

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/27.02.2020.V.01.15 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

БОБОМУРОДОВ ЗОКИР АБДУҚАХХОРОВИЧ

**САНГЗОР ДАРЁСИ ИККИПАЛЛАЛИ МОЛЛЮСКАЛАРИ БИОХИЛМА-
ХИЛЛИГИГА АБИОТИК ВА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИ**

03.00.10–Экология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент– 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Бобомуродов Зокир Абдуқаххорович

Сангзор дарёси иккипаллали моллюскалари биохилма-хиллигига
абиотик ва антропоген омиллар таъсири..... **3**

Бобомуродов Зокир Абдуқаххорович

Влияние абиотических и антропогенных факторов на биоразнообразие
двустворчатых моллюсков реки Сангзор..... **21**

Bomomurodov Zokir Abdukakhkhorovich

The influence of abiotic and anthropogen factors on the biodiversity of the
sangzor River dual mollusks..... **39**

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ **42**
List of published works.....

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/27.02.2020.B.01.15 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

БОБОМУРОДОВ ЗОКИР АБДУҚАХХОРОВИЧ

**САНГЗОР ДАРЁСИ ИККИПАЛЛАЛИ МОЛЛЮСКАЛАРИ БИОХИЛМА-
ХИЛЛИГИГА АБИОТИК ВА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИ**

03.00.10–Экология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент– 2022

Биология фанлари буйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.1.PhD/B560 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.nuu.uz) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Алимжанова Холисхон
биология фанлари доктори, профессор

Махмуджонов Зафаржон Мурод ўғли
биология фанлари фалсафа доктори PhD

Етакчи ташкилот:

Андижон давлат университети

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc.03/27.02.2020.B.01.15 рақамли Илмий кенгашининг 2022 йил “10” сентябр куни соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент ш., Олмазор тумани, Галабалар шаҳарчаси, Университет кўчаси 4-уй, Ўзбекистон Миллий университетининг Экология факультети биноси, 2-қават, 203-хона. Тел.:(+99871) 246-67-72).

Диссертация билан Ўзбекистон Миллий университети Ахборот–ресурс марказида танишиш мумкин (95 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент ш., Олмазор тумани, Университет кўчаси 4-уй, Тел.: +99871 246-67-72).

Диссертация автореферати 2022 йил «12» август куни тарқатилди.
(2022 йил «12» августдаги 10 рақамли реестр баённомаси)

Раҳимова Тура

Илмий даража берувчи илмий кенгаш раиси
в.б., биология фанлари доктори, профессор

Аллабердиев Рустамжон Хамраевич

Илмий даража берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, биология фанлари номзоди, доцент

Раҳимова Ташханим Тўймухамедовна

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси,
биология фанлари доктори, профессор

Кириш (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда курғоқчиликнинг кучайиши табиий сув ҳавзалари биологик хилма-хиллигининг қисқариши ҳамда сув экотизимларининг инқирозига сабаб бўлмоқда. Табиий сув ҳавзаларида тарихан шаклланган малакафауна вакиллари алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, антропоген ва техноген омиллар таъсирида улар биотопларининг ўзгариши моллюскалар ноёб турларининг йўқолиши ёки фаунаси трансформациясини келтириб чиқармоқда. Шу боисдан, антропоген таъсир худудидаги малакафауна популяцияларидаги ўзгаришларни аниқлаш ва муҳофазага муҳтож турларини сақлаб қолиш долзарб аҳамият касб этади.

Жаҳонда абиотик ва антропоген таъсирларга берилувчан макрозообентос вакиллари сифатида моллюскаларнинг тур таркибини аниқлаш, тарқалишини баҳолаш ва ишлаб чиқариш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Бу борада, континентал сув экотизимларидаги моллюска турлари инвентаризацияланди, уларни рўйхатга олишнинг халқаро маълумотлар базасини яратиш, курғоқчил худудлардаги йирик сув ҳавзаларида тарихан шаклланган иккипаллали моллюска турларининг яшовчанлиги дарё сувларининг мавсумий гидрологик режими ва физик-кимёвий хусусиятлари аниқлаш, турғун бўлмаган сув ҳавзаларида тарқалган малакафауна тур таркибининг ўзгариши, аксарият турларининг йўқолиши ва худуд учун хос бўлмаган янги мослашган инвазив вакиллари ареалини кенгайтириш, сув экотизимларида иккипаллали моллюска турларининг замонавий ҳолатини баҳолаш, инқирозга мойил жамоалари популяцияларини аниқлаш, иқтисодий аҳамиятга молик турларини амалиётга жорий этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Бу борада, жумладан, континентал сув экотизимларидаги моллюска турлари инвентаризацияланди, уларни рўйхатга олишнинг халқаро маълумотлар базаси яратилди, иқтисодий самарадор турлари ишлаб чиқариш тармоқларига жорий этилди. Айтиш лозимки, курғоқчил худудлардаги йирик сув ҳавзаларида тарихан шаклланган иккипаллали моллюска турларининг яшовчанлиги дарё сувларининг мавсумий гидрологик режими ва физик-кимёвий хусусиятларининг ўзгаришига айнақса боғлиқдир. Кейинги йилларда, дарёлар тўйиниш манбаи хажмининг қисқариши, сунъий сув экотизимларининг яратилиши ва қишлоқ ҳўжалигининг кенгайиши мавсумий ёки турғун бўлмаган сув ҳавзаларида тарқалган малакафауна тур таркибининг ўзгариши, аксарият турларининг йўқолиши ва худуд учун хос бўлмаган янги мослашган инвазив вакиллари ареалини кенгайишини таъминламоқда. Таъкидлаш лозимки, инсон омили таъсирида сув ҳавзаларига янги иккипаллали моллюска турларини тасодифан кириб келиши тарихан шаклланган малакафауна жамоаларининг трансформациясини ёки уларнинг инқирозини белгилаб бермоқда. Шунга кўра, сув экотизимларида иккипаллали моллюска турларининг замонавий ҳолатини баҳолаш, инқирозга мойил жамоалари популяцияларини аниқлаш, иқтисодий аҳамиятга молик турларини амалиётга жорий этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ҳозирда республикамизда ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва

ресурсларидан оқилона фойдаланишга катта эътибор қаратилди. Бу борада, жумладан, сув ҳавзаларининг гидробионтлар тур таркиби аниқланди, улар ҳолатига таъсир этувчи омиллар баҳоланди, самарадор турлари ишлаб чиқаришга жалб этилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида¹ “ ... 79-мақсад: Аҳоли саломатлиги ва генофондига зиён етказадиган мавжуд экологик муаммоларни бартараф этиш.” Бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, Сангзор дарёси иккипаллали моллюскалари хилма-хиллигига абиотик ва антропоген омиллар таъсирини баҳолаш ҳамда камёб турларини муҳофаза қилиш чораларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 25 сентябрдаги ПҚ-3286-сон “Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Икки паллали моллюскаларнинг систематикаси, экологияси ва улардан фойдаланиш бўйича хорижлик олимлар E.Froufe, D.V.Goncalves, A.Teixeira, R.Sousa, H.James, C.Alanp, M.Huber, A.Bogan; H.Maria, D.Graf, K.Cummings, O.Klishko, M.Lopes-Lima, E.Froufe, L.Vasiliev тадқиқотлар олиб боришган.

МДХ мамлакатларида икки паллали моллюскаларнинг ҳудудий хилма-хиллиги, таксономик тузилиши ва улардаги ўзгарувчанлик белгиларини аниқлаш бўйича V.V.Bogatov, Ya.I.Starobogatov (2004), V.V.Bogatov (2014), Н.И. Андреев ва бошқ. (2009) популяциялари ҳолатини баҳолаш ва глобал инвазион турларининг тарқалиши Г.П.Алёхина ва бошқ.(2007), V.F.Panov et. al. (2009), М.О.Сон (2009), Л.Н.Янович (2013); икки паллали моллюскаларни сувни ифлосланганлик даражасини аниқлашдаги аҳамияти бўйича тадқиқотлар А.Л.Рижинашвили (2009), А.В.Синтюрина, А.Б.Бигалиев (2009), Д.В.Кузменкин (2015) ишларида кўриш мумкин.

Республикамизда икки паллали моллюскаларнинг турли сув ҳавзаларида тарқалиши, морфологияси ва ресурсларига оид маълумотлар етарли эмаслигини айтиш мумкин. Бу ҳақидаги маълумотлар фақатгина З.И.Иззатуллаев (1992), Х.Т.Боймуродов (2009) тадқиқотларида ўз аксини топган бўлиб, уларда

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги Фармони.

Ўзбекистон айрим сув ҳавзаларидаги маълум турлар тўғрисидаги маълумотларнигина учратиш мумкин.

Юқоридаги адабиёт манбалари республиканинг локал сув ҳавзаларидаги, жумладан, Сангзордарё ҳавзасидаги *Unionidae*, *Corbiculidae*, *Pisididae* ва *Euglissidae* оилалари моллюскаларининг тур таркиби, уларнинг тарқалишига абиотик омилларнинг таъсири бўйича етарли хулосаларни бера олмайди. Шунга кўра, Сангзордарё соҳилининг сув экотизимларида учрайдиган икки паллали моллюскаларни инвентаризация қилиш, уларнинг сув ҳавзаларида тарқалишига абиотик ва антропоген омилларнинг таъсирини аниқлаш ва истиқболли турларини амалиётга жорий қилиш йўллари асослаш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Самарқанд давлат университети илмий тадқиқот ишлари режасининг 9.0.11 “Ўзбекистон катта икки паллали моллюскаларининг биологик хилма-хиллиги ва улардан марварид етиштириш технологиялари” (2009-2011) мавзусидаги амалий лойиҳа ҳамда “Самарқанд давлат университетининг 2017-2030 йилларда илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантириш ва илмий салоҳиятни оширишга йўналтирилган комплекс чора-тадбирлари” дастури доирасида (2014-2020) бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Сангзор дарёси иккипаллали (*Bivalvia: Unionidae*, *Corbiculidae*, *Pisididae* ва *Euglissidae*) моллюскалари хилма-хиллигига абиотик ва антропоген омиллар таъсирини баҳолаш ҳамда камёб турларини муҳофаза қилиш чораларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Сангзордарёси соҳили *Bivalvia* синфи *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglissidae* ва *Corbiculidae* оиласи иккипаллали моллюскаларининг турлари таркибини ўрганиш;

иккипаллали моллюскаларнинг турлар таркиби ва уларнинг биотопларда тарқалиши ҳамда зичлигига сувнинг ҳарорати, тиниқлиги ҳамда оқим тезлигининг таъсирини таҳлил қилиш;

иккипаллали моллюскалар популяциялари ҳолатига антропоген омиллар таъсирини ўрганиш;

дарё сувларининг гидрокимёвий кўрсаткичларининг икки паллали моллюскалар ёши, биомассаси ва чиғаноқларининг ўзгарувчанлигига таъсирини аниқлаш;

икки паллали моллюскаларни сув ҳавзаларининг табиий радиоактивлигини аниқлашдаги ўрнини баҳолаш;

иккипаллали моллюскаларнинг камёб ва эндем турларини муҳофаза қилиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Сангзор дарёси соҳили сув экотизимларида тарқалган *Bivalvia* синфи *Unionidae*, *Corbiculidae*, *Pisididae* ва *Euglissidae* оилаларининг 17 тури ва 2 кенжа тури олинган.

Тадқиқотнинг предмети Сангзор дарёси соҳили сув экотизимлари, икки

паллали моллюскалар турлар таркиби, популяцияларига абиотик ва антропоген омилларнинг таъсири, камёб ва эндем турлари муҳофазаси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда малакологик, экологик, биометрик, статистик ва қиёсий таҳлил усулларидадан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Сангзордарёси соҳили сув экотизимларида тақалган *Bivalvia* синфи *Unionidae*, *Euglisidae*, *Pisididae* ва *Corbiculidae* оилаларига мансуб икки паллали моллюскаларнинг 17 тур ва 2 та кенжа турлардан иборат фаунаси аниқланган;

икки паллали моллюскаларнинг турли сув экотизимларидаги экологик гуруҳлари ва популяцияларининг тақсимланиш хусусиятлари очиб берилган;

икки паллали моллюскаларнинг турли типдаги сув ҳавзаларида тарқалишига сув физик кўрсаткичларининг таъсири асосланган;

сув сифат кўрсаткичларининг иккипаллали моллюскалар ёши, биомассаси ва чиғаноқларининг ўзгарувчанлигига таъсири баҳоланган.

икки паллали моллюскаларнинг сув ҳавзалари радиоактивлигини аниқлашдаги имкониятлари баҳоланган;

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Сангзордарёси соҳили сув типларида тарқалган эндем ва ноёб тур сифатида Қизил китобга киритилган *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea* лар популяциялари аниқланган ва уларни муҳофаза қилиш чоралари ишлаб чиқилган;

икки паллали моллюскаларнинг сапроблиги аниқланган ва уларнинг сув ҳавзаларидаги индикаторлик хусусиятлари очиб берилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган малакологик ва гидрологик усул ва ёндошувлар асосида олинган тажриба натижаларини назарий маълумотларга мос келиши, биометрик ҳамда морфометрик маълумотларни статистик таҳлил қилинганлиги, диссертация амалий натижаларини етакчи хорижий журналларда чоп этилганлиги ҳамда ишлаб чиқилган тавсияларнинг нуфузли давлат ташкилотлари томонидан амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Сангзордарёси соҳилини турли сув экотизимларида тарқалган икки паллали моллюскалар (*Bivalvia*: *Unionidae*, *Euglisidae*, *Pisididae* ва *Corbiculidae*) турлар таркибининг аниқланганлиги, сув экотизимларида тарқалиш хусусиятларини очиб берилганлиги, популяция ва организм кўрсаткичларига абиотик ҳамда антропоген омиллар таъсирининг баҳоланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти икки паллали моллюскалар орқали турли даражада органик ифлосланган сув ҳавзаларининг санитар-гигиеник ҳолатини баҳолаш ва иккипаллали моллюскаларнинг камёб, Қизил китобга киритилган турларини муҳофаза қилиш чораларини ишлаб чиқишга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Сангзордарё соҳили сув

хавзаларида икки паллали моллюскаларнинг тарқалиши ва улардан иқтисодиёт тармоқларида фойдаланиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Сангзор дарёси соҳили худудида тарқалган эндем ва ноёб тур сифатида Қизил китобга киритилган *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea* лар популяцияларининг ҳолати ва уларни муҳофаза қилиш бўйича ишлаб чиқилган чора-тадбирлар Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг Жиззах вилояти Ғаллаорол ва Жиззах туман бўлимлари амалий фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2021 йил 5 февралдаги 04-02/8-215-сон маълумотномаси). Натижада, локал худудларда жойлашган турли сув хавзалари режимларини мавсумий бошқариш орқали ноёб турлар тарқалган биотопларни муҳофаза қилиш ва йўқолиш хавфи остида бўлган популяцияларини сақлаб қолиш имконини берган;

иккипаллали моллюскаларнинг сапроблиги асосида чучук сув хавзаларининг тозалик даражасини аниқлаш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар №И-ОТ-2019-21 “Товар балиқ чавақларини етиштиришда табиий озуқа базаси-планктон организмларди етиштириш усулари ва амалий аҳамияти” мавзусидаги лойиҳада интенсив товар балиқ чавақларини етиштирилувчи хавзаларнинг органик ифлосланиш даражасини аниқлашда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2021 йил 24 февралдаги 89-03-1085-сон маълумотномаси). Натижада, товар балиқ чавақлари учун табиий озуқа базаси бўлган планктон организмлари етиштирилувчи хавзаларнинг сапроблик даражасини тезкор аниқлаш ва сувнинг гигиеник сифатини баҳолаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, жумладан 5 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан 3 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 114 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида тадқиқотлар мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, тадқиқотнинг объекти ва предметлари, тадқиқотнинг усуллари, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари, тадқиқот натижаларининг ишончлиги, тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши ва апробацияси, нашр этилган ишлар, диссертациянинг тузилиши ва ҳажми баён

этилган.

Диссертациянинг “Сангзор дарёси соҳилида иккипаллали моллюскаларнинг ўрганилиши, материал ва ўрганиш услублари” деб номланган биринчи бобида, Сангзордарё соҳили сув ҳазалари, хорижда ва республикада иккипаллали моллюскаларнинг ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар, диссертацияда қўлланилган тадқиқот усуллари баён қилинган.

Сангзор дарёси Туркистон тоғ тизмасидаги Гуралаш давони яқинида 3400 м га яқин баландликдаги булоқлардан бошланади ва Жиззах шаҳридан 70 км шимоли-ғарбда Қизилкум чўлининг жануби-шарқий чеккасидаги Тузкон кўлига қуйилади. Узунлиги 198 км, ҳавзанинг майдони 3220 км².

Тадқиқотлар учун 2014-2021 йилларнинг баҳор, ёз ва куз фасилларида Сангзор дарёси соҳили сув экотизимларидан материаллар йиғилди; дарёлар: Сангзор, Гуралаш ва Зомин; булоқ ва чашмалар: Жўлсой, Туюқсой, Ангирайсой, Қизилторисой, Кўлсой ва Қизилнурсой; сув омборлари: Жиззах, Зомин, Қоровултепа, Науки, Арнасой, Хужамушкент ва Тузконлардан материаллар йиғилди. Тадқиқотларда 1990-2021 йилларда терилган Самарқанд давлат университетининг Экология ва ҳаёт фаолияти хавфсизлиги кафедрасида сақланаётган коллекцион материалларидан ҳам фойдаланилди.

Диссертациянинг “Сангзор дарёси соҳилида (*Bivalvia: Unionidae, Euglesidae, Pisididae* ва *Corbiculidae*) иккипаллали моллюскаларнинг биохилма-хиллиги, тарқалиши ва экологияси” деб номланган иккинчи бобида иккипаллали моллюскаларнинг хилма-хиллиги, турларининг тарқалиши ва экологик гуруҳлари бўйича таҳлил натижалари келтирилган.

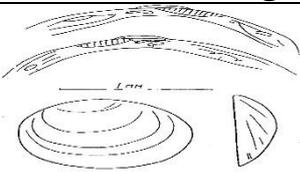
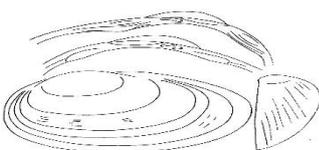
Сангзор дарёси соҳилидаги дарёлар, булоқ ва чашмалар ва сув омборлари ларда *Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae* ва *Corbiculidae* оиласи турларини сув экотизимларида биохилма-хиллиги ва биотопларда тарқалиши, зичлигига абиотик, антропоген омиллар таъсири камёб ва эндем турлари биохилма-хиллигини сақлаш чарат-тадбирларини ўргандик. Натижада, ушбу дарёлар соҳили сув экотизимларида икки паллали моллюскаларнинг 4 оила ва 6 та уруғга тааллуқли, 17 тури ва 2 кенжа турининг яшаши аниқланди (1-жадвал). Қўйида уларнинг турлар таркиби келтирилган:

1-жадвал

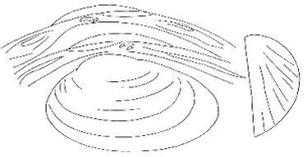
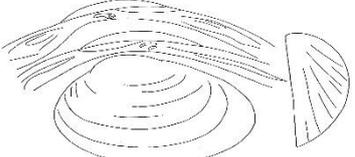
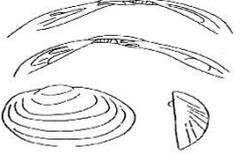
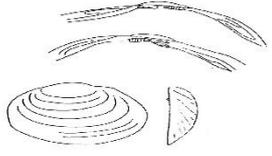
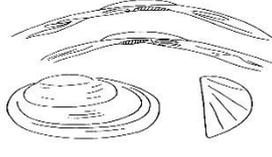
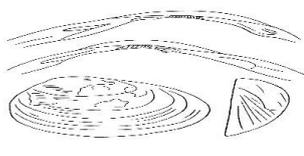
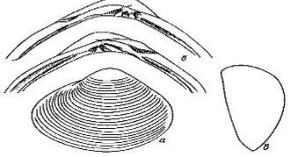
Сангзор дарёси соҳили сув экотизимларида тарқалган иккипаллали моллюскаларнинг турлар таркиби.

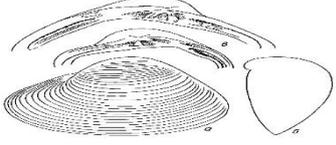
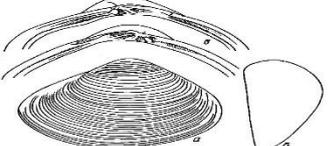
№	Оила, уруғ, тур	Терилган жойи	Расми	Экологик гуруҳи
	<i>Bivalvia</i> Linne 1758 синфи ² <i>Unioniformes</i> Stoliczka, 1871 туркуми <i>Unionidae</i> Rafinesque, 1820 оиласи, <i>Sinanodonta</i> Modell, 1944 уруғи ⁴			

² Жадвалда келтирилган таксаномик системани тузишида З.И.Иззатуллаевнинг (2019) Ўрта Осиё майдонларининг сув моллюскалари ва А.В.Корнюшиннинг (1998) Палеарктика *Pisidioidea*лари системаси ишидан фойдаланилган.

1.	<i>Sinanodonta gibba</i> (Benson, 1895) ³	Сангзор дарёси, Жиззах, Зомин ва Қоровултепа сув омборлари		Пелореофил
2.	<i>Sinanodonta puerorum</i> (Heude, 1880) ⁴	Сангзор дарёси, Жиззах ва Қоровултепа сув омборлари		Пелореофил
3.	<i>Sinanodonta orbicularis</i> (Heude, 1880) ⁴	Сангзор дарёси, Жиззах, Зомин ва Қоровултепа сув омборлари		Пелореофил
<i>Colletopterum Bourguignat, 1882</i> уруғи, <i>Colletopterum</i> s.str. кенжа уруғи				
4.	<i>Colletopterum bactrianum</i> (Rolle, 1897)	Сангзор дарёси Жиззах ва Қоровултепа сув омборларидан терилган		Реофил
<i>Ponderosiana Bourgiugnat, 1883</i> кенжа уруғи				
5.	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i> (Kobielt, 1896)	Сангзор дарёси, Зомин ва Қоровултепа сув омборлари		Реофил
6.	<i>Colletopterum ponderosum volgense</i> (Shadin, 1938)	Сангзор дарёси, Жиззах сув омборлари		Пелолимнофил
<i>Euglesidae Pirogov, Starobogatov, 1972</i> оиласи <i>Euglesa</i> Leach in Jenyns, 1831 (in suni) Leach ,1855 (gen. valid.) уруғи				
7.	<i>Euglesa hissarica</i> (Izzatullaev ., Starobagatov, 1985) ⁴	Қамишлисой, Эгизбулоқсой, Ангренсой ва Қулсой		Пелолимнофил
8.	<i>Euglesa turkestanica</i> (Izzatullaev, 1974) ⁴	Қамишлисой, Жўлсой, Қулсой ва Қизилнурсой		Пелолимнофил

³Сангзор дарёси ҳавзаси сув экотизимлари фаунаси янги уруғ ва турлари.

9.	<i>Euglesa obliquata</i> (Clessin in Martens, 1874) ⁴	Жўлсой, Кулсой ва Қизилнурсой		Пелолимнофил
<i>Pseudeupera</i> Germain, 1913 уруғи				
10.	<i>Euglesa turanica</i> Clessin in Martens, 1874)	Жўлсой, Туяқсой, Ангреной, Кулсой		Пелолимнофил
<i>Luciniformes</i> Stoliczka, 1870 туркуми, <i>Pisididae</i> Gray in Turton, 1854 оиласи <i>Kuiperipisidium</i> Kuiper, 1961 уруғи, <i>Kuiperipisidium</i> Izzatullaev, Starobogatov, 1996 кенжа уруғи				
11.	<i>Kuiperipisidium terekense</i> (Kazannikov in Izzatullaev., Starobogatov, 1985) ⁴	Қамишлисой, Эгизбулоқсой, Туяқсой, Кулсой		Кренофил
12.	<i>Kuiperipisidium issykkulense</i> (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)	Қамишлисой, Жўлсой, Туяқсой, Анграйсой, Кулсой		Кренофил
13.	<i>Kuiperipisidium sogdianum</i> (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)	Эгизбулоқсой, Туяқсой, Анграйсой, Кулсой		Кренофил
<i>Kuiperipisidium</i> s.str кенжа уруғи				
14.	<i>Kuiperipisidium behningi</i> (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)	Эгизбулоқсой, Жўлсой, Анграйсой, Қизилнурсой		Кренофил
<i>Cardiiformes</i> Ferussac, 1820 туркуми <i>Corbiculidae</i> Gray, 1847 оиласи <i>Corbicula</i> Meqerle, 1812, уруғи				
15.	<i>Corbicula cor</i> (Lamarck, 1818)	Сангзор дарёси ўрта оқими, Жиззах сув омбори		Пелореофил

16.	<i>Corbicula fluminalis</i> (O.F. Müller, 1774)	Сангзор дарёси қуйи оқими, Қоровултепа сув омборлари		Пелореофил
17.	<i>Corbicula purpurea</i> (Prime, 1864)	Сангзор дарёси ўрта оқими, Қоровултепа сув омборлари		Пелореофил
<i>Corbiculina</i> Dall, 1903 уруғи				
18.	<i>Corbiculina tibetensis</i> (Prashad, 1929)	Сангзор дарёси ўрта ва қуйи оқими		Пелореофил
19.	<i>Corbiculina ferghanensis</i> (Kursalova et Starobogatov, 1971)	Сангзор дарёси қуйи оқими, Жиззах сув омборлари		Пелореофил

Unionidae, *Euglesidae*, *Pisididae* ва *Corbiculidae* оилаларининг турларида борадиган ўзгарувчанлик жараёнларининг ўрганиш натижасида конхологик белгиларининг ўзгарувчанлиги чиганоқ шакли, ранги қалинлиги, ўлчамларида намоён бўлиб, сув экотизимларида чиганоқнинг барча белгиларининг ўзгарувчанлиги, яшаш жойига боғлиқ эканлиги аниқланди. Абиотик омиллар таъсирида икки паллали моллюскалар чиганоқларидаги морфологик ўзгарувчанлиги аниқланди.

Диссертациянинг “Сангзордарёси соҳили сув экотизимларида *Bivalvia: Unionidae, Euglesidae, Pisididae* ва *Corbiculidae* иккипаллали моллюскаларнинг хилма-хиллиги ва тарқалишига абиотик омилларнинг таъсири” деб номланган учунчи бобида икки паллали моллюскаларнинг биологик хусусиятлари, уларнинг биотопларда тарқалиши ҳамда зичлигига сувнинг ҳарорати, тиниқлиги ҳамда оқим тезлигининг таъсири ёритиб берилган.

Unionidae, *Corbiculidae*, *Pisididae* ва *Euglesidae* оиласига мансуб турлар март-апрел ойларида сув экотизимларда сув температурасининг кутарилиши билан босқичма-босқич купаяди. Сангзор дарёси сув экотизимларида *Unionidae* оиласида *Colletopterum cyreum sogdianum* ва *Corbiculidae* оиласида *Corbiculina ferghanensis*нинг кўпайиши табиий шароитда ўрганилиб, унинг ривожланиши учун оптимал ҳарорат 14⁰С-22⁰С оралиғида бўлиши аниқланди.

Сангзор дарёси соҳили дарёларида тадқиқотларимиз наижасида Сангзор дарёсида 12 тур ва 2 кенжа тур, Зоминсув дарёсида 7 тур ва Ғуралошсойда 4 тур тарқалганлигини аниқланди. Сангзор дарёси иккипаллали моллюскалари фаунасининг биологик хилма-хиллигига Зарафшон дарёси сувининг Туятортар канали орқали Сангзор дарёсига кўйилиши ўз таъсирини кўрсатган. *Unionidae* оиласидан *Sinanodonta*, *Colletopterum* уруғлари, *Corbiculidae* оиласидан *Corbicula* ва *Corbiculina* уруғлари турларининг сув ва балиқлар билан Сангзор дарёси сув экотизимларига ўтганлигини аниқланди.

Абиотик ва антропоген омиллар таъсирида икки паллали моллюскалар чиғаноқларидаги морфологик ўзгарувчанлиги аниқланди. Дарё сув муҳитида икки паллали моллюскалар чиғаноқлари барча белгиларининг ўзгарувчанлиги, яшаш жойига боғлиқ эканлигини кўрсатди. Сангзор дарёси соҳили булоқ ва чашмаларида тадқиқотлар натижасида кўйдаги хулосаларга келинди: Қамишсойда 4 тур, Эгизбулоқсой 5 тур, Жўлсойда 8 тур, Туюқсой ва Ангирайсойда 6 тур, Кўлсойда 7 тур ва Қизилнурисойда 3 тур тарқалган бўлиб, бу турлар худуд булоқ ва чашмаларидан биринчи марта кўрсатилди. Зомин тоғ арча қўриқхонаси худудидан оқиб ўтувчи Туюқсой, Жўлсой, Ангирсой, Кўлсой ва Қизилнурисойда иккипаллали моллюскалар турлар сони ва зичлиги кўплиги билан ажралиб туради.

Сангзор дарёси соҳилидаги Жиззах сув омборида 9 тур ва 2 кенжа тур, Зоминда 8 тур ва 1 кенжа тур, Қоравултепада 11 тур ва 2 кенжа тур, Хужамушкентда 4 тур тарқалган. Сув омборлари иккипаллали моллюскалар учун ўзига хос муҳит бўлиб, бундай сув ҳавзаларида энг кўп тарқалган уруф вакилларида *Sinanodonta*, *Corbicula* ва *Corbiculina* ларни келтириш мумкин.

Икки паллали моллюскалар фаунасининг хилма-хиллиги ва тарқалишига сувнинг абиотик омиллари катта таъсир кўрсатади. Сув хароратининг қулайлиги, сув тиниқлигининг юқори бўлиши ва унинг минаралланиш даражаси нисбатан пастлиги худудда *Unionidae* ва *Corbiculidae* турлар сонининг нисбатан кўпроқ (11 тур) ва зичлигининг катта бўлишига олиб келган. Сангзор дарёсининг ўрта оқими Ғаллаорол яқинида Сангзор қишлоғи ва унга яқин бўлган худудларда сув ҳарорати 18-22⁰С, тиниқлиги 0,35-0,40 м, оқим тезлиги 0,55-0,60 м/сек ва минаралланиш даражаси 724-822 мг/л. бўлган жойларда 1м²да *Unionidae* оиласи *Sinanodonta* уруғи *Sinanodonta gibba* 0,9, *S. orbicularis* 1,1, *S. puerorum* 1,3 тадан тарқалишини кўрсатди (2-жадвал).

Бу моллюскалар Шарқий Осиё (Япония, Хиндихитой) учун характерли *Sinanodonta s.str* кенжа уруғи вакиллари ҳисобланади. Улар худуд сув экотизимларига хитой комплекс балиқларини (хумбош, оқ амур кабилар) иқлимлаштириш натижасида моллюскаларнинг личинкалари - глоходиялари билан биргаликда барча дарё ҳавзаларига (канал, сув омбори, балиқчилик хўжаликлари) тарқалган. *Collepteron* уруғи *Collepteron bactrianum* 0,8, *C. cyreum sogdianum* 1,2, *C. ponderosum volgense* 0,9 тадан тарқалганлиги аниқланди. Ушбу турлар асосан лойли биотопларда учрайди, аксинча тошлоқ ва қумлоқ биотопларда учрамади. Экологик гуруҳлари пелореофил ва реофиллар эканлиги аниқланди.

Худудда *Euglesidae* ва *Pisididae* оиласи турлари учрамади, уларнинг тарқалишига сув ҳарорати, тиниқлиги ва минаралланиш даражалари чекловчи омиллар сифатида таъсир кўсатган бўлиши мумкин. Ғаллаорол худуди Сангзор қишлоғи яқинидаги сув экотизимларида *Corbiculidae* оиласи кирувчи турлар 1 м² жойда *Corbicula cor* 1,1, *C. fluminalis* 1,6, *C. purpurea* 1,3, *Corbiculina tibetensis* 3,9, *C. ferghanensis* 3,2 тадан учрайди.

Сангзор дарёсининг куйи оқими Жиззах шаҳридан кийинги худудларида секин оқар қисмларида *Unionidae* ва *Corbiculidae* оиласи мансуб бўлган

иккипаллали моллюскаларнинг 7 тури тарқалган. Сангзор дарёсининг қуйи оқимида сув тиниқлиги сезиларли даражада пасаяди, сув минераллашуви ўртача 882-942 мг/л га (макс. 1000-1082 мг/л) ошган. Бу дарёнинг қуйи қисмида иккипаллали моллюскалар турларининг камайишига (7 тур) сабаб бўлган. Бундан тошқари сувда органик моддалар миқдори ҳам ортиб бориши кузатилди. Дарёнинг Жиззах шахридан ўтгандан кийинги хулдларида сув минералланиш миқдорининг ошиб бориши дарёга келиб қуйиладиган кўплаб катта-кичик каналлар ва коллектор-зовурларнинг сувига боғлиқ. Масалан, Сангзор дарёсига келиб қуйиладиган коллекторлар сувида 2019 йил да ўртача минералланиш миқдори 680-723 (макс. 962) мг/л, 2020 йилда ўртача минералланиш миқдори 690-760 (макс. 1082) мг/л ташкил этган. Буларнинг барчаси дарёнинг ўрта ва қуйи қисмларида минералланиш миқдорининг ошишига олиб келади ва моллюскалар тарқалиши ва зичлигига тасири кўрсатади.

Ушбу ҳудудда сув харорати 19-24⁰С, сув тиниқлиги 0,5-0,25 м, оқим тезлиги 0,25-0,36 м/сек. ва минералланиш даражаси 884-1016 мг/л. бўлган жойларида турларнинг 1м² даги ўртача зичлиги *Unionidae* оиласи *Sinanodonta* уруғидан *Sinanodonta gibba* 0,6, *S. orbicularis* 0,8, *S. puerorum* 0,9, *Colletopterum* уруғидан *Colletopterum ponderosum volgense* 0,4, *Corbiculidae* оиласи *Corbicula* уруғидан *Corbicula fluminalis* 0,5, *Corbiculina* уруғидан *Corbiculina tibetensis* 2,1, *C.ferghanensis* 1,9 тадан бўлади. Ҳудуддаги тошлоқ биотопларда 1 та, қумлоқларда 3 та ва лойларда 5 турлар тарқалган.

Сангзор дарёси ўрта ва қуйи оқими сувлари физик кўрсаткичларининг *Unionidae* ва *Corbiculidae* оиласи икки паллали моллюскаларнинг зичлиги, биотопларда тарқалишига таъсири (n=10, м²/дона)

№	Турлар	Сангзор дарёси ўрта оқими. Сувнинг физик кўрсаткичлари: сув ҳарорати 18-22 ⁰ С, тиниқлиги 0,35- 0,40 м, оқим тезлиги 0,55-0,60 м/сек, минералланиши 724-822 мг/л				Сангзор дарёси қуйи оқими. Сувнинг физик кўрсаткичлари: ҳарорати 19- 24 ⁰ С, тиниқлиги 0,5-0,25 м, оқим тезлиги 0,25-0,36 м/сек, минералланиши 884-1016 мг/л				Экологик гурӯҳлари
		ўрта оқимида зичлиги	Биотоплар			Қуйи оқимида зичлиги	Биотоплар			
			тошлок	қумлок	лойлар		Тошлок	қумлок	лойлар	
<i>Unionidae</i> оиласи, <i>Sinanodonta</i> уруғи										
1.	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	0,9±0,2	-	-	+	0,6±0,1	-	-	+	пелореофил
2.	<i>Sinanodonta gibba</i>	1,1±0,2	-	-	+	0,8±0,2	-	-	+	пелореофил
3.	<i>Sinanodonta puerorum</i>	1,3±0,3	-	-	+	0,9±0,2	-	-	+	пелореофил
<i>Colleopterum</i> уруғи										
4.	<i>Colleopterum bactrianum</i>	0,8±0,1	-	-	+	-	-	-	-	реофил
5.	<i>Colleopterum cyreum sogdianum</i>	1,2±0,1	-	-	+	-	-	-	-	реофил
6.	<i>Colleopterum ponderosum volgense</i>	0,9±0,3	-	-	+	0,4±0,1	-	-	+	пелолимнофил
<i>Corbiculidae</i> оиласи, <i>Corbiculidae</i> уруғи										
7.	<i>Corbicula cor</i>	1,1±0,9	-	+	-	-	-	-	-	пелореофил
8.	<i>Corbicula purpurea</i>	1,6±0,3	+	+	-	-	-	-	-	пелореофил
9.	<i>Corbicula fluminalis</i>	1,3±0,6	-	+	-	0,5±0,1	-	+	-	пелореофил
<i>Corbiculina</i> уруғи										
10.	<i>Corbiculina tibetensis</i>	3,9±0,3	-	+	+	2,1±0,2	-	+	+	пелореофил
11.	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	3,2±0,6	+	+	-	1,9±0,4	+	+	-	пелореофил
Жами турлар:		11	2	5	7	7	1	3	5	

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, сувнинг тиниқлик даражаси иккипаллали моллюскаларнинг тарқалиши ва ривожланишига сезиларли таъсир кўрсатади. Тиниқликнинг пасайиши, айниқса, *Sinanodonta gibba*, *S. orbicularis*, *S. puerorum*, *Colletopterum bactrianum*, *C. cyreum sogdianum*, *C. ponderosum volgense* турларининг биотопларда тарқалиши, зичлиги, чиғаноқларининг ўзгарувчанлигига ва моллюскалар масса оғирлигига таъсир кўрсатади. Сангзор дарёси қуйи оқимида Жиззах шаҳридан ўтгандан кийинги ҳудудида Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби”га киритилган *Colletopterum bactrianum*, *C. cyreum sogdianum*, *Corbicula cor*, *C. fluminalis*, *C. purpurea* турлари топилмади. Бизнингча, ушбу ҳудуддаги сув тиниқлигининг пастлиги ва минералланиш даражасининг юқорилиги чекловчи факторлар сифатида таъсир кўрсатган бўлиши мумкин.

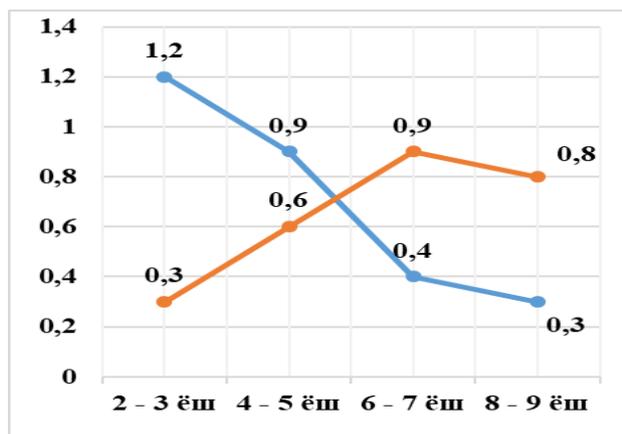
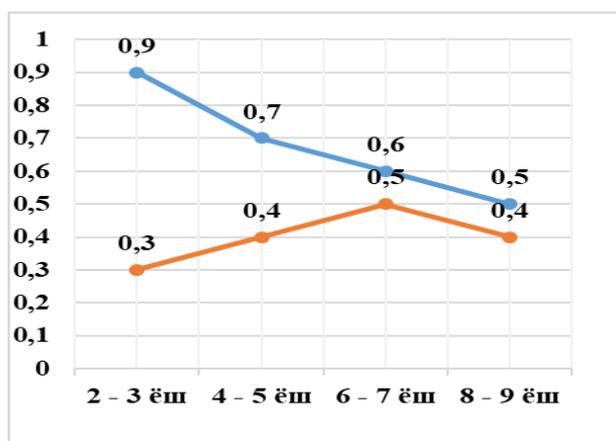
Сангзор дарёси ўрта оқимида Ғаллаорол ҳудудида сувнинг ҳарорати, тиниқлиги, оқим тезлиги ва минералланиш даражасининг *Unionidae* ва *Corbiculidae* оиласи турлари тарқалиши ва экологик гуруҳларининг ҳосил бўлишига оптимум эканлиги турлар сонининг (11 тур) кўплигига ва дарёнинг қуйи оқимида Жиззах шаҳридан ўтгандан кийинги ҳудудида тиниқликнинг пастлиги ва минералланиш даражасининг РЭМ дан юқорилиги эса аксинча турла сонининг ва зичлигининг кам бўлишига олиб келган деб хулоса қилиш мумкин.

Диссертациянинг “**Сангзор дарёси соҳили сув экотизимларида *Bivalvia: Unionidae, Euglisidae, Pisididae* ва *Corbiculidae* иккипаллали моллюскаларнинг ҳолатига антропоген омиллар таъсири**” деб номланган тўртинчи бобида иккипаллали моллюскалар турлар таркиби ва тарқалишига антропоген омилларнинг таъсири ҳамда моллюскалар камёб турларини муҳофаза қилиш бўйича маълумотлар келтирилган.

Сангзор дарёси ҳавзасида катта миқдорда суғориладиган майдонлар мавжуд бўлиб, ана шу ерларнинг асосий қисми Сангзор дарёси сув билан суғорилади ва суғоришдан кейинги оқова сувлари ҳам дарёга қайтиб тушади. Юқори ва ўрта Сангзор ҳудудида оқова сувларнинг ҳавзадан четга олиб чиқиб кетадиган коллектор тизими йўқ. Шу сабабдан, турли хил чиқинди сувлар дарёга тушади. Бу эса сувнинг сифатини кескин ёмонлошувига олиб келади. Тадқиқотларда Сангзор дарёси сувининг гидрохимёвий кўрсаткичларини моллюскалар популяцияларида ёши ва зичлигига таъсир қилиши аниқланди (1 -расм).

“Қизил китоб”га киритилган *Unionidae* ва *Corbiculidae* оилалари иккипаллали моллюскалар популяцияларда ёши ва зичлигига сув гидрохимёвий кўрсаткичларининг таъсири таҳлил қилинганда Ўрта оқим Ғаллаорол (Сангзор қ.) ҳудуди популяцияси ўсувчи популяция ва Қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтгач (Хайробод қ.) ҳудуди популяциясилари камайувчи популяция эканлиги аниқланди (3-жадвал).

Сангзор дарёсининг юқори қисмида дарёнинг минералланиш даражаси 250-320 мг/л бўлиб, у қуйи томонга кўпайиб боради. Бу миқдор ўрта оқим Ғаллаорол ҳудудида 650-884 мг/л, қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтгач 822-1014 мг/л. гача кўтарилади.



а

б

— Ўрта оқим Ғаллаорол ҳудуди O₂ 4,9 м/г; Cl 268 м/г; Минералланиши 884 м/г

— Қуйи оқим Жиззах шаҳри ўтгач O₂ 5,7 м/г; Cl 299 м/г; Минералланиши 1014 м/г

1-расм. *Colletopterum bactrianum* (а) ва *Colletopterum cyreum sogdianum* (б) популяциялардаги индивидларнинг ёши ва зичлигига сув гидрокимёвий кўрсаткичларининг таъсири

Сангзор дарёси хвзасида аҳоли сонининг кўпайиши ердан интенсив фойдаланиш кимёвий моддаларнинг қишлоқ хўжалигида кўплаб ишлатилиши, шаҳарлар ва қишлоқларнинг йириклашиши, турли корхоналарнинг кўпайиши дарёнинг сув сифатига кучли таъсир кўрсатмоқда.

3-жадвал

Сангзор дарёсида тарқалган “Қизил китоб”га киритилган *Unionidae* ва *Corbiculidae* оилалари иккипаллали моллюскалар популяцияларидаги индивидларнинг ёши ва зичлигига сув гидрокимёвий кўрсаткичларининг таъсири (м²/дона, n=10)

№	Турлар	Ўрта оқим Ғаллаорол (Сангзор қ.) ҳудуди популяцияси. O ₂ 4,9±1,6 м/г (РЭМ К-4 Ё6), Cl ₂ 268±41 м/г (300), минералланиши 884±62 м/г (1000)				Қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтгач (Хайробод қ.) ҳудуди популяцияси. O ₂ 5,7±0,9 м/г (РЭМ К-4 Ё6), 299±26 Cl ₂ м/г (300), минералланиши 1014±43 м/г (1000)			
		2-3	4-5	6-7	8-9	2-3	4-5	6-7	8-9
1.	<i>Colletopterum bactrianum</i>	0,9±0,1	0,7±0,2	0,6±0,2	0,5±0,1	0,3±0,1	0,4±0,1	0,5±0,2	0,4±0,2
2.	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	1,2±0,3	0,9±0,1	0,4±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	0,6±0,1	0,9±0,2	0,8±0,1
3.	<i>Corbicula cor</i>	1,1±0,1	0,8±0,2	-	-	0,5±0,2	0,9±0,1	-	-
4.	<i>Corbicula purpurea</i>	1,6±0,3	0,6±0,1	-	-	1,1±0,1	1,6±0,2	-	-
5.	<i>Corbicula fluminalis</i>	1,3±0,2	0,9±0,2	-	-	0,9±0,1	1,4±0,3	-	-

Тадқиқот давомида Сангзор дарёси соҳили сув сифати кўрсаткисларининг иккипаллали моллюскалардан *Sinanodonta gibba* ва *Corbiculina ferghanensis* лар массаси, чиғаноғи ўлчами кўрсаткичларига таъсири ўрганилди (4-жадвал).

Сангзордарё соҳили сув мухити омилларининг икки паллали моллюскалар оғирлиги ва чиғаноқлари ўзгарувчанлигига таъсири (n=10, м²/дона)

Кўрсаткичлар	Ўрта оқим Ғаллаорол (Сангзор қ.) худуди популяцияси. О ₂ 4,9±1,6 м/г (РЭМ К-4 Ё6), нефт ва нефт маҳсулотлари 0,04±0,02 мг/л (0,05), минералланиши 884±62 м/г (1000)	Қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтгач (Хайробод қ.) худуди популяцияси. О ₂ 5,7±0,9 м/г (РЭМ К-4 Ё6), нефт ва нефт маҳсулотлари 0,06±0,01 мг/л (0,05), минералланиши 1014±43 м/г (1000)
<i>Sinanodonta gibba</i>		
Моллюскалар оғирлиги, г	380±9,4	312±8,9
Чиғаноқ уздлиги, мм	146±3,1	131±3,1
Чиғаноқ баландлиги, мм	68±2,1	54±2,1
Чиғаноқ қабариклиги, мм	74±2,6	65±2,2
<i>Corbiculina ferghanensis</i>		
Моллюскалар оғирлиги, г	3,1±0,6	2,4±0,3
Чиғаноқ уздлиги, мм	21,5±2,3	17,5±1,6
Чиғаноқ баландлиги, мм	18±2,4	14,9±1,3
Чиғаноқ қабариклиги, мм	12±1,1	9,4±1,0

Ўрта оқим Ғаллаорол худудида (Сангзор қ.) ва қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтгач (Хайробод қ.) худудларида таҳлил қилинди. Ўрта оқим Ғаллаорол худудида О₂ миқдори 4,9±1,1 мг/л, нефт ва нефт маҳсулотлари 0,04±0,02 мг/л, минералланиш даражаси 884±62 мг/л. бўлганда 5 ёшли *Sinanodonta gibba* турининг оғирлиги 380 грамм, чиғаноқ узунлиги 146±3,1, чиғаноқ баландлиги 68±2,1, чиғаноқ қабариклиги 74±2,6 ни; *Corbiculina ferghanensis* нинг оғирлиги 3,1 грам, чиғаноқ уздлиги 21,5±2,3, чиғаноқ баландлиги 18±2,4, чиғаноқ қабариклиги 12±1,1 ни ташкил этиши аниқланди. Ушбу худуд дарёнинг ўрта қисмида жойлашганлиги сабабли сувнинг гидрокимёвий кўрсаткичлари РЭМ дан ошмаган. Дарёнинг қуйи қисмида жойлашган Хайробод қишлоғи яқинидаги сув таркибида О₂ миқдори 5,7±1,0 мг/л. бўлиб бу миқдорнинг ўрта оқимда кўплиги қуй оқимда сув ўтларининг кўплиги билан боғлиқ бўлиши мумкин, будан ташқари қуйи оқимда нефт ва нефт маҳсулотлари 0,06±0,01 мг/л, минералланиш даражаси 1014±42 мг/л, бўлганда 5 ёшли *Sinanodonta gibba* турининг оғирлиги 312 грамм, чиғаноқ уздлиги 131±3,1, чиғаноқ баландлиги 57±2,1, чиғаноқ қабариклиги 65±2,2 ни, *Corbiculina ferghanensis* турининг оғирлиги 2,4 грам, чиғаноқ уздлиги 17,5±1,6, чиғаноқ баландлиги 14,9±1,3, чиғаноқ қабариклиги 9,4±1,0 ни ташкил этади. Бу худудда сувларнинг гидрокимёвий кўрсаткичлари РЭМ юқорилигини кўрсатди.

Сувнинг гидрокимёвий кўрсаткичлари нефт ва нефт маҳсулотлари, минералланиш даражаси РЭМ дан юқори бўлмаган ва сув ҳарорати, оқим тезлиги, тиниклиги икки паллали моллюскалар учун қулай бўлган ўрта оқим Ғаллаорол худудида (Сангзор қ.) яқинида моллюскаларнинг оғирлиги, чиғаноғининг узунлиги, баландлиги ва қабариклиги ўсиши юқори эканлиги аниқланди. Қуйи оқими Жиззах шаҳридан ўтга (Хайробод қ.) қисмида сувда

нефт ва нефт махсулотлари, минералланиш даражаси РЭМ дан юқори бўлганлиги ифлосланганлиги сув муҳити омилларининг икки паллали моллюскалар оғирлиги, чиғаноғининг узунлиги, баландлиги ва қабариклиги ўсиши чиғаноқларининг ўсишига маълум миқдорда чекловчи омил сифатида таъсир кўрсатиб чиғаноқларининг ўлчамлари кичик эканлиги кузатилди.

Сангзор дарёси сув ҳавзаларида ^{226}Ra , ^{232}Th ва ^{40}K элементларнинг сув ости лойларида, сувларда, моллюска чиғаноғи таркибида учраши ва таъсири тахлил қилинди. Ўрганилган канал ва балиқчилик хўжаликларида табиий ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th радионуклидларнинг энг катта миқдори сув ости лойларида кузатилди. Бунда сув ости лойларида ^{40}K нинг миқдори 288-527 Бк/кг, ^{232}Th 36-46 Бк/кг ва ^{226}Ra 26-31 Бк/кг ни ташкил этди.

Икки паллали моллюскаларнинг сувнинг сифатини белгилашда муҳим аҳамиятга эга эканлигини таъкидлаб ўтиш лозим. Сангзор дарёси ҳавзасида булоқ ва чашмаларда моллюскаларнинг тоза сувларда яшовчи катаробли, чашма ва булоқлардан оқиб чиқувчи ариқларда катаробли ва олигасапробли тоза ва ўртача ифлос дарёлар ва сув омборларда: ўртача ифлос олигасапробли, ифлосланган – мезасапробли, фақат сув омборида 2 та α - β ва 0- α - β мезасапробли ифлос сувларда яшовчи турлар тарқалганлиги аниқланди. Сангзор дарёсида β -мезасапроб турларни аксариятини ноёб ва камёб турлар жумласига тўғри келиши, уларни ифлос сувларда яшай олмасликлари ва бу омил уларни тарқалишида муҳим аҳамиятга эга эканлигини англатади. Бундай турлар тарқалган сувларнинг ифлосланиш даражасига кўра III (ўртача ифлосланган) гуруҳга киритиш мумкин. Қолган β - α -мезасапроб турларнинг сапроблик зонасида яшаш имкониятлари юқори бўлиб, сув ҳавзаларида улардан, айниқса, *Sinanodonta gibba*, *Corbiculina ferghanensis* ва *Corbiculina tibetensis* ларнинг учраши сув ҳавзаларининг III ва IV (ифлосланган) гуруҳига киришини такидлаш мумкин. Иккипаллали моллюскаларнинг сапроблиги асосидаги уларнинг индикаторлик хусусиятлари сув ҳавзаларини сифатини баҳолаш ва органик ифлосланишини назорат қилиш учун тавсия этилади.

ХУЛОСАЛАР

“Сангзор дарёси иккипаллали моллюскалари биохилма-хиллигига абиотик ва антропоген омиллар таъсири” мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Сангзор дарёси соҳилидаги Сангзор дарёсида иккипаллали моллюскаларнинг 12 тур ва 2 кенжа тури, Зоминсув дарёсида 7 тури ва Ғуралошсойда 4 тур тарқалган. Сангзор дарёси иккипаллали моллюскалари фаунасининг бойлигига Зарафшон дарёси сувининг Туятортар канали орқали Сангзор дарёсига кўйилиши ўз таъсирини кўрсатган.

2. Сангзор дарёси соҳили булоқ ва чашмаларида иккипаллали моллюскаларнинг 8 та тури тарқалган бўлиб, Зомин тоғ арча кўриқхонаси худудидан оқиб ўтувчи Туюқсой, Жўлсой, Ангиройсой, Кўлсой ва Қизилнурисойда иккипаллали моллюскалар турлар сони ва зичлиги билан ажралиб туради. Булоқ ва чашмалар сув экотизимларида Unionidae ва Corbiculidae оиласига мансуб турлар учрамайди.

3. Жиззах сув омборида иккипаллали моллюскаларнинг 9 тури ва 2 кенжа тури, Зоминда 8 тури ва 1 кенжа тури, Қоравултепада 11 тури ва 2 кенжа тури, Хужамушкентда 4 тури мавжуд ҳамда уларда энг кўп тарқалган уруф вакилларидан *Sinanodonta*, *Corbicula* ва *Corbiculina* ларни келтириш мумкин.

4. Сангзордарё куйи оқимидаги сувнинг ноқулай гидрокимёвий кўрсаткичлари икки паллали моллюскаларнинг оғирлиги, чиғаноғининг узунлиги, баландлиги ва қабариклиги, ўсишига чекловчи омил сифатида таъсир кўрсатиб, ушбу ҳудудда тарқалган “Қизил китоб”га киритилган турлар популяцияларининг ҳам инқирозини таъминлайди.

5. Сангзордарё соҳилида шағал ва кумларни қазиб олиниши, дарёлар мавсумий гидрологик режимининг бузилиши эндем ва ноёб тур бўлган *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum bactrianum* ва *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea* лар популяцияларини қисқаришига таъсир кўрсатувчи омиллар ҳисобланади.

6. Сангзор дарёси соҳилида оқ амур, хумбош каби балиқ турларини иқлимлаштириш натижасида сув экотизимларида *Unionidae* оиласи *Sinanodonta* уруғидан *Sinanodonta gibba*, *Sinanodonta orbicularis*, *Sinanodonta puerorum*, *Colletopterum* уруғидан *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum ponderosum volgense* ларнинг кенг тарқалишига сабаб бўлган.

7. *Unionidae*, *Euglesidae*, *Pisididae* ва *Corbiculidae* оилаларининг турлари конхологик белгиларининг ўзгарувчанлиги яшаш жойига боғлиқ ҳолда улар чиғаноғининг шакли, ранги, қалинлиги ва ўлчамларида намоён бўлади.

8. Сангзор дарёси ҳавзасида булоқ ва чашмаларда моллюскаларнинг тоза сувларда яшовчи катаробли, чашма ва булоқлардан оқиб чикувчи ариқларда катаробли ва олигасапробли тоза ва ўртача ифлос дарёлар сув омборлари ва каналларда: ўртача ифлос олигасапробли, ифлосланган – мезасапробли, фақат сув омбори ва каналларда α - β ва 0- α - β мезасапробли ифлос сувларда яшовчи турлар тарқалган бўлиб, улар сув хавзаларини органик ифлосланишини аниқш учун тавсия этилади.

9. Моллюскалар таркибидаги табиий радионуклидлар миқдори сувга нисбатан сув лойлари таркибидаги табиий радионуклидлар миқдорининг ўзгариши билан ўзаро алоқадор бўлиб, бу моллюскаларда радионуклидларнинг тўпланишида субстрат ўрнининг катта аҳамиятга эга эканлигини англатади. Бунда сув ости лойлари/моллюска чиғаноқлари таркибидаги радионуклидлар нисбати $^{226}\text{Ra} \approx 26\text{-}31/5\text{-}6$, $^{232}\text{Th} \approx 36\text{-}46/5\text{-}7$ ва $^{40}\text{K} \approx 288\text{-}527/6\text{-}7$ тенг бўлиб, бу нисбатлар табиий сув хавзалари радиактивлигини аниқлашга тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/27.02.2020. В.01.15 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
УЗБЕКИСТАНА**

САМРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БОБОМУРОДОВ ЗОКИР АБДУКАХХАРОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА
БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДВУХСТВОРЧАТЫХ МОЛЮСКОВ РЕКИ
САНГЗАР**

03.00.10–Экология

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

Ташкент-2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована под номером № В2021.1.PhD/В 560 в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена в Самаркандском государственном университете
Автореферат диссертации размещен на трёх языках (русском, узбекском, английском (резюме)) на веб-странице (www.jispi.uz) Научного совета и на Информационно-образовательном портале Ziyonet (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич доктор биологических наук, профессор
Расмий оппонентлар:	Алимжанова Холисхон доктор биологических наук, профессор Махмуджонов Зафаржон Мурод ўгли доктор философии биологических наук
Етакчи ташкилот:	Андижон давлат университети

Защита диссертация состоится «10» сентбрь 2022 года в «14⁰⁰» часов на заседании Научного совета DSc.03/27.02.2020. В.01.15 при Национальном университете Узбекистана Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, ул. Университетская, д 4. Корпус экологического факультета Национального университета Узбекистана, 2-й этаж, комната 203. Тел.: (+99871-246-67-72).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана (зарегистрирована под №95). Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, ул. Университетская, д 4. Тел.: (+99871-246-67-72).

Автореферат диссертации распространен «12» август 2022 года.
(Протокол реестра под номером 10 от «12» август 2022 года).

Рахимова Тура
И.о. председателя научного совета
по присуждению научной степени,
доктор биологических наук, профессор

Аллабердиев Рустамжон Хамраевич
Секретарь научного совета по присуждению
научной степени, доктор биологических наук, доцент

Рахимова Ташханим Туймухамедовна
Председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Усиление засухи в мире приводит к сокращению биоразнообразия природных водоемов, а также к кризису водных экосистем. Особое значение имеют исторически сложившиеся малакофауны природных водоемов, где изменения их биотопов под влиянием антропогенных и техногенных факторов приводят к исчезновению или трансформации фауны редких видов моллюсков. По этой причине, выявление изменений численности малакофауны в антропогенной зоне влияния и сохранение видов, нуждающихся в охране приобретает важное значение.

Как представители макрозообентоса, подверженные абиотическим и антропогенным воздействиям в мире проводятся научные исследования видового состава моллюсков, оценке их распространения и участия в производстве.

В этом отношении, была проведена инвентаризация видов моллюсков в континентальных водных экосистемах, Создать международная база данных их учета, что живучесть исторически сложившихся видов двустворчатых моллюсков в крупных водоемах в засушливых регионах особенно зависит от изменений сезонного гидрологического режима и Определение физико-химических свойств изменение видового состава малакофауны, распространенной в незастойных водоемах, гибель большинства видов и расширение ареала новоприспособившихся инвазионных представителей, не характерных для данной местности, разработка рекомендаций по оцениванию современного состояния видов двустворчатых моллюсков в водных экосистемах, выявлению популяций сообществ склонных к кризису, внедрению экономически важных видов на практике уделяется особое внимание.

В настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется охране животного мира и рациональному использованию его ресурсов. В этом отношении, в том числе, были определены видовой состав гидробионтов водоемов, оценены факторы, влияющие на их состояние, привлечены к производству продуктивные виды. В Стратегии развития Нового Узбекистана дальнейшего развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы¹ «... в 79-цели определена задача: предотвращение экологических проблем, наносящих урон состоянию окружающей среды, здоровью и генофонду населения». Исходя из данных задач, в том числе, оценка влияния абиотических и антропогенных факторов на разнообразие двустворчатых моллюсков реки Сангзор, и разработка мероприятий по охране редких видов приобретает важное научно-практическое значение.

Данное исследование в определенной мере служит реализации задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» и Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-3286 от 25 сентября 2017 года «О мерах по дальнейшему

¹Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года №УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

совершенствованию системы охраны водных объектов» и в других нормативно-правовых документах.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. По систематике, экологии и использованию двустворчатых моллюсков проводили исследования такие зарубежные ученые как E.Froufe, D.V.Goncalves, A.Teixeira, R.Sousa, H.James, C.Alanp, M.Huber, A.Bogan; H.Maria, D.Graf, K.Cummings, O.Klishko, M.Lopes-Lima, E.Froufe, L.Vasiliev.

В странах СНГ по выявлению территориального разнообразия, таксономической структуры и признаков изменчивости двустворчатых моллюсков можно увидеть в работах В.В.Богатова, Я.И.Старобогатова (2004), В.В.Богатова (2014), Н.И.Андреева и др.; (2009) по оценке состояния популяций и распространенности глобальных инвазивных видов в работах Г.П. Алёхина и др. (2007), V.F.Panov et.al. (2009), М.О.Сон (2009), Л.Н.Яновича (2013); исследования важности двухфазных моллюсков в определении уровней загрязнения воды в работах А.Л.Рижинашвили (2009), А.В.Синтюриной, А.Б.Бигалиева (2009), Д.В. Кузменкина (2015).

Можно сказать, что в нашей республике данных о распространении, морфологии и ресурсах двустворчатых моллюсков в различных водоемах недостаточно. Сведения об этом нашли свое отражение только в исследованиях З.И.Иззатуллаева (1992), Х.Т.Боймуродова (2009), в них можно встретить только информацию по отдельным видам в некоторых водоемах Узбекистана.

Юқоридаги адабиёт манбалари республиканинг локал сув ҳавзаларидаги, жумладан, Сангзордарё ҳавзасидаги *Unionidae*, *Corbiculidae*, *Pisididae* ва *Euglisidae* оилалари моллюскаларининг тур таркиби, уларнинг тарқалишига абиотик омилларнинг таъсири бўйича етарли хулосаларни бера олмайди. Шунга кўра, Сангзордарё соҳилининг сув экотизимларида учрайдиган икки паллали моллюскаларни инвентаризация қилиш, уларнинг сув ҳавзаларида тарқалишига абиотик ва антропоген омилларнинг таъсирини аниқлаш ва истиқболли турларини амалиётга жорий қилиш йўллари асослаш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Связь исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнялась диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках практического проекта (2014-2020 гг.) плана научно-исследовательских работ Самаркандского государственного университета по направлению 9.0.11 «Биологическое разнообразие крупных двустворчатых моллюсков Узбекистана и технологии выращивания из них жемчуга» (2009-2011) а также программы «Комплексные меры направленные на развитие научно-исследовательской деятельности и повышение научного потенциала Самаркандского государственного

университета в 2017-2030 годах» (2014-2020 годы).

Цель исследования состоит из оценки влияния абиотических и антропогенных факторов на разнообразие двустворчатых моллюсков (*Bivalvia: Unionidae, Corbiculidae, Pisididae* и *Euglesidae*) реки Сангзар, и разработка мероприятий по охране редких видов.

Задачи исследования: изучение состава видов двустворчатых моллюсков класса *Bivalvia* семейства *Unionidae, Pisididae, Euglesidae* и *Corbiculidae* берегов реки Сангзар;

анализ видового состава двустворчатых моллюсков и влияния температуры, прозрачности и скорости течения воды на их распределение и плотность в биотопах;

изучение влияния антропогенных факторов на состояние популяций двустворчатых моллюсков;

определить влияние гидрохимических показателей речных вод на изменчивость возраста, биомассы и раковин двустворчатых моллюсков;

оценка роли двустворчатых моллюсков в определении естественной радиоактивности водоемов;

разработка мероприятий по охране редких и эндемичных видов двустворчатых моллюсков.

Объектом исследования являются 17 видов и 2 подвида класса *Bivalvia* семейства *Unionidae, Pisididae, Euglesidae* и *Corbiculidae* распространенных в водных экосистемах берегов реки Сангзар.

Предмет исследования являются водные экосистемы берегов реки Сангзар, видовой состав двустворчатых моллюсков, влияние абиотических и антропогенных факторов на популяции, охрана редких и эндемичных видов.

Методы исследования. В диссертации использованы методы малокологического, экологического, биометрического, статистического и сравнительного анализа.

Научная новизна исследования состоит из следующих:

впервые была выявлена фауна двустворчатых моллюсков, состоящая из 17 видов и 2 подвида класса *Bivalvia* семейства *Unionidae, Pisididae, Euglesidae* и *Corbiculidae* распространенных в водных экосистемах берегов реки Сангзар;

раскрыты особенности распределения экологических групп и популяций двустворчатых моллюсков в различных водных экосистемах;

обосновано влияние физических показателей воды на распределение двустворчатых моллюсков в разных типах водоемов;

оценено влияние показателей качества воды на изменчивость возраста, биомассы и раковин двустворчатых моллюсков;

оценены возможности двустворчатых моллюсков определять радиоактивность водоемов.

Практические результаты исследования состоят из нижеследующих:

Занесенные в Красную книгу в качестве эндемичных и редких видов, распространенных в водных типах берегов реки Сангзар выявлена популяция *Colletopterum bactrianum, Colletopterum cyreum sogdianum, Corbicula cor,*

Corbicula fluminalis, *Corbicula purpurea* и разработаны меры по их охране;

определена сапробность двустворчатых моллюсков и раскрыты их индикаторные свойства в водоемах.

Достоверность результатов исследования объясняется соответствием экспериментальных результатов теоретическим данным, полученным на основе малакологических и гидрологических методов и подходов, использованных в работе, проведением статистического анализа биометрических и морфометрических данных, публикацией практических результатов диссертации в ведущих зарубежных журналах и внедрением на практику разработанных рекомендаций авторитетными государственными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. *Научная значимость результатов исследования* объясняется тем, что определен видовой состав двустворчатых моллюсков (*Bivalvia: Unionidae, Euglisidae, Pisididae* и *Corbiculidae*), распространенных в различных водных экосистемах берегов реки Сангзор, выявлены особенности распространения в водных экосистемах, оценка влияния абиотических и антропогенных факторов на популяционные и организменные показатели.

Практическая значимость результатов исследования объясняется оценкой санитарно-гигиенического состояния органически загрязненных водоемов разного уровня по двустворчатым моллюскам и разработкой мероприятий по охране редких видов двустворчатых моллюсков, внесенных в Красную книгу.

Внедрение результатов исследования. На основании распространения двустворчатых моллюсков в бассейнах берегов реки Сангзор и полученных научных результатов по их использованию в различных отраслях экономики:

Состояние популяций *Solletopterum bactrianum*, *Colletopterum curum sogdianum*, *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea*, занесенных в Красную книгу как эндемичных и редких видов, распространенных на территории берегов реки Сангзор, и разработанные меры по их охране внедрены в практическую деятельность Галляаральского и Ш.Рашидовского районных отделов Государственного комитета экологии и охраны окружающей среды Джизакской области (справка №04-02/8-645 Государственного комитета по экологии и охране окружающей среды Республики Узбекистан от 8 октября 2020 года). В результате за счет сезонного управления различными режимами водоемов, расположенных на локальных территориях создавалась возможность защиты биотопов распространения редких видов и сохранения популяций, находящихся под угрозой исчезновения;

рекомендации разработанные по определению уровня пресности пресноводных водоемов по сапробии двустворчатых моллюсков использованы в проекте №И-ОТ-2019-21 «Природная питательная база при выращивании мальков промысловых рыб – методы и практическое значение выращивания планктонных организмов» для определения уровня органического загрязнения водоемов интенсивного выращивания молоди промысловых рыб (справка №89-03-1085 Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 24 февраля 2021 года). В результате товар позволил оперативно определять сапробность водоемов, в которых выращиваются

планктонные организмы, являющиеся естественной кормовой базой для мальков рыб и оценки гигиенического качества воды.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались в 5 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе в изданиях, рекомендованных к публикации по основным научным результатам диссертаций ВАК Республики Узбекистан, опубликовано 5 статей, в том числе 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 114 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во вводной части основаны актуальность, необходимость темы исследований, изложены цели и задачи исследования, объект и предмет исследования, методы исследования, научная новизна и практические результаты исследования, достоверность результатов исследования, научная и практическая значимость результатов исследования, внедрение и апробация результатов исследования, опубликованные работы, структура и объем диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Изучение, материалы и методы двустворчатых моллюсков на берегах реки Сангзор»**, описаны исследования по изучению двустворчатых моллюсков в бассейнах рек Сангзор, за рубежом и в стране, методы исследования, использованные в диссертации.

Река Сангзор берет начало из родников на высоте около 3400 м у перевала Гуралаш в Туркестанском хребте и впадает в озеро Тузкон на юго-восточной окраине пустыни Кызылкум, в 70 км к северо-западу от Джизака. Длина 198 км, площадь бассейна 3220 км².

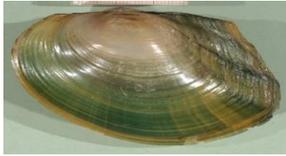
Материалы для исследований были собраны из водных экосистем реки Сангзор весной, летом и осенью 2014-2021 гг.; материалы собраны с рек: Сангзор, Гуралаш и Заамин; родники и родники: Жолсой, Туюксай, Ангирайсай, Гызылторисой, Кольсай и Гызылнурсай; с водохранилищ: Джизакского, Зааминского, Коровультепинского, Наукинского, Арнасайского, Худжамушкетского и Тузконского. В исследованиях также использовались коллекционные материалы, хранящиеся на кафедре экологии и безопасности жизнедеятельности Самаркандского государственного университета, собранные в 1990-2021 годах.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Биоразнообразие, распространение и экология двустворчатых моллюсков (*Bivalvia: Unionidae, Euglisidae, Pisididae* и *Corbiculidae*) на берегах реки Сангзор»** приведены результаты анализа по разнообразию, распространению и экологических группам двустворчатых моллюсков.

В реках, родниках и родниках, и водохранилищах по берегам реки Сангзор мы изучили биоразнообразие видов семейства *Bivalvia*: *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae* и *Corbisulidae* в водных экосистемах и их распределение в биотопах, влияние абиотических, антропогенных факторов на плотность редких и эндемичных видов, мероприятия по сохранению биоразнообразия. В результате в водных экосистемах этих рек выявлено два вида двустворчатых моллюсков, относящихся к 4 семействам и 6 родам, 17 видам и 2 подвидам (табл. 1). Ниже приведен состав их видов:

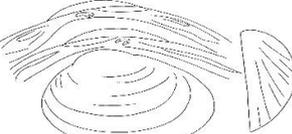
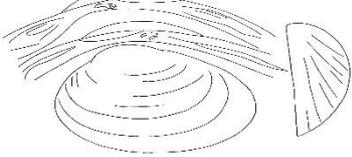
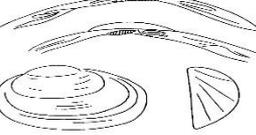
Таблица-1

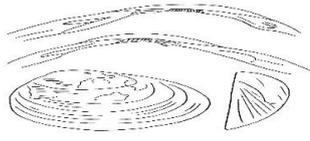
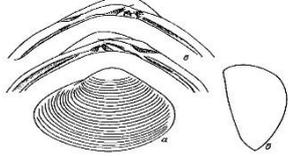
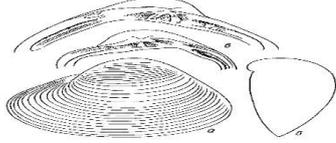
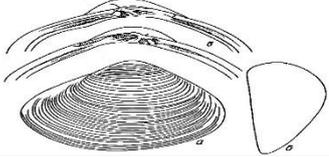
Видовой состав двустворчатых моллюсков, распространенных в водных экосистемах берегов реки Сангзор

№	Семейство, род, вид	Месяц сбора	Фото	Экологическая группа
1758 класс⁴ <i>Bivalvia</i> Linne <i>Unioniformes</i> Stoliczka, 1871 группа <i>Unionidae</i> Rafinesque, 1820 семейство, <i>Sinanodonta</i> Modell, 1944 род⁷				
1.	<i>Sinanodonta gibba</i> (Benson, 1895) ⁵	Река Сангзор, Джизакское, Зааминское и Каравультепинское водохранилища		Пелореофил
2.	<i>Sinanodonta puerorum</i> (Heude, 1880) ⁷	Река Сангзор, Джизакское, Зааминское и Каравультепинское водохранилища		Пелореофил
3.	<i>Sinanodonta orbicularis</i> (Heude, 1880) ⁷	Река Сангзор, Джизакское, Зааминское и Каравультепинское водохранилища		Пелореофил
<i>Colletopterum</i> Bourguignat, 1882 род, подвид <i>Colletopterum</i> s.str.				
4.	<i>Colletopterum bactrianum</i> (Rolle, 1897)	Река Сангзор, Джизакское, Зааминское и Каравультепинское водохранилища		Реофил
<i>Ponderosiana</i> Bourguignat, 1883 подвид				
5.	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i> (Kobielt, 1896)	Река Сангзор, Джизакское, Зааминское и Каравультепинское водохранилища		Реофил

⁴ При составлении таксономической системы, приведенной в таблице использовались работы З.И. Иззатуллаева (2019) «Водные моллюски районов Центральной Азии» и А.В. Корнюшина (1998) «Система палеарктических Pisidioides»

⁵ Новые виды и разновидности фауны водных экосистем бассейна реки Сангзор.

6.	<i>Colletopterum ponderosum volgensis</i> (Shadin, 1938)	Река Сангзор, Джизакское водохранилище		Пелолимнофил
<i>Euglesidae</i> Pirogov, Starobogatov, семейство 1972 род <i>Euglesa</i> Leach in Jenyns, 1831 (in suni) Leach, 1855 (gen. valid.)				
7.	<i>Euglesa hissarica</i> (Izzatullaev., Starobogatov, 1985) ⁷	Камышлисай, Эгизбулоксай, Ангренсай и Кульсай		Пелолимнофил
8.	<i>Euglesa turkestanica</i> (Izzatullaev, 1974) ⁷	Камышлисай, Эгизбулоксай, Ангренсай и Кульсай		Пелолимнофил
9.	<i>Euglesa obliquata</i> (Clessin in Martens, 1874) ⁷	Джолсай, Кульсай и Кызылнурсай		Пелолимнофил
<i>Pseudeupera</i> Germain, род 1913				
10.	<i>Euglesa turanica</i> Clessin in Martens, 1874)	Джолсой, Туюксай, Ангренсай, Кульсай		Пелолимнофил
<i>Luciniformes</i> Stoliczka, 1870 группа, <i>Pisididae</i> Gray in Turton, 1854 семейство <i>Kuiperipisidium</i> Kuiper, 1961 род, <i>Kuiperipisidium</i> Izzatullaev., Starobogatov, 1996 подвид				
11.	<i>Kuiperipisidium terekense</i> (Kazannikov in Izzatullaev., Starobogatov, 1985) ⁷	Камышлисай, Эгизбулоксай, Ангренсай и Кульсай		Кренофил
12.	<i>Kuiperipisidium issykkulense</i> (Izzatullaev et Starobogatov, 1986) ⁷	Камышлисой, Жолсой, Туюксай, Анграйсай, Кульсай		Кренофил
13.	<i>Kuiperipisidium sogdianum</i> (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)	Эгизбулоксой, Туюксой, Анграйсой, Кулсой		Кренофил
<i>Kuiperipisidium</i> s.str подвид				

14.	<i>Kuiperipisidium behningi</i> (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)	Эгизбулоксой, Джолсой, Анграйсой, Кызылнурсой		Кренофил
<i>Cardiiformes</i> Ferussac, 1820 группа <i>Corbiculidae</i> Gray, 1847 семейство <i>Corbicula</i> Megerle, 1812, род				
15.	<i>Corbicula cor</i> (Lamarck, 1818)	Среднее течение реки Сангзор, Джизакское водохранилище		Пелореофил
16.	<i>Corbicula fluminalis</i> (O.F. Miiller, 1774)	Ниже по течению реки Сангзор, Каравультепинские водохранилища		Пелореофил
17.	<i>Corbicula purpurea</i> (Prime, 1864)	Среднее течение реки Сангзор, Каравультепинские водохранилища		Пелореофил
<i>Corbiculina</i> Dall , 1903 род				
18.	<i>Corbiculina tibetensis</i> (Prashad, 1929)	Среднее и нижнее течение реки Сангзор		Пелореофил
19.	<i>Corbiculina ferghanensis</i> (Kursalova et Starobogatov, 1971)	Ниже по течению реки Сангзор, Джизакские водохранилища		Пелореофил

В результате изучения процессов изменчивости происходящих у видов семейств *Unionidae*, *Euglesidae*, *Pisididae* и *Corbiculidae* установлены изменчивость конхологических признаков отражающихся в форме, толщине окраски, размерах раковины, изменчивости всех признаков раковины в водных экосистемах в зависимости от среды обитания. Определена морфологическая изменчивость раковин двустворчатых моллюсков под влиянием абиотических факторов.

В третьей главе диссертации озаглавлено «**Влияние абиотических факторов на разнообразие и распространение двустворчатых моллюсков *Bivalvia: Unionidae, Euglesidae, Pisididae* и *Corbiculidae* в водных экосистемах реки Сангзор**» описаны биологические свойства двустворчатых моллюсков, их распространение в биотопах и температура воды к плотности, воздействие прозрачности и скорости потока.

Виды, принадлежащие к семействам *Unionidae*, *Corbiculidae*, *Pisididae* и *Euglesidae*, постепенно увеличиваются в марте-апреле с повышением температуры воды в водных экосистемах. Изучено размножение *Colletopterum*

cyreum sogdianum из семейства *Unionidae* и *Corbiculina ferghanensis* из семейства *Corbiculidae* в водных экосистемах реки Сангзор в естественных условиях, оптимальная температура для его развития оказалась в пределах 14⁰-22⁰ С.

В результате наших исследований в реках реки Сангзор было обнаружено 12 видов и 2 подвида в реке Сангзор, 7 видов в реке Зоминсув и 4 видов в реке Гуралошсай. На биоразнообразии фауны двустворчатых моллюсков реки Сангзор повлиял сброс воды из реки Заравшан в реку Сангзор через Туятортарский канал. Было обнаружено, что роды *Sinanodonta*, *Colletopterum* из семейства *Unionidae*, роды видов *Corbicula* и *Corbiculina* из семейства *Sorbiculidae* мигрировали в водные экосистемы реки Сангзор вместе с водой и рыбой.

Определена морфологическая изменчивость в раковинах двустворчатых моллюсков под влиянием абиотических и антропогенных факторов. Показало, что изменчивость всех характеристик раковин двустворчатых моллюсков в речной водной среде зависит от среды обитания. В результате исследований родников и источников на берегу реки Сангзор были сделаны следующие выводы: в Камышсае распространены 4 вида, в Эгизбулоксае 5, в Жолсое 8, в Туюксае и Ангиройсое 6, в Кольсае 7 и в Кызылнурисой 3 вида, эти виды были впервые показаны из территориальных родников и источников. Двустворчатые моллюски в Туюксае, Жолсае, Ангиройсае, Кольсае и Кызылнурисой, протекающих по территории Зааминского елового заповедника, отличаются числом видов и большой плотностью.

В Джизакском водохранилище на берегу реки Сангзор распространены 9 видов и 2 подвида, в Заамине 8 видов и 1 подвид, в Каравультепе 11 видов и 2 подвида, в Худжанде 4 видов. Водоохранилища являются своеобразной средой для двустворчатых моллюсков, в качестве наиболее распространенных представителей рода в таких водоемах можно назвать *Sinanodonta*, *Corbicula* и *Corbiculina*.

На разнообразии и распространении фауны двустворчатых моллюсков большое влияние оказывают абиотические факторы воды. Удобство температуры воды, высокая прозрачность воды и относительно низкий уровень минерализации привело к относительно большому количеству видов (11 видов) и большой плотности *Unionidae* и *Sorbiculidae* в регионе. В среднем течении реки Сангзор, в селе Сангзор близ Галляарала и в ближайших окрестностях, в местах где температура воды 18⁰-22⁰ С, прозрачность 0,35-0,40 м, скорость течения 0,55-0,60 м/сек и скорость минерализации 724-822 мг/л. показало, что на 1м² семейство *Unionidae* *Sinanodonta* рода *Sinanodonta gibba* 0,9, *S. orbicularis* 1,1, *S. guerorum* распространена по 1,3. (табл.2).

Эти моллюски являются представителями младшего рода *Sinanodonta s.str Junior*, характерного для Восточной Азии (Япония, Индокитай). Они распространены во всех речных бассейнах (каналах, водохранилищах, рыбных хозяйствах) вместе с личинками моллюсков – глоксод, в результате акклиматизации китайских комплексных рыб (корюшка, белый амур и др.) в водных экосистемах региона. Было выявлено, что семена *Colletopterum*

Colleopterum bactrianum 0,8, *C. cyreum sogdianum* 1,2, *C. ponderosum volgense* были распространены по 0,9. Эти виды в основном встречаются в глинистых биотопах, но не встречаются в каменистых и песчаных биотопах. Установлено, что экологическими группами являются пелореофилы и реофилы.

Виды семейств *Euglesidae* и *Pisididae* в этом регионе не встречаются, на их распространение могли влиять температура, прозрачность и уровень минерализации воды как лимитирующие факторы. В водных экосистемах вблизи села Сангзор Галляаральского района встречаются виды, относящиеся к семейству *Sorbiculidae*, *Corbicula cor* по 1,1, *C. fluminalis* по 1,6, *C. purpurea* по 1,3, *Corbiculina tibetensis* по 3,9, *C. ferghanensis* по 3,2 на 1 м².

Ниже по течению реки Сангзор в медленнотекущих участках территорий после города Джизака распространено 7 видов двустворчатых моллюсков, принадлежащих семейству *Unionidae* и *Sorbiculidae*. В низовьях реки Сангзор прозрачность воды значительно снижается, при этом минерализация воды возрастает в среднем до 882–942 мг/л (макс. 1000–1082 мг/л). Это стало причиной уменьшения количества видов двустворчатых моллюсков в низовьях реки (7 видов). Кроме этого, наблюдалось, что в воде также увеличилось количество органического вещества. Повышения количества минерализации на участках после города Джизака зависит от воды многих больших и малых каналов и коллекторов-каналов, впадающих в реку. Например, если в водах коллекторов, впадающих в реку Сангзор средняя минерализация в 2019 году составляло 680-723 (макс. 962) мг/л., а в 2020 г. средняя минерализация составила 690-760 (макс. 1082) мг/л. Все это приводит к увеличению количества минерализации в среднем и нижнем течении реки и оказывает влияние на распространение и плотность моллюсков.

В местах, где температура воды 19-24⁰С, прозрачность воды 0,5-0,25 м, скорость течения 0,25-0,36 м/сек. а показатель минерализации 884–1016 мг/л. на этой территории средняя плотность видов на 1м² *Sinanodonta Sinanodonta gibba* по 0,6, *S. orbicularis* по 0,8, *S. ruerorum* по 0,9, из рода *Colleopterum* *Colleopterum ponderosum volgense* по 0,4, семейства *Unionidae*, *Corbicula fluminalis* по 0,5 из *Corbicula*, *Corbiculina tibetensis* по 2,1, *C.ferghanensis* по 1,9 из *Corbiculina* семейства *Corbiculidae*. В каменистых биотопах территории 1 вид, в песчаных 3 вида и в глинистых 5 видов.

Таблица-2

Влияние физических показателей среднего и нижнего течения реки Сангзор на плотность, распространение двустворчатых моллюсков семейств *Unionidae* и *Sorbiculidae* (n=10, м²/шт.)

№	Виды	Среднее течение реки Сангзор. Физические показатели воды: температура воды 18-22 ⁰ С, прозрачность 0,35-0,40 м, скорость течения 0,55-0,60 м/сек, минерализация 724-822 мг/л				Нижнее течение реки Сангзор Физические показатели воды: температура воды 19-24 ⁰ С, прозрачность 0,5-0,25 м, скорость течения 0,25-0,36 м/сек, минерализация 884-1016 мг/л				Экологические группы
		Плотность в среднем течении	Биотопы			Куйи оқимида зичлиги	Биотопы			
			камени стый	песчан ный	глинис тый		каменист ый	песчан ный	глинис тый	
Семейство <i>Unionidae</i>, род <i>Sinanodonta</i>										
1.	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	0,9±0,2	-	-	+	0,6±0,1	-	-	+	пелореофил
2.	<i>Sinanodonta gibba</i>	1,1±0,2	-	-	+	0,8±0,2	-	-	+	пелореофил
3.	<i>Sinanodonta puerorum</i>	1,3±0,3	-	-	+	0,9±0,2	-	-	+	пелореофил
<i>Colleopterum</i> семена										
4.	<i>Colleopterum bactrianum</i>	0,8±0,1	-	-	+	-	-	-	-	реофил
5.	<i>Colleopterum cyreum sogdianum</i>	1,2±0,1	-	-	+	-	-	-	-	реофил
6.	<i>Colleopterum ponderosum volgense</i>	0,9±0,3	-	-	+	0,4±0,1	-	-	+	пелолимнофил
Семейство <i>Corbiculidae</i>, род <i>Corbiculidae</i>										
7.	<i>Corbicula cor</i>	1,1±0,9	-	+	-	-	-	-	-	пелореофил
8.	<i>Corbicula purpurea</i>	1,6±0,3	+	+	-	-	-	-	-	пелореофил
9.	<i>Corbicula fluminalis</i>	1,3±0,6	-	+	-	0,5±0,1	-	+	-	пелореофил
<i>Corbiculina</i> семена										
10.	<i>Corbiculina tibetensis</i>	3,9±0,3	-	+	+	2,1±0,2	-	+	+	пелореофил
11.	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	3,2±0,6	+	+	-	1,9±0,4	+	+	-	пелореофил
Всего видов:		11	2	5	7	7	1	3	5	

Как показали исследования, степень прозрачности воды оказывает существенное влияние на распространение и развитие двустворчатых моллюсков. Снижение прозрачности, оказывают влияние на распределение, плотность, изменчивость раковины и массу моллюсков в биотопах, особенно таких видов как *Sinanodonta gibba*, *S.orbicularis*, *S. ruerorum*, *Colletopterum bactrianum*, *C. cyreum sogdianum*, *C. ponderosum volgensе*. В низовьях реки Сангзор на территории после пересечения города Джизак не были обнаружены такие виды как *Colletopterum bactrianum*, *C. cyreum sogdianum*, *Corbicula cor*, *C. fluminalis*, *C. purpurea* занесенные в Красную книгу Республики Узбекистан. По нашему мнению, низкая прозрачность воды и высокий уровень минерализации в этом районе могли выступать в качестве ограничивающих факторов.

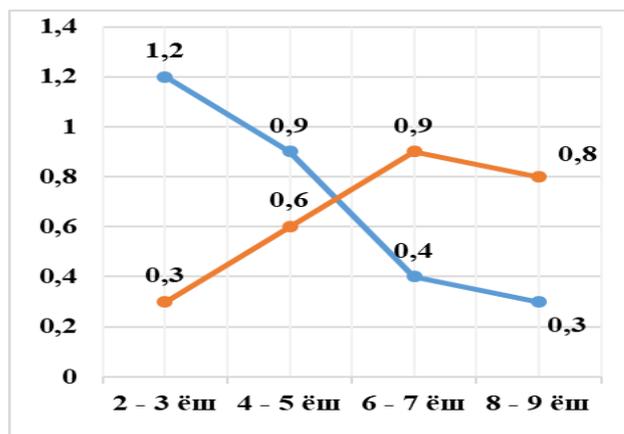
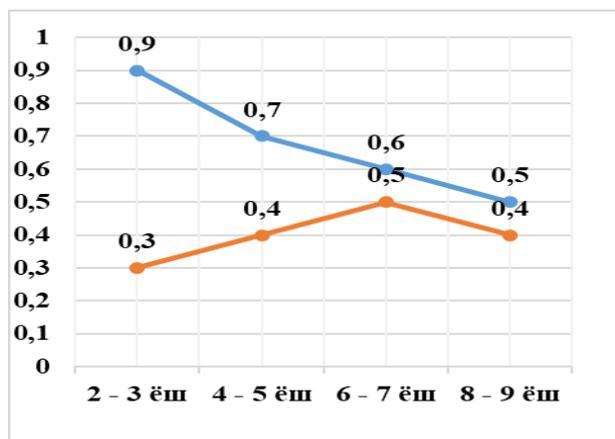
Можно сделать вывод, что в среднем течении реки Сангзор температура, прозрачность, скорость течения и соленость воды в районе Галляарала оптимальны для распространения видов семейств *Unionidae* и *Sorbiculidae* и формирования экологических группировок, высокая численность видов (11 видов) и низкая прозрачность и высокий уровень минерализации выше (ПДН) (допускаемое количество) в низовьях реки после пересечения города Джизак, наоборот, привели к снижению численности и плотность видов.

В четверто главе диссертации озаглавленной «**Влияние антропогенных факторов на состояние двустворчатых моллюсков: *Unionidae*, *Euglisidae*, *Pisididae* и *Corbiculidae* двустворчатых моллюсков в водных экосистемах берегов реки Сангзор**» приведены сведения о влиянии антропогенных факторов на видовой состав и распространение двустворчатых моллюсков и по охране редких видов моллюсков.

В бассейне реки Сангзор имеется большое количество орошаемых земель, большая часть этих земель орошается рекой Сангзор и и постирригационные стоки также стекают обратно в реку. В районе Верхнего и Среднего Сангзора коллекторной системы, отводяще сбросные воды из бассейна, нет. По этой причине в реку стекаются различные сбросные воды. А это приводит к резкому ухудшению качества воды. В исследованиях было выявлено, что влияние гидрохимических показателей воды реки Сангзор на возраст и плотность популяций моллюсков. (рис-1).

При анализе влияния гидрохимических показателей воды на возраст и плотность в популяциях двустворчатых моллюсков семейств *Unionidae* и *Sorbiculidae*, занесенных в Красную книгу было выявлено, популяция среднего течения Галляарала (с.Сангзор) – это растущая популяция, а популяция района низовья после города Джизака (с.Хайрабад) – сокращающееся популяция (таблица-3).

В верховьях реки Сангзор уровень минерализации реки составляет 250-320 мг/л, который увеличивается к низовьям. Это количество на Галляаральской территории 650-884 мг/л, вниз по течению после города Джизака поднимается до 822-1014 мг/л.



а

б

— Ўрта оқим Ғаллаорол худуди O₂ 4,9 м/г; Cl 268 м/г; Минералланиши 884 м/г

— Қуйи оқим Жиззах шаҳри ўтгач O₂ 5,7 м/г; Cl 299 м/г; Минералланиши 1014 м/г

Ри с.1. Влияние гидрохимических показателей воды на возраст и плотность особей в популяциях *Colletopterum bactrianum* (а) и *Colletopterum cyreum sogdianum* (б)

Увеличение населения в бассейне реки Сангзор, интенсивное использование земель, широкое применение химикатов в сельском хозяйстве, расширение городов и сел, рост различных предприятий оказывают сильное влияние на качество воды реки.

Таблица-3

Влияние гидрохимических показателей воды на возраст и плотность особей в популяциях двустворчатых моллюсков семейств *Unionidae* и *Corbiculidae*, занесенных в Красную книгу, распространенных на реке Сангзор (м²/шт., n=10)

№	Виды	Популяция территории (с.Сангзор) Галлярала со средним течением O ₂ 4,9±1,6 м/г (ДК К-4 Ё6), Cl ₂ 268±41 м/г (300), минерализация 884±62 м/г (1000)				Популяция нижнего течения территории (с.Хайрабод) после города Джизак O ₂ 5,7±0,9 м/г (ДК К-4 Ё6), 299±26 Cl ₂ м/г (300), минерализация 1014±43 м/г (1000)			
		2-3	4-5	6-7	8-9	2-3	4-5	6-7	8-9
1.	<i>Colletopterum bactrianum</i>	0,9±0,1	0,7±0,2	0,6±0,2	0,5±0,1	0,3±0,1	0,4±0,1	0,5±0,2	0,4±0,2
2.	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	1,2±0,3	0,9±0,1	0,4±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	0,6±0,1	0,9±0,2	0,8±0,1
3.	<i>Corbicula cor</i>	1,1±0,1	0,8±0,2	-	-	0,5±0,2	0,9±0,1	-	-
4.	<i>Corbicula purpurea</i>	1,6±0,3	0,6±0,1	-	-	1,1±0,1	1,6±0,2	-	-
5.	<i>Corbicula fluminalis</i>	1,3±0,2	0,9±0,2	-	-	0,9±0,1	1,4±0,3	-	-

В ходе исследования изучалось влияние показателей качества воды берега реки Сангзор на массу, размеры раковин *Sinanodonta gibba* и

Corbiculina ferghanensis двустворчатых моллюсков (таблица-4).

Таблица-4

Влияние факторов прибрежной водной среды реки Сангзор на массу и изменчивость раковины двустворчатых моллюсков (n=10, м²/шт)

Показатели	Популяция территории среднего течения Галляарал (село Сангзор). О ₂ 4,9±1,6 м/г (ДК К-4 Ё6), нефть и нефтепродукты 0,04±0,02 мг/л (0,05), минерализация 884±62 м/г (1000)	Популяция территории нижнего течения после города Джизака (село Хайробод) О ₂ 5,7±0,9 м/г (ДК К-4 Ё6), нефть и нефтепродукты 0,06±0,01 мг/л (0,05), минерализация 1014±43 м/г (1000)
<i>Sinanodonta gibba</i>		
Вес моллюсков, г	380±9,4	312±8,9
Длина раковины, мм	146±3,1	131±3,1
Высота раковины, мм	68±2,1	54±2,1
Выпуклость раковины, мм	74±2,6	65±2,2
<i>Corbiculina ferghanensis</i>		
Вес моллюсков, г	3,1±0,6	2,4±0,3
Длина раковины, мм	21,5±2,3	17,5±1,6
Высота раковины, мм	18±2,4	14,9±1,3
Выпуклость раковины, мм	12±1,1	9,4±1,0

Был проведен анализ среднего течения на территории Галляарала (с. Сангзор) и территории вниз по течению после города Джизака (с. Хайрабад). Было выявлено, что при содержании О₂ 4,9±1,1 мг/л, нефти и нефтепродуктов 0,04±0,02 мг/л, минерализация 884±62 мг/л. в районе среднего течения Галляарала масса 5-летнего вида *Sinanodonta gibba* составляет 380 граммов, длина раковины 146±3,1, высота раковины 68±2,1, выпуклость раковины 74±2,6; у *Corbiculina ferghanensis* масса 3,1 грамм, длина раковины 21,5±2,3, высота раковины 18±2,4, выпуклость раковины 12±1,1. Поскольку этот участок расположен в средней части реки, гидрохимические показатели воды не превышали (ПДН). Содержание кислорода в воде у села Хайрабад в низовьях реки составляет 5,7 ± 1,0 мг/л. в виде, обилие этого количества в среднем течении может быть из-за обилия водорослей в нижнем течении, кроме того, если в нижнем течении нефти и нефтепродуктах 0,06±0,01 мг/л показатель минерализации составляет 1014±42 мг/л. масса 5-летнего вида *Sinanodonta gibba* составляет 312 граммов, длина раковины 131±3,1, высота раковины 57±2,1, выпуклость раковины 65±2,2; у *Corbiculina ferghanensis* масса 2,4 грамм, длина раковины 17,5±1,6, высота раковины 14,9±1,3, выпуклость раковины 9,4±1,0. Гидрохимические параметры вод в этом районе показали высокое (ПДН).

Близ района среднего течения Галляаралского участка (село Сангзор), где гидрохимические показатели воды, нефти и нефтепродуктов, степень минерализации не выше ПДН, а температура воды, скорость течения и прозрачность были благоприятны для двустворчатых моллюсков выявлено,

что рост веса моллюсков, длины, высоты и выпуклости раковины высокие. В районе нижнего течения проходящего после города Джизака (с. Хайрабад) загрязненность воды нефтью и нефтепродуктами, уровень минерализации которой выше ПДН было замечено, что размер раковин был небольшим, при этом на вес моллюсков влиял ряд факторов водной среды, таких как вес, длина, высота и рост выпуклости раковины двустворчатых моллюсков.

Проанализировано присутствие и влияние элементов ^{226}Ra , ^{232}Th и ^{40}K на подводные илы, воды, состав раковин моллюсков в бассейнах реки Сангзор. Наибольшее количество природных радионуклидов ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th наблюдалось в подводных илах исследованных каналов и рыбных хозяйств. При этом количество ^{40}K в подводном иле составило 288-527 Бк/кг, ^{232}Th 36-46 Бк/кг и ^{226}Ra 26-31 Бк/кг.

Следует отметить, что двустворчатые моллюски играют важную роль в определении качества воды. Было выявлено, что в родниках и источниках бассейна реки Сангзор проживают такие виды, как катаробные моллюски, обитающие в чистой воде, и олигосапробные в ручьях, вытекающих из родников и источников, в чистых и среднезагрязненных реках и водохранилищах: умереннозагрязненные олигосапробные, загрязненные - мезасапробные, только в водохранилище в грязной воде 2 α - β и 0- α - β мезосапробные. Тот факт, что большинство видов β -мезосапроб в реке Сангзор относятся к группе редких и исчезающих видов, означает, что они не могут жить в загрязненной воде, и этот фактор играет важную роль в их распространении. По степени загрязненности вод, где распространены такие виды, можно отнести к степени III (среднее загрязнение). В сапробильной зоне остальных β - α -мезосапробных видов возможности выживания высокие, по наличию их в водоемах, особенно *Sinanodonta gibba*, *Corbiculina ferghanensis* и *Corbiculina tibetensis*, можно отметить их принадлежность к III и IV группам (загрязненные) водоемов. Их индикаторные свойства на основе сапробивности двустворчатых моллюсков рекомендуются для оценки качества водоемов и контроля органического загрязнения.

ВЫВОДЫ

На основании исследовани проведенных по теме «Влияние абиотических и антропогенных факторов на биоразнообразие двустворчатых моллюсков реки Сангзор» представлены следующие выводы:

1. На берегах реки Сангзор обитает 12 видов и 2 подвида двустворчатых моллюсков, в реке Заминсув - 7 видов, в Гуралошсае - 4 видов. На богатство фауны двустворчатых моллюсков реки Сангзор повлиял сброс воды из реки Заравшан в реку Сангзор через Туятортарский канал.

2. В родниках и источниках берегов реки Сангзор водится 8 видов двустворчатых моллюсков, двустворчатые моллюски в Туюксае, Жолсае, Ангиройсае, Кольсае и Кызылнурисой, протекающих по территории Зааминского елового заповедника, отличаются числом видов и большой плотностью. В водных экосистемах родников и источников не встречаются виды, относящиеся к семействам *Unionidae* и *Corbiculidae*.

3. В Джизакском водохранилище существуют 9 видов и 2 подвида двустворчатых моллюсков, в Заамине 8 видов и 1 подвид, в Каравултепе 11 видов и 2 подвида, в Хужамушкенте 4 видов, а также можно привести представителей вида *Sinanodonta*, *Corbicula* и *Corbiculina* самых распространенных из них.

4. Неблагоприятные гидрохимические показатели воды нижнего течения реки Сангзор влияя как ограничивающий фактор на массу двустворчатых моллюсков, длина, высота и выпуклость, рост раковины, также обеспечивает кризис популяций видов, занесенных в Красную книгу, широко распространенных в регионе.

5. Добыча гравия и песка на берегах реки Сангзор, нарушение сезонного гидрологического режима рек являются факторами, влияющими на сокращение популяций эндемичных и редких видов *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum bactrianum* и *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea*.

6. В результате акклиматизации таких видов рыб, как белый амур, хумбош на берегах реки Сангзор стало причиной широкого распространения в водных экосистемах *Sinanodonta gibba*, *Sinanodonta orbicularis*, *Sinanodonta puerorum* из рода *Sinanodonta* семейства *Unionidae*, *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum ponderosum volgense* из рода *Colletopterum*.

7. Изменчивость конхологических признаков видов семейств *Unionidae*, *Euglesidae*, *Pisididae* и *Corbiculidae* в зависимости от места обитания проявляется в форме, окраске, толщине и размерах раковины.

8. Было выявлено, что в родниках и источниках бассейна реки Сангзор проживают такие виды, как катаробные моллюски, обитающие в чистой воде, и олигосапробные в ручьях, вытекающих из родников и источников, в чистых и среднезагрязненных реках и водохранилищах: умереннозагрязненные олигосапробные, загрязненные – мезосапробные, только в водохранилище в грязной воде α - β и 0 - α - β мезосапробные, рекомендуется для выявления органического загрязнения их водоемов.

9. Количество естественных радионуклидов в моллюсках по отношению к воде взаимодействуя с изменениями количества естественных радионуклидов в водоносных горизонтах, это означает, что большое значение в накоплении радионуклидов в моллюсках имеет положение субстрата. Соотношение радионуклидов в подводном иле/раковинах моллюсков составляет $^{226}\text{Ra} \approx 26-31/5-6$, $^{232}\text{Th} \approx 36-46/5-7$ и $^{40}\text{K} \approx 288-527/6-7$, эти соотношения рекомендуются для определения радиоактивности природных водоемов.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDED SCIENTIFIC DEGREE
DSc.03/27.02.2020. B.01.15 AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF
UZBEKISTAN**

SAMARKAND STATE UNIVERSITY

BOBOMURADOV ZOKIR ABDUKAKHKHOROVICH

**THE INFLUENCE OF ABIOTIC AND ANTHROPOGEN FACTORS ON
THE BIODIVERSITY OF THE SANGZOR RIVER DUAL MOLLUSKS**

03.00.10- Ecology

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

Tashkent – 2022

Subject of this dissertation for a degree of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered under no. B2021.1.PhD/B 560 by the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation has been prepared at the Samarkand State University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (abstract)) on the webpages of the Scientific Council (<http://nuu.uz>) on the website “ZiyoNet” Information-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Boymurodov Khusniddin Toshboltaevich**
Doctor of Biological Sciences, professor

Official opponents: **Alimjanova Khaliskhan**
Doctor of Biological Sciences, Professor

Makhmudjonov Zafarjon Murodjon oqli
Doctor of Philosophy on biology

Leading organization: **Andijan State University**

The defense of the dissertation will take place on «10» September 2022 year 14⁰⁰ at the meeting of the Scientific Council DSc.03/27.02.2020.B.01.15 on awarding scientific degrees at the National University of Uzbekistan at the following address: 100174, Tashkent city, Almazar district, Student's town, University st., 4, Building of the Faculty of Ecology at the National University of Uzbekistan, 2nd floor. Room 203. Phone.: (+99871-246-67-72).

The dissertation has been registered at the Information-Resource Center of the National University of Uzbekistan (Registration number No95). Address: (100174, Tashkent city, Almazar district, Student's town, University st., 4, Phone: (+99871-246-67-72)).

The abstract of the dissertation has been distributed on «12» August 2022.

(protocol at the register 10 dated «12» August 2022.)

Rahimova Tura

A.chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees ,
Doctor of Biological Sciences, Professor.

Allaberdiev Rustamjon Khamraevich

Scientific Secretary, of the Scientific
Council for awarding of the scientific
degrees, Doctor of Philosophy on biology, docent

Rakhimova Tashkhanim Tuymukhamedovna

Chairman of the Scientific Seminar under
Scientific Council for awarding the
scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the study is The Sangzor River consists in assessing the impact of abiotic and anthropogen factors on the diversity of mollusks (Bivalvia: Unionidae, Corbisulidae, Pisidae and Euglisidae), as well as developing measures to protect rare species.

The object of study The Sangzor River Coast is a 17 species and 2 subspecies of the Bivalvia class Unionidae, Corbisulidae, Pisididae and Euglisidae families spread in water ecosystems.

The scientific novelty of the research is:

for the first time, the fauna of 17 species and 2 subspecies of mollusks with two pallets belonging to the families of *Bivalvia* class *Unionidae*, *Euglisidae*, *Pisidae* and *Corbisulidae*, dated in Sangzordary coastal water ecosystems, has been identified;

the characteristics of the distribution of environmental groups and populations of mollusks with two coats in different water ecosystems are revealed;

the effect of water physical indicators on the distribution of mollusks of two coats in different types of water bodies is based on;

the effect of water quality indicators on the variability of age, biomass and shells of dual mollusks was evaluated.

the capacity of the two-phallus mollusks in determining the suitability of ponds was assessed.

Implementation of research results. On the basis of scientific results obtained on the spread of mollusks with two pallets in sangzordarya Basin and their use in economic sectors:

Colletopterum bactrianum, *Colletopterum creum sogdianum*, *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea* s population and measures developed for their protection have been introduced into the practical activities of the Departments of Gallaorol and Jizzakh District of the state of Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan (the Department of Ecology and environment of the Republic of Uzbekistan).information of the state Protection Agency on 8 October 2020 04-02/8-645). As a result, through the seasonal management of various watershed regimes located in local areas, unique species have made it possible to preserve populations at risk of spreading biotopes and disappearing;

recommendations developed on the determination of the degree of purity of freshwater basins on the basis of saprobility of dual mollusks I-OT-2019-21-in the digital project" natural feed base in the cultivation of commodity fish tanks - plankton methods of cultivation of organisms and practical importance", intensive commodity fish tanks were used to determine the level of organic contamination of the growing reservoirs (reference number 89-03-1085 of the Ministry of Higher and secondary special education of the Republic of Uzbekistan on February 24, 2021). As a result, plankton organisms, which are a natural nutrient base for commodity fish shells, have made it possible to quickly determine the saprobility level of the cultivated ponds and assess the hygienic quality of water.

The structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 114 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (часть I; part I)

1. Боймуродов Х.Т., Бобомуродов З.А. Сангзор дарёси икки паллали моллюскалари фаунаси биологик хилма–хиллиги. // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2019. – №3/2. – Б.23–26. (03.00.00; №5).

2. Izzatullaev Z.I., Boymurodov H.T., Egamqulov A.N., B.N. Otaqulov, Hojiyev M.B., Bobomurodov Z.A., and Suyarov S.A. Freshwater Bivalve Molluscs in Artificial Reservoirs of Uzbekistan // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 2019. Volume 8 (12). –P. 2184-2187. (03.00.00; № 25).

3. Боймуродов Х.Т, Эгамкулов А.Н., Отакулов Б.Н., Бобомуродов З.А., Суяров С.А. Биоразнообразие крупных двустворчатых моллюсков (Mollusca: Unionidae, Corbiculidae) водохранилищ Узбекистана // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2019. – №.5. –С. 34–38. (03.00.00; №5).

4. Boymuradov H.T, Bobomurodov Z.A Occurrence of Bivalve Mollusks in Biotopes in Aquatic Ecosystems of the Sangzor River // International journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 2020. Volume 9 (2).– P. 2124–2131. (03.00.00; №25).

5. Боймуродов. Х., Тўйназарова И, Бобомуродов.З.// Сангзор дарёси соҳили балиқчилик хўжалиқларида Unionidae ва Corbiculidae оиласи икки паллали моллюскалари фаунаси ва экологик гуруҳлари// ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2021. – № 3/1. – Б.24–26. (03.00.00; №5).

II бўлим (часть II; part II)

6. Боймуродов Х.Т., Боймуродов С.Х., Саидкулов Ж.Р., Хожиев М.Б., Бобомуродов З.А. *Corbicula cor* (Corbiculidae) турининг сув хавзаларида тарқалиши ва популяцияларини тизимли ўрганиш // Ўзбекистон зоология фани: ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари: Республика илмий–амалий конференция материаллари. –Тошкент, 2019. – Б. 19–20.

7. Иззатуллаев З.И., Боймуродов Х.Т., Олимова Д.А., Эгамкулов А.Н., Бобомуродов З.А. Қуйи Амударё сув экосистемалари моллюскалар фаунаси ва экологик гуруҳлари // Чўлланиш муаммолари: динамикаси, баҳолаш, ечим: Халқаро илмий–амалий конференция материаллари. – Самарқанд, 2019. – Б. 209–212.

8. Саидкулов Ж., Боймуродов Х., Хожиев М., Қосимов Д., Бобомуродов З., Адилов С. Икки паллали моллюскаларнинг сунъий сув типларида тарқалиши ва биологик хилма–хиллиги // Озиқ–овқат хавфсизлиги миллий ва глобал омиллар: Халқаро илмий–амалий конференция материаллари. – Самарқанд, 2019. – Б. 208–210.

9. Боймуродов Х.Т., Эгамкулов А., Бобомуродов З., Саидкулов Ж.,

Хожиев М., *Corbicula* соғ нинг сув ҳавзаларида тарқалиши ва зичлиги// Минтақада юзага келган экологик муаммоларни юмшатиш омиллари мавзусидаги Республика илмий- амалий анжуманнинг материаллари //Бухоро-2019.- Б. 89-90.

10. Боймуродов Х.Т., Эгамкулов А.Н., Отакулов Б.Н., Бобомуродов З.А. Туятортар каналида тарқалган *Unionidae* ва *Corbiculidae* оиласи иккипаллали моллюскалари экологик гуруҳлари // Мухандислик коммуникациялари соҳасида инновацион технологияларини жорий қилишнинг муаммо ва ечимлари: Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. – Самарқанд, 2020. –Б. 106–109.

11. Боймуродов Х., Иззатуллаев З., Суяров С., Отакулов Б., Хожиев М., Бобомуродов З., Туреханов Ф. Хозяйственное значение и охрана эндемичных, редких и малочисленных двустворчатых моллюсков реки Зерафшан// Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник научных трудов XXI Международной научно–практической конференции. Т.1. – Москва, 2020. – С.48–52.

12. Боймуродов Х., Иззатуллаев З., Эгамкулов А., Отакулов Б., Хожиев М., Бобомуродов З. Биологические особенности двустворчатых моллюсков Зеравшана // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник научных трудов XXI Международной научно–практической конференции. – Москва, 2020.– С. 52–55.

13. Боймуродов Х.Т.,Иззатуллаев З.И., Эгамкулов А.Н., Отакулов Б.Н., Хожиев М. Бобомуродов З.А. Современное состояние популяции *Collepterym bactrianum* Rolle 1897 в водоемах Узбекистана // Bulletin of science and practice Scientific Journal. 2020 - Volume 6, Issue 1.Т. 6. №1. - Б. 28-34.

14. Иззатуллаев З.,Боймуродов Х., Бобомуродов З.,Эгамкулов А. Жиззах сув омбори иккипаллали моллюскалари биохилма-хиллиги // Ўзбекистон Зоология фани:Ҳозирги замон маммолари ва ривожланиш истиқболлари II Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. -Тошкент, 2020.- Б.172-174.

Автореферат «ЎзМУ хабарлари» журнали таҳририятида таҳрирдан
ўтказилган.

Босишга рухсат этилди: 27.01.2022 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи: 2.8. Адади 100. Буюртма № 10.
Тел (99) 832 99 79; (97) 815 44 54.
Гувоҳнома reestr № 10-3279
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилган.
100031, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6-уй