

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.B.10.08  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**G‘AYRATOVA GULMIRAXON IQBOLJON QIZI**

**SIRDARYO YUQORI OQIMI IXTIOFAUNASI (ACTINOPTERYGII:  
TELEOSTEI)**

**03.00.06 – Zoologiya**

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

**Farg‘ona – 2026**

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

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

**Contents of the abstract of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation**

**G‘ayratova Gulmiraхon Iqboljon qizi**

Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasi (Actinopterygii: Teleostei) .....3

**Гайратова Гулмирахон Икболжон кизи**

Ихтиофауна верхней течения река Сырдарья (Actinopterygii: Teleostei).....21

**Gayratova Gulmirakhon Iqboljon kizi**

The ichthyofauna of the upper reaches of the Syr Darya (Actinopterygii: Teleostei).....41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ

List of published works.....45

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.B.10.08  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**G‘AYRATOVA GULMIRAXON IQBOLJON QIZI**

**SIRDARYO YUQORI OQIMI IXTIOFAUNASI (ACTINOPTERYGII:  
TELEOSTEI)**

**03.00.06 – Zoologiya**

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

**Farg‘ona – 2026**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.4.PhD/B1313 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

Doktorlik dissertatsiyasi Farg‘ona davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) va “Ziyonet” Axborot ta’lim portalida ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Nazarov Muxammadrasul Sharapovich**  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**Rasmiy opponentlar:**

**Kamilov Baxtiyor Ganiyevich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Umarov Farrux Ulug‘bekovich**  
biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent

**Yetakchi tashkilot:**

**Qo‘qon davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Farg‘ona davlat universiteti huzuridagi PhD.03/2025.27.12.B.10.08 raqamli Ilmiy kengashning 2026-yil 23-may kuni soat 09:00 dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 150100, Farg‘ona shahri, Murabbiylar ko‘chasi, 19-uy. FarDU.Tel.: (+99873) 244-44-02, faks (+99873) 244-44-93, E-mail: fardu\_info@umail.uz)

Dissertatsiya bilan Farg‘ona davlat universiteti axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№750-raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 150100, Farg‘ona shahri, Murabbiylar ko‘chasi, 19-uy, Tel.: (+99873) 244-44-94.

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil 4-may kuni tarqatildi.  
(2026-yil 4-maydagi 5-raqamli reyestr bayonnomasi).



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

**B.M.Sheraliyev**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
ilmiy kotibi, b.f.f.d. (PhD), dotsent

**M.R.Shermatov**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d.,  
professor

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

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Dunyodagi biologik xilma-xillikni saqlash va kelajak avlodga yetkazish, mavjud ekotizimlar barqarorligini ta'minlash hamda sayyoramizning ortib borayotgan aholisini sifatli ozuqaga bo'lgan talabini qondirish bugungi kun tartibida turgan eng muhim masalalardan hisoblanadi. O'tgan asrdayoq sayyoramiz biologik resurslaridan foydalanishda ekstensiv yondashuvdan intensiv usulga o'tish zarurati yuzaga keldiki, bu holat biologik turlarning ekologiyasi, biologiyasi hamda ularni tarqalish xususiyatlarini chuqur o'rganish zaruriyatini ko'rsatib berdi. Antropogen omil ta'sirida hayvonot dunyosi yashash sharoitining salbiy tomonga o'zgarishi biologik xilma-xillikning kamayishi va hatto ayrimlarining yo'qolib ketishiga sabab bo'lmoqda.

Jahonda mavjud turli gidroekotizimlarda tarqalgan baliqlar bioxilma-xilligini saqlab qolish zahirida ularni faunistik tahlil qilish, hududlar bo'ylab qayta taqsimlanishi, turlarning bioekologik xususiyatlari, kamyob va yo'qolib ketish arafasidagi turlarni muhofaza etishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlarni o'tkazishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Xususan ochiq dengizlarga tutashmagan respublikamiz suv havzalari baliqlar xilma-xilligi nisbatan kambag'al bo'lib, ularning deyarli chorak qismini Orol havzasi endemiklari tashkil etadi. Bundan tashqari so'nggi yuz yillikda inson aralashuvi natijasida Orol havzasiga bir qator yangi baliq turlari kirib keldiki, bu ham mintaqa ixtiofauna qiyofasini keskin o'zgarishiga olib keldi. Introdutsent turlar hozirgi kunda umumiy faunaning uchdan bir qismini tashkil etgan holda, mahalliy turlarga ham o'zining ma'lum darajadagi salbiy ta'sirini ko'rsatib kelmoqda. Yuqoridagi mulohazalardan kelib chiqib, transformatsiyaga uchragan mintaqa baliqlari zamonaviy bioxilma-xilligini aniqlash va ularni asrash hamda gidroekotizimlar barqarorligini ta'minlashga qaratilgan tadqiqotlar muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizdagi alohida suv havzalari ixtiofauna xilma-xilligini aniqlash va uni asoslashga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining hajmi so'nggi yillarda kengayib bormoqda. Mana shunday tadqiqotlar natijasi o'laroq mintaqadagi mavjud kam sonli hamda muhofazaga muhtoj bo'lib turgan turlarning aniq holati shakllantirilmoqda, ularning o'ziga xos bioekologik xususiyatlariga doir ma'lumotlar yig'ib borilyapti va shulardan kelib chiqib baliqlar bioxilma-xilligini asrashga doir tadbirlar ishlab chiqilmoqda va hayotga joriy qilinmoqda. Masalan, O'zbekiston Respublikasining 2019-2028 yillarda mavjud biologik xilma-xillikni saqlab qolishning ustuvor yo'nalishida "mintaqadagi biologik xilma-xillikni saqlab qolish, ulardan samarali tarzda foydalanish, ayniqsa muhofazaga muhtoj akvatoriylarni kengaytirish hamda ularni rivojlantirish, ekotizimlardagi mavjud ziddiyatlarni yumshatish, himoyaga muhtoj turlarni qayta tiklash" vazifalari belgilangan. Ta'kidlab o'tilgan vazifalardan kelib chiqib Sirdaryo yuqori oqimi baliqlar faunasini aniqlash, xususan uning zamonaviy tur tarkibini aniqlash, baliqlarning bioekologik xususiyatlarini tadqiq etish, daryo o'zani baliqlar xilma-xilligiga antropogen omilning ta'siri hamda ularning oqibatlarini tahlil qilish ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

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”<sup>1</sup> 1995-yil 6-maydagi 82-I-son qarori, “Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to‘g‘risida” 2004-yil 3-dekabrda 710-II-son, “Ekologik nazorat to‘g‘risida” 2013-yil 27-dekabrda O‘RQ-358-son Qonunlari, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Suv obyektlarini muhofaza qilish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”<sup>2</sup> 2017-yil 25-sentabrda PQ-3286-son qarori hamda ushbu sohaga tegishli boshqa me‘yoriy-hujjatlarda ko‘rsatilgan vazifalarni ro‘yobga chiqarishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Ushbu tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. «Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo‘nalishiga asosan bajarilgan.

**Muammoni o‘rganilganlik darajasi.** Jahonda tabiiy suv havzalari baliqlarining xilma-xilligini aniqlash, taksonomik tahlil etish, ularning morfologik hamda bioekologik xususiyatlariga doir ilmiy tadqiqot ishlari bilan A. Günther (1859,1870), G.W.Fauler (1905), S.L.Hora (1932), C.L. Hubbs (1920,1960), Froese R., M. Kottelat (1997, 2006, 2012), Chavalit Vidthayanon (2008), B.A.Lyovin (1998, 2003, 2008, 2017, 2019), Nyingi, D.W. (2007, 2013, 2021) va kabi olimlarning tadqiqotlarida tanishish mumkin.

MDH mamlakatlaridagi suv havzalari ixtiofauna tarkibini tadqiq etish G.V.Nikolskiy (1956, 1974), V.P.Mitrofanov (1986, 1988, 1992), D.S.Aliyev va boshqalar (1994), F.V.Klimov (2007), V.M.Velichko (2009), J.M.Shaidullina (2009), F.Shakirova (2012), Z.Ermakhanov, I.Plotnikov (2012, 2019), E.I.Boznak (2003), A.P.Novosyolov (2000), V.B.Zhuravlev (2004), I.P.Melnichenko (2008), A.N.Matveev (2006), A.V.Vinnikov (2008), M.V.Mosyagina (2006), F.T.Amirbekova (2025), G.S.Ibrayeva (2024, 2025) kabi olimlarning ilmiy tadqiqotlarida o‘z aksini topgan.

O‘zbekiston suv havzalari xususan Sirdaryo havzasi ixtiofaunasining turlar xilma-xilligi, morfologik va ekologik xususiyatlari, baliqchilikdagi ahamiyati bo‘yicha tadqiqotlar F.A.Turdakov (1952, 1963), G.K.Kamilov (1964, 1973), A. Boltaboyev (1971), M.Muxamediyev (1972), A.A.Amanov (1985), M.A. Abdullaev va D.U.Urchinov (1989), T.V.Salixov (1990), B.G.Kamilov (1990), B. Haqberdiyev (1994), M.F.Vundsettel (1994), U.T.Mirzayev (1994), M.SH.Nazarov (1995), E.E.Xurshut (2006), M.A.Yuldashov (2019), M.Sh. Atamuratova (2021), B.M.Sheraliev va Z.Peng (2021), Y.Q.Qayumova (2022), Quvvatov (2022), M.A.Muqimov (2024), D.I.Komilova (2025), D.E.Urmonova (2025), F.A.Umarov (2025) va boshqa olimlar tarafidan amalga oshirilgan.

Farg‘ona vodiysi bo‘yicha olib borilgan eng so‘nggi ixtiologik tadqiqot ishlari asosan Sirdaryo yuqori oqimining irmoqlari bo‘lmish Qoradaryo, Norin, So‘x,

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Suv obyektlarini muhofaza qilish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2017-yil 25-sentabrda PQ-3286-son qarori

Isfayramsoy daryolari, suv omborlari va irrigatsion kanallar bo'yicha o'tkazilgan. Asosiy qismi Farg'ona vodiysida joylashgan Sirdaryo o'zanining yuqori oqimi baliqlar faunasini o'rganishga qaratilgan eng so'nggi tadqiqot ishi M.F.Vundsettel tomonidan 1994 yilda olib borilgan. Ushbu tadqiqotchi o'z ishini Sirdaryoning butun havzasi ya'ni yuqori, o'rta va quyi oqimlari bo'yicha olib borgan. Bundan tashqari Vundsettel Sirdaryo baliqlarining faunistik hamda ekologo-zoogeografik tahliliga ham urg'u bergan. Sirdaryo yuqori oqimi bo'yicha o'tkazilgan eng so'nggi ixtiologik tadqiqotga ham mana 30 yildan ko'proq vaqt o'tdi. Bu vaqt davomida havza baliqlar faunasi bir qator o'zgarishlarga uchradi. Xususan ayrim avtohton turlar havzada uchramay qo'ydi, ayrimlarining areali o'ta qisqarib ketdi, allohton turlarning soni va egallagan areali kengaydi hamda ushbu havzada fan uchun yangi bo'lgan bir qator baliq turlari kashf etildi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda Sirdaryo yuqori oqimida tarqalgan baliqlar faunasi xilma-xilligini aniqlash, ularni havza bo'ylab uchrash darajasi, baliqlarning morfologik hamda biologik xususiyatlarini ochib berish, havzadagi mavjud baliqlar faunasining zoogeografik tarqalish jihatlarini va faunistik komplekslar asosida ularni tahlil etish, kam sonli hamda muhofaza ostiga olinuvchi turlarni aniqlash va ularni asrab qolishga yo'naltirilgan chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqib amaliyotda qo'llash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

**Dissertatsiya ishining tadqiqot olib borilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari bilan uzviyligi.** Ushbu tadqiqot ishi Farg'ona davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining "Farg'ona vodiysidagi mavjud fauna va florani himoya qilish hamda biologik xilma-xillikni asrash muammolari" yo'nalishi doirasida amalga oshirilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Sirdaryoning yuqori oqimida uchrovchi baliqlar faunasi taksonomik tarkibini aniqlash, ixtiofaunaning havza bo'ylab qayta taqsimlanish tendensiyasini asoslash, daryo baliqlarining morfologik hamda biologik xususiyatlarini ochib berish, kamyob hamda himoyaga muhtoj turlarni muhofaza qilishga doir tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofauna tarkibini aniqlash hamda qo'shni suv havzalari bilan qiyosiy tahlilini o'tkazish;

Sirdaryo yuqori oqimi baliq turlarining morfometrik ko'rsatkichlari tahlilini o'tkazish;

Asosiy qismi Farg'ona vodiysida joylashgan Sirdaryo yuqori oqimi o'zanida uchrovchi baliq turlarining biologik xususiyatlarini tadqiq etish;

Sirdaryo havzasi ixtiofaunasida yuz berayotgan transformatsiya natijasida ayrim mahalliy baliq turlarining havza bo'ylab qayta taqsimlanish tendensiyasini asoslab berish;

Ixtiofauna vakillarining Sirdaryo yuqori oqimi bo'ylab tarqalishiga oid geoaxborot ma'lumotlarini shakllantirish;

Havzadagi baliqlarga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan omillarni aniqlash hamda kamayib borayotgan turlar muhofazasiga oid chora-tadbirlardan iborat tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning obykti.** Sirdaryo yuqori oqimida tarqalgan baliqlar faunasi tadqiqot obykti sanaladi.

**Tadqiqotning predmeti.** Sirdaryo yuqori oqimida uchraydigan baliqlarning tur tarkibi, havza bo‘ylab tarqalish xususiyatlari, morfometrik, meristik ko‘rsatkichlari hamda bioekologik xususiyatlari tadqiqotning predmetini belgilaydi.

**Tadqiqotning usullari.** Mazkur tadqiqot ishida zoologik, morfologik, faunistik, statistik, zoogeografik hamda qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Sirdaryo yuqori oqimining zamonaviy ixtiofauna tarkibi tadqiq etilib, unda baliqlarning 7 turkum, 13 oila, 27 urug‘ga mansub 30 turi uchrashi aniqlangan;

ilk bor Sirdaryo yuqori oqimi havzasiga qarashli suv havzalari ixtiofaunasining o‘xshashlik darajalarini qiyosiy tahlili o‘tkazildi va unga ko‘ra Sirdaryo ixtiofaunasi Qoradaryo bilan 76% ga, Norin daryosi ixtiofaunasi bilan 56% ga, So‘x daryosi ixtiofaunasi bilan 37% ga hamda Qayroqqum suv ombori baliqlar faunasi bilan 67% ga o‘xshashligi asoslangan;

Sirdaryo yuqori oqimi baliqlarining morfometrik ko‘rsatkichlari ilk bor erkak va urg‘ochi individlar kesimida qiyosiy tahlil qilinib, turlar doirasida jinsga bog‘liq morfologik o‘zgaruvchanlik xususiyatlari aniqlangan;

*Sirdaryo havzasida Silurus glanis ning ikki xil ekomorfini uchrashi morfologik va etologik dalillar bilan asoslangan;*

Sirdaryo yuqori oqimida so‘nggi bir necha o‘n yil davomida *tadqiqotchilar tomonidan* qayd etilmay kelayotgan *Ballerus sapa* daryoning aynan ushbu qismida mavjudligi aniqlangan;

introdutsent turlarning ko‘rsatayotgan bosimi natijasida Sirdaryo havzasidagi *Abramis brama*, *Gobio lepidolaemus*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus* kabi mahalliy turlarning havza doirasidagi arealini keskin qisqarib ketganligi, *Alburnus taeniatus*, *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Gobio lepidolaemus*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Leuciscus squaliusculus* kabi mahalliy turlarning esa tekislik zonasidan tog‘oldi-tekislik hamda tog‘oldi zonasiga ko‘chib o‘tayotganligi asoslab berilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat: Sirdaryo yuqori oqimi havzasida tarqalgan 7 turkum, 13 oila, 27 urug‘ga mansub 30 turidan iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lgan *Abramis brama*, *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus*, *Opsariichthys bidens*, *Pelecus cultratus*, *Rutilus lacustris*, *Sander lucioperca*, *Schizothorax eurystomus*, *Silurus glanis* kabi 17 ta baliq turining umumiy tavsifi, havza bo‘ylab tarqalishi hamda ularni muhofaza etish chora-tadbirlarini o‘z ichiga oluvchi kadastr yaratilgan;

kamyob hamda yo‘qolib ketish xavfi bo‘lgan *Ballerus sapa*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus* kabi turlarning havza bo‘ylab tarqalish koordinatalari belgilangan, monitoringi amalga oshirilgan hamda tabiiy zahiralardan barqaror va uzoq muddatli foydalanishga doir ma’lumotlar Milliy geoaxborot tizimiga kiritilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchligi** amalga oshirilgan tadqiqot ishida an'anaviy hamda zamonaviy uslublarni qo'llanilganligi, shu bilan birga, tadqiqotlar davomida qayd etilgan natijalar respublika va xalqaro doiradagi ilmiy amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilganligi, yetakchi davriy nashrlarda e'lon qilinganligi, tadqiqotning amaliy natijalarini vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan e'tirof etilganligi hamda ularni amaliyotga tatbiq etilganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy jihatdan muhimligi.** Tadqiqot davomida olingan natijalarning ilmiy jihatdan muhimligi Sirdaryo yuqori oqimida uchrovchi baliqlarning zamonaviy tur tarkibini aniqlanganligi, taksonomik jihatdan tahlil qilinganligi, baliq turlarining morfologik hamda bioekologik xususiyatlarini tadqiq etilganligi, ularning havza bo'ylab tarqalishiga doir geoaxborot ma'lumotlarni ishlab chiqilganligi va turlarning TMXI mezonlari asosida baholanganligi bilan tushuntiriladi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati respublikamizdagi xususan mintaqadagi suv havzalari baliqlar faunasi xilma-xilligining zamonaviy ko'rinishini shakllantirishda Sirdaryo yuqori oqimi baliq turlarining kadastrini yaratilganligi, undagi endemik, noyob hamda yo'q bo'lib ketish xavfi mavjud turlarni muhofazaga olish, baliqlarning tabiiy yashash joylarini saqlab qolish, baliq populyatsiyalariga salbiy ta'sir qiluvchi omillarni kamaytirishni nazarda tutuvchi tavsiyalarni ishlab chiqilganligi va bu tavsiyalar baliq zahiralardan samarali foydalanishni ta'minlash uchun asos bo'la olishi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining tatbiq etilganligi.** Sirdaryo yuqori oqimi baliqlar faunasiga oid erishilgan ilmiy natijalar asosida:

Sirdaryo yuqori oqimi baliqlar faunasi, ularning morfologik va bioekologik xususiyatlariga oid tadqiqot natijalaridan kelib chiqib "Gidrobiologiya" darsligi (Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 14-apreldagi 136-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan 589436-sonli guvohnoma) nashr qilingan hamda "60811500-Zooinjeneriya (Baliqchilik)" bakalavriat ta'lim yo'nalishining malaka talabi mazmuniga singdirilgan (O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi Oliy ta'limni rivojlantirish tadqiqotlari markazining 2025-yil 2-iyuldagi №02/01-01-253-son ma'lumotnomasi). Natijada Oliy ta'lim muassasalarida 60811500-"Zooinjeneriya (Baliqchilik)" mutaxassisligi bo'yicha ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish imkonini bergan;

Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasi tarqalishining geoaxborot bazasi va ularni aniqlash bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyanoma O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o'zgarishi vazirligining Namangan viloyati Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o'zgarishi boshqarmasi Davlat kadastrini yuritish va geoaxborot tizimlarini joriy etish bo'limi amaliyotiga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2025-yil 7-avgustdagi 03-03/1-03/3-7791-son ma'lumotnomasi). Natijada kadastr ma'lumotlarni geoaxborot tizimiga kiritishga asos bo'lgan, shuningdek, noyob va yo'q bo'lib ketish xavfi bo'lgan baliq turlarini muhofazaga olish, yashash muhitini saqlab qolish, ko'paytirish hamda himoya qilish

ishlarini tashkil etishga va mavjud tabiiy resurslardan samarali va turg'un foydalanishni ta'minlash imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining nashr etilganligi.** Dissertatsiya mavzusiga oid O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya qilingan davriy ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 4 tasi respublika, 1 tasi xorijiy va 1 tasi Scopus bazalarida indeksatsiyalangan xorijiy jurnallarda nashr qilingan.

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

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati asoslab berilgan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obykti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatib o'tilgan, 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 birinchi bobi "Sirdaryo havzasi gidrologiyasi va ixtiofaunasini o'rganilishi" deb nomlangan. Ushbu bobning "Sirdaryo havzasining gidrografik va gidrologik tavsifi" deb nomlangan birinchi qismida Sirdaryo havzasining gidrografik hamda gidrologik tavsifi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Sirdaryo Norin va Qoradaryoning qo'shilishidan hosil bo'lib, uzunligi 2137 km, suv yig'ish havzasining maydoni 150100 km<sup>2</sup> ni tashkil etadi. Farg'ona vodiysi hududida Sirdaryoning bir qator irmoqlari mavjud bo'lib, ularning deyarli barchasi daryogacha yetib kelmasdan o'z nihoyasiga yetadi. Vodiy hududidan chiqqach unga asosan Chirchiq, Ohangaron, Keles va Aris kabi irmoqlar quyiladi.

Bobning "Sirdaryo havzasi ixtiofaunasining tadqiq etilishi" deb nomlangan ikkinchi qismida Sirdaryo havzasi ixtiofaunasini o'rganilishiga oid olib borilgan ixtiologik tadqiqot ishlari hamda ularning natijalari bo'yicha tahlili keltirilgan. Sirdaryo havzasi bo'yicha ixtiologik tadqiqotlarning tarixi 19-asrning oxiri va 20-asrning boshlariga borib taqaladi. O'sha davrdan boshlab to 20-asrning so'ngigacha havza ixtiofaunasini tadqiq etish bo'yicha A.A.Sazerpovi, A.I.Butakov, A.P.Fedchenko, K.F.Kessler, L.S.Berg, G.V.Nikolskiy, F.A.Turdakov, G'K.Komilov, M.F.Vundsettel, T.V.Salixov, B.G.Kamilov va boshqalar tadqiqot olib borishgan. Eng so'nggi tadqiqot ishlari Sirdaryoning irmoqlari kesimida alohida tarzda olib borilgan. Masalan, Qoradaryo bo'yicha D.I.Komilova, Norin daryosi bo'yicha F.A.Umarov, Farg'ona vodiysi suv havzalari yalangbaliqlari bo'yicha Y.Q.Qayumova, So'x daryosi bo'yicha D.E.Urmonova va boshqalar ixtiologik tadqiqotlar olib borishgan.

Birinchi bobning **“Sirdaryo havzasi ixtiofaunasi shakllanishining tarixiy-geografik asoslari”** deb nomlangan uchinchi qismida Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasi shakllanishining tarixiy-geografik asoslari hamda havza baliqlarining ixtiofaunistik komplekslarga mansublik jihatlari kabi masalalar tahlil qilingan. Mintaqadagi yirik daryo bo‘lmish Sirdaryo uchta provinsiya hududidan oqib o‘tadi. Xususan, daryoning yuqori oqimi Tog‘li-Osiyo kenja oblastining Tarim provinsiyasiga mansub hisoblanadi. Sirdaryo yuqori oqimi havzasi ixtiofaunasi zamonaviy tarkibi 9 ta faunistik kompleksga mansubligi, ulardan 3 ta faunistik kompleks vakillari ushbu havzada avval qayd etilmagan bo‘lib, inson omili natijasida oxirgi yuz yillikda boshqa mintaqalardan kirib kelganligi aniqlandi.

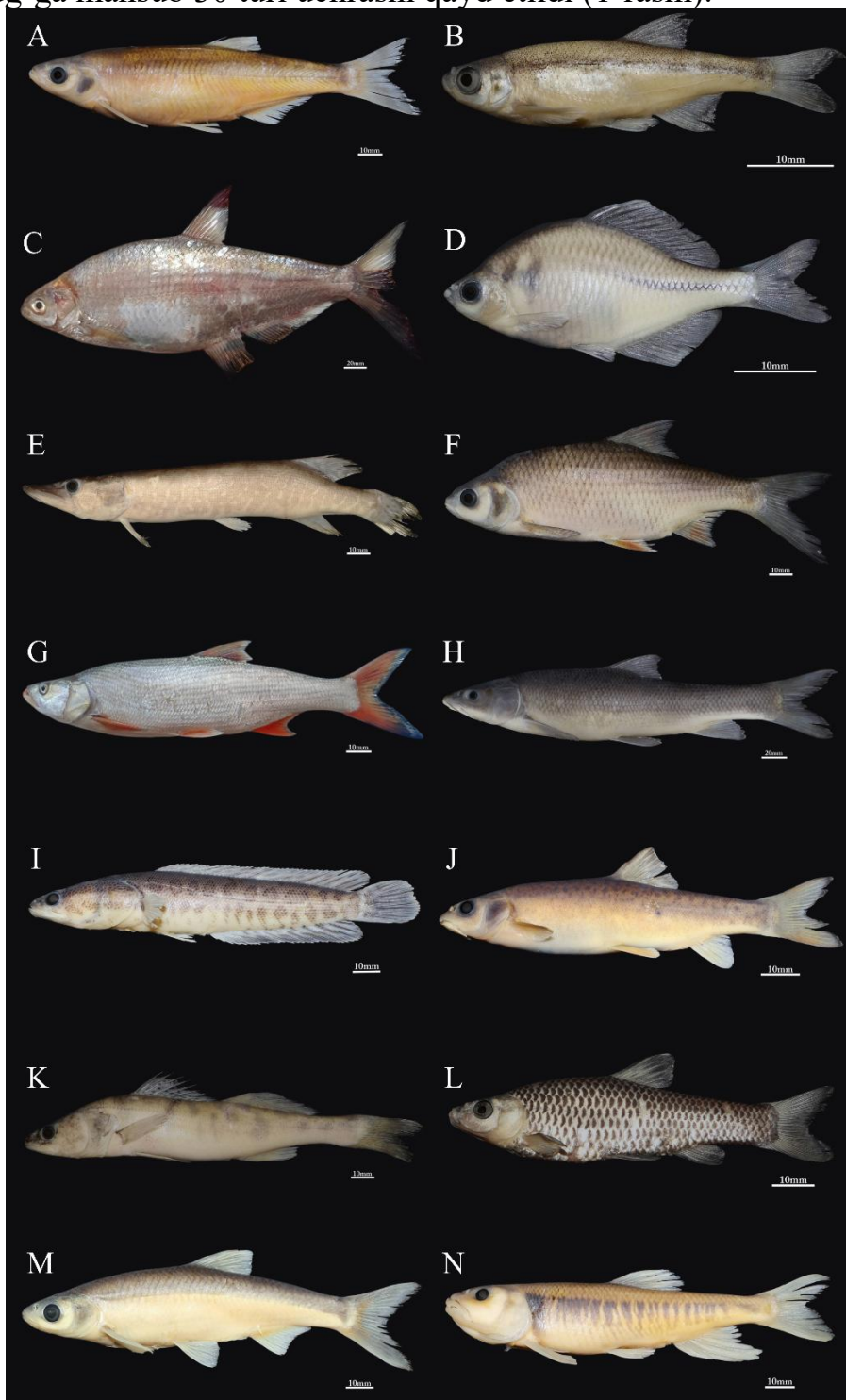
Dissertatsiyaning **“Baliqlarni o‘rganish uslublari va tadqiqot materiallari”** deb nomlanuvchi ikkinchi bobida Sirdaryo yuqori oqimi baliqlar faunasini tadqiq etishga mo‘ljallangan yo‘nalish, namuna yig‘ilgan joy va manbalar, manbalarni qayta ishlashda foydalanilgan ixtiologik usullarga doir ma‘lumotlar bayon etilgan. Tadqiqot uchun manbalar 2022-2025 yillar davomida Sirdaryo yuqori oqimining jami 26 ta nuqtasidan yig‘ilgan. Baliqlardan namunalar yig‘ishda uyalarining o‘lchami 4-6, 8-12 mm, uzunligi 3-4 va 8-10 metr bo‘lgan har xil to‘rlardan foydalanildi. Har bir ovlash joyidan namuna olish uchun bitta turdan ko‘pi bilan 10-12 dona baliq ovlandi. Ov davomida ortiqcha bo‘lgan namunalar yana suvga qaytarib yuborildi. Suv havzasidan tutilgan baliq namunalarini keyingi teksiruvlar uchun dastlab 4-10 % li formalin eritmasida fiksatsiya qilindi. Namunalar 2-7 kun ushbu eritmada saqlangach ularni uzoq muddatli saqlash uchun 70 % li etil spirti eritmasiga olindi. Har bir baliq turidan yig‘ilgan namunalarni morfologik hamda biologik jihatdan ko‘rsatkichlarini tadqiq etish ishlari Farg‘ona davlat universiteti Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida laboratoriyasida amalga oshirildi.

Suv havzalaridan olingan baliq namunalarini aniqlashda L.S. Berg (1949), F.A. Turdakov (1963), Kottelat M. & Freyhof J. (2007), M. Kottelat (2012), A.M. Prokofiev (2017), I. Mirabdullaev va boshqalar (2020) hamda B. Sheraliyev & Z. Peng (2021) lar tomonidan ishlab chiqilgan aniqlagichlardan foydalanildi. Baliq turlarining sistematik holati Kaliforniya fanlar akademiyasi tomonidan yaratilgan Eshmeyer baliqlar katalogi (Eshmeyer’s Catalog of Fishes) bo‘yicha berildi

Baliqlarning morfometrik ko‘rsatkichlariga oid o‘lchov ishlari Kottelat & Freyhof (2007), Fricke (1984), Kottelat (1984), Pravdin (1966) lar taklif etgan uslublarni qo‘llab olib borildi. Baliq tana o‘lchami va og‘irligi orasidagi bog‘liqlik Froese (2006), Sparre & Venema (1998) lar taklif etgan usuldan foydalanib amalga oshirildi. Variatsiya va korrelyatsiya ko‘rsatkichlari G.F. Lakin, N.A. Ploxinskiy, G.V. Chudnovskaya va boshqalar qo‘llanmasida ko‘rsatilgan uslublar asosida tahlil qilindi. Turli yoshga mansub baliq namunalarining yillar bo‘yicha o‘sish jadalligini aniqlashda Eynar Lea tarafidan taklif etilgan retrospektiv ya‘ni qayta hisoblash usulidan foydalanildi. Baliqlarning ko‘payuvchanlik xususiyatlarini tadqiq etish umum ixtiologik metodlar asosida o‘tkazildi (I.Pravdin 1966).

Dissertatsiyaning **“Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasining taksonomik tarkibi va morfometrik tavsifi”** deb nomlangan uchinchi bobi to‘rt qismdan iborat. Bobning **“Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasining tur tarkibi”** deb nomlangan

birinchi qismida Sirdaryo havzasi baliqlarining zamonaviy tur tarkibi bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Sirdaryoning yuqori oqimida baliqlarning 7 turkum, 13 oila, 27 urug'ga mansub 30 turi uchrashi qayd etildi (1-rasm).



**1-rasm.** Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasi vakillarining original rasmlari: A- *A. chalcoides*; B- *A. taeniatus*; C- *B. sapa*; D- *R. ocellatus*; E- *E. Lucius*; F- *R. lacustris*; G- *L. aspius*; H- *L. conocephalus*; I- *Ch. argus*; J- *S. eurystomus*; K- *S. lucioperca*; L- *P. parva*; M- *H. leucisculus*; N- *O. bidens*.

Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasining zamonaviy nomenklatura bo'yicha taksonomik tarkibi quyidagicha ko'rinishga ega bo'ldi:

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

**Oila 1. Acheilognathidae Bleeker, 1863 – Taxirbaliqlar**

1. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) – Ko‘zli taxirbaliq

**Oila 2. Cyprinidae Rafinesque, 1815 – Karplar**

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

3. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) – Zo‘g‘ora baliq

4. *Luciobarbus conocephalus* (Kessler, 1872) – Turkiston mo‘ylabdori

5. *Schizothorax eurystomus* (Kessler, 1872) – Qorabaliq

**Oila 3. Gobionidae Bleeker, 1863 – Qumbaliqlar**

6. *Abbottina rivularis* (Basilewsky, 1855) – Amur soxta qumbalig‘i

7. *Gobio lepidolaemus* (Kessler, 1872) – Turkiston qumbalig‘i

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

**Oila 4. Leuciscidae Bonaparte, 1835 – Oqqayroqlar**

9. *Abramis brama* Linnaeus, 1758 – Oqcha

10. *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) – Moybaliq

11. *Alburnus taeniatus* (Kessler, 1874) – Chiziqli tezsuzar

12. *Ballerus sapa* (Pallas, 1814) – Qorako‘z

13. *Leuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Sirdaryo oq chebagi

14. *Leuciscus aspius* (Linnaeus, 1758) – Oq qayroq

15. *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) – Sibir qizilko‘zi

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

**Oila 5. Nemacheilidae Regan, 1911 – Daryo yalangbaliqlari**

17. *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein, 1890) – Kushakevich yalangbalig‘i

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

19. *Triplophysa strauchi* (Kessler, 1874) – Dog‘li yalangbaliq

**Oila 6. Xenocyprididae Günther, 1868 – Sharqiy Osiyo chebak baliqlari**

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

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

22. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – Oq do‘ngpeshona

23. *Opsariichthys bidens* (Günther, 1873) – Uchlab

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

**Oila 7. Siluridae Cuvier, 1816 – Laqqalar**

24. *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 – Laqqa

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

**Oila 8. Odontobutidae Hoese & Gill, 1993 – Chuchuk suv uyquchilari**

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

**Oila 9. Oxudercidae Günther, 1861 – Balchiqchi buqabaliqlar**

26. *Rhinogobius cf. lindbergi* (Berg, 1933) – Buqabaliq

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

**Oila 10. Channidae Scopoli, 1777 – Ilonboshlar**

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

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

**Oila 11. Poeciliidae Bonaparte, 1831 – Gambuziyalar**

28. *Gambusia holbrooki* (Girard, 1859) – Holbruk gambuziyasi

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

### **Oila 12. Percidae– Olabug‘alar**

29. *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) - Oq sla

## **Turkum VII. ESOCIFORMES -Cho‘rtanbaliqsimonlar turkumi**

### **Oila 13. Esocidae – Cho‘rtanbaliqlar oilasi**

30. *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) – Cho‘rtan baliq

Sirdaryoning yuqori oqimida baliqlarning 7 turkum, 13 oila, 27 urug‘ga mansub 30 turi uchrashi qayd etildi. Qayd etilgan 13 oilaga mansub 30 ta turning 6 ta oilaga mansub 23 ta turi (76,6%) Cypriniformes turkumiga mansub bo‘lsa, 2 ta oilaga mansub 2 ta turi (6,6%) Gobiiformes turkumiga, qolgan Siluriformes, Perciformes, Cyprinodontiformes, Anabantiformes, Esociformes kabi turkumlarning 1 tadan oilaga mansub 1 tadan turi (3,3% dan) tarqalganligi aniqlandi. Turli yillarda turli tadqiqotchilar tomonidan aniqlangan Sirdaryo yuqori oqimi, Qoradaryo, Norin daryosi, So‘x daryosi hamda Qayroqqum suv ombori ixtiofaunasining qiyosiy tahlili o‘tkazildi. Unga ko‘ra Sirdaryo yuqori oqimida biz tomonimizdan 30 tur, Vundsettel (1994) tomonidan Sirdaryoning Farg‘ona vodiysi hududida 25 tur, Komilova tomonidan Qoradaryoda (2025) 28 tur, Umarov tomonidan Norin daryosida (2025) 23 tur, Urmonova tomonidan So‘x daryosida 14 tur, Sariqamish ko‘lida biz tomonimizdan 19 tur hamda Afanasyev, S.A (2020) tomonidan Qayroqqum suv omborida (Tojikistonning So‘g‘d viloyati, Sirdaryo yuqori oqimi) 27 tur baliqlar mavjudligi aniqlangan.

Dissertatsiyaning ikkinchi bo‘limi Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasining qiyosiy tavsifiga bag‘ishlangan. Sirdaryo yuqori oqimi havzasiga qarashli suv havzalari ixtiofaunasining o‘xshashlik darajalari Jakkor koeffitsiyenti orqali aniqlandi. Unga ko‘ra Sirdaryo ixtiofaunasi Qoradaryo bilan 76% ga, Norin daryosi ixtiofaunasi bilan 56% ga, So‘x daryosi ixtiofaunasi bilan 37% ga hamda Qayroqqum suv ombori baliqlar faunasi bilan 67% ga, Sariqamish ko‘li baliqlari bilan 63% ga o‘xshashligi aniqlandi. Qoradaryo ixtiofaunasi Norin bilan 70% ga, So‘x daryosi bilan 45% ga hamda Qayroqqum suv ombori ixtiofaunasi bilan 44% ga o‘xshashligi qayd qilindi (1-jadval).

1-jadval

### **Sirdaryo yuqori oqimi havzasi ixtiofaunasining Jakkor koeffitsiyenti bo‘yicha o‘xshashlik darajalari**

	<b>Sirdaryo</b>	<b>Qoradaryo</b>	<b>Norin</b>	<b>So‘x</b>	<b>Qayroqqum</b>	<b>Sariqamish</b>
Sirdaryo	1	0,76	0,56	0,37	0,67	0,63
Qoradaryo	0,76	1	0,7	0,45	0,44	0,5
Norin	0,56	0,7	1	0,48	0,32	0,38
So‘x	0,37	0,45	0,48	1	0,21	0,26
Qayroqqum	0,67	0,44	0,32	0,21	1	0,5
Sariqamish	0,63	0,5	0,38	0,26	0,5	1

Sirdaryo yuqori oqimida olib borilgan eng so'nggi tadqiqot 1994-yil Vundsettel tomonidan olib borilgan bo'lib, o'tgan 30 yildan ortiq davr mobaynida havza ixtiofaunasi qator o'zgarishlarga uchragan. Xususan biz tomonimizdan daryoning yuqori qismidan qayd etilgan *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Esox lucius*, *Leuciscus squaliusculus*, *Micropercops cinctus*, *Triplophysa labiate* va *Triplophysa trauchii* kabi turlar Vundsettel tomonidan daryoning aynan shu qismidan qayd etilmagan. Va aksincha Vundsettel tomonidan qayd etilgan *Hypophthalmichthys nobilis* va *Sabanejewia aralensis* biz tomonimizdan qayd etilmadi.

Uchinchi bobning uchinchi va to'rtinchi bo'limlari "Sirdaryo baliqlarining morfometrik ko'rsatkichlari" hamda "Sirdaryo yuqori oqimi baliqlarining umumiy morfologik tahlili" deb nomlanadi. Ularda Sirdaryo baliqlarining morfometrik ko'rsatkichlari erkak va urg'ochi kesimida keltirilgan hamda ularning tahlili o'tkazilgan. Xususan, baliq turlarining jinslar kesimida morfometrik ko'rsatkichlarini o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti (CV) tahlil qilingan bo'lib, baliq turlarining qaysi ko'rsatkichlarida yuqori hamda qaysi ko'rsatkichlarida past darajadagi o'zgaruvchanliklar namoyon bo'lgani qayd etilgan.

Dissertatsiyaning "Sirdaryo yuqori oqimi baliqlarining biologik xususiyatlari va muhofaza masalalari" deb nomlangan to'rtinchi bobi besh bo'limdan iborat bo'lib, uning birinchi bo'limi "Sirdaryo yuqori oqimi baliqlarining reproduktiv ko'rsatkichlari" deb nomlangan. Baliqlar gonadasining hajmi hamda vazni bo'yicha ko'rsatkichlarining o'zgarishi ularni reproduktiv jihatdan yetilganligini aniqlashning muhim shartlaridan sanaladi.

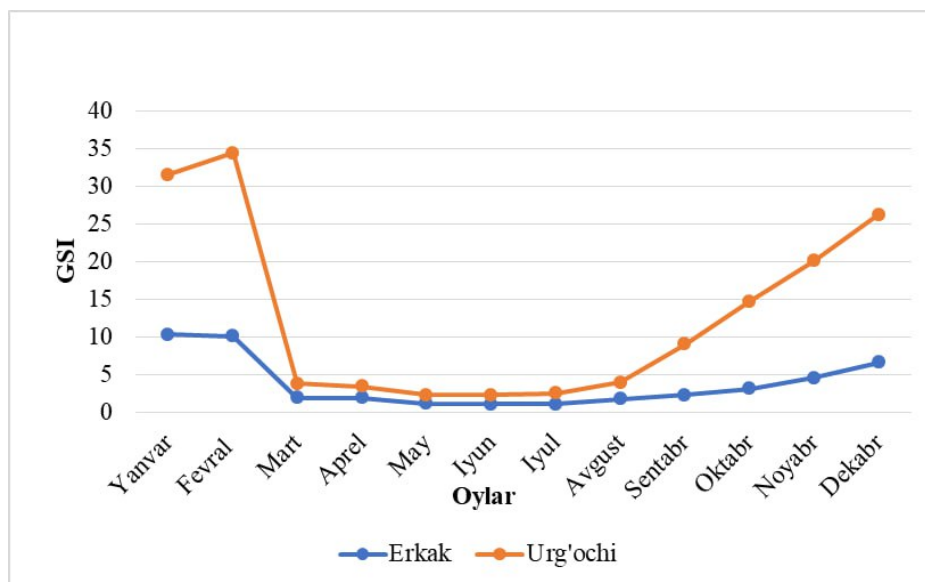
Sirdaryo yuqori oqimida tarqalgan *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Hemiculter leucisculus*, *Opsariichthys bidens*, *Rutilus lacustris* va *Schizothorax eurystomus* urg'ochi individlarining gonadalar og'irligi, jinsiy yetuklik koeffitsiyenti, gonado-somatik indeksi (GSI), individual va nisbiy mahsuldorlik ko'rsatkichlari kabi muhim reproduktiv xususiyatlari tadqiq etildi. Unga ko'ra eng yuqori jinsiy yetuklik koeffitsiyenti va gonado-somatik indeksiga *Rutilus lacustris* (o'rtacha 18,3 va 24,3; mos ravishda) hamda *Alburnus taeniatus* (o'rtacha 13,9 va 19,4; mos ravishda) ega bo'lgan bo'lsa, eng past ko'rsatkichga *Channa argus* (o'rtacha 2,8 va 3,2; mos ravishda) ega bo'lib, qolgan turlar mos ravishda o'rtacha 5,3 dan 13,9 gacha va 7,4 dan 19,4 gacha ko'rsatkichlarni namoyon etishdi (2-jadval). Ushbu ko'rsatkichlarning *Ch. argus* da eng past darajada bo'lishi ularning o'ziga xos ko'payishi bilan izohlanadi, ya'ni *Ch. argus* boshqa turlardan farqli ravishda tuxumini bir necha bo'lakka bo'lib qo'yadi va har bir tuxum qo'yish oralig'i nisbatan uzoqroq muddatni tashkil etadi. Shundan kelib chiqib ular gonadasidagi ushbu mavsumda tashlanadigan tuxumlar bir paytda yetilmaganligi sababli yuqoridagi ko'rsatkichlar boshqa turlarga nisbatan ancha past darajada bo'lmoqda.

**Sirdaryo yuqori oqimida tarqalgan urg'ochi baliqlarning yetuklik koeffitsiyenti va gonado-somatik indeksi (GSI) ko'rsatkichlari**

<b>Ko'rsatkichlar</b> <b>Tur</b>	<b>Tana uzunligi, m (min-max/o'rtacha)</b>	<b>Tana vazni, g (min-max/o'rtacha)</b>	<b>Gonadalar og'irligi (min-max/o'rtacha)</b>	<b>Yetuklik koeffitsiyenti, % (min-max/o'rtacha)</b>	<b>Gonado-somatik indeks, % (min-max/o'rtacha)</b>
<i>Alburnus chalcoides</i>	<u>170-234,0</u> 206,6	<u>32-130</u> 94,8	<u>1,54-15,18</u> 6,8	<u>4,81-11,7</u> 7,17	<u>5,7-14,94</u> 10,21
<i>Alburnus taeniatus</i>	<u>55,4-84,8</u> 67,5	<u>2,0-6,0</u> 3,7	<u>0,24-0,85</u> 0,51	<u>12,2-14,1</u> 13,9	<u>15,7-20,5</u> 19,4
<i>Carassius gibelio</i>	<u>10,42-15,37</u> 13,34	<u>28-71,5</u> 44	<u>2,4-6,5</u> 3,9	<u>8,57-9,09</u> 8,86	<u>9,3-13,4</u> 11,4
<i>Channa argus</i>	<u>361,0-398,2</u> 381,7	<u>393-508</u> 451,7	<u>7,1-16,8</u> 12,5	<u>1,8-3,3</u> 2,8	<u>2,1-3,9</u> 3,2
<i>Hemiculter leucisculus</i>	<u>138,3-235,0</u> 178,2	<u>26,0-118,0</u> 52,0	<u>2,3-19,8</u> 6,6	<u>5,4-18,0</u> 11,5	<u>6,8-25,3</u> 15,8
<i>Opsariichthys bidens</i>	<u>138,8-166,7</u> 148,2	<u>28,0-51,0</u> 37,6	<u>0,57-3,17</u> 2,0	<u>2,04-6,22</u> 5,32	<u>2,6-8,34</u> 7,43
<i>Rutilus lacustris</i>	<u>177,0-203,0</u> 187,9	<u>65,0-104,0</u> 85,0	<u>10,9-20,0</u> 15,5	<u>16,7-19,2</u> 18,3	<u>20,9-25,0</u> 24,3
<i>Schizothorax eurystomus</i>	<u>246,6-321,8</u> 294	<u>146-349</u> 263,4	<u>7,02-50,96</u> 27,6	<u>4,8-14,6</u> 10,6	<u>5,57-19,3</u> 13,1

Baliqlarning mahsuldorlik ko'rsatkichlari orasida eng yuqori mutlaq mahsuldorlikka *Carassius gibelio* (o'rtacha 43796 dona) va *Hemiculter leucisculus* (o'rtacha 24253,7 dona) ega bo'lishdi. Eng past mutlaq mahsuldorlik ko'rsatkichi *Alburnus taeniatus* (o'rtacha 396,29 dona) va *Opsariichthys bidens* (o'rtacha 4954 dona) da kuzatildi. Yuqori nisbiy mahsuldorlik esa *Carassius gibelio* (o'rtacha 1277 dona/g) va *Hemiculter leucisculus* (o'rtacha 687,5 dona/g) da kuzatilgan bo'lsa, eng past nisbiy mahsuldorlikka *Channa argus* (o'rtacha 12,96 dona/g) va *Schizothorax eurystomus* (o'rtacha 29,07 dona/g) ega bo'ldi. *Alburnus taeniatus* urg'ochilari kichik o'lchamli bo'lishiga qaramay o'rtacha nisbiy serpushtlikni (o'rtacha 152,42 dona/g) namoyon etgan.

*Rutilus lacustris* urg'ochi va erkak jinslarning gonado-somatik indeks ko'rsatkichlari oylar kesimidagi o'zgarishi tahlil etildi. Unga ko'ra urg'ochi va erkak individlarning tuxum va urug' hujayralarining yetilish davri bir xil muddatga to'g'ri kelgan. Tuxum hujayralarning yetilishi sentabr oyidan boshlab fevral oyigacha davom etib, eng yuqori darajaga dekabr, yanvar, fevral oylarida yetdi. Erkak individlarda urug' hujayralarning yetilish darajasi avgust oyidan asta-sekin ko'tarilishni boshlab, sentabr oyiga o'tgach nisbatan yuqori darajaga ko'tarilgan va bu holat dekabr, yanvar, fevral oylarida eng yuqori ko'rsatkichga yetdi. Mart oyidan sentabr oyigacha gonadalarning gonado-somatik indeks ko'rsatkichlari eng past darajaga o'tdi (2-rasm).



**2-rasm.** Sirdaryo yuqori oqimida tarqalgan *Rutilus lacustris* urg'ochi va erkak individlarining gonado-somatik indeksini oylar kesimida rivojlanishi.

*Rutilus lacustris* ning oylar kesimidagi gonado-somatik indeks ko'rsatkichlari shuni ko'rsatdiki, gonadalarining reproduktiv faollashish davri sentabr oyidan boshlanib, mart oyida tugadi. Ya'ni Sirdaryo yuqori oqimida *Rutilus lacustris* ning ko'payish davri erta bahorga (fevral oyining oxiri mart oyining boshi) to'g'ri keladi.

Ushbu bobning "Baliqlarning og'irlik uzunlik munosabatlari" deb nomlangan ikkinchi bo'limida baliqlarning tana vazni va uzunligi orasidagi bog'liqlik darajalari (LWR) munosabati orqali populyatsiyada kuzatilayotgan individlarning vazn to'plash yoki tana uzunligini oshirish (o'sish)ga bo'lgan moyillik darajasi baholangan. Sirdaryo yuqori oqimida tarqalgan baliq turlarining LWR ko'rsatkichini aniqlash bo'yicha amalga oshirilgan tadqiqot xulosasiga ko'ra to'rtta turda musbat, oltitasida izometrik, ikkitasida manfiy allometrik o'sish qayd qilindi.

Bobning uchinchi bo'limi "Baliqlarning o'sish ko'rsatkichlari va tur ichidagi morfologik o'zgaruvchanlik" deb nomlangan. Baliqlarning yillar kesimida o'sish tezligini hisoblab topishning bilvosita usulini Norvegiyalik tadqiqotchi Eynar Lea taklif etgan. Tadqiqotchi baliq tana o'lchami hamda uning tangachasi o'lchamlari o'rtasidagi to'g'ri proporsionallikni topgan. Baliq tangachasi yillik xalqalarining o'zaro masofasi ularning ayni yoshdagi o'sish jadalligini anglatadi.

*Channa argus* tana o'lchamlarining o'sish sur'ati hayotining birinchi va ikkinchi yilida eng yuqori darajaga yetgan. Uchinchi yilga o'tib o'sish tezligi nisbatan pasaygan, 4-yoshda esa ancha sekinlashgan. O'sish tezligining uchinchi va to'rtinchi yoshga o'tib pasayish sababini ayni yoshga o'tib baliqlarni jinsiy jihatdan voyaga yetishi bilan izohlash mumkin. *Schizothorax eurystomus* hayotining uchinchi yiligacha deyarli bir xil ya'ni tez o'sib, to'rtinchi yoshga o'tibgina o'sish keskin pasaygan. *Luciobarbus conocephalus* asosan ikki, uch va to'rt yoshli baliqlardan tashkil topib, birinchi va ikkinchi yili tez o'sib, uchinchi hamda to'rtinchi yoshda o'rtacha o'sish tezligi keskin pasaygan (3-jadval).

## Sirdaryo yuqori oqimi baliqlarining yillar bo'yicha o'sish tezligi.

Yoshi, yil	Yillar bo'yicha tana o'lchami (1 <sub>1</sub> 1 <sub>2</sub> 1 <sub>3</sub> 1 <sub>4</sub> ), mm				Baliq soni
	1 <sub>1</sub>	1 <sub>2</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>4</sub>	
<i>Alburnus chalcoides</i>					14
2	82,6	151,7	-	-	7
3	72,3	119,5	171	-	7
O'rtacha	77,45	58,15	171	-	
O'sish tezligi	77,45	38,2	35,4	-	
<i>Channa argus</i>					15
2	220,4	326,5	-	-	3
3	188,3	296,9	379,5	-	9
4	187,0	306,5	418,0	468,7	3
O'rtacha	198,6	310,0	398,7	468,7	
O'sish tezligi	198,6	111,4	88,8	70,0	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>					19
2	102,0	218,5	-	-	9
3	112,1	195,5	273,6	-	8
4	83,0	174,9	277,7	362,8	2
O'rtacha	99,0	196,3	275,6	362,8	
O'sish tezligi	99,0	97,3	79,3	87,2	
<i>Luciobarbus conocephalus</i>					12
2+	186	354	-	-	3
3+	186	280	355	-	7
4+	159	245	320	376	2
O'rtacha	177	293	337	376	
O'sish tezligi	177	116	44	39	
<i>Schizothorax eurystomus</i>					11
3	89,9	173,8	251,8		3
4	78,3	142	206	261,2	9
O'rtacha	84,1	157,9	228,9	261,2	
O'sish tezligi	84,1	73,8	71	32,3	

*Ctenopharyngodon idella* ning yillar bo'yicha o'sish sur'ati o'ziga xoslikni namoyon qilgan. Ushbu tur individlari 2,3 va 4 yoshlilardan iborat bo'lib, ularning barchasida yillar davomida o'sish sur'ati deyarli bir xilda yuz bergan. Ushbu holat shuni anglatadiki, o'rganilgan *C. idella* namunalari hali jinsiy jihatdan voyaga yetmagan va shuning uchun o'sish darajasida keskin pasayish sodir bo'lmagan.

Sirdaryoda *Siluris glanis* ning bir-biridan rangi, etologiyasi va ayrim morfometrik belgilari bilan farq qiluvchi ikki xil ekomorflari qayd etildi hamda ularning ushbu belgilar bo'yicha farqlanishi ulardagi fiziologik va ekologik jihatdan muhit sharoitiga nisbatan moslashuv xususiyatlari bilan izohlanishi mumkin.

Ushbu bobning "Sirdaryo havzasida yuz bergan gidrologik o'zgarishlarning hamda alloxton turlarning mahalliy ixtiofaunaga ta'siri" deb nomlangan to'rtinchi bo'limi Sirdaryo havzasida so'nggi 100 yillikda sodir bo'lgan gidrologik o'zgarishlarning hamda chetdan turli yo'llar bilan kirib kelgan alloxton turlarning havza baliqlar faunasini shakllanishiga ta'siri bo'yicha tahliliy ma'lumotlarni o'z

ichiga olgan. Sirdaryo havzasiga chetdan bir qator baliq turlarining kirib kelishi natijasida uning ixtiofauna qiyofasi keskin o'zgardi. Introdutsent turlar faol ravishda Sirdaryo havzasi ixtiofaunasidan bir qator aborigen turlarni siqib chiqara boshladi. Mahalliy turlardan ba'zilar havza doirasidagi arealini keskin qisqartirib, ayrim hollarda tekislik zonalardan tog'oldi-tekislik zonalariga ko'chib o'tdi. Natijada, ayrim aborigen turlar masalan *Abramis brama*, *Gobio lepidolaemus*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus* kabilarning areali havza doirasida keskin qisqarib ketgan bo'lsa, ba'zilar masalan *Alburnus taeniatus*, *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Gobio lepidolaemus*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Leuciscus squaliusculus* kabilar dastlab tekislik zonasidan tog'oldi-tekislik zonasiga, keyinchalik tog'oldi-tekislik zonasidan tog'oldi zonasiga ko'chib o'tishdi. Chunki bu hududlarda chetdan kirib kelgan turlar bosimi nisbatan past bo'ladi. Natijada tog'oldi-tekislik zonasi, tog'oldi zonasiga nisbatan nafaqat mahalliy turlar, balki tekislik zonasidan kirib kelgan invaziv turlar hisobiga ham boyib bormoqda. Havza ixtiofaunasi zamonaviy ko'rinishining o'zgarishiga daryo o'zani va uning irmoqlarida baliqlarni ayniqsa o'tkinchi va yarim o'tkinchi turlarning ko'payish joylari uchun o'tishiga to'sqinlik qiluvchi to'g'onlarning bunyod etilishi ham jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Natijada ayrim qimmatbaho mahalliy baliq turlari butunlay qirilib ketgan bo'lsa ayrimlarini soni keskin qisqargan.

To'rtinchi bobning beshinchi bo'limi "Sirdaryo havzasi baliqlarining maqomi, geoaxborot ma'lumotlari va muhofaza masalalari" deb nomlangan. Sirdaryo yuqori oqimining zamonaviy ixtiofauna tarkibi 30 ta baliq turidan iborat bo'lib, uning 16 tasini (53,3%) mahalliy, 14 tasini (46,7%) chetdan kirib kelgan turlar tashkil etmoqda. Mahalliy baliqlar orasida 2 tasi turli darajadagi endemik turlar bo'lsa, 2 tasi O'zbekiston "Qizil kitobi"ga kiritilgan turlardir. Sirdaryodagi ekologik sharoitning buzilishiga ta'sir ko'rsatayotgan salbiy omillar aniqlanib, ularning havzadagi baliqlar faunasiga xususan muhofazaga muhtoj turlarga ta'siri mavjud dalillar yordamida asoslab berilgan.

## XULOSALAR

"Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasi (Actinopterygii: Teleostei)" mavzusidagi dissertatsiya ishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Sirdaryo yuqori oqimining zamonaviy ixtiofauna tarkibi so'nggi 30 yil davomida ilk bor kompleks tarzda tadqiq etilib, unda baliqlarning 7 turkum, 13 oila, 27 urug'ga mansub 30 turi uchrashi aniqlandi;

2. Ilk bor Sirdaryo yuqori oqimi havzasiga qarashli suv havzalari ixtiofaunasining o'xshashlik darajalarini tahlili o'tkazildi va unga ko'ra Sirdaryo ixtiofaunasi Qoradaryo bilan 76% ga, Norin daryosi ixtiofaunasi bilan 56% ga, So'x daryosi ixtiofaunasi bilan 37% ga hamda Qayroqqum suv ombori baliqlar faunasi bilan 67% ga o'xshashligi qayd etildi;

3. Sirdaryo yuqori oqimi baliqlarining morfometrik ko'rsatkichlarini tadqiq etilishi ilk marotaba erkak va urg'ochilar kesimida amalga oshirildi;

4. Havza baliqlarining reproduktiv xususiyatlari hamda o'sish ko'rsatkichlari kabi muhim biologik xususiyatlari tadqiq etildi;

5. Sirdaryo yuqori oqimidagi 12 ta baliq turlarining tana uzunligi va og'irligi o'rtasidagi bog'liqlik munosabati o'rganilib, ularning 2 turi manfiy allometrik, 6 turi izometrik va 4 turi ijobiy allometrik o'sish ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlandi;

6. Sirdaryo havzasi ixtiofaunasida so'nggi yarim asrdan buyon yuz berayotgan transformatsiyasi natijasida bir qator mahalliy baliq turlarining havza bo'ylab qayta taqsimlanish tendensiyasi yuz berayotganligi asoslab berildi. Unga ko'ra Sirdaryo havzasining nafaqat tekislik zonasi balki uning tog'oldi-tekislik hamda tog'oldi zonalarida ham mahalliy baliqlar faunasi xilma-xilligining kamayish tendensiyasi kuzatilmoqda.

7. Introdutsent turlarning bosimi natijasida Sirdaryo havzasidagi *Abramis brama*, *Alburnus oblongus*, *Capoetobrama kuschakewitschi*, *Gobio lepidolaemus*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus capito* kabi mahalliy turlarning havza doirasidagi arealini keskin qisqarib ketganligi hamda *Alburnus taeniatus*, *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Gobio lepidolaemus*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Leuciscus squaliusculus* kabi mahalliy turlarning tekislik zonasidan tog'oldi-tekislik zonasiga hamda tog'oldi zonasiga ko'chib o'tayotganligi asoslab berildi.

8. Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasining 9 ta faunistik kompleksga mansubligi, ulardan 3 ta faunistik kompleks vakillari bu hududda ilgari uchramaganligi ya'ni antropogen aralashuv natijasida so'nggi yuz yillikda chetdan kirib kelganligi aniqlandi;

9. *Silurus glanis* ning Sirdaryo havzasida qayd etilgan ikki xil ekomorflari bir-biridan rangi, etologiyasi va ayrim morfologik belgilari bilan farqlanishi asoslandi.

10. Sirdaryo yuqori oqimida so'nggi bir necha o'n yilda qator tadqiqotchilar tomonidan qayd etilmay kelayotgan *Ballerus sapa* daryoning aynan ushbu qismidan qayd etildi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/2025.27.12.B.10.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ФЕРГАНСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ГАЙРАТОВА ГУЛМИРАХОН ИКБОЛЖОН КИЗИ**

**ИХТИОФАУНА ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКА СЫРДАРЬИ  
(ACTINOPTERYGII: TELEOSTEI)**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Фергана – 2026**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2024.4.PhD/B1313.

Диссертационная работа выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации размещён на трёх языках (узбекском, русском и английском (резюме)) на веб-странице Научного совета ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).


<b>Научный консультант:</b>	<b>Назаров Мухаммадрасул Шаратович</b> кандидат биологических наук, доцент
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Камилов Бахтиёр Ганиевич</b> доктор биологических наук, профессор <b>Умаров Фаррух Улугбекович</b> кандидат биологических наук, доцент
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Кокандский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится 23 мая 2026 года в 09:00 на заседании Научного совета PhD.03/2025.27.12.B.10.08 по присуждению ученых степеней 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](mailto:fardu_info@umail.uz))

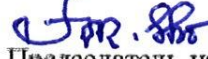
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрирована под №750). (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-94).

Автореферат диссертации разослан 4 мая 2026 г.  
(Протокол реестра рассылки №5 от 4 мая 2026 г.).



  
**И.И. Зокиров**  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
профессор

**Б.М. Шералиев**  
Ученый секретарь Научного совета по  
присуждению ученых степеней,  
д.ф.н.б., доцент

  
**М.Р. Шерматов**  
Председатель научного семинара при  
научном совете по присуждению  
учёных степеней, д.б.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** Сохранение биологического разнообразия на Земле, передача его будущим поколениям, обеспечение устойчивости существующих экосистем, а также удовлетворение растущего спроса населения планеты на качественные продукты питания являются одним из важнейших вопросов сегодняшней повестки дня. Еще в прошлом веке возникла необходимость перехода от экстенсивного к интенсивному подходу в использовании биологических ресурсов планеты, что указало на потребность в глубоком изучении экологии, биологии и особенностей распространения биологических видов.

Под воздействием антропогенного фактора негативные изменения условий обитания животного мира приводят к сокращению биоразнообразия и даже к исчезновению некоторых видов.

В мире особое внимание уделяется проведению научных исследований, направленных на сохранение биоразнообразия рыб в различных гидроэкосистемах. Это включает в себя фаунистический анализ, изучение перераспределения видов по территориям, исследование биоэкологических особенностей видов, охрану редких и находящихся на грани исчезновения рыб. В частности, водоемы нашей республики, не имеющие выхода к открытому морю, относительно бедны разнообразием рыб, при этом почти четверть из них составляют эндемики Аральского бассейна. Кроме того, за последнее столетие в результате человеческого вмешательства в Аральский бассейн проник ряд новых видов рыб, что привело к резкому изменению облика ихтиофауны региона. Интродуцированные виды на сегодняшний день составляют треть всей фауны и оказывают определенное негативное влияние на местные виды. Исходя из вышеизложенного, исследования, направленные на определение современного биоразнообразия рыб в трансформированном регионе, их сохранение и обеспечение устойчивости гидроэкосистем, приобретают приоритетное научно-практическое значение.

Масштаб научно-исследовательских работ, направленных на выявление и обоснование разнообразия ихтиофауны водоемов нашей республики, в последние годы расширяется. В результате таких исследований формируются перечни редких и нуждающихся в охране видов водоемов региона, собираются данные по их биоэкологическим особенностям, и на основе полученных сведений разрабатываются и внедряются меры по сохранению рыбного разнообразия. Например, в приоритетном направлении сохранения биологического разнообразия Республики Узбекистан на 2019-2028 годы определены следующие задачи: «сохранение биологического разнообразия в регионе, его эффективное использование, в частности расширение и развитие особо охраняемых водных объектов (акваторий), устранение конфликтов в экологических системах, восстановление нуждающихся в охране видов». Исходя из вышеупомянутых задач, исследование ихтиофауны верхнего течения р.Сырдарьи, в частности, определение ее современного видового состава, анализ биоэкологических особенностей рыб, а также анализ влияния

антропогенного фактора на разнообразие рыб русла реки и его последствий, приобретает научное и практическое значение.

Постановление Олий Мажлиса Республики Узбекистан № 82-I от 6 мая 1995 года «О присоединении Республики Узбекистан к Конвенции о биологическом разнообразии» подписанной в Рио-де-Жанейро в 1992 году<sup>1</sup>, законы Республики Узбекистан «О территориях, подлежащих охране» № 710-II от 3 декабря 2004 года, «Об экологическом контроле» № 358 от 27 декабря 2013 года, а также Постановление Президента Республики Узбекистан № 3286 от 25 сентября 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны водных объектов»<sup>2</sup> и другие нормативно-правовые документы в данной сфере направлены на реализацию задач, обозначенных в них. Настоящее диссертационное исследование в определённой степени служит выполнению этих задач.

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

**Степень изученности проблемы.** С научно-исследовательскими работами по выявлению разнообразия рыб в естественных водоемах мира, их таксономическому анализу, изучению их морфологических и биоэкологических особенностей можно ознакомиться в трудах таких ученых, как А. Günther (1859, 1870), G.W. Fauler (1905), S.L. Hora (1932), C.L. Hubbs (1920, 1960), Froese R., M. Kottelat (1997, 2006, 2012), Chavalit Vidthayanon (2008), Б.А. Левин (1998, 2003, 2008, 2017, 2019), Nyingi, D.W. (2007, 2013, 2021).

Исследование состава ихтиофауны водоемов в странах СНГ нашло отражение в научных трудах таких ученых, как Г.В. Никольский (1956, 1974), В.П. Митрофанов (1986, 1988, 1992), Д.С. Алиев и др. (1994), Ф.В. Климов (2007), В.М. Величко (2009), Ж.М. Шайдуллина (2009), Ф. Шакирова (2012), З. Ермаханов, И. Плотников (2012, 2019), Е.И. Бознак (2003), А.П. Новоселов (2000), В.Б. Журавлев (2004), И.П. Мельниченко (2008), А.Н. Матвеев (2006), А.В. Винников (2008), М.В. Мосягина (2006), Ф.Т. Амирбекова (2025), Г.С. Ибраева (2024, 2025).

Исследования видового разнообразия, морфологических и экологических особенностей, а также рыбохозяйственного значения ихтиофауны водоемов Узбекистана, в частности бассейна Сырдарьи, проводились такими учеными, как Ф.А. Турдаков (1952, 1963), Г.К. Камилов (1964, 1973), А. Болтабоев (1971), М. Мухамедиев (1972), А.А. Аманов (1985), М.А. Абдуллаев и Д.У. Урчинов (1989), Т.В. Салихов (1990), Б.Г. Камилов (1990), Б. Хакбердиев

---

<sup>1</sup> Постановление Олий Мажлиса Республики Узбекистан № 82-I от 6 мая 1995 года «О присоединении Республики Узбекистан к Конвенции о биологическом разнообразии» подписанной в Рио-де-Жанейро в 1992 году

<sup>2</sup> Постановление Президента Республики Узбекистан № PQ-3286 от 25 сентября 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны водных объектов»

(1994), М.Ф. Вундсеттель (1994), У.Т. Мирзаев (1994), М.Ш. Назаров (1995), Э.Э. Хуршут (2006), М.А. Юлдашев (2019), М.Ш. Атамуратова (2021), Б.М. Шералиев и З. Пенг (2021), Я.К. Каюмова (2022), Кувватов (2022), М.А. Мукимов (2024), Д.И. Комилова (2025), Д.Э. Урмонова (2025), Ф.А. Умаров (2025) и другие.

В последние годы ихтиологические исследования, проведенные на территории Ферганской долины, были сосредоточены в основном на притоках верхнего течения реки Сырдарьи - реках Карадарья, Нарын, Сох, Шахрихансай, Исфайрамсай, а также на водохранилищах и ирригационных каналах региона. Последнее исследование ихтиофауны, посвящённое изучению рыб верхнего течения реки Сырдарьи, большая часть которого расположена на территории Ферганской долины, было проведено М. Ф. Вундсеттелем в 1994 году. В своей работе данный исследователь изучил не только верхнее течение р.Сырдарьи, но также среднее и нижнее, охватив, таким образом, весь бассейн реки. Основное внимание в исследовании Вундсеттеля было уделено фаунистическому и эколого-зоогеографическому анализу рыб р.Сырдарьи. С момента проведения данного исследования прошло более тридцати лет, в течение которых ихтиофауна бассейна претерпела значительные изменения. В частности, некоторые автохтонные виды исчезли из бассейна, у ряда видов ареалы значительно сократились, при этом возросло количество и распространение аллохтонных видов. Кроме того, в бассейне были обнаружены несколько новых для науки видов рыб.

В связи с этим актуальным становится определение современного видового состава рыб верхнего течения реки Сырдарьи, изучение их распределения по бассейну, исследование морфологических и биологических особенностей, а также анализ специфики зоогеографического распространения ихтиофауны и её принадлежности к различным фаунистическим комплексам. Особое значение имеют выявление редких и нуждающихся в охране видов и разработка практических мероприятий по их сохранению и внедрению их в практику природоохранной деятельности.

**Связь диссертационного исследования с научно-исследовательской деятельностью вуза.** Диссертационная работа выполнена в рамках научно-исследовательского плана Ферганского государственного университета по направлению «Охрана растительного и животного мира Ферганской долины и проблемы сохранения биоразнообразия».

Цель и задачи исследования

**Цель исследования** заключается в определении таксономического состава фауны рыб верхнего течения реки Сырдарья, проведении сравнительного анализа с соседними водоемами, изучении морфологических и биологических особенностей видов рыб, а также в разработке мер, направленных на охрану редких и нуждающихся в защите видов.

**Задачи исследования:**

Определить состав ихтиофауны верхнего течения реки Сырдарья и провести сравнительный анализ с соседними водоемами;

Провести анализ морфометрических показателей видов рыб верхнего течения реки Сырдарья;

Изучить биологические особенности видов рыб, встречающихся в русле верхнего течения реки Сырдарья, основная часть которого расположена в Ферганской долине;

Обосновать тенденцию перераспределения некоторых местных видов рыб по бассейну в результате трансформации, происходящей в ихтиофауне бассейна р.Сырдарьи;

Сформировать геоинформационные данные о распространении представителей ихтиофауны по верхнему течению реки Сырдарьи;

Выявить факторы, оказывающие негативное воздействие на рыб в бассейне, и разработать план мероприятий по охране сокращающихся в численности видов.

**Объект исследования:** Ихтиофауна, распространённая в верхнем течении реки Сырдарьи.

**Предмет исследования:** Видовой состав рыб, их зоогеографические особенности распространения, морфометрические и меристические показатели, а также биоэкологические характеристики рыб верхнего течения реки Сырдарьи.

**Методы исследования.** В ходе исследования применялись зоологические, морфологические, фаунистические, статистические, зоогеографические и сравнительно-аналитические методы.

**Научная новизна** исследования заключается в следующем:

установлено, что современный видовой состав рыб верхнего течения р.Сырдарьи включает 30 вида, относящихся к 7 отрядам, 13 семействам и 27 родам;

впервые был проведен анализ степени сходства ихтиофауны водоемов, относящихся к бассейну верхнего течения р.Сырдарьи. Согласно результатам анализа, было зафиксировано сходство ихтиофауны р.Сырдарьи с ихтиофауной р.Карадарьи на 76%, с ихтиофауной р.Нарын – на 56%, с ихтиофауной реки Сох на 37% и с фауной рыб Кайраккумского водохранилища на 67%;

морфометрические показатели рыб верхнего течения реки Сырдарьи впервые проанализированы в сравнительном разрезе по особям мужского и женского пола, и в рамках видов выявлены особенности морфологической изменчивости, связанной с половой принадлежностью;

на основании этологических и морфологических данных было доказано обитание в бассейне р.Сырдарьи двух различных экоморф *Silurus glanis*;

в верхнем течении р.Сырдарьи был зарегистрирован *Ballerus sapa*, который на протяжении последних десятилетий не отмечался рядом исследователей в данной части реки;

обосновано, что в результате давления интродуцированных видов произошло резкое сокращение ареала таких местных видов в бассейне р.Сырдарьи, как *Abramis brama*, *Gobio lepidolaemus*, *Luciobarbus conocephalus*

и *Leuciscus aspius*. Также было установлено, что такие местные виды, как *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Ballerus sapa*, *Gobio lepidolaemus*, *Iskandaria kuschakewitschi* и *Leuciscus squaliusculus*, мигрируют из равнинной зоны в предгорно-равнинную и предгорную зоны.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

Составлен кадастр 17 видов рыб, распространённых в верхнем течении р.Сырдарьи. В него включены промысловые виды рыб такие как *Abramis brama*, *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus*, *Opsariichthys bidens*, *Pelecus cultratus*, *Rutilus lacustris*, *Sander lucioperca*, *Schizothorax eurystomus*, *Silurus glanis*. В нем отражены их характеристики, степень распространения и меры по охране.

Определены координаты распространения по бассейну редких и находящихся под угрозой исчезновения видов: *Ballerus sapa*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus*. Проведен их мониторинг и внесены данные в Национальную геоинформационную систему, обеспечивающие устойчивое и долгосрочное использование природных ресурсов.

**Достоверность результатов исследования** объясняется использованием как традиционных, так и современных методов исследования, а также тем, что полученные результаты были представлены и обсуждены на республиканских и международных научно-практических конференциях, опубликованы в авторитетных периодических изданиях, утверждены компетентными государственными органами и внедрены в практическую деятельность.

**Научная и практическая значимость результатов исследования**

Научная значимость исследования определяется тем, что в ходе работы был установлен современный видовой состав ихтиофауны бассейна верхнего течения р.Сырдарьи, проведен его таксономический анализ, изучены морфологические и биоэкологические особенности рыб, разработана геоинформационная база данных по их распространению, а также произведена оценка видов по критериям МСОП.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты работы могут быть использованы при разработке современных представлений о биоразнообразии ихтиофауны водоемов Республики Узбекистан, в частности бассейна верхнего течения р.Сырдарьи. Разработанный кадастр служит основой для включения в охранные программы эндемичных, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб, сохранения их мест обитания, создания плана мероприятий по защите рыб от негативных факторов, а также обеспечения рационального и приоритетного использования рыбных ресурсов.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных данных подготовлен и опубликован учебник «Гидробиология» (свидетельство №589436, утверждено приказом Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 14 апреля 2025 года №136), содержание

которого интегрировано в квалификационные требования по направлению бакалавриата 60811500 - «Зооинженерия (Рыбоводство)» (справка Центра исследований по развитию высшего образования Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 2 июля 2025 года №02/01-01-253). Это позволило повысить эффективность образовательного процесса по указанной специальности в вузах республики.

Разработаны «Геоинформационная база данных по распространению ихтиофауны верхнего течения р.Сырдарьи и рекомендации по их идентификации» которые внедрены в практическую деятельность Управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата по Наманганской области (справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 7 августа 2025 года №03-03/1-03/3-7791).

Рекомендации по кадастру рыб бассейна верхнего течения р.Сырдарьи внедрены в работу отдела ведения государственных кадастров и геоинформационных систем Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан. Это позволило создать основу для внесения данных кадастра в национальную геоинформационную систему, а также организовать охрану редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб, сохранение и восстановление их мест обитания, разведение и защиту, использование природных ресурсов.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования были обсуждены на 6 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикации по теме диссертации.** По теме диссертации опубликовано 6 научных статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из них 4 статьи в республиканских, 1 в зарубежных и 1 в зарубежных журналах, индексируемых в базах данных Scopus.

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

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во введении диссертации обосновывается актуальность и необходимость темы диссертации, описываются цель и задачи, объект и предмет исследования, показывается соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагается научная новизна и практические результаты исследования, раскрывается научная и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации носит название «Гидрология и изучение ихтиофауны бассейна реки Сырдарья». В первом разделе этой главы, озаглавленном «Гидрографическая и гидрологическая характеристика бассейна р.Сырдарьи», представлена информация о гидрографических и гидрологических особенностях бассейна. Река Сырдарья образуется от слияния рек Нарын и Карадарья, её длина составляет 2137 км, а площадь водосборного бассейна - 150 100 км<sup>2</sup>. На территории Ферганской долины у р.Сырдарьи имеется ряд притоков, почти все из которых иссякают, не достигая русла реки. После выхода из долины в неё впадают такие основные притоки, как Чирчик, Ахангаран, Келес и Арыс.

Во втором разделе главы, названном «Исследования ихтиофауны бассейна р.Сырдарьи», приводится анализ проведенных ихтиологических исследований по изучению ихтиофауны бассейна р.Сырдарьи и их результатов. История ихтиологических исследований в бассейне р.Сырдарьи восходит к концу XIX - началу XX веков. С того периода и до конца XX века исследования ихтиофауны бассейна проводили А.А.Сазерпови, А.И.Бутаков, А.П.Федченко, К.Ф.Кесслер, Л.С.Берг, Г.В.Никольский, Ф.А.Турдаков, Г.К.Камилов, М.Ф.Вундцеттель, Т.В.Салихов, Б.Г.Камилов и другие. Самые последние исследования проводились отдельно по притокам р.Сырдарьи. Например, ихтиологические исследования проводились по р.Карадарье (Д.И.Камилова), по реке Нарын (Ф.А.Умаров), по Шахрихансаю (М.М.Мирзахалилов), по гольцам водоемов Ферганской долины (Ё.К.Каюмова), по реке Сох (Д.Э.Урмонова) и другими.

В третьем разделе первой главы, озаглавленном «Историко-географические основы формирования ихтиофауны бассейна р.Сырдарьи», анализируются вопросы, касающиеся историко-географических основ формирования ихтиофауны верхнего течения р.Сырдарьи и аспекты принадлежности рыб бассейна к ихтиофаунистическим комплексам. Были разработаны историко-географические основы формирования ихтиофауны бассейна р.Сырдарьи. Происхождение и формирование рыбной фауны бассейна р.Сырдарьи представляют собой эволюционный процесс, возникший в результате взаимного смешения различных фаунистических комплексов. Местная фауна этого бассейна сформировалась отдельно на историко-географической основе и сконцентрирована преимущественно в средней и предгорной частях бассейна. Река Сырдарья, являясь крупной рекой региона, протекает по территории трёх провинций. В частности, верхнее течение реки относится к Таримской провинции Нагорно-Азиатской подобласти, среднее течение - к Туркестанской провинции, а нижнее течение - к Понто-Каспийско-Аральской провинции. Установлено, что современный состав ихтиофауны бассейна верхнего течения р.Сырдарьи относится к 9 фаунистическим комплексам, причём представители 3 из них ранее в данном бассейне не отмечались и проникли из других регионов в течение последнего столетия в результате антропогенного фактора.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «Материалы и методы изучения рыб», изложены сведения о маршруте, местах и источниках сбора образцов, предназначенных для исследования фауны рыб верхнего течения р.Сырдарьи, а также об ихтиологических методах, использованных при обработке материалов. Сбор материалов для исследования проводился в период с 2022 по 2025 год в 26 точках верхнего течения р.Сырдарьи. Для отлова образцов рыб использовались различные сети с размером ячеи 4-6 мм и 8-12 мм, и длиной 3-4 и 8-10 метров. В каждом месте отлова для анализа отбиралось не более 10-12 экземпляров одного вида. Излишки улова в ходе лова выпускались обратно в воду. Образцы рыб, отловленные в водоеме, для последующих исследований первоначально фиксировались в 4-10 % растворе формалина. После хранения в данном растворе в течение 2-7 дней образцы были перенесены в 70 % раствор этилового спирта для длительного хранения. Работы по исследованию морфологических и биологических показателей собранных образцов каждого вида рыб проводились в лаборатории кафедры зоологии и общей биологии Ферганского государственного университета.

При определении видов рыб, отловленных в водоемах, использовались определители, разработанные Л.С.Бергом (1949), Ф.А.Турдаковым (1963), М.Коттелатом и Й.Фрейхофом (Kottelat M. & Freyhof J., 2007), М.Коттелатом (M.Kottelat, 2012), А.М.Прокофьевым (2017), И.Мирабдуллаевым и др. (2020), а также Б.Шералиевым и Ж.Пэнгом (B.Sheraliev & Z.Peng, 2021). Систематическое положение видов рыб приведено в соответствии с «Каталогом рыб Эшмейера» (*Eschmeyer's Catalog of Fishes*), созданным Калифорнийской академией наук.

Морфометрические измерения рыб проводились с применением методик, предложенных Коттелатом и Фрейхофом (Kottelat & Freyhof, 2007), Фрике (Fricke, 1984), Коттелатом (Kottelat, 1984) и Правдиным (1966). Взаимосвязь между размером тела и массой рыбы анализировалась с использованием метода, предложенного Фрезе (Froese, 2006), Спарре и Венемой (Sparre & Venema, 1998). Показатели вариации и корреляции анализировались на основе методов, указанных в руководствах Г.Ф.Лакина, Н.А.Плохинского, Г.В.Чудновской и других. Для определения интенсивности роста разновозрастных особей рыб по годам использовался ретроспективный метод (метод обратного расчисления), предложенный Эйнарсом Леа. Исследование репродуктивных особенностей рыб проводилось на основе общепринятых ихтиологических методов (И. Правдин, 1966).

Третья глава диссертации, «Таксономический состав и морфометрическая характеристика ихтиофауны верхнего течения река Сырдарьи», состоит из четырех разделов. В первом разделе главы, «Видовой состав рыб верхней течения р.Сырдарьи», приведены результаты исследований современного видового состава рыб бассейна р.Сырдарьи, их сравнительный анализ и относящиеся к нему данные. В верхнем течении р.Сырдарьи было зафиксировано обитание 30 видов рыб, относящихся к 7 отрядам, 13 семействам и 27 родам. Таксономический состав ихтиофауны верхнего

течения р.Сырдарья согласно современной номенклатуре представлен следующим образом:

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

**Семейство 1. Acheilognathidae** Bleeker, 1863 – Горчаки

Род 1. *Rhodeus* Agassiz, 1832

1. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) - глазчатый горчак

**Семейство 2. Cyprinidae** Rafinesque, 1815 – Карповые

Род 2. *Carassius* Jarocki, 1822

2. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – серебряный карась

Род 3. *Cyprinus* Linnaeus, 1758

3. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – сазан

Род 4. *Luciobarbus* Heckel, 1843

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

Род 5. *Schizothorax* Heckel, 1838

5. *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 – маринка

**Семейство 3. Gobionidae** Bleeker, 1863 – Пескар

Род 6. *Abbottina* Jordan & Fowler, 1903

6. *Abbottina rivularis* (Basilewsky, 1855) - Амурская абботина

Род 7. *Gobio* Cuvier, 1816

7. *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 – Туркестанский пескарь

Род 8. *Pseudorasbora* Bleeker, 1859

8. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) - Амурский чебачок

**Семейство 4. Leuciscidae** Bonaparte, 1835 – Жерехи

Род 9. *Alburnus* Rafinesque, 1820

9. *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) – щемая

10. *Alburnus taeniatus* Kessler, 1874 – полосатая быстрянка

Род 10. *Pelecus* Agassiz, 1835

11. *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758) – чехонь

Род 11. *Leuciscus* Cuvier, 1816

12. *Leuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Туркестанский елец

13. *Leuciscus aspius* (Linnaeus, 1758) - жерех

Род 12. *Ballerus* Heckel, 1843

14. *Ballerus sapa* (Pallas, 1814) – белоглазка

Род 13. *Abramis* Cuvier, 1816

15. *Abramis brama* Linnaeus, 1758 – лещ

Род 14. *Rutilus* Rafinesque, 1820

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

**Семейство 5. Nemacheilidae** Regan, 1911 – Гольцевые

Род 15. *Iskandaria* Prokofiev, 2009

17. *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein, 1890) -Голец Кушакевича

Род 16. *Triplophysa* Rendahl, 1933

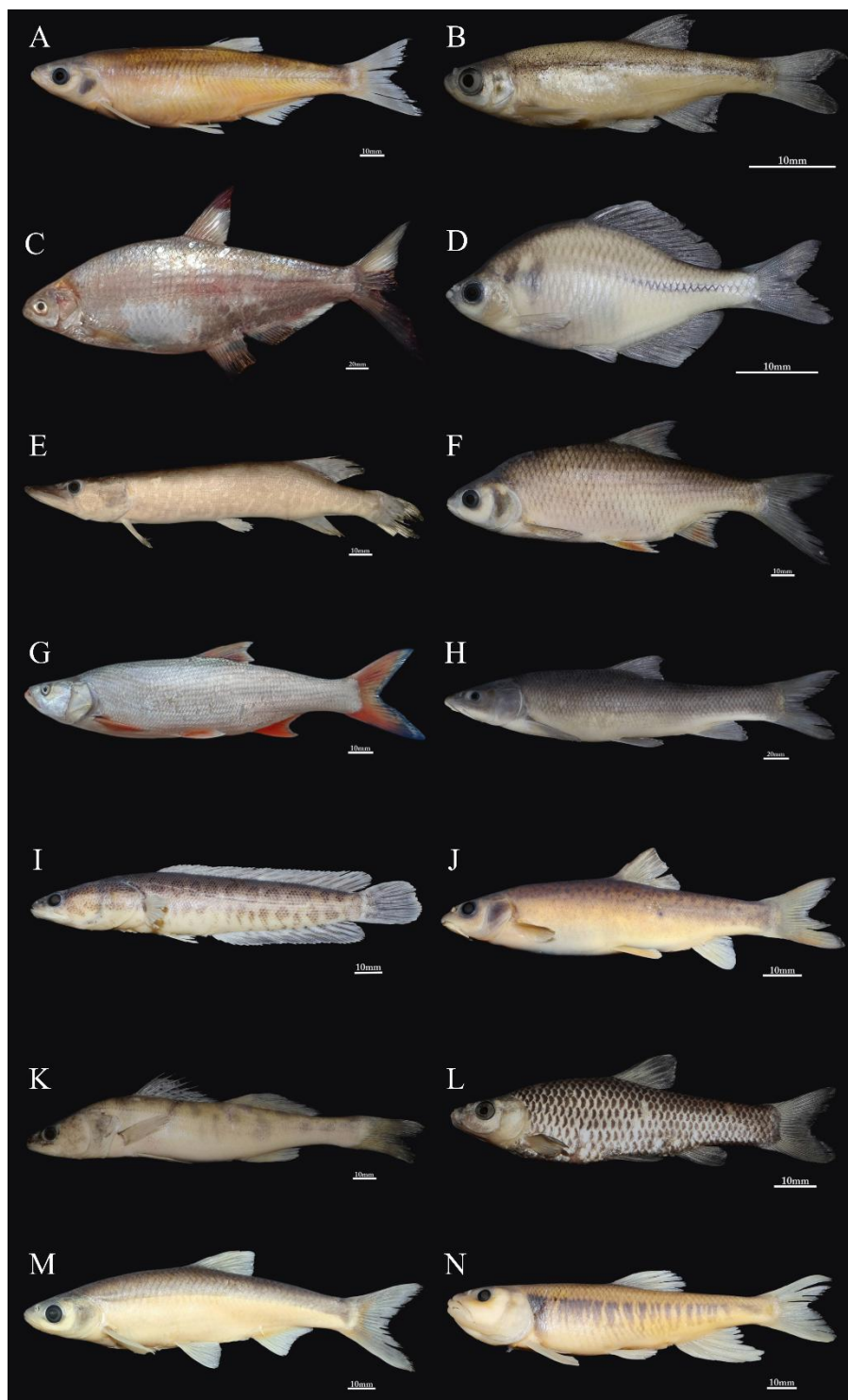
18. *Triplophysa labiata* (Kessler, 1874) – Одноцветный голец

19. *Triplophysa strauchi* (Kessler, 1874) – Пятнистый губач

**Семейство 6. Xenocyprididae** Günther, 1868 - Восточно-азиатские чебачки

- Род 17. *Ctenopharyngodon* Steindachner, 1866  
 20. *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) – белый амур  
 Род 18. *Hemiculter* Bleeker, 1860  
 21. *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) – востробрюшко  
 Род 19. *Hypophthalmichthys* Bleeker, 1860  
 22. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844)- белый толстолобик  
 Род 20. *Opsariichthys* Bleeker, 1863  
 23. *Opsariichthys bidens* Günther, 1873 – троегуб  
**Семейство 7. Gobionidae** Bleeker, 1863 – Пескари  
**Отряд II. SILURIFORMES** Cuvier, 1817 – Сомообразные  
**Семейство 7. Siluridae** Cuvier, 1816 – Сомовые  
 Род 21. *Silurus* Linnaeus, 1758  
 24. *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 – обыкновенный сом  
**Отряд III. GOBIIFORMES** Günther, 1880 – Бычкообразные  
**Семейство 8. Odontobutidae** Hoese & Gill, 1993 – Одонтобутовые  
 Род 22. *Micropercops* Fowler & Bean, 1920  
 25. *Micropercops cinctus* (Dabry de Thiersant, 1872) – Микроперкопс  
**Семейство 9. Gobiidae** – Бычковые  
 Род 23. *Rhinogobius* Gill, 1859  
 26. *Rhinogobius* cf. *lindbergi* Berg, 1933 – Амурский бычок  
**Отряд IV. ANABANTIFORMES** Britz, 1995 – Змееголовые  
**Семейство 10. Channidae** Scopoli, 1777 – Змееголовые  
 Род 24. *Channa* Scopoli, 1777  
 27. *Channa argus* (Cantor, 1842) – Амурский змееголов  
**Отряд V. CYPRINODONTIFORMES** Berg, 1940 – Карпозубообразные  
**Семейство 11. Poeciliidae** Bonaparte, 1831 – Гамбузии  
 Род 25. *Gambusia* Poyu, 1854  
 28. *Gambusia holbrooki* Girard, 1859 – гамбузия Хольбрука  
**Отряд VI. PERCIFORMES** Bleeker, 1863 – Окуньеобразные  
**Семейство 12. Percidae** – Окуньевые Род 26. *Sander* Oken, 1817  
 29. *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) – судак  
**Отряд VII. ESOCIFORMES** – Щукообразные  
**Семейство 13. Esocidae** – Щуковые Род 27. *Esox* Linnaeus, 1758  
 30. *Esox lucius* Linnaeus, 1758 - щука

Было установлено, что из 30 видов, принадлежащих к 13 семействам, 23 вида (76,6%), относящиеся к 6 семействам, принадлежат к отряду Карпообразные (*Cypriniformes*). 2 вида (6,6%), относящиеся к 2 семействам, принадлежат к отряду Бычкообразные (*Gobiiformes*). Остальные отряды, такие как Сомообразные (*Siluriformes*), Окунеобразные (*Perciformes*), Карпозубообразные (*Cyprinodontiformes*), Лабиринтовые (*Anabantiformes*) и Щукообразные (*Esociformes*) представлены по 1 виду (по 3,3%) (рис.1).



**Рис.1.** Рыбы верхнего течения р.Сырдарьи: А- *A. chalcoides*; В- *A. taeniatus*; С- *B. sapa*; D- *R. ocellatus*; Е- *E. Lucius*; F- *R. lacustris*; G- *L. aspius*; H- *L. conocephalus*; I- *Ch. argus*; J- *S. eurystomus*; К- *S. lucioperca*; L- *P. parva*; М- *H. leucisculus*; N- *O. bidens*.

Второй отдел главы посвящено к сравнительному анализу видового состава рыб верхнего течения р.Сырдарьи. Степень сходства ихтиофауны водоемов, относящихся к бассейну верхнего течения р.Сырдарьи, была определена с помощью коэффициента Жаккара. Согласно ему, было установлено сходство ихтиофауны р.Сырдарьи с ихтиофауной р.Карадарьи на 76%, с ихтиофауной р.Нарын на 56%, с ихтиофауной р.Сох на 37%, с фауной

рыб Кайраккумского водохранилища на 67% и с рыбами Сарыкамышского озера на 63%. Было зафиксировано, что ихтиофауна р.Карадарьи имеет сходство с ихтиофауной р.Нарына на 70%, с р.Сох на 45% и с ихтиофауной Кайраккумского водохранилища на 44% (Таблица 1).

Таблица 1

**Сходство ихтиофауны водоемов бассейна верхнего течения  
р.Сырдарьи по коэффициенту Жаккара**

Водоем	Сыр-дарья	Карадарья	Нарын	Сох	Кайраккумское вод-ще	Озеро Сарыкамыш
Сырдарья	1	0,76	0,56	0,37	0,67	0,63
Карадарья	0,76	1	0,7	0,45	0,44	0,5
Нарын	0,56	0,7	1	0,48	0,32	0,38
Сох	0,37	0,45	0,48	1	0,21	0,26
Кайраккумское вод-ще	0,67	0,44	0,32	0,21	1	0,5
Озеро Сарыкамыш	0,63	0,5	0,38	0,26	0,5	1

Был проведен сравнительный анализ ихтиофауны верхнего течения р.Сырдарьи, реки Карадарьи, Нарын, Сох и Кайраккумского водохранилища, определённой различными исследователями в разные годы. По нашим данным в верхнем течении р.Сырдарьи выявлено 30 видов рыб. Последнее исследование в верхнем течении р.Сырдарьи было проведено Вундцеттелем в 1994 году, и за прошедшие более чем 30 лет ихтиофауна бассейна претерпела ряд изменений. В частности, такие виды, как *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Esox lucius*, *Leuciscus squaliusculus*, *Micropercops cinctus*, *Triplophysa labiate* и *Triplophysa strauchii* отмеченные диссертантом в верхней части реки, не были зафиксированы Вундцеттелем в этой же части реки. И наоборот, *Hypophthalmichthys nobilis* и *Sabanejewia aralensis*, отмеченный Вундцеттелем, не зафиксирован диссертантом.

Третий и четвертый разделы третьей главы называются «Морфометрические показатели рыб р.Сырдарьи» и «Общий морфологический анализ рыб верхнего течения р.Сырдарьи». В них представлены морфометрические показатели рыб р.Сырдарьи отдельно для самцов и самок, а также проведен их анализ. В частности, был проанализирован коэффициент изменчивости (CV) морфометрических показателей видов рыб. Отмечено, по каким показателям у рыб наблюдается высокий, а по каким - низкий уровень изменчивости.

Четвертая глава диссертации, озаглавленная «Биологические особенности и вопросы охраны рыб верхнего течения р.Сырдарьи», состоит из пяти разделов. Её первый раздел называется «Репродуктивные показатели рыб верхнего течения р.Сырдарьи». Изменение показателей объёма и веса гонад рыб является одним из важных условий для определения их репродуктивной зрелости.

Были исследованы такие важные репродуктивные характеристики самок *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Hemiculter leucisculus*, *Opsariichthys bidens*, *Rutilus lacustris*, *Schizothorax eurystomus* обитающих в верхнем течении р.Сырдарья, как вес гонад, коэффициент зрелости, гонадо-соматический индекс (ГСИ), а также показатели абсолютной и относительной плодовитости (Таблица 2).

**Таблица 2**

**Коэффициент половой зрелости и гонадо-соматический индекс (ГСИ) самок рыб верхнего течения р.Сырдарья.**

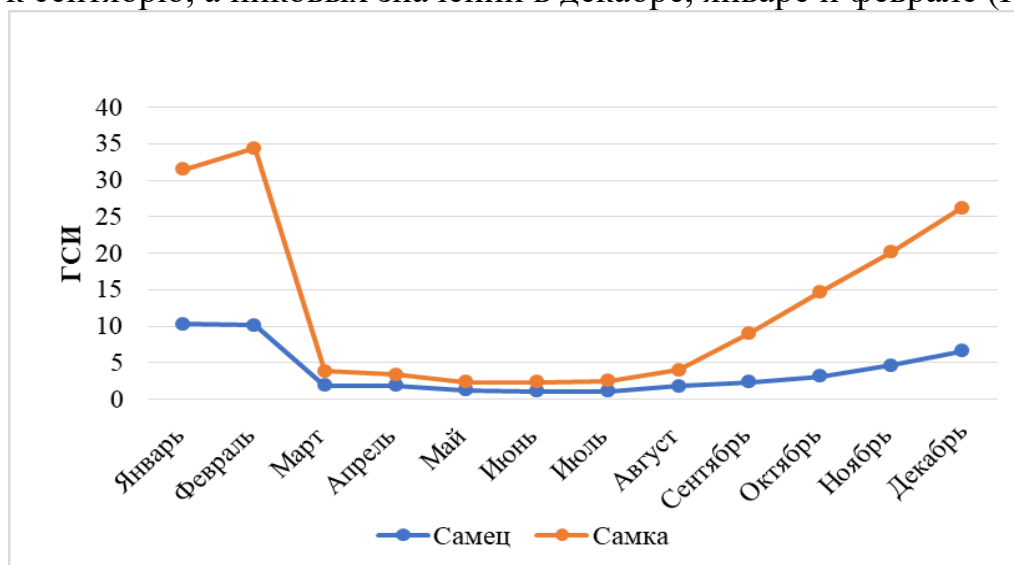
Показатели Виды рыб	Длина тело, мм (мин-мак/ среднее)	Масса тело, г (мин-мак/ среднее)	Масса гонад, г (мин-мак/ среднее)	Коэффиц. зрелости, % (мин-мак/ среднее)	Гонадо-соматический индекс, % (мин-мак/ среднее)
<i>Alburnus chalcoides</i>	<u>170-234,0</u> 206,6	<u>32-130</u> 94,8	<u>1,54-15,18</u> 6,8	<u>4,81-11,7</u> 7,17	<u>5,7-14,94</u> 10,21
<i>Alburnus taeniatus</i>	<u>55,4-84,8</u> 67,5	<u>2,0-6,0</u> 3,7	<u>0,24-0,85</u> 0,51	<u>12,2-14,1</u> 13,9	<u>15,7-20,5</u> 19,4
<i>Carassius gibelio</i>	<u>10,42-15,37</u> 13,34	<u>28-71,5</u> 44	<u>2,4-6,5</u> 3,9	<u>8,57-9,09</u> 8,86	<u>9,3-13,4</u> 11,4
<i>Channa argus</i>	<u>361,0-398,2</u> 381,7	<u>393-508</u> 451,7	<u>7,1-16,8</u> 12,5	<u>1,8-3,3</u> 2,8	<u>2,1-3,9</u> 3,2
<i>Hemiculter leucisculus</i>	<u>138,3-235,0</u> 178,2	<u>26,0-118,0</u> 52,0	<u>2,3-19,8</u> 6,6	<u>5,4-18,0</u> 11,5	<u>6,8-25,3</u> 15,8
<i>Opsariichthys bidens</i>	<u>138,8-166,7</u> 148,2	<u>28,0-51,0</u> 37,6	<u>0,57-3,17</u> <u>2,0</u>	<u>2,04-6,22</u> 5,32	<u>2,6-8,34</u> 7,43
<i>Rutilus lacustris</i>	<u>177,0-203,0</u> 187,9	<u>65,0-104,0</u> 85,0	<u>10,9-20,0</u> 15,5	<u>16,7-19,2</u> 18,3	<u>20,9-25,0</u> 24,3
<i>Schizothorax eurystomus</i>	<u>246,6-321,8</u> 294	<u>146-349</u> 263,4	<u>7,02-50,96</u> 27,6	<u>4,8-14,6</u> 10,6	<u>5,57-19,3</u> 13,1

Согласно результатам, самые высокие средние значения коэффициента зрелости и гонадосоматического индекса были у *Alburnus taeniatus* (в среднем 13,9 и 19,4; соответственно) и *Rutilus lacustris* (в среднем 18,3 и 24,3; соответственно), тогда как самые низкие показатели были у *Channa argus* (в среднем 2,8 и 3,2; соответственно). Остальные виды продемонстрировали средние показатели от 5,3 до 11,5 и от 7,4 до 15,8 соответственно. Самые низкие значения этих показателей у *Ch. argus* объясняются особенностями его размножения: в отличие от других видов, *Ch. argus* мечет икру несколькими порциями, и интервал между каждым икрометанием составляет относительно длительный период.

Среди показателей плодовитости рыб самая высокая абсолютная плодовитость была отмечена у *Carassius gibelio* (в среднем 43796 икринок) и *Hemiculter leucisculus* (в среднем 24253,7 икринок). Самый низкий показатель абсолютной плодовитости наблюдался у *Alburnus taeniatus* (в среднем 396,29 икринок) и *Opsariichthys bidens* (в среднем 4954 икринок). Высокая

относительная плодовитость была зафиксирована у *Carassius gibelio* (в среднем 1277 икринок/г) и *Hemiculter leucisculus* (в среднем 687,5 икринок/г), в то время как самая низкая относительная плодовитость была у *Channa argus* (в среднем 12,96 икринок/г) и *Schizothorax eurystomus* (в среднем 29,07 икринок/г).

Проанализирован гонадо-соматический индекс самок и самцов *Rutilus lacustris* по месяцам. Согласно анализу, периоды созревания яйцеклеток и сперматозоидов у женских и мужских особей совпадают. Созревание яйцеклеток продолжалось с сентября по февраль, достигая пика в декабре, январе и феврале. У мужских особей степень созревания сперматозоидов начинала постепенно повышаться с августа, достигала относительно высокого уровня к сентябрю, а пиковых значений в декабре, январе и феврале (Рис. 2).



**Рис. 2.** Динамика изменения гонадо-соматического индекса самок и самцов *Rutilus lacustris*, обитающих в верховьях р.Сырдарьи, по месяцам.

Показатели гонадо-соматического индекса *Rutilus lacustris* по месяцам показали, что период репродуктивной активизации гонад начинается в сентябре и заканчивается в марте. То есть, в верхнем течении р.Сырдарьи период размножения *Rutilus lacustris* приходится на раннюю весну (конец февраля - начало марта).

Во втором разделе данной главы, озаглавленном «Соотношение длины и массы рыб», была оценена степень предрасположенности особей в популяции к набору массы или увеличению длины тела (росту) через анализ зависимости между массой тела и длиной (LWR). Согласно выводам исследования по определению показателей LWR для видов рыб, обитающих в верхнем течении р.Сырдарьи, у четырех видов был зафиксирован положительный аллометрический рост, у шести видов - изометрический, и у двух видов - отрицательный аллометрический рост.

Третий раздел главы называется «Показатели роста и внутривидовая морфологическая изменчивость рыб в р.Сырдарьи». Среди всех существующих на Земле позвоночных животных только рыбы растут на протяжении всей своей жизни. Однако интенсивность роста рыб меняется на

разных этапах их жизни. Косвенный метод расчета скорости роста рыб по годам был предложен норвежским исследователем Эйнарсом Леа. Исследователь обнаружил прямую пропорциональность между размером тела рыбы и размером её чешуи. Расстояние между годовыми кольцами на чешуе рыбы отражает интенсивность её роста в соответствующем возрасте.

Таблица 3

**Годовая скорость роста рыб верхнего течения р.Сырдарья.**

Возраст, год	Длина тела рыб по годам жизни (l <sub>1</sub> l <sub>2</sub> l <sub>3</sub> l <sub>4</sub> ), мм				n
	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	
<i>Alburnus chalcoides</i>					
1					14
2	82,6	151,7	-	-	7
3	72,3	119,5	171	-	7
среднее	77,45	58,15	171	-	
Скорость роста	77,45	38,2	35,4	-	
<i>Channa argus</i>					
1					15
2	220,4	326,5	-	-	3
3	188,3	296,9	379,5	-	9
4	187,0	306,5	418,0	468,7	3
среднее	198,6	310,0	398,7	468,7	
Скорость роста	198,6	111,4	88,8	70,0	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>					
1					19
2	102,0	218,5	-	-	9
3	112,1	195,5	273,6	-	8
4	83,0	174,9	277,7	362,8	2
среднее	99,0	196,3	275,6	362,8	
Скорость роста	99,0	97,3	79,3	87,2	
<i>Luciobarbus conocephalus</i>					
1					12
2+	186	354	-	-	3
3+	186	280	355	-	7
4+	159	245	320	376	2
среднее	177	293	337	376	
Скорость роста	177	116	44	39	
<i>Schizothorax eurystomus</i>					
1					11
3	89,9	173,8	251,8		3
4	78,3	142	206	261,2	9
среднее	84,1	157,9	228,9	261,2	
Скорость роста	84,1	73,8	71	32,3	

Темп роста размеров тела *Channa argus* достигал самого высокого уровня на первом и втором году жизни. К третьему году скорость роста относительно снизилась, а в 4-летнем возрасте значительно замедлилась. Снижение скорости роста к третьему и четвертому годам можно объяснить достижением рыбами половой зрелости в этом возрасте. *Schizothorax eurystomus* рос почти одинаково быстро до третьего года жизни, и только к четвертому году рост резко замедлился. Популяция *Luciobarbus conocephalus* (аральский усач) в основном состояла из двух-, трех- и четырехлетних рыб; в первый и второй год они росли быстро, а на третьем и четвертом годах средняя скорость роста резко снижалась. Динамика роста *Ctenopharyngodon idella* (белый амур) по

годам продемонстрировала свою особенность. Особи этого вида были представлены 2, 3 и 4-летними экземплярами, и у всех них темп роста на протяжении лет был практически одинаковым. Это обстоятельство указывает на то, что изученные образцы *Ctenopharyngodon idella* еще не достигли половой зрелости, и поэтому резкого снижения в темпах роста не произошло (таблица 3). В р.Сырдарье были зарегистрированы две различные экоморфы *Silurus glanis*, отличающиеся друг от друга цветом, этологией и некоторыми морфометрическими признаками. Различия этих экоморф по указанным признакам могут быть объяснены особенностями их физиологической и экологической адаптации к условиям окружающей среды.

Четвертый раздел этой главы, озаглавленный «Влияние гидрологических изменений и аллохтонных видов на местную ихтиофауну в бассейне р.Сырдарьи», содержит аналитические данные о влиянии гидрологических изменений, произошедших в бассейне р.Сырдарьи за последние 100 лет, и проникших различными путями чужеродных (аллохтонных) видов на формирование фауны рыб бассейна. В результате проникновения в бассейн р.Сырдарьи ряда чужеродных видов рыб, облик её ихтиофауны резко изменился.

Интродуцированные виды начали активно вытеснять ряд аборигенных видов из ихтиофауны бассейна р.Сырдарьи. Некоторые из местных видов резко сократили свой ареал в пределах бассейна, а в некоторых случаях мигрировали из равнинных зон в предгорно-равнинные. В результате ареал некоторых аборигенных видов, таких как *Abramis brama*, *Gobio lepidolaemus*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus* резко сократился в пределах бассейна, в то время как другие, например, *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Ballerus sapa*, *Gobio lepidolaemus*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Leuciscus squaliusculus* сначала мигрировали из равнинной зоны в предгорно-равнинную, а затем из предгорно-равнинной в предгорную зону. Это связано с тем, что в этих районах давление со стороны чужеродных видов относительно ниже. Вследствие этого, предгорно-равнинная зона обогащается не только за счёт местных видов, но и за счёт инвазивных видов, проникающих из равнинной зоны, в большей степени, чем предгорная зона. Серьёзное влияние на изменение современного облика ихтиофауны бассейна также оказывает строительство плотин на русле реки и её притоках, которые препятствуют проходу рыб, особенно проходных и полупроходных видов, к местам нереста. В результате некоторые ценные местные виды рыб полностью исчезли, а численность других резко сократилась.

Пятый раздел четвертой главы называется «Статус, геоинформационные данные и вопросы охраны рыб бассейна р.Сырдарьи». Из 30 видов рыб в верхнем течении р.Сырдарьи 16 (53,3%) являются местными, а 14 (46,7%) чужеродными видами. Среди местных рыб 2 являются эндемиками различного уровня, а 2 вида занесены в «Красную книгу» Узбекистана. На основе имеющихся данных был проведен анализ вопросов охраны нуждающихся в ней видов, а также того, как нарушение экологической

обстановки в реке влияет на все живые организмы, в частности на рыб. В качестве примера можно привести сброс неочищенных канализационных вод из города Намангана непосредственно в р.Сырдарью. Еще более печальной ситуацией является вылов видов рыб, занесенных в Красную книгу Узбекистана, местными браконьерами в коммерческих целях. Исходя из вышеизложенного, разработаны практические предложения по улучшению экологического состояния бассейна и установлению строгого контроля со стороны уполномоченных государственных органов за выловом редких видов рыб.

## ВЫВОДЫ

По результатам исследований, проведенных в рамках диссертационной работы на тему «Ихтиофауна верхнего течения р.Сырдарьи (Actinopterygii: Teleostei)», были представлены следующие выводы:

1. Впервые за последние 30 лет был проведен комплексный анализ современного состава ихтиофауны верхнего течения р.Сырдарьи, в результате которого было установлено обитание 30 видов рыб, относящихся к 7 отрядам, 13 семействам и 27 родам.

2. Впервые был проведен анализ степени сходства ихтиофауны водоемов, относящихся к бассейну верхнего течения р.Сырдарьи с ихтиофауной р.Карадарьи на 76%, с ихтиофауной р.Нарын - на 56%, с ихтиофауной реки Сох - на 37%, с фауной рыб Кайраккумского водохранилища - на 67%.

3. Впервые исследование морфометрических показателей рыб верхнего течения р.Сырдарьи было проведено отдельно для мужских и женских особей.

4. Исследованы такие важные биологические характеристики рыб бассейна, как их репродуктивные особенности и показатели роста.

5. Была изучена зависимость между длиной и массой тела у 12 видов рыб верхнего течения р.Сырдарьи, и установлено, что 2 из них имеют отрицательный аллометрический, 6 - изометрический и 4 - положительный аллометрический рост.

6. Обосновано, что в результате трансформации, происходящей в ихтиофауне бассейна р.Сырдарьи за последние полвека, наблюдается тенденция перераспределения ряда местных видов рыб по бассейну. Согласно этому, тенденция к снижению разнообразия местной фауны рыб наблюдается не только в равнинной зоне бассейна р.Сырдарьи, но и в его предгорно-равнинной и предгорной зонах.

7. Доказано, что в результате давления интродуцированных видов произошло резкое сокращение ареала в пределах бассейна таких местных видов, как *Abramis brama*, *Alburnus oblongus*, *Capoetobrama kuschakewitschi*, *Gobio lepidolaemus*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus capito*, а также миграция таких местных видов, как *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Ballerus sapa*, *Gobio lepidolaemus*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Leuciscus squaliusculus* из равнинной зоны в предгорно-равнинную и предгорную зоны.

8. Установлено, что ихтиофауна верхнего течения р.Сырдарьи относится к 9 фаунистическим комплексам, из которых представители 3 комплексов ранее в этом регионе не встречались, то есть проникли извне в течение последнего столетия в результате антропогенного вмешательства.

9. Обосновано встречаемость две экоморфы *Silurus glanis*, зарегистрированные в бассейне р.Сырдарьи, которые отличаются друг от друга по окраске, этологии и некоторым морфологическим признакам.

10. В верхнем течении р.Сырдарьи зарегистрирован *Ballerus sapa*, который на протяжении последних нескольких десятилетий не отмечался рядом исследователей в данной части реки.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/2025.27.12.B.10.08 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT FERGANA STATE UNIVERSITY**

---

**FERGANA STATE UNIVERSITY**

**GAYRATOVA GULMIRAKHON IKBOLJON KIZI**

**THE ICHTHYOFAUNA OF THE UPPER REACHES OF THE SYR DARYA  
(ACTINOPTERYGII: TELEOSTEI)**

**03.00.06 – Zoology**

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

**Fergana – 2026**

**The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation has been registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2024.4.PhD/B1313.**

The dissertation was carried out at the Fergana State University.

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

**Scientific Supervisor:**

**Nazarov Mukhammadrasul Sharapovich**  
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

**Official opponents:**

**Kamilov Bakhtiyor Ganiyevich**  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Umarov Farrukh Ulugbekovich**  
Doctor of Philosophy in Biology, Associate Professor

**Leading organization:**

**Kokand State University**

The dissertation defense will take place on May 23, 2026 at 09:00 at the meeting of the Scientific council PhD.03/2025.27.12.B.10.08 for the awarding of scientific degrees at Fergana State University. (Address: 150100, Fergana city, Murabbiylar street, 19. Tel.: (+99873) 244-44-02; Fax: (+99873) 244-44-93; E-mail: [fardu\\_info@umail.uz](mailto:fardu_info@umail.uz))

The dissertation can be accessed at the Information Resource Center of Fergana State University (registered under No. 750). (Address: 150100, Fergana, Murabbiylar Street, 19. Tel.: (+99873) 244-44-94).

The abstract of the dissertation was distributed on May 4, 2026. (Registry protocol No. 5 dated May 4, 2026).



**I.I.Zokirov**  
Chairman of the Scientific Council for the awarding of scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

**B.M.Sheraliev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for the awarding of scientific degrees, Doctor of Philosophy in Biology, Associate Professor

**M.R.Shermatov**  
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council for the awarding of scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD thesis)

**The aim of the research** is to determine the taxonomic composition of the fish fauna found in the upper reaches of the Syr Darya, substantiate the trend of ichthyofauna redistribution across the basin, reveal the morphological and biological characteristics of river fish, and develop recommendations for the protection of rare and protected species.

**The object of the study** is the fish fauna inhabiting the upper reaches of the Syr Darya.

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

-The composition of the modern ichthyofauna of the upper reaches of the Syr Darya has been studied, and 30 species belonging to 7 orders, 13 families, and 27 genera have been identified.

-For the first time, a comparative analysis of the degree of similarity of the ichthyofauna of water bodies belonging to the upper reaches of the Syr Darya was conducted, according to which the similarity of the ichthyofauna of the Syr Darya with the Kara Darya is 76%, with the ichthyofauna of the Naryn River is 56%, with the ichthyofauna of the Sokh River is 37%, and with the fish fauna of the Kayrakkum Reservoir is 67%;

-The morphometric parameters of fish from the upper reaches of the Syr Darya have been comparatively analyzed for the first time separately for male and female individuals, and the characteristics of sex-related morphological variability have been identified within the respective species;

-The occurrence of two different ecomorphs of *Silurus glanis* in the Syr Darya basin is substantiated by morphological and ethological evidence;

- in the upper reaches of the Syr Darya, *Ballerus sapa* was recorded, which had not been noted by a number of researchers in this part of the river for the last decades;

-It was established that due to the pressure of introduced (non-native) species, the distribution ranges of native fishes such as *Abramis brama*, *Gobio lepidolaemus*, *Luciobarbus conocephalus*, *Leuciscus aspius* and *Luciobarbus conocephalus* have significantly decreased within the Syrdarya basin. Meanwhile, native species including *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Ballerus sapa*, *Gobio lepidolaemus*, *Iskandaria kuschakewitschi* and *Leuciscus squaliusculus* have shifted their habitats from plain areas to foothill and foothill-plain zones.

### **The practical results of the study are as follows:**

A cadastre of 17 fish species distributed in the upper reaches of the Syr Darya has been compiled. It includes commercial fish species such as *Abramis brama*, *Alburnus chalcoides*, *Ballerus sapa*, *Carassius gibelio*, *Channa argus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *esox lucius*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Leuciscus aspius*, *Luciobarbus conocephalus*, *Opsariichthys bidens*, *Pelecus cultratus*, *Rutilus lacustris*, *Sander lucioperca*, *Schizothorax eurystomus*, and *Silurus glanis*. It reflects their characteristics, distribution level, and conservation measures.

The distribution coordinates of rare and endangered species have been determined: *Ballerus sapa*, *Leuciscus aspius* and *Luciobarbus conosphalus*. Their monitoring has been conducted and data has been entered into the National Geoinformation System, ensuring the sustainable and long-term use of natural resources.

#### **Implementation of research results.**

Based on the obtained scientific data, the textbook “Hydrobiology” was prepared and published (Certificate No. 589436, approved by Order No. 136 of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan dated April 14, 2025), the content of which was integrated into the qualification requirements for the bachelor's degree program 60811500 – “Zootechnics (Fisheries)” (Certificate No. 02/01-01-253 of the Higher Education Development Research Center of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan dated July 2, 2025). This made it possible to increase the effectiveness of the educational process in the specified specialty in the republic’s universities.

“Geoinformation database on the distribution of ichthyofauna in the upper reaches of the Syr Darya and recommendations for their identification” was developed and implemented into the practical activities of the Department of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change for the Namangan region (Certificate №03-03/1-03/3-7791 of the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change dated August 7, 2025).

**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 (Часть I; Part I)**

1. Nazarov M.Sh., G'ayratova G.I., Rahimova D. Sirdaryo yuqori oqimida uchrovchi kumush tovonbaliqning morfobiologik ko'rsatkichlari // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal. – 2023. – T. 8/1. – B. 22–24. (03.00.00. №12)

2. G'ayratova G.I., Nazarov M.Sh., Muqimov M.A. Sirdaryo yuqori oqimida uchrovchi amur ilonboshi (*Channa argus*)ning morfobiologik xususiyatlari // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal. – 2024. – №2/1 (111). – B. 35–37. (03.00.00. №12)

3. G'ayratova G.I., Nazarov M.Sh. Некоторые биологические и морфометрические показатели плотвы (*Rutilus lacustris*) в верхнем течении р. Сырдарьи // Fardu ilmiy xabarlari (Tabiiy fanlar), – 2024. – №3. – B. 432–435. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori)

4. G'ayratova G.I., Nazarov M.Sh. Sirdaryo yuqori oqimi ixtiofaunasiga oid dastlabki ma'lumotlar // Fardu ilmiy xabarlari (Tabiiy fanlar), – 2024. – №3. – B. 436-438. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori)

5. G'ayratova G.I., Muqimov M. A., Nazarov M. Sh. Особенности морфоэкологических показателей инвазивных видов рыб в верхнем течении реки Сырдарьи // Научное обозрение (Биологические науки). – 2024. – № 4. – 41–46 С. (03.00.00. № 23).

6. Nazarov M., Mukimov M., Mirzaxhalilov M., Gayratova G., Mamurova M., Gofurova S., Madumarov M.J. Ecological Consequences of Alien Fish Species Introduction in the Upper Syr Darya River Basin // Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries – Cairo, 2026. - Vol.30(1). P. 3379-3389. (№3 Scopus; IF=0.215; Q4: Zoology)

**II bo'lim (Часть II; Part II)**

7. Nazarov M.Sh., G'ayratova G.I. Sirdaryo yuqori oqimida uchrovchi oq sla (*Sander lucioperca*) ning morfobiologik ko'rsatkichlari // “Biologiya fanlarining dolzarb masalalari, muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.Qo'qon, – 2023, 25-may – B. 368–372.

8. G'ayratova G., Nazarov M.Sh. Вопрос к изучению некоторых биологических показателей туркестанского усача (*Luciobarbus capito*) в верхней течения р. Сырдарьи // "Biologik tadqiqotlarda zamonaviy yondoshuvlarning dolzarb masalalari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Farg'ona, 2023, 29-30-noyabr. – B. 317–319.

9. Nazarov M.Sh., Muqimov M.A., Mirzaxalilov M.M., Umarov F.A., G'ayratova G.I., G'ofurova S.O. Краткий обзор о значении и последствиях случайно вселенных видов рыб в формировании ихтиофауны бассейна верхнего течения реки Сырдарьи // “Biologik tadqiqotlarda zamonaviy

yondoshuvlarning dolzarb masalalari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Farg‘ona, 2023. – B. 319–321.

10. G‘ayratova G., Nazarov M.Sh., Rahimova D. Sirdaryo yuqori oqimida uchraydigan *Schizothorax eurystomus* ning morfobiologik xususiyatlari // “Farg‘ona vodiysida biologik xilma-xillikni tadqiq etishning zamonaviy muammolari va rivojlanish istiqbollari” I Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Farg‘ona, 2024, 28-iyun. – B. 74–76.

11. Nazarov M.Sh., G‘ayratova G.I. К вопросу изучения темпа роста белого амура (*Ctenopharyngodon idella*) в верхнем течении р. Сырдарьи // “Farg‘ona vodiysida biologik xilma-xillikni tadqiq etishning zamonaviy muammolari va rivojlanish istiqbollari” I Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Farg‘ona, 2024, 28-iyun. – B. 97–99.

12. Nazarov M.Sh., Mukimov M.K.A., Mirzaxalilov M.M., G‘ayratova G.I., Umarov F.A. “Influence of Accidentally Introduced Fish Species on the Biodiversity of Ichthyofauna of Reservoirs in the Upper Reaches of the Syrdarya River Basin” // Innovation in Sustainable Agricultural Systems, Volume 1 (ISAS 2024). Springer. (Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia, Institute of Agrobiotechnology and Food Security, Samarkand State University, Uzbekistan, Uzbekistan, September 1, 2024) – B. 45–53.

13. G‘ayratova G.I., Nazarov M.Sh. Sariqamish ko‘li ixtiofaunasiga oid dastlabki ma‘lumotlar // Iqlim o‘zgarishi, tabiatdan oqilona foydalanish muammolari va istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Farg‘ona: Farg‘ona davlat universiteti, 2024. – 13-dekabr. – B. 133–135.

14. G‘ayratova G.I. Sariqamish ko‘lida tarqalgan amur ilonboshi (*Channa argus*)ning o‘ziga xos xususiyatlari. Farg‘ona vodiysi biologik xilma-xilligini asrash va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishda biologik tadqiqotlarning roli: xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari (Farg‘ona, 18–19 iyun 2025 y.). – Farg‘ona, 2025. – B. 89–90.

15. Nazarov M.Sh., Ma‘murova M., Mirzaxalilov M.M., G‘ayratova G., Gofurova S., Mukimov M.K.A. Biodiversity of Fish Fauna in Lake Sarykamys in the Upper Basin of the Syrdarya River // Innovations in Sustainable Agricultural Systems, Agriculture 4.0 and Precision Agriculture. – Volume 1. (ISAS 2025). – Springer. (Informational Systems Department, Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Stavropol Territory, Russia, Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan, October 1, 2025) – B. 127–136.

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

Bosishga ruxsat etildi: 02.05.2026-yil. Nashriyot bosma tabog‘i – 3,5.  
Shartli tabog‘i – 1,75. Bichimi 60x84 1/16  
“Times New Roman”. Adadi: 60.  
Manzil: 150100, Farg‘ona viloyati, Farg‘ona shahar, Murabbiylar ko‘chasi 19-  
uy.

