (registered under No.455). (Address: 150100, Fergana, St. Murabbiylar, 19. Tel.: (+99873) 244-44-94).

The abstract of the dissertation was distributed on February 10, 2025.  
(Protocol in the register No. 21 dated February 10, 2025).



  
**I.I. Zokirov**  
Chairman of the Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

  
**M.M. Yunusov**  
Acting Scientific Secretary of the Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Candidate of Biological Sciences, Docent

  
**A.K. Khusanov**  
Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD thesis)

**The aim of the research** is to investigate the ichthyofauna of the middle and lower reaches of the Kara Darya, verify the taxonomic status of fish species whose systematic position is controversial, and develop biological and ecological foundations for the protection of rare fish species.

**The object of the research** is the fish fauna distributed in the middle and lower reaches of the Kara Darya.

**The scientific novelty of the research include:**

- Identification of the current species composition in the middle and lower Kara Darya, comprising 28 species from 26 genera, 14 families, and 6 orders;

- Confirmation via molecular genetic analysis that *Petroleuciscus sqaliusculus* Kessler, 1872, endemic to the Syr Darya basin, should be classified within the genus *Leuciscus*;

- First record of *Alburnus chalcoides* in the Fergana Valley, including the Kara Darya Basin;

- Documentation of new maximum total lengths for the endemic species *Glyptosternon oschanini* (21.0 cm) and *Gobio lepidolaemus* (12.7 cm);

- Analysis of the length-weight relationships of 17 indigenous and acclimatized fish species in the Kara Darya basin, revealing that 9 species exhibit isometric growth, 1 species shows negative allometric growth, and 7 species exhibit positive allometric growth;

- Creation of a geoinformation database on the distribution of the 28 fish species in the middle and lower Kara Darya and evaluation of these species according to IUCN criteria.

**Implementation of the research results.** Based on the results of the study of the fauna and ecology of fish of the middle and lower reaches of the Kara Darya, the following was implemented:

The nucleotide sequences of the mtDNA COI barcode gene for *Gobio lepidolaemus* were submitted to GenBank at the National Center for Biotechnology Information (NCBI) ([ncbi.nlm.nih.gov](http://ncbi.nlm.nih.gov)). Based on the results, the accession numbers of *Gobio lepidolaemus* — PQ474180 and PQ474181 were obtained and they facilitate the molecular-genetic identification and global phylogenetic analysis of this species;

The recommendation titled “Geodatabase of Distribution of Kara Darya Ichthyofauna and Guidelines for Their Identification” was implemented in collaboration with the Department of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Andijan Region of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan (Reference No. 03-03/3-10627 dated October 30, 2024 of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan). This implementation led to the inclusion of cadastral data in the geoinformation system, enabling better protection for rare and endangered fish species. The recommendations have been instrumental in preserving habitats, enhancing conservation efforts, and supporting the sustainable use of natural resources.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation work consists of an introduction, four chapters, conclusions, and a list of references. The volume of the thesis is 115 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORK**

**I bo'lim (I часть; part I)**

1. Komilova D., Qayumova Y., Sheraliyev B. Qoradaryo suv havzasi ixtiofaunasining sistematik tur tarkibi // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2020. – №5/1. – B. 22-28. (03.00.00; №12)

2. Sheraliev B., Kayumova Y., Komilova D., Jalolov E. Morphometric features and phylogenetic position of Turkestan gudgeon *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 (Cypriniformes: Gobionidae) in the Syr Darya River basin, Uzbekistan // Scientific Bulletin Series: Biological Research, 2020, 52(8), – P. 52-62. (03.00.00; №15)

3. Каюмова Ё., Комилова Д. Современное таксономическое состояние гольцов (Nemacheilidae) в Карадарье // Научный вестник НамГУ, 2020. – №12, – С. 82-85. (03.00.00; №17)

4. Sheraliyev B., Qayumova Y., Komilova D. Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchraydigan dog'li yalangbaliq (*Triplophysa strauchii*)ning morfologik xususiyatlari // NamDU ilmiy axborotnomasi, 2020, – №1, – P. 120-131. (03.00.00; №17)

5. Sheraliev B., Kayumova Y., Allayarov S., Rozimov A., Komilova D., Urmonova D., Peng Z. Length-weight relations of 14 endemic and indigenous freshwater fish species (Actinopterygii) from the Aral Sea basin, Uzbekistan // Acta Ichthyologica et Piscatoria, 2022, 52(4), – P. 239-243. (№1, Web of Science; №3 Scopus; IF=0.8; Q3: Zoology)

6. Sheraliyev B., Qayumova Y., Ro'zimov A., Komilova D. Sirdaryo havzasida uchrovchi Oshanin laqqachasi (*Glyptosternon oschanini*) ning morfometrik ko'rsatkichlariga oid // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2022. – №2. – B. 23-27. (03.00.00; №12)

7. Komilova D., Sheraliyev B. Qoradaryo havzasidagi oqqayroqlarning (Teleostei: Leuciscidae) hozirgi taksonomik holati // O'zMU xabarleri, 2023. – №3/1/1. – B. 76-78. (03.00.00; №9)

8. Sheraliyev B.M., Komilova D.I., Qayumova Y.Q., Xalimov Sh.A. Farg'ona vodiysidan *Barbatula* (Teleostei: Nemacheilidae) urug'iga mansub baliq turi qayd etildi // FarDU. Ilmiy xabarlar, 2024. – №1. – B. 17-22. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori)

9. Azamov O., Xalimov Sh., Begmatova M., Qayumova Y., Komilova D. Farg'ona viloyati suv havzalarida tarqalgan *Petroleuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) ning morfometrik ko'rsatkichlariga asoslangan qiyosiy tahlil // FarDU. Ilmiy xabarlar, 2024. – №2. – B. 51-55. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori)

10. Komilova D. Qoradaryo o'rta oqimi ixtiofaunasining taksonomik reviziyasi // FarDU. Ilmiy xabarlar, – Farg'ona, 2024. – №3 (Ilova to'plam). – B. 470-474. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori)

11. Azamov O., Khalimov Sh., Gulomov S., Komilova D., Kayumova Y., Rakhmonov M., Abdulatipova Sh., Gafurova O., Komilova Kh., Asrolova M., Urmonova D., Sheraliev B. Length-weight relationships and condition factor of 30 species from the Upper Syr Darya drainage, Uzbekistan // Turkish Journal of Zoology, 2024, 48(7), – P. 685-691. (№1, Web of Science; №3 Scopus; IF=1.3; Q2: Zoology)

## II bo‘lim (II часть; part II)

12. 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, 7(6), – P. 409-412.

13. Sheraliyev B., Qayumova Y., Komilova D., Allayarov S., Ro‘zimov A. O‘zbekiston ixtiofaunasining taksonomik muammolari va ularning potensial yechimlari // “O‘zbekiston zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari” II Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent, 2020, 15-16-oktabr, – B. 206-209.

14. Sheraliyev B.M., Qayumova Y.Q., Komilova D.I. Farg‘ona vodiysi suv havzalarida tarqalgan *Cottus spinulosus* Kessler, 1872 ning muhofazasiga oid // “XXI asrda Biologiyaning rivojlanish istiqbollari va ularda innovatsiyalarning ahamiyati” mavzusidagi Respublika ilmiy anjumani materiallari. Jizzax, 2021, 15-aprel, – B. 243-246.

15. Komilova D. Qoradaryo suv havzasida uchrovchi iqlimlashtirilgan baliqlarning o‘ziga xos xususiyatlari haqida // “Farg‘ona vodiysida atrof-muhitni muhofaza qilishning ekologik xususiyatlari va ularni optimallashtirish” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Namangan, 2021, 16-aprel, – B. 169-172.

16. Qayumova Y., Komilova D. Farg‘ona vodiysi suv havzalarida tarqalgan amur chebakchasi (*Pseudorasbora parva*) ning bioekologik xususiyatlariga oid // “Tabiiy fanlarning dolzarb masalalari” mavzusidagi II-xalqaro ilmiy-nazariy konferensiya materiallari. Nukus, 2021, 19-may, – B. 184-187.

17. Komilova D. Qoradaryo havzasida tarqalgan *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein, 1890)ning morfometrik o‘ziga xosligi // “Biologik tadqiqotlarda zamonaviy yondoshuvlarning dolzarb masalalari” Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari I qism. Farg‘ona, 2023, 29-30-noyabr. – B. 142-144.

18. Komilova D. Conservation issues of fishes of the Kara Darya, Uzbekistan // Proceedings of the international scientific-practical conference “Global challenges of global science IV (GCGS4)”. Turkey, Bursa, 2024, November, 3. – P. 7-9.

Avtoreferatning o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi nusxalari  
«FarDU. Ilmiy xabarlar-Научный вестник. ФерГУ» jurnali  
tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat etildi: 08.02.2025-yil. Nashriyot bosma tabog‘i – 3,5.  
Shartli tabog‘i – 1,75. Bichimi 60x84 1/16  
“Times New Roman”. Adadi: 100.  
“Poligraf supper servis” MChJ bosmaxonasida chop etilgan.  
Manzil: 150114, Farg‘ona viloyati, Farg‘ona shahar, Aviasozlar ko‘chasi 2-  
uy.

