

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

АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

УМАРОВ ФАРРУХ УЛУГБЕКОВИЧ

**ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ҚОРИНОЁҚЛИ МОЛЛЮСКАЛАРИ
(*MOLLUSCA: GASTROPODA*)НИНГ ЭКОЛОГИЯСИ**

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)

Умаров Фаррух Улугбекович

Фарғона водийси қориноёқли моллюскалари

(*Mollusca: Gastropoda*)нинг экологияси..... 3

Умаров Фаррух Улугбекович

Экология брюхоногих моллюсков (*Mollusca: Gastropoda*)

Ферганской долины..... 21

Umarov Farrukh Ulugbekovich

Ecology of gastropods (*Mollusca: Gastropoda*) of the Fergana Valley..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 43

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

АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

УМАРОВ ФАРРУХ УЛУГБЕКОВИЧ

**ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ҚОРИНОЎҚЛИ МОЛЛЮСКАЛАРИ
(*MOLLUSCA: GASTROPODA*)НИНГ ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.10 – Экология

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

Тошкент – 2022

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.2.PhD/B470 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Андижон давлат университетида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Пазилов Абдуваит

биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Алимжанова Холисхон

биология фанлари доктори, профессор

Иззатуллаев Зувайдулло

биология фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Фарғона давлат университети

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc.03/27.02.2020.B.01.15 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил “09” февраль куни соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент ш., Олмазор тумани, Талабалар шаҳарчаси, Университет кўчаси 4-уй, Ўзбекистон Миллий университетининг Биология факультети биноси, 2-қават, 203-хона. Тел.:(+99871) 246-67-72).

Диссертация билан Ўзбекистон Миллий университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (156 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент ш., Олмазор тумани, Университет кўчаси 4-уй, Тел.: +99871 246-67-72).

Диссертация автореферати 2022 йил “27” январь куни тарқатилди.

(2022 йил “27” январдаги 8 рақамли реестр баённомаси)



Шеримбетов Санжар Гулмирзоевич

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

Аллабердиев Рустамжон Хамраевич

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

Рахимова 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 биохилма-хилликни сақлаш, экотизим барқарорлигини таъминлаш бугунги кунда глобал муаммо ҳисобланади. Антропоген омиллар таъсирида атроф-муҳитнинг ўзгариши биологик хилма-хилликнинг йўқолишига, жумладан, ҳайвонот дунёси ресурслари хилма-хиллигининг камайишига сабаб бўлмоқда. Шунга кўра, табиий сув ҳавзаларида ва курукликда тарқалган моллюскаларнинг тур таркибини аниқлаш, уларнинг популяцияларига таъсир қилаётган омилларни белгилаш, камёб ва эндемик турларни сақлаб қолиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш долзарб аҳамият касб этади.

Жаҳонда турли табиий экологик муҳитларда тарқалган моллюскаларни сақлаб қолиш замирида турларни фаунистик таҳлил қилиш, уларнинг табиий-географик тарқалиши, биотоп хусусиятларига боғлиқ тақсимланиши, экологик хусусиятлари, моллюскаларда юз берадиган ўзгарувчанлик сабаблари, камёб ва йўқолиб кетиш арафасидаги турларини сақлаб қолишга оид илмий-тадқиқотларни амалга оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Таъкидлаш лозимки, қориноёқли моллюскалар дунё малакофаунасида 37 мингдан зиёд турларни ўз ичига олувчи ҳамда табиий экотизимлар ва шу билан биргаликда, инсон томонидан ўзлаштирилган ҳудудларда энг кенг тарқалган умуртқасиз ҳайвонлар ҳисобланади. Бу ўринда, қориноёқли моллюскалар вакиллариининг турли сув типлари, чўл, адир, тоғ минтақалари ва урбанлашган ҳудудларда яшовчанлиги ҳамда хилма-хил стацияларга мослашувчанлигини ҳисобга олган ҳолда моллюска популяцияларидаги ўзгаришларни изоҳлаш, ҳудудлар кесимида биохилма-хилликни, камёб ва эндемик турларни аниқлаш, уларни тарқалиши бўйича геоахборот маълумотларни шакллантириш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ҳозирда республикамызда ҳайвонот дунёси биохилма-хиллигини сақлаш, экотизим барқарорлигини таъминлаш борасида муайян ютуқларга эришилди. Бу борада табиий экотизимлар барқарорлигини таъминлаш, ҳайвонларнинг камёб ва йўқолиб бораётган турларини муҳофаза қилиш чора-тадбирлари ишлаб чиқилди. Хусусан, 2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясида¹ “...биологик хилма-хилликни сақлаш ва ундан барқарор фойдаланишни таъминлаш, муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудларни ривожлантириш ва кенгайтириш, табиий экологик тизимларнинг таназулга учраш суръатларини пасайтириш, ҳайвонлар ва ўсимликларнинг камёб ва йўқолиб бораётган турларини қайта тиклаш” вазифалари белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларининг биохилма-хиллигини аниқлаш, улар тарқалишига абиотик омилларнинг таъсирини баҳоллаш, камёб, эндемик ва муҳофазага муҳтож турларни сақлаб қолиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг “Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида” 2016 йил 19 сентябрдаги қонуни, Ўзбекистон

¹ Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” 2019 йил 11 июндаги 484-сон қарори.

Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон фармони ва Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг “1992 йилда Рио-де-Жанейрода имзоланган Биологик хилма-хиллик тўғрисидаги конвенцияга Ўзбекистон Республикасининг қўшилиши тўғрисида” 1995 йил 6 майдаги 82-I-сон қарори ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Ҳайвонот ва ўсимлик дунёси объектларининг давлат ҳисобини, улардан фойдаланиш ҳажмлари ҳисобини ва давлат кадастрини юритиш тўғрисида” 2018 йил 7 ноябрдаги 914-сон ва “2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” 2019 йил 11 июндаги 484-сон қарорлари, шунинг билан бирга мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг 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. Қориноёқли моллюскаларининг таксономик таркиби, биологияси, экологияси, уларда борадиган ўзгарувчанлик жараёнлари, ҳудудлар бўйича тарқалиши ва уларни муҳофаза қилиш бўйича тадқиқотлар хориж олимлари А.Виктор (2000), К.Сзыбиак (2000), J.Virbickas (2002), T.D.Robert (2004), P.Glöer, I.Sirbu (2006), К.Сkowrońska-Ochmann, P.Cuber, I.Lewin (2012), A.D.Robert (2013) ишларида ўз ифодасини топган.

МДХ мамлакатлари олимларидан А.Байдашников (1992), С.Крамаренко (1993, 1994), И.Хохуткин (1997), А.Кузнецов (1999), Ю.Сачкова (2000, 2001, 2002), Е.Лазуткина (2003), А.Шилейко, Т.Рымжанов (2013), С.Андреева, М.Винарский, Н.Потапова (2017), Т.Sitnikova, A.Sysoev, P.Kijashko (2017), M.Vinarski, D.Palatov, V.Marinskiy (2017) томонидан моллюскаларнинг систематикаси, биологияси, популяцияси ва тарқалишига оид тадқиқот ишлари олиб борилган.

Ўзбекистонда малакологик тадқиқотлар Д.Даминова (2002), А.Пазиллов ва Д.Азимов (2003), А.Пазиллов (2006), Х.Боймуродов (2017), Ф.Гаибназарова (2017), З.Иззатуллаев (2018, 2019), А.Каримқулов (2011), Ж.Қудратов (2018), Ш.Абдулазизова (2019), З.Махмуджонов (2021) ва бошқаларнинг илмий изланишларида акс этган бўлиб, уларда, асосан, моллюскаларининг таксономияси, эволюцияси, хўжалик аҳамияти бўйича изланишлар олиб борилган. Лекин, ушбу тадқиқот ишларида Фарғона водийси қориноёқли моллюскалари тур таркибининг замонавий ҳолати, биотоплар бўйича тарқалиши, моллюскаларда юз берадиган ўзгарувчанлик жараёнлари, абиотик омилларнинг моллюскаларни тарқалишига таъсири, камёб ва эндемик турлар ҳамда уларни сақлаб қолиш чоралари бўйича тўлиқ маълумотларни акс эттирувчи илмий тадқиқотлар етарлича олиб борилмаган. Шунга қўра, Фарғона водийси ҳудудида тарқалган қориноёқли моллюскаларнинг

экологиясини ўрганиш, камёб ва эндем турларни аниқлаш ҳамда уларни муҳофаза қилиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотларни олиб бориш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Андижон давлат университетининг “2019-2030 йилларда илмий тадқиқот фаолиятини ривожлантириш ва илмий салоҳиятини оширишга йўналтирилган комплекс чора-тадбирлар дастури” доирасида (2019-2021) бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Фарғона водийси ҳудудида тарқалган қориноёқли моллюскаларининг экологиясини очиб бериш, камёб турларни аниқлаш ва уларни муҳофаза қилиш чора-тадбирларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларининг тур таркибини аниқлаш ва замонавий ҳолатини баҳолаш;

сув ҳавзалари ва баландлик минтақаларидаги турли биотопларда қориноёқли моллюскаларнинг тарқалишини таҳлил қилиш;

қориноёқли моллюскаларнинг тарқалиш ҳудудлари бўйича биохилма-хиллик кўрсаткичларини таҳлил қилиш;

қориноёқли моллюскаларни биотоп ва стация хусусиятларига кўра экологик гуруҳларга ажратиш;

абиотик омилларнинг қориноёқли моллюскаларга таъсирини ўрганиш;

сувнинг органик ифлосланиш (сапроблик) даражасини белгилашда қориноёқли моллюскаларнинг индикаторлик хусусиятини тадқиқ этиш;

камёб ва муҳофазага муҳтож турлар таркибини аниқлаш, уларни ҳимоялашга оид тавсияларни ишлаб чиқиш ҳамда тарқалиш хариталарини тузиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Фарғона водийсида тарқалган сув ва қуруқлик қориноёқли моллюскалари олинган.

Тадқиқотнинг предмети Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларининг таксономияси, экологик хусусиятлари, биохилма-хиллик кўрсаткичлари ва конхологик ўзгарувчанлиги ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларни бажаришда умумий қабул қилинган экологик, зоологик, гидробиологик, морфометрик, статистик ва қиёсий таҳлил усулларидадан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Фарғона водийси ҳудудида сув қориноёқли моллюскаларнинг 29 тури, қуруқлик моллюскаларининг 34 туридан иборат таксономик рўйхати тузилган ҳамда фан учун 1 тур (*Pseudonapaeus kuchbayvi*) ва тадқиқот ҳудуди фаунаси учун 5 тур (*Acroloxus lacustris*, *Fruticicola perlucens*, *Monacha cartusiana*, *Macrochlamys schmidti*, *Helix lucorum*) аниқланган;

сув ҳавзалари ва баландлик минтақаларидаги турли биотопларда қориноёқли моллюскаларнинг таксимланиш хусусиятлари очиб берилган;

моллюскаларни биотоп ва стация мослашувчанлигига кўра экологик гуруҳларга ажратилган;

илк бор Фарғона водийсида қориноёқли моллюскаларининг Шеннон индекси бўйича биохилма-хиллик кўрсаткичлари аниқланган;

абиотик омилларнинг қориноёқли моллюскалар тарқалишига ва улардаги конхологик ўзгарувчанликка таъсири исботланган;

сувларнинг сапроблик даражасини белгилашда қориноёқли моллюскаларнинг индикаторлик хусусиятлари очиб берилган;

муҳофазага муҳтож моллюскаларнинг чекловчи омиллари исботланган ва уларни муҳофаза қилишга оид тавсиялар ҳамда тарқалиши бўйича геоахборот маълумотлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

муҳофазага муҳтож *Kainarella likharevi*, *Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*, *Bucharamnicola bucharica*, *Sogdamnicola pallida*, *Acroloxus lacustris*, *Pseudonapaeus errans*, *Ps. retrodens*, *Ps. kuchbayvi*, *Leucozonella crassicosta*, *Archaica khazratishahica* популяцияларининг замонавий ҳолати баҳоланган ва уларни сақлаб қолиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

ўрганилган 63 тур қориноёқли моллюскаларнинг геоахборот маълумотлари тузилиб, улар асосида ҳудудлар зооценозларининг популяцион кўрсаткичларини аниқлаш самарадорлиги исботланган;

моллюскаларнинг сув ҳавзаларидаги индикаторлик хусусиятлари очиб берилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган экологик, малакологик, зоологик, гидробиологик усул ва ёндашувлар асосида олинган тажриба натижаларининг назарий маълумотларга мос келиши, морфометрик маълумотлар “TIBCO Software Statistica 13.5” дастури асосида статистик таҳлил қилингани, диссертация натижалари етакчи хорижий журналларда чоп этилгани ҳамда ишлаб чиқилган тавсияларнинг амалиётга жорий қилингани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, Фарғона водийси қориноёқли моллюскалари тур таркибининг аниқлангани, экологик гуруҳлари, биотоплар бўйича тарқалишининг таҳлил қилингани, абиотик омиллар таъсирида қориноёқли моллюскалардаги конхологик ўзгарувчанлик сабабларининг аниқлангани, биохилма-хиллик ва организм кўрсаткичларига абиотик омиллар таъсирининг очиб берилгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, чучук сув ҳавзаларида яшайдиган *Lymnaeidae*, *Physidae* ва *Planorbidae* оилаларига мансуб моллюска турларининг индикаторлик хусусиятлари орқали сувларнинг сапроблик даражасини аниқлаш ва уларни экологик баҳолашда хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларининг экологияси, тарқалиши ва биохилма-хиллигини ўрганиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларининг тарқалиш ҳудудлари, муҳофазага муҳтож турларининг популяцион ҳолати ва уларни сақлаб қолиш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар Андижон вилояти Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги назорат бўйича Хўжаобод тумани

инспекциясининг фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Сенати Аграр, сув хўжалиги масалалари ва экология кўмитасининг 2021 йил 4 октябрдаги 10-11/1-сон маълумотномаси). Натижада, Хўжаобод туманида тарқалган куруқлик моллюскаларнинг тур таркибини аниқлаш, уларнинг геоахборот маълумотларини шакллантириш, табиий экосистемаларда биохилма-хилликни ва ноёб моллюска турларини сақлаб қолиш ҳамда ҳайвонот дунёси давлат кадастрини юритиш имконини берган;

Lymnaeidae, Physidae ва Planorbidae оилаларига мансуб сув қориноёқли моллюска турларининг индикаторлик хусусиятлари асосида сув ҳавзаларининг сапроблик даражасини аниқлаш бўйича тавсиялар Андижон вилоятининг Улуғнор туманидаги “Bahridin Ota Xon Balig‘i” балиқчилик фермер хўжалиги фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат кўмитасининг 2021 йил 14 октябрдаги 03-02/8-1590-сон маълумотномаси). Натижада, балиқ ҳовузларидаги сувларни сапроблик даражасини аниқлаш ва экологик баҳолаш имконини берган;

Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларининг тарқалиши тўғрисидаги геоахборот маълумотлар ва ноёб моллюска турларини сақлаб қолиш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар Андижон давлат ўрмон хўжалигининг “Шерқўрғон”, “Имом ота” ва “Лўғумбек” ўрмон участкалари фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ўрмон хўжалиги давлат кўмитасининг 2021 йил 7 октябрдаги 04/21-4066-сон маълумотномаси). Натижада, ўрмон участкаларида тарқалган куруқлик моллюскаларнинг тур таркибини аниқлаш, уларнинг геоахборот маълумотларини шакллантириш, ўрмон участкасида биохилма-хилликни ва ноёб моллюска турларини сақлаб қолиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 7 та халқаро ва 10 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 26 та илмий иш нашр этилган. Улардан 1 та тавсиянома, 5 та мақола, жумладан, Ўзбекистон Республикаси ОАК томонидан докторлик диссертациясининг асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия қилган 4 та республика ва 1 та хорижий журналларда нашр қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, 5 та боб, хулоса, фойдаланиган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг асосий мазмуни 117 саҳифани ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг **кириш** қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий

қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Қориноёқли моллюскалар бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлили”** деб номланган биринчи бобида Ўзбекистон, Марказий Осиё Республикалари, яқин ва узоқ хориж давлатларида қориноёқли моллюскаларнинг таксономияси ва экологияси бўйича олиб борилаётган тадқиқотлар таҳлили баён этилган.

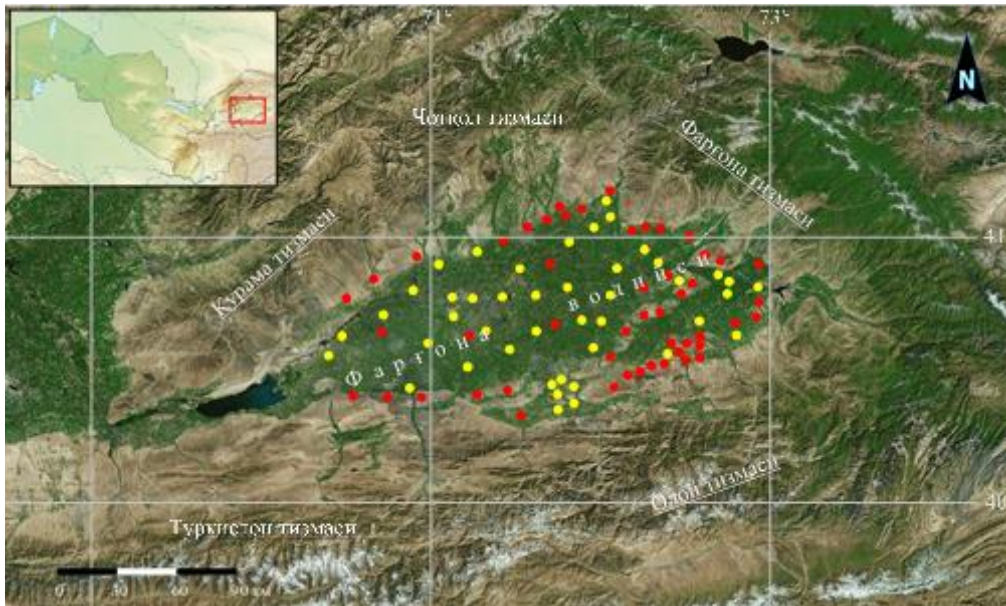
Илмий манбаларда Марказий Осиё, жумладан, Фарғона водийси худудида тарқалган қориноёқли моллюскаларнинг таксономик таркиби, зоогеографиясига оид маълумотлар мавжудлигини эътироф этиш мумкин. Фарғона водийсида тарқалган қориноёқли моллюскаларга оид маълумотлар қисман ёритилган ва қарийб барча фундаментал ишлар ўтган асрнинг 80-90-йилларига тўғри келади. Шу давргача турларнинг таксономик таркиби тўғрисида ягона фикрнинг мавжуд эмаслиги, шунинг билан бир қаторда моллюскаларнинг экологияси ҳамда муҳофазага муҳтож турлар тўғрисидаги маълумотларнинг камлиги мазкур тадқиқот ишининг долзарблигини белгилаб берган.

Диссертациянинг **“Қориноёқли моллюскалар (*Mollusca: Gastropoda*)нинг экологиясисини ўрганиш услублари ва материаллари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ҳудудининг табиий-географик тавсифи, материаллар ва тадқиқот усуллари баён қилинган.

Фарғона водийси моллюскаларини тадқиқ қилиш 2016-2021 йиллар давомида олиб борилди. Тадқиқот материаллари Фарғона водийсининг турли сув типларидан: дарёлар, сойлар, кўллар, булоқлар, сув омборлари, каналлар ва ариқлардан; қурукликдан: чўл, адир, тоғ олди ва тоғ худудларидан жами мингга яқин намуналар олинди, йиғилган моллюскалар сони 9000 дан ортиқни ташкил қилади (1-расм). Материалларни териш вертикал минтақалар бўйлаб маршрутли амалга оширилди. Стационар кузатув ва амалий тажрибалар Қиртоштов, Чилустун тоғларида (Олой тизмаси) ҳамда Тешиктош адирларининг шимолий ёнбағрида олиб борилди.

Йиғилган материалларни Гулистон давлат университети қошидаги “Экспериментал биология” ва Андижон давлат университетининг Экология ва ботаника кафедраси лабораторияларида тур даражасигача аниқланди. Бунда А.Шилейко (1978, 1984), А.Пазилов ва Д.Азимов (2003), Я.Старобогатов (2004), З.Иззатуллаев (2019) аниқлагичларидан фойдаланилди.

Моллюскаларни экологик жиҳатдан ўрганишда Т.Роберт (2004), А.Стадиченко (2006), А.Пазилов (2005), Д.Филиппенко (2011), М.Винарский ва Е.Сербина (2012), С.Крамаренко (2014), З.Иззатуллаев (2018) ҳамда уларда борадиган умумий ўзгарувчанликни қиёсий тавсифлашда Н.Ростова (1978), К.Увалиева (1990), И.Хохуткин ва М.Винарский (2013) методларидан фойдаланилган.



1-расм. Фарғона водийси табиий харитаси ва материал терилган пунктлар (● – сув моллюскалари, ● – қуруқлик моллюскалари).

Олинган маълумотларнинг статистик таҳлили ва диаграммлар “TIBCO Software Statistica 13.5” дастурида бажарилган.

Дисертациянинг “**Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларининг тур таркиби ва уларни биотопларда тарқалиши**” деб номланган учинчи бобда қориноёқли моллюскаларининг тур таркиби, турли биотоплар бўйича тарқалиш хариталари ва экологик тавсифи ёритилган.

Тадқиқот натижаларига кўра, Фарғона водийсида сув қориноёқли моллюскаларининг 2 кенжа синф, 6 оила, 14 авлодга мансуб 29 тури ва қуруқлик моллюскаларининг 1 кенжа синф, 13 оила, 17 авлодга мансуб 34 тури тарқалгани аниқланган. Қуйида систематика ва номенклатуранинг замонавий талаблари асосида турларнинг таксономик рўйхати (! – фан учун янги тур; * – ҳудуд фаунасидаги янги турлар) келтирилган:

Mollusca – тип

Gastropoda Cuvier, 1795 – синфи

Сув қориноёқли моллюскалари:

Pectinibranchia Blainville, 1814 – кенжа синфи

Littorinimorpha Golikov et Starobogatov, 1975 – туркуми

Cochliopidae Tryon, 1866 – оиласи

Kainarella Starobogatov, 1972 – авлоди: 1. *K. likharevi* Izzatullaev, 1979

Hydrobiidae Stimpson, 1865 – оиласи

Martensamnicola Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1985 – авлоди:

2. *M. brevicula* (Martens, 1874). 3. *M. hissarica* (Zhadin, 1950); ***Bucharamnicola*** Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1985 – авлоди: 4. *B. bucharica* (Zhadin, 1952); ***Sogdamnicola*** Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1984 – авлоди:

5. *S. pallida* (von Martens, 1874); ***Valvatamnicola*** Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1984 – авлоди: 6. *V. archangelskii* (Zhadin, 1952). 7. *V. schahimardanica* Izzatullaev, 1984

Pulmonata Cuvier, 1814 – кенжа синфи

Hygrophila Férussac, 1822 – туркуми

Acroloxiidae Thiele, 1931 – оиласи

Acroloxus Beck, 1838 – авлоди: 8. *Ac. lacustris* (Linnaeus, 1758)*

Lymnaeidae Rafinesque, 1815 – оиласи

Lymnaea Lamack, 1799 – авлоди: 9. *L. stagnalis* (Linnaeus, 1758). 10. *L. goupili* (A. Moquin-Tandon, 1856). 11. *L. subdisjuncta* (G. Nevill, 1878). 12. *L. tengriana* Izzatullaev, Kruglov et Starobogatov, 1983. 13. *L. subangulata* Roffiaen, 1868. 14. *L. rectilabrum* (Annandale et Prashad, 1919); *Galba* Schrank, 1803 – авлоди: 15. *G. truncatula* (O.F.Müller, 1774). 16. *G. bowelli* (Preston, 1909); **Radix** Montfort, 1810 – авлоди: 17. *R. auricularia* (Linnaeus, 1758). 18. *R. bactriana* (Hutton, 1849); **Ampullaceana** Servain, 1882 – авлоди: 19. *A. fontinalis* (Studer, 1820). 20. *A. lagotis* (Schrank, 1803)

Physidae Fitzinger, 1833 – оиласи

Physella Haldeman, 1842 – авлоди: 21. *Ph. acuta* (Draparnaud, 1805). 22. *Ph. integra* (Haldeman, 1841)

Planorbidae Rafinesque, 1815 – оиласи

Planorbella Haldeman, 1843 – авлоди: 23. *P. duryi* (Wetherby, 1879); **Planorbis** O.F.Müller, 1773 – авлоди: 24. *Pl. planorbis* (Linnaeus, 1758). 25. *Pl. tangitarenensis* Germain, 1918; **Gyraulus** Charpentier, 1837 – авлоди: 26. *Gy. acronicus* (Férussac, 1807). 27. *Gy. albus* (O. F. Müller, 1774). 28. *Gy. convexiusculus* (T. Hutton, 1849). 29. *Gy. ladacensis* (Nevill, 1878)

Куруклик моллюскалари:

Pulmonata Cuvier, 1814 – кенжа синфи

Stylommatophora A. Schmidt, 1855 – туркум

Helicina Rafinesque, 1815 – кенжа туркуми

Cochlicopidae Pilsbry, 1900 – оиласи

Cochlicopa A. Férussac, 1821 – авлоди: 1. *C. nitens* (Gallenstein, 1848). 2. *C. lubricella* (Porro, 1838). 3. *C. lubrica* (O. F. Müller, 1774)

Orculidae Pilsbry, 1918 – оиласи

Sphyradium Charpentier, 1837 – авлоди: 4. *Sp. doliolum* (Bruguière, 1792)

Valloniidae Morse, 1864 – оиласи

Vallonia Risso, 1826 – авлоди: 5. *V. costata* (O. F. Müller, 1774). 6. *V. pulchella* (O. F. Müller, 1774)

Pupillidae W. Turton, 1831 – оиласи

Pupilla J. Fleming, 1828 – авлоди: 7. *P. bigranata* (Rossmässler, 1839). 8. *P. muscorum* (Linnaeus, 1758)

Enidae B. B. Woodward, 1903 (1880) – оиласи

Pseudonapaeus Westerlund, 1887 – авлоди: 9. *Ps. albiplicatus* (E. von Martens, 1874). 10. *Ps. errans* (Westerlund, 1891). 11. *Ps. retrodens* (Westerlund, 1896). 12. *Ps. sogdianus* (Martens, 1874). 13. (!) *Ps. kuchbayvi* Pazilov, Qudratov et Umarov, 2020

Bradybaenidae Pilsbry, 1895 – оиласи

Fruticicola Held, 1838 – авлоди: 14. *F. perlucens* (Rosen, 1901)*. 15. *F. phaeozona* (Martens, 1874). 16. *F. alaica* (Kuznetsov, 1998)

Hygromiidae Tryon, 1866 – оиласи

Leucozonella Lindholm, 1927 – авлоди: 17. *L. ferghanica* (Lindholm, 1927). 18. *L. mesoleuca* (Martens, 1882). 19. *L. globuliformis* (Lindholm, 1931).

20. *L. hypophaea* (Lindholm, 1927). 21. *L. crassicosta* Schileyko, 1978; *Xeropicta* Monterosato, 1892 – авлоди: 22. *X. candaharica* (L.Pfeiffer, 1846); *Archaica* Schileyko, 1970 – авлоди: 23. *Ar. khazratishahica* Pazilov, Qudratov et Makhmudjonov, 2019; *Monacha* Fitzinger, 1833 – авлоди: 24. *M. cartusiana* (O.F.Müller, 1774)*; *Angiomphalia* Schileyko, 1978 – авлоди: 25. *An. regeliana* (Martens, 1882).

Agriolimacidae H. Wagner, 1935 – оиласи

Deroceras Rafinesque, 1820 – авлоди: 26. *D. laeve* (O.F.Müller, 1774). 27. *D. sturanyi* (Simroth, 1894). 28. *D. caucasicum* (Simroth, 1901)

Parmacellidae P. Fischer, 1856 (1855) – оиласи

Candaharia Godwin-Austen, 1888 – авлоди: 29. *C. levanderi* (Simroth, 1901)

Ariophantidae Godwin-Austen, 1883 – оиласи

Macrochlamys Gray, 1847 – авлоди: 30. *M. sogdiana* (Martens, 1871). 31. *M. schmidtii* Brancsik, 1891*

Gastrodontidae Tryon, 1866 – оиласи

Zonitoides Lehmann, 1862 – авлоди: 32. *Z. nitidus* (O.F.Müller, 1774)

Succineidae Beck, 1837 – оиласи

Oxyloma Westerlund, 1885 – авлоди: 33. *O. elegans* (Risso, 1826)

Helicidae Rafinesque, 1815 – оиласи

Helix Linnaeus, 1758– авлоди: 34. *H. lucorum* Linnaeus, 1758*

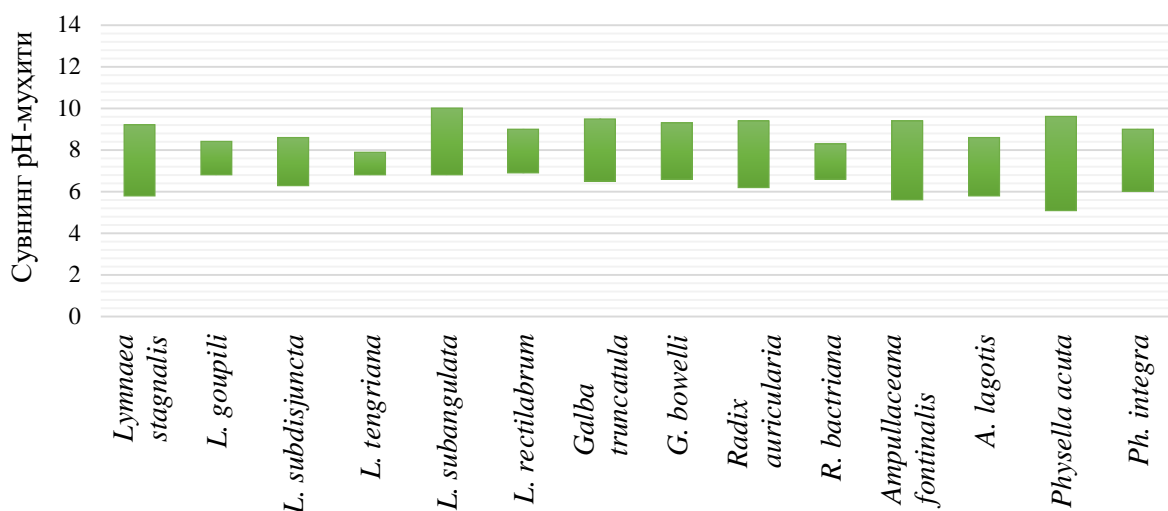
Изланишлар давомиди, Фарғона водийси 1 та фан учун янги тур – *Pseudonapaeus kuchbayvi* Pazilov, Qudratov et Umarov, 2020 ва тадқиқот ҳудуди фаунаси *Acroloxus lacustris*, *Fruticicola perlucens*, *Monacha cartusiana*, *Macrochlamys schmidtii* ва *Helix lucorum* турлари билан бойитилган. Бу турларнинг барчаси тўғрисида диссертация ишида батафсил маълумот келтирилган.

Диссертация ишининг тўртинчи боби “Абиотик омилларнинг қориноёкли моллюскаларга таъсири ва уларнинг экологик хусусиятлари” деб номланиб, унда сув ва қуруқлик моллюскаларига айрим абиотик омилларнинг таъсири, уларнинг мослашувларига кўра экологик гуруҳлари, моллюскаларда юз берадиган конхологик ўзгарувчанлик сабаблари, сув моллюскаларининг индикаторлик хусусиятлари ҳамда турли сув типлари ва минтақаларда моллюскаларнинг биохилма-хиллик (*H'*) кўрсаткичлари таҳлили бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари ёритилган.

Моллюскаларнинг яшаши, ривожланиши ва кўпайиши учун энг кучли таъсир ўтказувчи абиотик омиллардан бири – сувнинг рН кўрсаткичи ҳисобланади. Шу сабабдан, Lymnaeidae ва Physidae оилаларига мансуб моллюскаларга мазкур абиотик омилнинг таъсири табиий ва лаборатория шароитларида текширилди (2-расм).

Натижаларга кўра, Фарғона водийсида тарқалган Lymnaeidae ва Physidae оилаларига мансуб моллюскалар сув рН-муҳитининг 5,1-10 оралиғида оптимал яшовчанликни намоён қилди. Сувнинг рН-муҳитига нисбатан *L. stagnalis*, *A. fontinalis*, *Ph. acuta* кенг диапазонда ҳамда *L. goupili*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum* ва *R. bactriana* турлари тор диапазонда чидамлилики намоён

қилиши кузатилди. Ушбу омил моллюскаларни сув типлари бўйича тарқалишига ўз таъсирини ўтказган.



2-расм. Lymnaeidae ва Physidae оилаларига мансуб моллюскаларнинг сув рН-муҳитга нисбатан оптимал кўрсаткичлари.

Сувнинг температураси – моллюскаларнинг тарқалишига, кўпайишига, нафас олишига, ҳаракатланишига ва бошқа кўплаб ҳаётий жараёнларига ўз таъсирини ўтказди. Фарғона водийси сув қориноёқли моллюскалари март-октябр ойларида ўртача температура +3...+27,7°C оралиғида бўлган сувларда ҳаёт кечириши аниқланди. Температурага нисбатан кенг диапазонда *L. stagnalis*, *R. auricularia*, *A. lagotis*, *Ph. acuta* ҳамда *Gy. convexiusculus* ва тор диапазонда *K. likharevi*, *V. archangelskii*, *V. schahimardanica*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum* ва *Ac. lacustris* турлари чидамликни намоён қилишлиги тадқиқотларда кузатилди.

Фарғона водийси сув қориноёқли моллюскалари ксеносапроб, олигосапроб, β – мезосапроб, α – мезосапроб ва β – полисапроб (фақат *Physella acuta*) сувларда яшайди, лекин α – полисапроб сувларда моллюскаларнинг учрашлиги кузатилмади. Сув қориноёқли моллюскаларнинг индикатор хусусиятларига кўра булоқларда асосан ксеносапроб ва олигосапроб, дарёлар, сойлар, балиқчилик хўжалиқларининг кўллари, сув омборларида эса β-α – мезосапроб моллюска турлари яшашлиги аниқланган. Ҳудуд сув ҳавзаларининг β-α – мезосапроб ифлосланганлари устунлик қилади. Уларда Lymnaeidae, Physidae ва Planorbidae оилаларига мансуб моллюска турлари кенг тарқалган бўлиб, шу сабабдан ушбу моллюскалардан сувларнинг сифат гуруҳларини аниқлашда фойдаланиш мумкин.

Тадқиқот олиб борилган сув ҳавзалари ўзаро сувнинг температураси, рН муҳити, оқим тезлиги, чуқурлиги, озуқаларга бойлиги, тиниқлиги, минераллиги ва бошқа абиотик омиллари билан фарқланади. Ушбу омиллар моллюскалар чиғаноғининг йирик ёки кичик бўлишига таъсир ўтказди. Буни турли сув типларида тарқалган *Radix auricularia*нинг конхологик ўзгарувчанлигида яққол кўриш мумкин (1-жадвал). Натижалар бўйича булоқлардан: Учбулоқ, Бақакўл, Балиқкўлда; сув омборларидан: Отчопар,

Чортоқ ва Каркидонда *R.auricularia* чиғаноқ баландлиги бошқа сув ҳавзаларига нисбатан юқори эканлигини кузатилди. Ушбу сув ҳавзалари сув температурасининг мўтадиллиги (12-20°C), кўк-яшил сув ўтларининг кўплиги, сув рН-муҳитининг деярли нейтраллиги (6,9-7,4 рН), оқим ҳисобига сувнинг янгиланиб туришлиги *R.auricularia* учун оптимал шароит бўлган ва чиғаноқнинг яхши ривожланиши ҳамда йириклашишига олиб келган. Демак, ушбу сув ҳавзалари *R. auricularia* яшаши учун нисбатан оптимал бўлганлиги учун у йириклашган ва бу уларнинг чиғаноқ баландлигида намоён бўлган.

1-жадвал

*Radix auricularia*нинг турли сув ҳавзаларидаги чиғаноқ баландликлари

Сув ҳавзаси	Материал терилган жой ва координатаси		n	Чиғаноқ баландлиги (мм)	
				max	$\bar{x} \pm m$
Булоқлар					
Учбулоқ	Балиқчи т.	40°53'N 71°51'E	35	26,2	24,6 ± 1,9
Ширмонбулоқ	Булоқбоши т.	40°35'N 72°28'E	28	18,5	16,4 ± 2,2
Бақакўл	Фарғона т.	40°15'N 71°35'E	40	24,1	21,3 ± 2,8
Балиқкўл	Чортоқ т.	41°19'N 71°50'E	45	25,8	22,7 ± 3,1
Дарёлар					
Қорадарё	Андижон т.	40°52'N 72°19'E	18	22,7	19,8 ± 1,8
Оқбура	Хўжаобод т.	40°34'N 72°45'E	21	21,1	16,7 ± 2,3
Шохимардонсой	Фарғона т.	40°11'N 71°44'E	12	22,3	18,2 ± 1,2
Косонсой	Косонсой т.	41°16'N 71°32'E	14	23,4	17,6 ± 2,3
Сув омборлари					
Отчопар	Андижон т.	40°48'N 72°32'E	33	26,1	24,2 ± 1,7
Чортоқ	Чортоқ т.	41°11'N 71°49'E	48	24,6	23,1 ± 0,8
Каркидон	Қува т.	40°27'N 72°04'E	32	24,2	23,2 ± 0,7
Эскиер	Янгиқўрғон т.	41°10'N 71°42'E	16	23,1	19,4 ± 1,6

Моллюскалар у ёки бу биотоп муҳитига мослашиши натижасида уларда турли хил даражада ўзгарувчанлик намоён бўлади. Масалан, Фарғона водийсининг шимоли-шарқий қисмидаги Тешиктош адирларидаги ўсимликлар орасида яшайдиган *Angiomphalia regeliana* турининг чиғаноқлари яссиллашган ва девори ўртача қалинликда бўлса, Фарғона водийсининг жанубий қисмида – Чимён қишлоғи атрофи адирликлардаги ўсимликлар орасида яшайдиган вакилларининг чиғаноқ шакли конуссимон бўлиб, ўрамлари гумбазсимон тузилишга эга, Фарғона водийсининг жануби-шарқий қисмидаги Қиртоштов тоғлари (Олой тизмаси)да эса чиғаноқ ҳажми кичикроқ, периферик чизиклари ёрқин рангли ва чиғаноқ деворлари юпқалашган. Ўрганилган худудлардаги *A. regeliana* чиғаноғининг морфометрик параметрлари ўлчаниб, улардаги конхологик ўзгарувчанлиги ўрганилди ва ўзгарувчанлик қийматлари ҳисоб чиқилди (2-жадвал). Натижаларга кўра, 2-популяция, яъни Фарғона водийсининг жанубий қисмида – Чимён қишлоғи атрофидаги адирликларда тарқалган *A. regeliana*нинг чиғаноқлари бошқа популяциялардаги моллюскаларга нисбатан йирик бўлиб, энг юқори ўзгарувчанлик коэффициенти ($Cv \% 5,12$) унинг ҳажмида намоён бўлди.

***Angiomphalia regeliana* чиганоғининг конхологик ўзгарувчанлик қийматлари (M±m, мм ҳисобида)**

Популяция	n	ЧБ	Ктд	КиД	ЧоБ	V
Тешиктош адирлари	27	12,11±0,7 Cv % 2,64	16,07±0,6 Cv % 2,08	13,92 ±0,9 Cv % 2,48	8,35±0,8 Cv % 4,60	1563,7±1,2 Cv % 3,54
Чимён қишлоғи атрофи	24	14,57±0,8 Cv % 2,62	19,51±0,8 Cv % 2,00	16,53±0,8 Cv % 2,40	10,49±0,7 Cv % 3,12	2772,9±2,5 Cv % 5,12
Қиртоштов тоғлари	30	13,02±0,6 Cv % 2,24	17,01±0,7 Cv % 1,88	14,01±0,6 Cv % 2,22	8,99±0,6 Cv % 3,42	1883,6±1,8 Cv % 4,42

Куруқлик моллюскаларига намлик ва ҳарорат энг кучли таъсир этувчи абиотик омиллар ҳисобланади. Масалан, *Helix lucorum* Фарғона водийсининг фақат икки ҳудудда: Тешиктош адирларининг жанубий ёнбағри (Ж. Олмушук ш.) ва Мойлисой дарёси атрофи текисликларда (Маданият қ.) тарқалган бўлиб, улар бир биридан морфометрик параметрлари ва чиганоқ ранги билан фарқланади (3-жадвал).

***Helix lucorum* чиганоғининг конхологик ўзгарувчанлик қийматлари (M±m, мм ҳисобида)**

Популяция	n	ЧБ	Ктд	КиД	ЧоБ	V
Тешиктош адирлари	31	40,20±0,5 Cv % 2,74	45,16±0,8 Cv % 3,14	37,32±0,4 Cv % 3,10	20,89±0,3 Cv % 3,44	40999,4±9,3 Cv % 6,78
Майлисой дарёси атрофи	28	33,41±0,6 Cv % 3,03	35,73±0,7 Cv % 3,60	29,28±0,6 Cv % 4,22	16,26±0,2 Cv % 2,76	21326±4,1 Cv % 4,21

Жадвал (3) маълумотларига кўра Тешиктош адирларида яшайдиган *H. lucorum*нинг чиганоқлари Майлисой дарёси атрофи текисларида яшайдиган моллюскаларга нисбатан йирик бўлиб, энг юқори ўзгарувчанлик коэффиценти (Cv % 6,78) унинг ҳажмида намоён бўлди. Бундай ўзгаришларга икки ҳудуддаги ҳаво ҳарорати ва намликдаги тафовутлар сабаб бўлган.

Ҳаво ҳароратининг ортиб бориши ва ҳаво намлигининг камайиб бориши билан уларнинг чиганоқ вазни ёки ҳажми ортиб боради. Чиганоқ ички ҳажмининг ортиб бориши моллюска танаси вазнининг ортишига олиб келади. Бу эса, ўз навбатида, уларга узоқ вақт давомида танасида кўпроқ микдорда сув сақлаш ва юқори ҳароратдан ҳамда қурғоқчиликдан сақланиш имконини берган. Моллюскалар қурғоқчиликдан ўзини ҳимоя қилиш мақсадида шу кўринишдаги адаптация рўй берган.

Моллюскалар чиганоқ рангининг ўзгариши ҳам атроф-муҳитнинг абиотик омиллари билан боғлиқлиги тадқиқотларда кузатилди. Масалан, бир-биридан баландлиги бўйича фарқ қилувчи 3 та табиий ҳудудда: Косонсой дарёси атрофи, Шахрихонсой канали атрофи ва Қиртоштов тоғи ёнбағрида тарқалган *Monacha carthusiana*да чиганоқ ранги турлича бўлиб, кенг майдонларда, текисликларда чиганоқ оч, баландлик ва тоғли ҳудудларда нисбатан тўқ рангда эканлиги аниқланди. Бундай ўзгаришига куёш нурлари таъсир этган бўлиб, чиганоқ рангини оқ ёки оч рангда бўлиши бу куруқ континентал иқлим

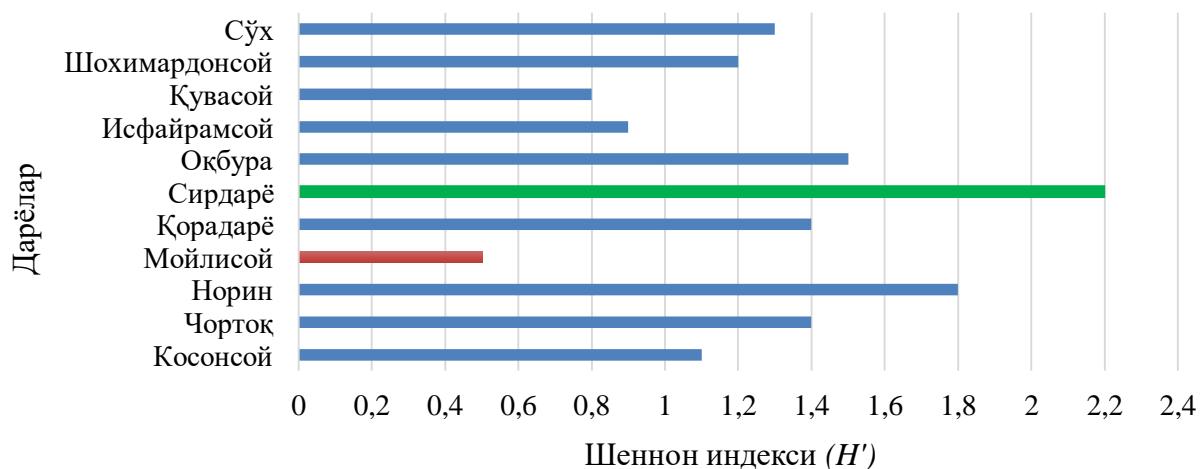
шароитида қуёш нурларини қайтариш учун мослашганлигидан далолат беради.

Фарғона водийси сув қориноёкли моллюскаларининг яшаш биотопларига мослашувчанлиги бўйича 7 та: кренофил (7 тур), лимно-кренофил (2 тур), мадикол (3 тур), пело-лимнофил (1 тур), тельматофил (2 тур), фито-лимнофил (1 тур), фитофил (13 тур) ҳамда стация мослашувчанлигига кўра 5 та: пелобионт (4 тур), петробионт (9 тур), фитобионт (12 тур), фито-пелобионт (2), фито-петробионт (2 тур) экологик гуруҳларига ажратилди. Ҳудуд сув моллюскалари, асосан, фитофил биотопларда яшаб фитобионт стацияга мослашганлиги аниқланди.

Тадқиқот натижасида Фарғона водийси қуруқлик моллюскаларининг яшаш биотопларига мослашувчанлиги бўйича 4 та: психрофил (7 тур), мезофил (13 тур), ксеромезофил (8 тур), ксерофил (6 тур) ҳамда стация мослашувчанлигига кўра 8 та: петробионт (3 тур), сапробионт (3 тур) сапрогеобионт (3 тур), сапрорипабионт (2 тур), эпигеобионт (3 тур), эпифитобионт (7 тур), эпифитопетробионт (8 тур) ва эпифиторипабионт (5 тур) экологик гуруҳларига ажратилди. Ҳудудда мезофилларнинг устунлиги қуруқлик моллюскаларининг намлик ўртача бўлган шароитларга мослашганлиги билан изоҳланади. Моллюскалар учун энг қулай стация – бу буталар орасидаги тошлар ости ва сув ҳавзалари яқинидаги ўсимликлар ҳисобланади.

Водий ҳудудининг турли минтақаларида биохилма-хиллик турлича. Буни моллюскаларга таъсир этадиган атроф-муҳитнинг абиотик омилларидаги тафовутлар билан изоҳланади.

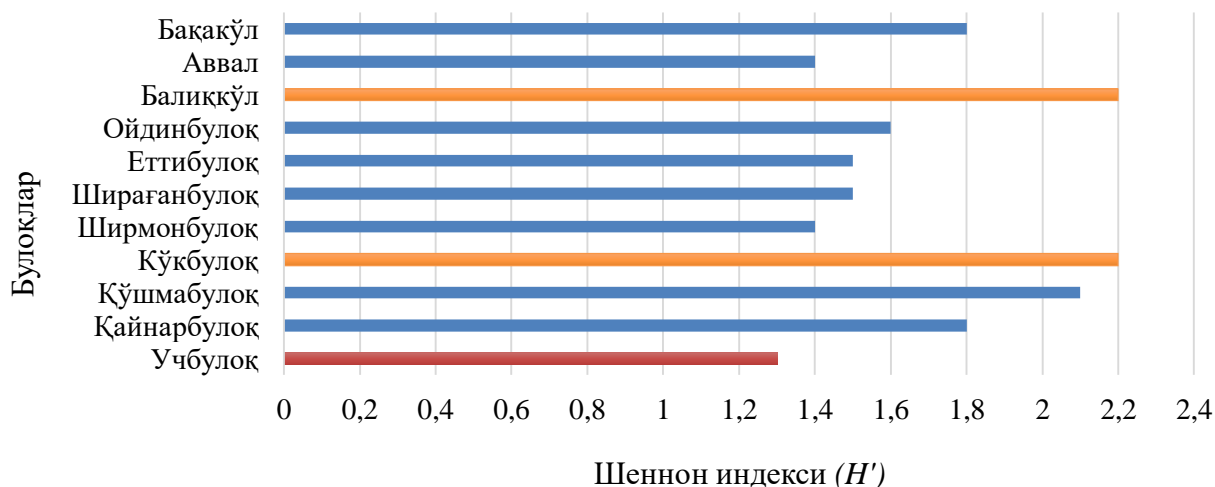
Фарғона водийси дарёларда моллюскаларнинг биохилма-хиллик индекси бир-биридан фарқ қилиши аниқланди. Дарёларда биохилма-хиллик индекси (H') 0,5-2,2 оралиғида бўлиб, энг юқори кўрсаткич Сирдарё ва Норин, энг паст кўрсаткич Мойлисой ва Кувасой дарёсида кузатилди (3-расм). Фарғона водийсининг деярли барча дарёлари Сирдарёга бориб қуйилиши, ушбу дарёда моллюскалар хилма-хиллигининг юқори бўлишига сабаб бўлган.



3-расм. Дарёлардаги сув қориноёкли моллюскаларнинг биохилма-хиллик индекси (H').

Водий дарёларида нисбатан булоқларда моллюскаларнинг турлар хилма-хиллиги юқори эканлиги аниқланди (4-расм). Бунга сабабни булоқларга

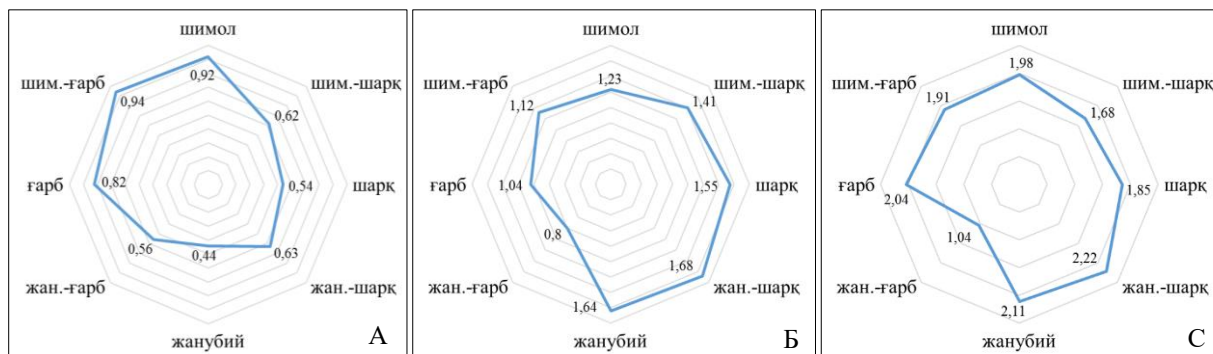
антропоген таъсирнинг камлиги, сув режимининг ва рН-муҳитининг нисбатан барқарорлиги билан изоҳлаш мумкин. Энг юқори биохилма-хиллик индекси Балиққўл, Кўкбулоқ ва Қўшмабулоқ булоқларида бўлса, энг паст кўрсаткич Учбулоққа тўғри келиши тадқиқот давомида аниқланди.



4-расм. Булоқлардаги қориноёқли моллюскаларнинг биохилма-хиллик индекси (H').

Қуруқлик моллюскаларнинг биохилма-хиллигини аниқлашда уларнинг минтақалар бўйича тарқалиши инобатга олинди. Унга кўра чўл, адир ва тоғ минтақаларида тарқалган моллюскалар ўрганилди. Чўл минтақасида адир ва тоғ минтақаларига нисбатан моллюскаларга хос биотопларнинг камлиги, ёғингарчиликнинг озлиги, ҳароратнинг юқорилиги ва намликнинг пастлиги моллюскаларнинг кенг тарқалишига имкон бермаган бўлиб, ушбу минтақада қуруқлик моллюскаларининг 12 тури тарқалган. Адир минтақасида 23 тур ва тоғ минтақасида 30 тур моллюскалар тарқалганлиги аниқланди.

Тадқиқот натижаларига кўра, Фарғона водийси чўл минтақасининг шимолий ва шимоли-ғарбий, адир минтақасининг жанубий ва жануби-шарқий, тоғ минтақасининг ғарбий, жанубий ва жануби-шарқий ҳудудларида қуруқлик моллюскаларининг биохилма-хиллиги юқори кўрсаткичда эканлиги ўрганилди (5-расм).



5-расм. Фарғона водийси чўл (А), адир (Б) ва тоғ (С) минтақаларидаги қуруқлик моллюскаларининг биохилма-хиллик кўрсаткичлари (H').

Диссертациянинг “Фарғона водийси камёб ва муҳофазага муҳтож қориноёқли моллюскалари” деб номланган бешинчи боб муҳофазага муҳтож турлар ва уларни сақлаб қолиш чораларига бағишланган.

Сув моллюскаларининг биоценозларга хавф солувчи омиллар – сув ҳавзаларини турли маиший ва кимёвий чиқиндилар билан ифлосланиши, сув гидрорежимининг бузилиши, дарёлардан шағал қазиб олиниши, қирғоқларига ўзгартириш киритилиши, ер ости сувлари ва булоқларга салбий таъсир ўтказиши бўлса, қуруқлик моллюскаларига эса яшаш жойларининг бузилиши ва ўзгартирилиши, фаол қурилиш ишлари, ўрмонларни ва бутазорларнинг қисқартирилиши, табиий атроф-муҳитнинг ифлосланиши, тоғ жинсларини қовлаш ишлари ва рекреация каби омиллар ҳисобланади.

Моллюскаларнинг тарқалиш ҳудудлари, популяцияси ва бошқа экологик хусусиятлари ўрганилиб, сув қориноёқли моллюскаларининг 6 тури ҳамда қуруқлик моллюскаларининг 5 тури муҳофазага муҳтожлиги аниқланди.

Фарғона водийсида қориноёқли моллюскаларининг табиатда йўқ бўлиб кетиш хавфи ўртача даражада бўлган, заиф, қисқариб бораётган – *Pseudonapaeus retrodens*, *Leucozonella crassicosta*; табиатан камёб бўлган – *Kainarella likharevi*, *Pseudonapaeus kuchbayvi*, *Ps. errans*, *Archaica khazratishahica*; йўқ бўлиб кетиш эҳтимолига яқин бўлган – *Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*, *Sogdamnicola pallida*; камайиб кетишда энг кам хавф туғдираётган – *Bucharamnicola bucharica*, *Acroloxus lacustris* турлари популяцияларининг замонавий ҳолати баҳоланган ва муҳофаза чоралари ишлаб чиқилган.

ХУЛОСА

“Фарғона водийси қориноёқли моллюскалари (*Mollusca: Gastropoda*)нинг экологияси” мавзусидаги диссертация иши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Фарғона водийси ҳудудида сув қориноёқли моллюскаларининг 2 кенжа синф, 6 оила, 14 авлодга мансуб 29 тури ҳамда қуруқлик моллюскаларининг 1 кенжа синф, 13 оила, 17 авлодга мансуб 34 тури яшайди. Шундан, фан учун янги 1 тур (*Pseudonapaeus kuchbayvi*) ва Фарғона водийси фаунаси учун 5 тур (*Acroloxus lacustris*, *Fruticicola perlucens*, *Monacha cartusiana*, *Macrochlamys schmidtii*, *Helix lucorum*) қайд этилди.

2. Фарғона водийси сув экосистемаларида моллюскаларнинг биохилма-хиллик кўрсаткичлари Шеннон индекси бўйича Сирдарёда ва Норин (Фарғона водийсидан оқиб ўтувчи қисмида) дарёларида, Балиққўл, Кўкбулоқ, Қўшмабулоқ булоқларида энг юқори кўрсаткич ($H' = 2,1-2,2$), Мойлисой ва Қувасой дарёларида эса энг паст кўрсаткич ($H' = 0,5-0,8$) намоён бўлди.

3. Фарғона водийси қуруқлик моллюскаларини минтақалар бўйича тарқалишига кўра: чўл минтақасида 12 тур, адир минтақасида 23 тур ва тоғ минтақасида 30 тур бўлиб, уларнинг Шеннон индекси бўйича биохилма-хиллиги мос равишда $H' = 1,1; 1,6; 2,1$ кўрсаткичларни намоён қилди. Фарғона водийсининг қуруқлик моллюскаларининг биохилма-хиллиги жануби-шарқий ва жанубий ҳудудларида энг юқори.

4. Биотоп мослашувчанлигига кўра сув моллюскалари кренофил (7 тур – 24,13 %), лимно-кренофил (2 тур – 6,9 %), мадикол (3 тур – 10,3 %), пело-лимнофил (1 тур – 3,4 %), тельматофил (2 тур – 6,9 %), фито-лимнофил (1 тур – 3,4 %), фитофил (13 тур – 44,8 %) ҳамда куруклик моллюскалари психрофил (7 тур – 20,5 %), мезофил (13 тур – 38,3 %), ксеромезофил (8 тур – 23,5 %), ксерофил (6 тур – 17,6 %) экологик гуруҳларига бўлинади.

5. Стация мослашувчанлигига кўра сув моллюскалари пелобионт (4 тур – 13,8 %), петробионт (9 тур – 31,1 %), фитобионт (12 тур – 41,3 %), фито-пелобионт (2 тур – 6,9 %), фито-петробионт (2 тур – 6,9 %) ҳамда куруклик моллюскалари петробионт (3 тур – 8,8 %), сапробионт (3 тур – 8,8 %), сапрогеобионт (3 тур – 8,8 %), сапрорипабионт (2 тур – 5,8 %), эпигеобионт (3 тур – 8,8 %), эпифитобионт (7 тур – 20,6 %), эпифитопетробионт (8 тур – 23,5 %) ва эпифиторипабионт (5 тур – 14,7 %) экологик гуруҳларига бўлинади.

6. Сув ҳавзаларида абиотик омиллардан: сувнинг оқим тезлиги, чуқурлиги, рН-муҳити ва температураси моллюскаларнинг тарқалишига ҳамда чиғаноқларининг микдорий ва сифат белгиларининг ўзгаришига бевосита таъсир ўтказувчи асосий омиллар саналади. Фарғона водийсида тарқалган *Lymnaeidae* ва *Physidae* оилаларига мансуб моллюскалар сув рН-муҳитининг 5,1-10 оралиғида яшовчанликни намоён қилади. Сувнинг рН муҳитига нисбатан кенг диапазонда (5,1-9,6) *Lymnaea stagnalis*, *Ampullaceana fontinalis*, *Physella acuta* ҳамда тор диапазонда (6,8-8,4) *Lymnaea goupili*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum*, *Radix bactriana* чидамлилик намоён қилди.

7. Фарғона водийси сув қориноёқли моллюскалари март-октябр ойларида ўртача +3...+27,7°C температурадаги сувларда яшайди. Температурага нисбатан кенг диапазонда *Lymnaea stagnalis*, *Radix auricularia*, *Ampullaceana lagotis*, *Physella acuta* ва *Gy. convexiusculus* ҳамда тор диапазонда *K. likharevi*, *V. archangelskii*, *V. schahimardanica*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum* ва *Ac. lacustris* турлари чидамлиликни намоён қилди.

8. Қоринёқли моллюскаларининг чиғаноқ ҳажми, шакли, ранги ҳамда чиғаноқнинг кенглиги ва баландлиги ўзгарувчан бўлиб, улар яшаётган муҳитга бўлган асосий адаптив хусусиятларни таъминлайди. Ушбу конхологик ўзгарувчанлик моллюскаларнинг яшаб қолиш ва янги худудларга тарқалиш имконини берган.

9. Фарғона водийси сув қориноёқли моллюскалари ксеносапроб, олигосапроб, β – мезосапроб, α – мезосапроб ва β – полисапроб сувларда яшайди ва улар орасида β-α – мезосапроблар устунлик қилади. *Lymnaeidae*, *Physidae* ва *Planorbidae* оилаларига мансуб моллюска турларидан сувларнинг сифат гуруҳларини аниқлашда фойдаланиш тавсия этилди.

10. Фарғона водийси қориноёқли моллюскаларидан 2 тур (*Pseudonapaesus retrodens*, *Leucozonella crassicosta*)ни 2(VU: D), 4 тур (*Kainarella likharevi*, *Ps. kuchbayvi*, *Ps. errans*, *Archaica khazratishahica*)ни 2(VU: R), 3 тур (*Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*, *Sogdamnicola pallida*)ни 3(NT) мақоми билан Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоб”ига киритиш тавсия этилди.

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

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УМАРОВ ФАРРУХ УЛУГБЕКОВИЧ

**ЭКОЛОГИЯ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (*MOLLUSCA*:
GASTROPODA) ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ**

03.00.10 – Экология

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

Ташкент – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2021.2.PhD/В470.

Диссертация выполнена в Андижанском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета: (www.nuu.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:	Пазиров Абдуваит доктор биологических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Алимжанова Холисан доктор биологических наук, профессор Изатуллаев Зувайдулло доктор биологических наук, профессор
Ведущая организация:	Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится «09» февраля 2022 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/27.02.2020.B.01.15 при Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, ул. Университетская, д. 4. Корпус биологического 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 №156) (Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Университетская, 4. Тел.: (+99871) 246-02-24).

Автореферат диссертации разослан «27» января 2022 года
(реестр протокола рассылки №8 от «27» января 2022 года).



Шеримбетов Санжар Гулмирзоевич
Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней д.б.н., профессор

Аллабердиев Рустамжон Хамраевич
Секретарь Ученого совета по присуждению
ученых степеней, к.б.н., 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 востребованность темы диссертации. Сохранение биоразнообразия и обеспечение устойчивости экосистем в мире сегодня является глобальной проблемой. Изменения окружающей среды под воздействием антропогенных факторов приводят к утрате биоразнообразия, в том числе к уменьшению разнообразия ресурсов животного мира. Соответственно, важно определить видовой состав моллюсков, распространенных в естественных водоемах и на суше, определить факторы, влияющие на их популяцию, и разработать меры по сохранению редких и эндемичных видов имеет актуальное значение.

В мире особое внимание уделяется фаунистическому анализу видов направленное на сохранение моллюсков, которые распространены в различных природных экологических средах, их популяции в связи с природно-географическим распределением, биотопическими, экологическими характеристиками, причинами изменчивости моллюсков, исследованиям по сохранению редких и исчезающих видов. Следует отметить, что брюхоногие моллюски - самые распространенные беспозвоночные в мире, охватывающие свыше 37 тысяч видов малакофауны и природных экосистем, а также в антропогенных территориях. В связи с этим важно объяснить изменения популяции моллюсков, выявить их биоразнообразие, а также исследовать редкие виды по регионам; сформировать геоинформационные данные об их распространении с учётом устойчивости брюхоногих моллюсков в разных типах водоёмов, пустынях, холмов, в горных районах и в городских местах и их приспособляемость к различным стадиям, которое имеет необходимое научное и практическое значение.

В настоящее время наша республика добилась определенного прогресса в сохранении биоразнообразия дикой природы и обеспечение устойчивости экосистемы. В связи с этим были разработаны меры по обеспечению устойчивости природных экосистем и защите редких, эндемичных и исчезающих видов животных. В стратегии¹ по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан в период 2019-2028 годов определены задачи "...сохранение биологического разнообразия и обеспечение его устойчивого использования, развитие и расширение охраняемых природных территорий, снижение темпов деградации природных экологических систем, восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений". Исходя из этих задач, важно определить видовое разнообразие брюхоногих моллюсков Ферганской долины, оценить влияние абиотических факторов по их распространению, разработать меры по сохранению редких, эндемичных и исчезающих видов, которые являются научно-практически важными.

Закон Республики Узбекистан "Об охране и использовании животного мира" от 19 сентября 2016 года, Указ Президента Республики Узбекистан от 7

¹ Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года № 484 "Об утверждении стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы".

февраля 2017 года № УП-4947 “О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”, Постановление Олий Мажлиса Республики Узбекистан от 6 мая 1995 года № 82-I “О присоединении Республики Узбекистан к Конвенции о биологическом разнообразии, подписанной в Рио-де-Жанейро в 1992 году” и постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 ноября 2018 года № 914 “О ведении государственного учёта, учёта объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира” и от 11 июня 2019 года № 484 “Об утверждении стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы”, а также другими нормативно-правовыми документами, относящихся к этой деятельности и данное диссертационное исследование в определённой степени служит выполнить поставленные задачи.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. “Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды”.

Степень изученности проблемы. Изучение таксономического состава, биологию, экологию брюхоногих моллюсков, процессы изменения, которые в них происходят, а также их распределение по регионам нашли свое отражение в научных работах зарубежных ученых как, A.Wiktor (2000), K.Szybiak (2000), J.Virbickas (2002), T.D.Robert (2004), P.Glöer, I.Sirbu (2006), K.Skowrońska-Ochmann, P.Cuber, I.Lewin (2012), A.D. Robert (2013).

Среди ученых стран СНГ такие как, А.Байдашников (1992), С.Крамаренко (1993, 1994), И.Хохуткин (1997), А.Г.Кузнецов (1999), Ю.Сачкова (2000, 2001, 2002), Е.Лазуткина (2003), А.Шилейко, Т.Рымьянов (2013), С.Андреева, М.Винарский, Н.Потапова (2017), Т.Sitnikova, A.Sysoev, P.Kijashko (2017), M.Vinarski, D.Palatov, V.Marinskiy (2017) работали над исследованием по систематике, биологии, популяции и по распространению моллюсков.

В Узбекистане проводили исследование учёные как, Д.Даминова (2002), А.Пазиллов, Д.Азимов (2003), А.Пазиллов (2006), Х.Баймурадов (2017), Ф.Гайбназарова (2017), З.Изатуллаев (2018, 2019), А.Каримкулов (2011), Ж.Кудратов (2018), Ш.Абдулазизова (2019), З.Махмуджанов (2021) и другие, которые в основном изучали таксономию, эволюцию и экономическое значение моллюсков. Однако недостаточно изучены современное состояние видового состава брюхоногих моллюсков Ферганской долины, их распределение по местообитаниям, процессы изменчивости моллюсков, влияние абиотических факторов на распространение моллюсков, редких и эндемичных видов и меры по их сохранению. Соответственно, изучение экологии брюхоногих моллюсков, распространенных в Ферганской долине, выявление редких, эндемичных видов и разработка мер по их охране имеют большое научное и практическое значение.

Связь темы диссертационного исследования с планом научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Данное диссертационное исследование выполнено в рамках “Комплексной программы мероприятий, направленных на развитие научно-исследовательской деятельности и повышение научного потенциала Андижанского государственного университета на 2019-2030 годы” (2019-2021 годы).

Целью исследования является раскрыта экологии брюхоногих моллюсков, распространенных в Ферганской долине, выявления редких видов и разработка мер по их защите.

Задачи исследования:

определить видовой состав и оценить современное состояние брюхоногих моллюсков Ферганской долины;

проанализировать распределение брюхоногих моллюсков в различных биотопах, водоемах и высокогорьях;

проанализировать показатели биоразнообразия по регионам распространения брюхоногих моллюсков;

классифицировать брюхоногие моллюски на экологические группы по их биотопным и стационарным свойствам;

изучить действия абиотических факторов на брюхоногих моллюсков;

изучить индикаторные свойства брюхоногих моллюсков при определении уровня органического загрязнения (сапробности) воды;

выявить редкие и исчезающие виды, а также разработать рекомендации по их охране и картам распространения.

Объектом исследования послужили водные и наземные брюхоногие моллюски, распространенные в Ферганской долине.

Предметом исследования является таксономия, экологические особенности, индикаторы биоразнообразия и конхологическая изменчивость брюхоногих моллюсков Ферганской долины.

Методы исследования. В исследовании использованы общепринятые методы как экологического, зоологического, гидробиологического, морфометрического, статистического и сравнительного анализа.

Научная новизна исследования:

впервые в Ферганской долине составлен таксономический список 29 видов водных моллюсков и 34 видов наземных моллюсков; выявлен 1 новый вид моллюски для науки (*Pseudonapaeus kuchbayvi*) и 5 видов (*Acroloxus lacustris*, *Fruticicola perlucens*, *Monacha cartusiana*, *Macrochlamys schmidtii*, *Helix lucorum*) для фауны исследуемой территории;

выявлены особенности распространения брюхоногих моллюсков в различных биотопах водоемов и высотных поясов;

разделены моллюски на экологические группы по биотопу и стационарной адаптации;

впервые определены показатели биоразнообразия брюхоногих моллюсков по индексу Шеннона в Ферганской долине;

доказано влияние абиотических факторов на распространение брюхоногих моллюсков и их конхологическую изменчивость;

выявлены индикаторные свойства брюхоногих моллюсков при определении степени сапробности воды

определено лимитирующие факторы нуждающихся в охране моллюсков и разработаны меры по их защите, а также разработаны геоинформационные данные.

Практические результаты исследования: следующие

проведена оценка текущего состояния популяций видов нуждающихся в защите *Kainarella licharevi*, *Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*, *Bucharamnicola bucharica*, *Sogdamnicola pallida*, *Acroloxus lacustris*, *Pseudonapaeus errans*, *Ps. retrodens*, *Ps. kuchbayvi*, *Leucozonella crassicosta*, *Archaica khazratishahica* и разработаны рекомендации по их сохранению;

составлены геоинформационные данные 63 видов изученных брюхоногих моллюсков, на основании которых доказано эффективность определения популяционных показателей региональных зооценозов.

выявлены индикаторные свойства моллюсков в водоёмах.

Достоверность результатов исследований соответствует теоретическим данным экспериментальных результатов, полученных на основе экологических, качественных, зоологических, гидробиологических методов и подходов, статистического анализа морфометрических данных на основе программы “TIVCO Software Statistica 13.5”, а также публикации практических результатов диссертации в ведущих зарубежных журналах и рекомендации представленные внедрением в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что определен видовой состав брюхоногих моллюсков Ферганской долины, проанализировано распределение экологических групп, биотопов, определены причины конхологической изменчивости абиотических моллюсков под влиянием абиотических факторов.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что индикаторные свойства видов моллюсков, принадлежащих к семействам Lymnaeidae, Physidae и Planorbidae, обитающих в пресноводных бассейнах, служат для определения степени сапробности воды и их экологической оценки.

Внедрение результатов исследований. На основании научных результатов изучения экологии, распространения и биоразнообразия брюхоногих моллюсков Ферганской долины:

Разработанные рекомендации о сохранении и распространении брюхоногих моллюсков, популяционное состояние видов нуждающихся в охране в Ферганской долине, были внедрены в деятельность Ходжаабадской районной инспекции по экологии и охране окружающей среды Андижанской области (Справка № 10-11/1 Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан, Комитета по аграрным, водохозяйственным вопросам и экологии от 4 октября 2021 года). В результате удалось определить видовой состав наземных

моллюсков Ходжаабадского района, сформировать их геоинформационные данные, сохранить биоразнообразие редких видов моллюсков в природных экосистемах, вести государственный кадастр животного мира.

Использованы рекомендации по определению уровня сапробности водоёмов на основе индикаторных свойств водных моллюсков семейств таких как, Lymnaeidae, Physidae и Planorbidae на промысле “Bahridin Ota Xon Balig‘i” в Улугнорском районе Андижанской области (Справка № 03-02/8-1590 Государственного комитета Экологии и охраны окружающей среды Республики Узбекистан от 14 октября 2021 года). В результате удалось определить уровень сапробности воды в рыбоводных прудах и провести экологическую оценку.

Геоинформационные данные о распространении брюхоногих моллюсков в Ферганской долине и рекомендации по сохранению их редких видов внедрены в деятельность Андижанского государственного лесничества “Шеркурган”, “Имам ота” и “Логумбек” (Справка № 04/21-4066 Государственного комитета лесного хозяйства Республики Узбекистан от 7 октября 2021 года). В результате удалось определить видовой состав наземных моллюсков, распространенных на лесных участках, сформировать их геоинформационные данные, сохранить биоразнообразие и редкие виды моллюсков на лесном участке.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 7 международных и 10 республиканских научных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. Опубликовано 26 научных работ по теме диссертации. Из них 1 рекомендация, 5 статей, в том числе в 4 национальных и в 1 зарубежных журналах, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторской диссертации.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основное содержание диссертации 117 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность диссертационной работы, описаны соответствие темы исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий, приведён обзор региональных и зарубежных научных исследований по теме диссертации, представлена степень изученности проблемы, цель и задачи исследования, охарактеризован объект и предмет исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, достоверность исследований, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавлена как “**Анализ исследований брюхоногих моллюсков**” и посвящена анализу исследований по таксономии

и экологии брюхоногих моллюсков в Узбекистане, в Среднеазиатских странах, в ближнем и дальнем зарубежье.

Необходимо подчеркнуть, что научные источники содержат информацию о таксономическом составе и зоогеографии брюхоногих моллюсков, распространенных в Центральной Азии, в том числе в Ферганской долине. Данные о брюхоногих моллюсках, распространенных в Ферганской долине рассмотрены частично, и почти все фундаментальные работы относятся к 80-м и 90-м годам прошлого века. На сегодняшний день не имеется единое мнение по таксономическому составу видов, а также недостаток информации об экологии моллюсков и видов, нуждающихся в охране, что определяет актуальность данного исследования.

Во второй главе диссертации, озаглавленной “**Материалы и методы исследования по экологии брюхоногих моллюсков (*Mollusca: Gastropoda*)**”, даётся естественно-географическое описание территории исследования, материалы и методы исследования.

Изучение моллюсков в Ферганской долине проводилось с 2016 по 2021 года. Материалы исследований отобраны из разных водоёмов Ферганской долины: рек, ручьев, озёр, родников, водохранилищ, каналов и канав; от суши: пустыни, холмы, предгорья и горные районы, всего было отобрано около тысячи проб, а количество собранных моллюсков составило более 9000 (рис. 1). Набор материалов проводился по вертикальным регионам.

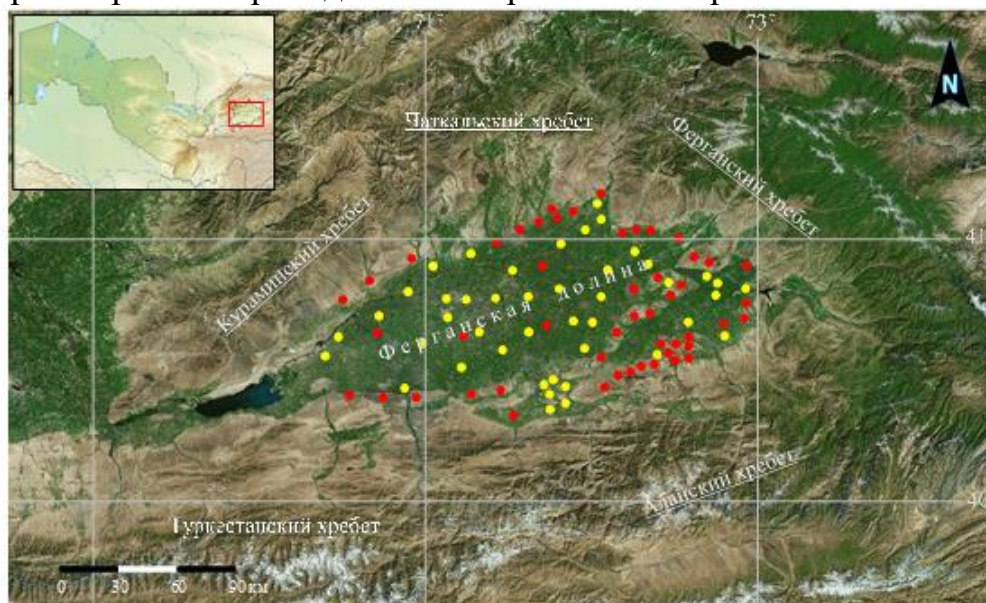


Рисунок 1. Природная карта Ферганской долины и пункты сбора материала (● - водные моллюски, ● - наземные моллюски).

Стационарные наблюдения и практические эксперименты проводились в горах Кирташав и Чилустун (Алайский хребет), а также на северном склоне холмов Тешикташ.

Собранные материалы были идентифицированы (определены на уровне вида) в лабораториях “Экспериментальной биологии” Гулистанского государственного университета и на кафедре экологии и ботаники Андижанского государственного университета. Для этого использовались

определители А.Шилейко (1978, 1984), А.Пазилова и Д.Азимова (2003), Я.Старобогатова (2004) и З.Иззатуллаева (2019).

Для экологического исследования моллюсков были изучены работы Т.Роберт (2004), А.Стадиченко (2006), А.Пазилон (2005), Д.Филиппенко (2011), М.Винарский и Е.Сербина (2012), С.Крамаренко (2014), З.Иззатуллаев (2018), а также для сравнительного описания общей изменчивости в них использованы методы Н.Ростовой (1978), К.Увалиевой (1990), И.Хохуткина и М.Винарского (2013).

Статистический анализ и диаграммы полученных данных выполнены по программе TIBCO Software Statistica 13.5.

В третьей главе диссертации под названием «**Видовой состав брюхоногих моллюсков Ферганской долины и их распределение в биотопах**» анализируется видовой состав брюхоногих моллюсков, описаны карты распространения по разным биотопам и экологическое описание. По результатам исследования в Ферганской долине обнаружено 2 подкласса водных моллюсков, 6 семейств, 29 видов относящихся к 14 родам и наземных моллюсков 1 подкласс, 13 семейств, 34 вида относящихся к 17 родам. Ниже приводится таксономический список видов (! – новые виды для науки; * – новые виды в фауне региона) на основе современных требований систематики и номенклатуры:

Mollusca – тип

Gastropoda Cuvier, 1795 – класс

Пресноводные брюхоногие моллюски:

Pectinibranchia Blainville, 1814 – подкласс

Littorinimorpha Golikov et Starobogatov, 1975 – отряд

Cochliopidae Tryon, 1866 – семейство

Kainarella Starobogatov, 1972 – род: 1. *K. likharevi* Izzatullaev, 1979

Hydrobiidae Stimpson, 1865 – семейство

Martensamnicola Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1985 – род: 2. *M. brevicula* (Martens, 1874). 3. *M. hissarica* (Zhadin, 1950); ***Bucharamnicola***

Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1985 – род: 4. *B. bucharica* (Zhadin, 1952); ***Sogdamnicola*** Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1984 – род: 5. *S. pallida* (von

Martens, 1874); ***Valvatamnicola*** Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1984 – род: 6. *V. archangelskii* (Zhadin, 1952). 7. *V. schahimardanica* Izzatullaev, 1984

Pulmonata Cuvier, 1814 – подкласс

Hygrophila Férussac, 1822 – отряд

Acroloxiidae Thiele, 1931 – семейство

Acroloxus Beck, 1838 – род: 8. *Ac. lacustris* (Linnaeus, 1758)*

Lymnaeidae Rafinesque, 1815 – семейство

Lymnaea Lamack, 1799 – род: 9. *L. stagnalis* (Linnaeus, 1758). 10. *L. goupili*

(A. Moquin-Tandon, 1856). 11. *L. subdisjuncta* (G. Nevill, 1878). 12. *L. tengriana*

Izzatullaev, Kruglov et Starobogatov, 1983. 13. *L. subangulata* Roffiaen, 1868. 14.

L. rectilabrum (Annandale et Prashad, 1919); ***Galba*** Schrank, 1803 – род: 15.

G. truncatula (O.F.Müller, 1774). 16. *G. bowelli* (Preston, 1909); ***Radix*** Montfort,

1810 – род: 17. *R. auricularia* (Linnaeus, 1758). 18. *R. bactriana* (Hutton, 1849);

Ampullaceana Servain, 1882 – род: 19. *A. fontinalis* (Studer, 1820). 20. *A. lagotis* (Schrank, 1803)

Physidae Fitzinger, 1833 – семейство

Physella Haldeman, 1842 – род: 21. *Ph. acuta* (Draparnaud, 1805). 22. *Ph. integra* (Haldeman, 1841)

Planorbidae Rafinesque, 1815 – семейство

Planorbella Haldeman, 1843 – род: 23. *P. duryi* (Wetherby, 1879); *Planorbis* O.F.Müller, 1773 – род: 24. *Pl. planorbis* (Linnaeus, 1758). 25. *Pl. tangitarenensis* Germain, 1918; *Gyraulus* Charpentier, 1837 – род: 26. *Gy. acronicus* (Férussac, 1807). 27. *Gy. albus* (O. F. Müller, 1774). 28. *Gy. convexiusculus* (T. Hutton, 1849). 29. *Gy. ladacensis* (Nevill, 1878)

Наземные моллюски:

Pulmonata Cuvier, 1814 – подкласс

Stylommatophora A. Schmidt, 1855 – отряд

Helicina Rafinesque, 1815 – подотряд

Cochlicopidae Pilsbry, 1900 – семейство

Cochlicopa A. Férussac, 1821 – род: 1. *C. nitens* (Gallenstein, 1848). 2. *C. lubricella* (Porro, 1838). 3. *C. lubrica* (O. F. Müller, 1774)

Orculidae Pilsbry, 1918 – семейство

Sphyradium Charpentier, 1837 – род: 4. *Sp. doliolum* (Bruguière, 1792)

Valloniidae Morse, 1864 – семейство

Vallonia Risso, 1826 – род: 5. *V. costata* (O. F. Müller, 1774). 6. *V. pulchella* (O. F. Müller, 1774)

Pupillidae W. Turton, 1831 – семейство

Pupilla J. Fleming, 1828 – род: 7. *P. bigranata* (Rossmässler, 1839). 8. *P. muscorum* (Linnaeus, 1758)

Enidae B. B. Woodward, 1903 (1880) – семейство

Pseudonapaeus Westerlund, 1887 – род: 9. *Ps. albiplicatus* (E. von Martens, 1874). 10. *Ps. errans* (Westerlund, 1891). 11. *Ps. retrodens* (Westerlund, 1896). 12. *Ps. sogdianus* (Martens, 1874). 13. (!) *Ps. kuchbayvi* Pazilov, Qudratov et Umarov, 2020

Bradybaenidae Pilsbry, 1895 – семейство

Fruticicola Held, 1838 – род: 14. *F. perlucens* (Rosen, 1901)*. 15. *F. phaeozona* (Martens, 1874). 16. *F. alaica* (Kuznetsov, 1998)

Hygromiidae Tryon, 1866 – семейство

Leucozonella Lindholm, 1927 – род: 17. *L. ferghanica* (Lindholm, 1927). 18. *L. mesoleuca* (Martens, 1882). 19. *L. globuliformis* (Lindholm, 1931). 20. *L. hypophaea* (Lindholm, 1927). 21. *L. crassicosta* Schileyko, 1978; *Xeropicta* Monterosato, 1892 – род: 22. *X.candaharica* (L.Pfeiffer, 1846); *Archaica* Schileyko, 1970 – род: 23. *Ar. khazratishahica* Pazilov, Qudratov et Makhmudjonov, 2019; *Monacha* Fitzinger, 1833 – род: 24. *M. cartusiana* (O.F.Müller, 1774)*; *Angiomphalia* Schileyko, 1978 – род: 25. *An. regeliana* (Martens, 1882).

Agriolimacidae H. Wagner, 1935 – семейство

Deroceras Rafinesque, 1820 – род: 26. *D. laeve* (O.F.Müller, 1774). 27. *D. sturanyi* (Simroth, 1894). 28. *D. caucasicum* (Simroth, 1901)

Parmacellidae P. Fischer, 1856 (1855) – семейство

Candaharia Godwin-Austen, 1888 – род: 29. *C. levanderi* (Simroth, 1901)

Ariophantidae Godwin-Austen, 1883 – семейство

Macrochlamys Gray, 1847 – род: 30. *M. sogdiana* (Martens, 1871). 31. *M. schmidti* Brancsik, 1891*

Gastrodontidae Tryon, 1866 – семейство

Zonitoides Lehmann, 1862 – род: 32. *Z. nitidus* (O.F.Müller, 1774)

Succineidae Beck, 1837 – семейство

Oxyloma Westerlund, 1885 – род: 33. *O. elegans* (Risso, 1826)

Helicidae Rafinesque, 1815 – семейство

Helix Linnaeus, 1758– род: 34. *H. lucorum* Linnaeus, 1758*

В ходе исследований в Ферганской долине найден 1 новый вид для науки – *Pseudonapaeus kuchbayvi* Pazilov, Qudratov et Umarov, 2020 а фауна района была обогащена видами – *Acroloxus lacustris*, *Fruticicola perlucens*, *Monacha cartusiana*, *Macrochlamys schmidti* и *Helix lucorum*. Подробная информация обо всех этих видах приведена в диссертации.

Четвертая глава диссертации озаглавлена “**Влияние абиотических факторов на брюхоногих моллюсков и их экологические особенности**”, в которой рассматривается влияние некоторых абиотических факторов на водных и наземных моллюсков, рассмотрены экологические группы в зависимости от их приспособлений, причины конхологической изменчивости моллюсков, индикаторные свойства водных моллюсков и различные типы вод, а также результаты исследования по анализу показателей биоразнообразия (*H'*) моллюсков.

Одним из самых сильных абиотических факторов выживания, развития и размножения моллюсков является рН воды. Поэтому данное действие этого абиотического фактора на моллюсков, принадлежащих к семействам Lymnaeidae и Physidae, было исследовано в естественных и лабораторных условиях (рис. 2).

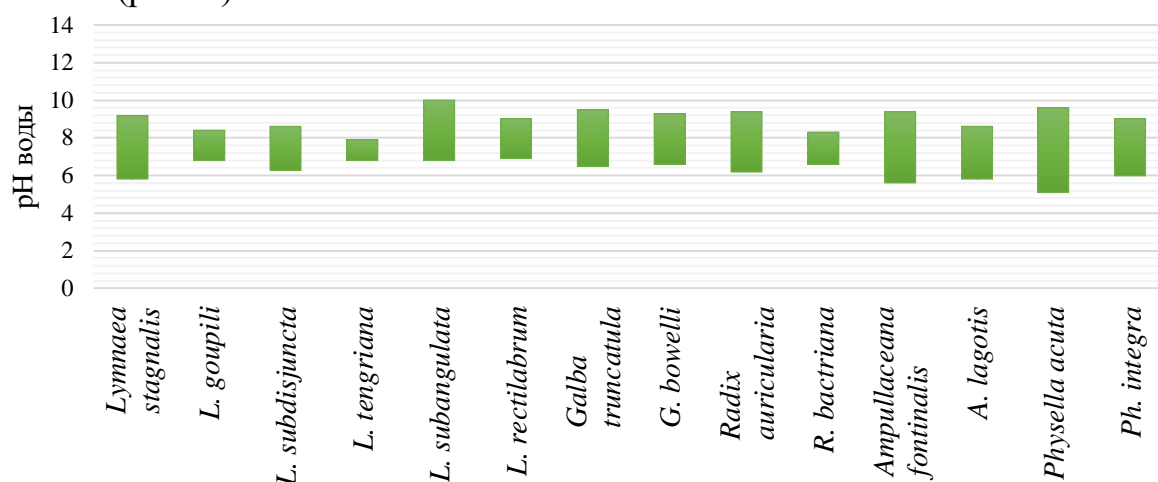


Рисунок 2. Оптимальные показатели моллюсков, принадлежащих к семействам Lymnaeidae и Physidae, по отношению к водной среде с рН.

Согласно данным результатам, моллюски, принадлежащие к семействам Lymnaeidae и Physidae, распространенные в Ферганской долине, проявляли оптимальную жизнеспособность в диапазоне рН водной среды 5,1–10. Виды

L. stagnalis, *A. fontinalis*, *Ph. acuta* показали устойчивость в широком диапазоне относительно рН воды, а виды *L. goupili*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum* и *R. bactriana* показали устойчивость в узком диапазоне. Этот фактор повлиял на распределение моллюсков по типу воды.

Температура воды влияет на распределение, размножение, дыхание, движение и многие другие жизненные процессы моллюсков. Установлено, что водные брюхоногие моллюски Ферганской долины обитают в воде с температурным диапазоном +3..+27,7°C на промежутке месяцев март-октябрь. В относительно широком диапазоне температур *L. stagnalis*, *R. auricularia*, *A. lagotis*, *Ph. acuta*, *Gy. convexiusculus* и в узком диапазоне *K. likharevi*, *V. archangelskii*, *V. schahimardanica*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum*, *Ac. lacustris*, которые в ходе исследований показали устойчивость видов.

Водные моллюски Ферганской долины обитают в ксеносапробах, олигосапробах, β - мезосапробах, α - мезосапробах и β - полисапробах (только *Physella acuta*), но не было обнаружено водных моллюсков в α -полисапробах. По индикаторным характеристикам водных моллюсков установлено, что родники населены преимущественно ксеносапробами и олигосапробами, реки, ручьи, промысловые озера и водоемы для рыболовства наполнены β - α – моллюсками-мезосапробами. Преобладает загрязнение водных бассейнов региона β - α – мезосапроб. У них есть широкий спектр видов моллюсков, принадлежащих к семействам Lymnaeidae, Physidae и Planorbidae, поэтому эти моллюски могут использоваться для определения группы качество воды.

Исследованные водные бассейны отличались по температуре воды, рН среды, скорости потока, глубине, по насыщенности питательными веществами, прозрачности, минеральности и другими абиотическими факторами. Эти факторы повлияли на то, на величину и размер моллюсков. Это хорошо видно по конхологической изменчивости видов *Radix auricularia*, распространенных в разных типах воды (табл. 1).

По данным результатам из родников: Учбулак, Бакакуль, Балыккуль; из водохранилищ: Атчапар, Чартак и в Каркидоне высота раковины *R. auricularia* была выше, чем в других водоемах. Эти бассейны характеризовались умеренной температурой воды (12-20°C), обилием сине-зеленых водорослей, почти нейтральной водной средой (рН 6,9-7,4), обновлением воды за счет потока и оптимальными условиями для *R. auricularia* и, как следствие, в хорошем развитии и увеличении раковина. Следовательно, поскольку эти водоемы были относительно оптимальными для выживания *R. auricularia*, были размером больше, что проявилось на их высоту раковин.

Приспосабливаясь к той или иной среде биотопа, моллюски проявляют разную степень изменчивости. Например, раковины вида *Angiomphalia regeliana*, обитающего среди растений на холмах Тешикташ в северо-восточной части Ферганской долины, уплощены и умеренно толстостенны, в южной части Ферганской долины - на холмах вокруг села Чимган форма раковины представителей, обитающих под травянистыми растениями, коническая, упаковка имеет куполообразную структуру, в восточной части

Кирташавских гор (Алайского хребта) раковина моллюсок крупная, периферические линии ярко окрашены, стенки раковины утолщены. Измерены морфометрические параметры раковины *A. regeliana* в исследуемых регионах, изучена конхологическая изменчивость в них и рассчитаны значения изменчивости (табл. 2). Согласно результатам, раковины *A. regeliana*, распространенные во 2-й популяции, то есть в южной части Ферганской долины - на холмах вокруг села Чимган, были крупнее, чем у других популяций, и имели самый высокий коэффициент изменчивости. ($Cv\% 5,12$), которое выразалось в его объеме.

Таблица 1

***Radix auricularia* (с одинаковым количеством оборот на раковине)
высота раковины в разных водоемах**

Водный бассейн	Расположение и координаты материала		n	Высота раковина (мм)	
				max	$\bar{x} \pm m$
Родники					
Учбулак	Балыкчинский р.	40°53'N 71°51'E	35	26,2	24,6 ± 1,9
Ширмонбулак	Булакбашинский р.	40°35'N 72°28'E	28	18,5	16,4 ± 2,2
Бакакуль	Ферганский р.	40°15'N 71°35'E	40	24,1	21,3 ± 2,8
Балыккуль	Чартакский р.	41°19'N 71°50'E	45	25,8	22,7 ± 3,1
Реки					
Карадарья	Андижанский р.	40°52'N 72°19'E	18	22,7	19,8 ± 1,8
Ак-бура	Ходжабадский р.	40°34'N 72°45'E	21	21,1	16,7 ± 2,3
Шахимардансай	Ферганский р.	40°11'N 71°44'E	12	22,3	18,2 ± 1,2
Касансай	Касансайский р.	41°16'N 71°32'E	14	23,4	17,6 ± 2,3
Водохранилища					
Атчапар	Андижанский р.	40°48'N 72°32'E	33	26,1	24,2 ± 1,7
Чартак	Чартакский р.	41°11'N 71°49'E	48	24,6	23,1 ± 0,8
Каркидон	Кувинский р.	40°27'N 72°04'E	32	24,2	23,2 ± 0,7
Эскиер	Янгикурганский р.	41°10'N 71°42'E	16	23,1	19,4 ± 1,6

Таблица 2

Значения конхологической изменчивости раковины *Angiomphalia regeliana* (по $M \pm m$, мм)

Популяция	n	ВР	БД	МД	ВУ	V
Тешикташские холмы	27	12,11±0,7 $Cv\% 2,64$	16,07±0,6 $Cv\% 2,08$	13,92 ±0,9 $Cv\% 2,48$	8,35±0,8 $Cv\% 4,60$	1563,7±1,2 $Cv\% 3,54$
В районе села Чимган	24	14,57±0,8 $Cv\% 2,62$	19,51±0,8 $Cv\% 2,00$	16,53±0,8 $Cv\% 2,40$	10,49±0,7 $Cv\% 3,12$	2772,9±2,5 $Cv\% 5,12$
Кирташавские горы	30	13,02±0,6 $Cv\% 2,24$	17,01±0,7 $Cv\% 1,88$	14,01±0,6 $Cv\% 2,22$	8,99±0,6 $Cv\% 3,42$	1883,6±1,8 $Cv\% 4,42$

Влажность и температура – сильнейшие абиотические факторы, влияющие на наземных моллюсков. Например, *Helix lucorum* встречается только в двух регионах Ферганской долины: на южном склоне холмов Тешикташ (Юж. Аламушук) и на равнинах вокруг реки Майлисай (село Маданият), которые отличаются друг от друга морфометрическими параметрами и цвета раковины (табл. 3).

Таблица 3

Значения конхологической изменчивости раковины *Helix lucorum*
(по $M \pm m$, мм)

Популяция	n	ВР	БД	МД	ВУ	V
Тешикташские холмы	31	40,20±0,5 Cv % 2,74	45,16±0,8 Cv % 3,14	37,32±0,4 Cv % 3,10	20,89±0,3 Cv % 3,44	40999,4±9,3 Cv % 6,78
Вокруг реки Майлисай	28	33,41±0,6 Cv % 3,03	35,73±0,7 Cv % 3,60	29,28±0,6 Cv % 4,22	16,26±0,2 Cv % 2,76	21326±4,1 Cv % 4,21

Согласно таблице (3), раковины *H. lucorum*, обитающие на холмах Тешикташ, крупнее раковин моллюсков, обитающих на равнинах вокруг реки Майлисай, причем наибольший коэффициент изменчивости (Cv% 6,78) выражается в её объёме. Такие изменения были вызваны различиями в температуре и влажности воздуха в двух регионах.

По мере повышения температуры воздуха и снижения влажности их вес или объем раковины увеличивается. Увеличение внутреннего объема раковины приводит к увеличению массы тела моллюсков. Это, в свою очередь, позволяет им сохранять больше влаги в своём теле в течение длительного периода времени и избегать высоких температур и засухи. Этот тип адаптации произошел с целью защиты моллюсков от засухи.

Исследования показали, что изменение цвета раковины моллюсков связано с абиотическими факторами окружающей среды. Например, в 3-х природных зонах, отличающихся друг от друга высотой, моллюска *Monacha carthusiana*, которая встречается вокруг реки Касансай, вокруг канала Шахрихансай и на склонах горы Кирташтав, варьируется цветом раковины, на равнинах раковина светлая, в горных районах более высокая и относительно темная. На такое изменение влияет солнечный свет, и факт, что цвет раковины становится белым или светлым, указывает на то, что она приспосабливается для отражения солнечного света в сухом континентальном климате.

По приспособленности водных моллюсков Ферганской долины к местообитаниям определены следующие 7: кренофиль (7 видов), лимно-кренофиль (2 вида), мадикол (3 вида), пело-лимнофиль (1 вид), телматофиль (2 вида), фито-лимнофиль (1 вид), фитофильный (13 видов) и 5 по адаптации станции: пелобионт (4 вида), петробионт (9 видов), фитобионт (12 видов), фитопелобионт (2 вида), фито-петробионт (2 вида), а также выделены экологические группы. Установлено, что территориальные водные моллюски обитают в основном в фитофильных биотопах и приспосабливаются к фитобионтным станциям.

По результатам исследования к среде обитания адаптированы 4 вида наземных моллюсков Ферганской долины: психрофильные (7 видов), мезофильные (13 видов), ксеромезофильные (8 видов), ксерофильные (6 видов) и 8 по оценке станции адаптивности: петробионт (3 вида), сапробионт (3 вида) были разделены на экологические группы: сапрогеобионт (3 вида), сапрорипабионт (2 вида), эпигеобионт (3 вида), эпифитобионт (7 видов), эпифитопетробионт (8 видов) и эпифиторипабионт (5 видов). Преобладание мезофилов в регионе объясняется тем, что наземные моллюски адаптированы

к условиям с умеренным увлажнением. Самая удобная станция для моллюсков – растения, места под камнями, между кустами и возле прудов.

Биоразнообразие варьируется в разных регионах долины. Это объясняется различиями в абиотических факторах среды, влияющих на моллюсков.

Выявлено, что показатели биоразнообразия моллюсков в реках Ферганской долины отличаются друг от друга. Индекс биоразнообразия (H') в реках Сырдарья и Нарын варьировал от 0,5 до 2,2, с самым высоким и самым низким в реках Майлисай и Кувасай (рис. 3). Тот факт, что почти все реки Ферганской долины впадают в реку Сырдарья, обусловил большое разнообразие моллюсков в этой реке.

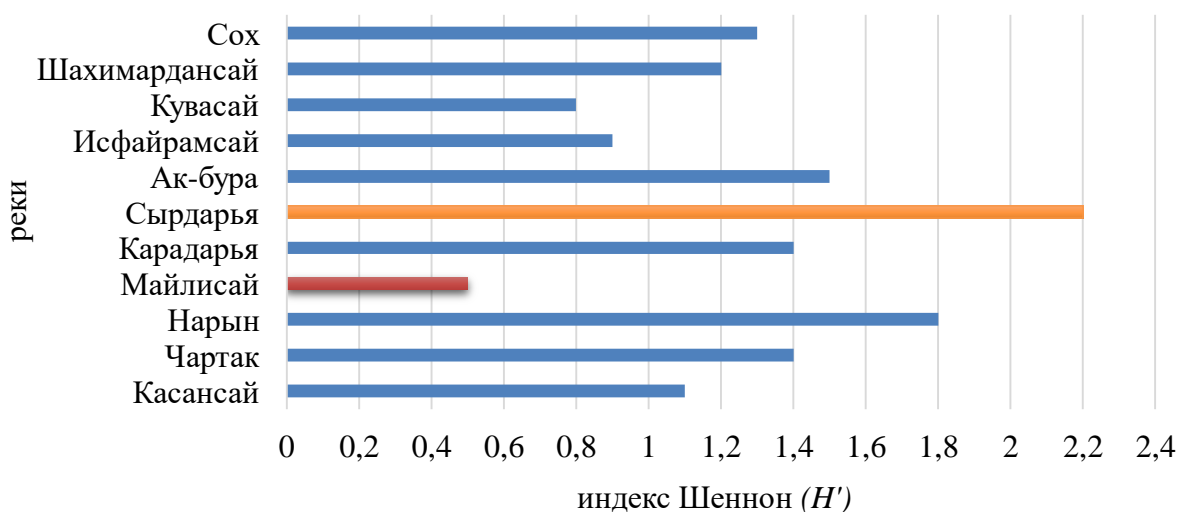


Рисунок 3. Индекс биоразнообразия (H') речных водных моллюсков.

В процессе исследования установлено, что видовое разнообразие моллюсков в родниках выше, чем в долинах рек (рис. 4).

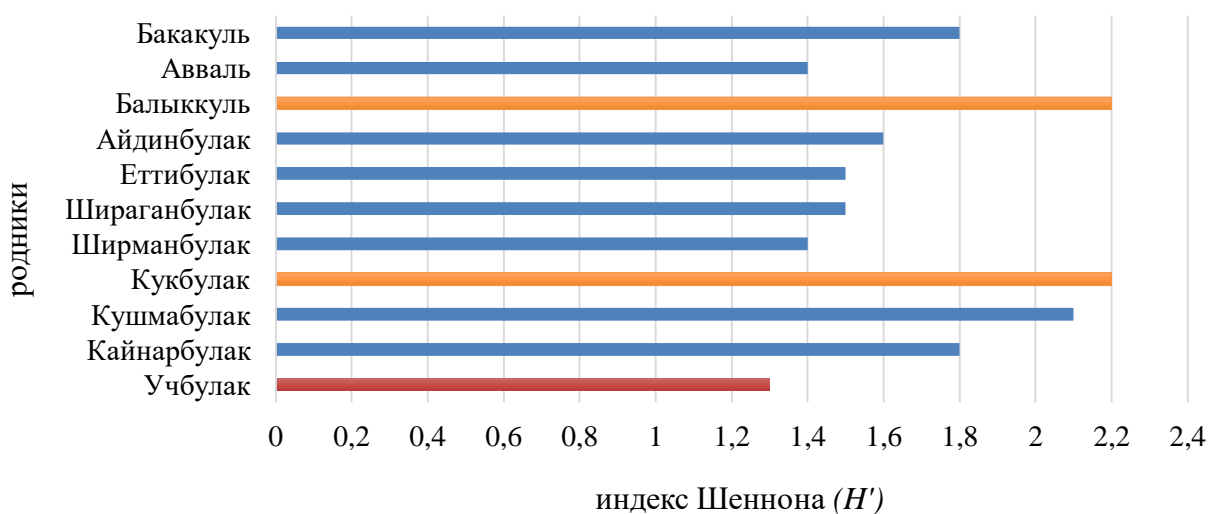


Рисунок 4. Индекс биоразнообразия брюхоногих моллюсков родники (H').

Причину этого можно объяснить отсутствием антропогенного воздействия на родники, относительной стабильностью водного режима и pH

среды. Самый высокий индекс биоразнообразия был у родников Балыккуль, Кукбулак и Кушмабулак, а самый низкий – у родника Учбулак.

При определении видового разнообразия наземных моллюсков учитывалось их распределение по регионам. Исходя из этого, изучались моллюски, распространенные в пустынях, на холмах и горных районах. Так как территория пастбищ не была включена в исследуемую территорию, никаких исследований на этой местности не проводилось. В пустынном регионе отсутствие биотопов, характерных для моллюсков, по сравнению с холмистыми и горными районами, малое количество осадков, высокая температура и низкая влажность на данном регионе не позволило моллюскам распространиться, определены 12 видов наземных моллюсков. Было выявлено распространение моллюсков 23 вида в холмистых регионах и 30 в горных регионах.

Результаты исследования показывают, что видовое разнообразие наземных моллюсков высокое в северной и северо-западной части пустынного региона Ферганской долины, в холмистых регионах на юге и юго-востоке, в горных районах, а также в западных, южных и юго-восточных регионах. (Рисунок 5).

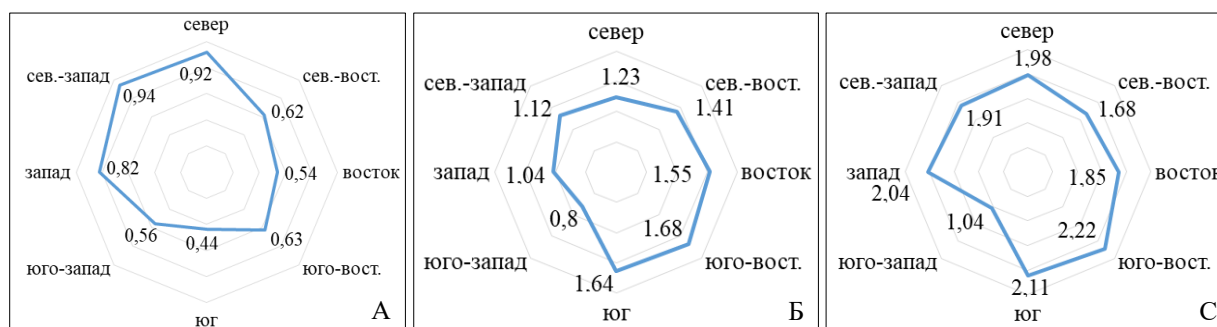


Рисунок 5. Биоразнообразие наземных моллюсков в пустынных (А), холмистых (Б) и в горных (С) районах Ферганской долины по индексу Шеннона (H').

Пятая глава диссертации “Редкие и нуждающиеся в защите брюхоногие моллюски Ферганской долины” посвящена видам, нуждающимся в охране и о мерах по их сохранению.

Факторы риска для биоценозов водных моллюсков заключается в загрязнении водоёмов различными бытовыми и химическими отходами, нарушением водного режима, добычи гравия из рек, изменение берегов, негативное воздействие на грунтовые воды и родники, а на выживание наземных моллюсков влияет нарушение почвы, активные строительные работы, вырубку кустарников и лесов, загрязнение окружающей среды и выемка горных пород.

Были изучены ареалы, популяции и другие экологические характеристики моллюсков, и 6 видов водных моллюсков, 5 видов наземных моллюсков были выделены как нуждающиеся в охране.

В Ферганской долине риск исчезновения брюхоногих моллюсков в природе – *Pseudonapaeus retrodens*, *Leucozonella crassicosta* проявляется

умеренно, слабо, снижающе; редко встречающиеся в природе – *Kainarella likharevi*, *Pseudonapaeus kuchbayvi*, *Ps. errans*, *Archaiica khazratishahica*; близкие к исчезновению – *Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*, *Sogdamnicola pallida*; проведена оценка текущего состояния популяций видов *Bucharamnicola bucharica*, *Acroloxus lacustris*, представляющих наименьший риск исчезновения, и разработаны меры по их сохранению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании исследований по диссертации “Экология брюхоногих моллюсков (*Mollusca: Gastropoda*) Ферганской долины” были сделаны следующие выводы:

1. На территории Ферганской долины обитают 2 подкласса, 6 семейств, 29 видов водных брюхоногих моллюсков, относящихся к 14 родам, а также 1 подкласс, 13 семейств и 34 вида относящихся к 17 родам наземных моллюсков. Из них 1 новый вид (*Pseudonapaeus kuchbayvi*) был зарегистрирован для науки и 5 видов (*Acroloxus lacustris*, *Fruticicola perlucens*, *Monacha cartusiana*, *Macrochlamys schmidti*, *Helix lucorum*) для фауны Ферганской долины.

2. В водных экосистемах Ферганской долины наибольшее биоразнообразие моллюсков по индексу Шеннон наблюдается в реках Сырдарья и Нарын (часть Ферганской долины), родниках Балыккуль, Кукбулак, Кушмабулак ($H' = 2,1-2,2$) и самый низкий показатель отмечен в реках Майлисай и Кувасай ($H' = 0,5-0,8$).

3. По распределению наземных моллюсков в Ферганской долине по регионам: в пустынной области 12 видов, 23 вида в адырах и 30 видов в горных местах, по биоразнообразию и по индексу Шеннон показал следующие показатели $H' = 1,1; 1,6; 2,1$. Биоразнообразие наземных моллюсков Ферганской долины наиболее высока в юго-восточных и южных регионах.

4. По гибкости биотопа водные моллюски бывают кренофильными (7 видов – 24,13 %), лимно-кренофильными (2 вида – 6,9 %), мадиолом (3 вида – 10,3 %), пело-лимнофильными (1 вид – 3,4%), телматофилы (2 вида – 6,9%), фито-лимнофилы (1 вид – 3,4 %), фитофильные (13 видов – 44,8%) и наземные моллюски психрофильные (7 видов – 20,5 %), мезофильные (13 видов – 38,3%), ксеромезофильные (8 видов – 23,5 %), ксерофильные (6 видов – 17,6%), которые разделяются на экологические группы.

5. По адаптационной станции водные моллюски следующие пелобионты (4 вида – 13,8 %), петробионты (9 видов – 31,1 %), фитобионты (12 видов – 41,3 %), фито-пелобионты (2 вида – 6,9 %), фито-петробионты (2 вида – 6,9 %) и наземные моллюски петробионт (3 вида – 8,8 %), сапробионт (3 вида – 8,8 %), сапрогеобионт (3 вида – 8,8 %), сапрорипабионт (2 вида – 5,8 %), эпигеобионт (3 вида – 8,8 %), эпифитобионт (7 видов – 20,6 %), эпифитопетробионт (8 видов – 23,5 %) и эпифиторипабионт (5 видов – 14,7%) которые разделяются на экологические группы.

6. Среди абиотических факторов в водоемах: скорость потока, глубина, окружающая среда (рН) и температура являются основными факторами,

которые напрямую влияют на распространение моллюсков и изменение количественных и качественных характеристик их раковин. Моллюски, принадлежащие к семействам Lymnaeidae и Physidae, распространенные в Ферганской долине, проявляют жизнеспособность в водном диапазоне рН 5,1-10. В широком диапазоне относительно рН воды (5,1-9,6) виды *Lymnaea stagnalis*, *Ampullaceana fontinalis*, *Physella acuta* и в узком диапазоне (6,8-8,4) *Lymnaea goupili*, *L.tengriana*, *L. rectilabrum*, *Radix bactriana* проявили выносливость.

7. Водные брюхоногие моллюски Ферганской долины обитают в водах со средней температурой +3...+ 27,7°C в промежутке март-октябрь месяцев. В относительно широком диапазоне температур *Lymnaea stagnalis*, *Radix auricularia*, *Ampullaceana lagotis*, *Physella acuta*, *Gy. convexiusculus* и в узком диапазоне виды *K. likharevi*, *V. archangelskii*, *V. schahimardanica*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum*, *Ac. lacustris* проявили устойчивость.

8. Размер, форма, цвет раковины наземных моллюсков, а также ширина и высота раковины являются переменными, что обеспечивает основные адаптивные свойства к среде, в которой они живут. Эта конхологическая изменчивость позволила моллюскам выжить и распространиться на новых территориях.

9. Водные брюхоногие моллюски ксеносапроба, олигосапроба, β – мезосапроба, α – мезосапроба и β – полисапроба обитают в водах Ферганской долины, среди которых преобладают β - α – мезосапроби. При определении качество групп воды рекомендовано использовать виды моллюсков, принадлежащих к семействам Lymnaeidae, Physidae и Planorbidae.

10. Рекомендовано внести в Красную книгу Республики Узбекистан со статусом следующие виды: 2 вида (*Pseudonapaeus retrodens*, *Leucozonella crassicosta*) 2(VU: D), 4 вида (*Kainarella licharevi*, *Ps. Kuchbayvi*, *Ps. errans*, *Archaica khazratishahica*) 2(VU: R), 3 вида (*Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*, *Sogdamnicola pallida*) 3 (NT).

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

ANDIJAN STATE UNIVERSITY

UMAROV FARRUKH ULUGBEKOVICH

**ECOLOGY OF GASTROPODS (*MOLLUSCA: GASTROPODA*) OF THE
FERGANA VALLEY**

03.00.10 – Ecology

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

Tashkent – 2022

Subject of this dissertation for a degree of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered under no. B2021.2.PhD/B470 by the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation has been prepared at the Andijan State University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English) on the webpage of the Scientific Council (www.nuu.uz) on the website of «Ziyonet» information-educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Pazilov Abduvaeit**
Doctor of Biological Sciences, Professor

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

Izzatullaev Zuvaydullo
Doctor of Biological Sciences, Professor

Leading organization: **Fergana State University**

The defense of the dissertation will take place on «09» February 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, Students town, University st., 4, Building of the Faculty of Biology at the National University of Uzbekistan, 2nd floor. Room 203. Phone.: (+99871) 2466772

The dissertation has been registered at the Information-Resource Center of the National University of Uzbekistan (Registration number No.156). 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 «27» January 2022
(protocol at the register №8 dated «27» January 2022)



Sherimbetov Sanjar Gulmirzoevich
Chairman of the Scientific Council for
Awarding of the scientific degrees, Doctor
of Biological Sciences, Professor.

Allaberdiev Rustamjon Xamraevich
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 thesis)

The aim of the study is to disclosure of the ecology of gastropod mollusks in the Fergana Valley, identification of rare species and development of measures for their protection.

The object of the study were fresh-water gastropods and terrestrial mollusks distributed in the Fergana Valley.

The scientific novelty of the research is as follows:

for the first time in the Fergana Valley, a taxonomic list of 29 species of fresh-water gastropods, 34 species of terrestrial mollusks was compiled, and 1 new species for science (*Pseudonapaeus kuchbayvi*) and 5 species (*Acroloxus lacustris*, *Fruticicola perlucens*, *Monacha cartusiana*, *Macrochlamys schmidtii*, *Helix lucorum*) for the fauna of the study area were identified;

the distribution characteristics of gastropod mollusks in different biotopes in water basins and altitude zones are revealed;

mollusks are divided into ecological groups according to biotope and station flexibility;

for the first time in the Fergana Valley, biodiversity indicators of gastropods were determined according to the Shannon index;

the effect of abiotic factors on the distribution of gastropod mollusks and their conchological variability has been proven;

indicator properties of gastropod mollusks in determining the degree of saprobility of water are revealed;

the limiting factors of mollusks in need of protection have been proven and recommendations for their protection and geoinformation data on their distribution have been developed.

Implementation of research results. On the basis of scientific results obtained on the study of ecology, distribution and biodiversity of gastropod mollusks of the Fergana Valley:

Recommended areas for the distribution of gastropod molluscs in the Fergana Valley, the population status of species in need of protection and their conservation have been introduced into the activities of the Khojaabad District Inspectorate for Ecology and Environmental Protection of Andijan region (reference of the Committee on Agriculture, Water Resources and Ecology of the Senate of the Oliy Majlis of the Republic of Uzbekistan dated October 4, 2021, No. 10-11/1). As a result, it was possible to determine the species composition of terrestrial mollusks in Khojaabad district, to form their geo-information data, to preserve biodiversity and rare species of mollusks in natural ecosystems, and to maintain a state cadastre of wildlife.

recommendations for determining the saprobic level of water basins on the basis of indicator properties of aquatic mollusks belonging to the families Lymnaeidae, Physidae and Planorbidae have been introduced in the fish farm "Bahriddin Ota Khan Baligi" in Ulugnor district of Andijan region (reference of the State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of

Uzbekistan dated October 14, 2021, No. 03-02/8-1590). As a result, it was possible to determine the level of saprobility of water in fish ponds and assess the ecology.

geoinformation data on the distribution of crustaceans in the Fergana Valley and recommendations for the conservation of rare mollusk species have been introduced in the activities of Andijan State Forestry "Sherkurgan", "Imam ota" and "Logumbek" (reference of the State Committee on Forestry of the Republic of Uzbekistan dated October 7, 2021, No. 04/21-4066). As a result, it was possible to determine the species composition of terrestrial mollusks distributed in forest plots, to form their geoinformation data, to preserve biodiversity and rare mollusk species in the forest plot.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, 5 chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The main content of the dissertation is 117 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Пазилов А., Умаров Ф.У. Фарғона водийсида тарқалган *Helix lucorum* (*Gastropoda, Pulmonata*) тури конхологик белгиларнинг ўзгарувчанлиги // ГулДУ ахборотномаси. – Гулистон, 2020. – № 1 (76). – Б. 23-29. (03.00.00; № 3).
2. Умаров Ф.У., Пазилов А. Фарғона водийсининг Қорадарё сув қориноёкли моллюскалари (*Mollusca: Gastropoda*) фаунаси ва экологияси // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2020. – № 7. – Б. 43-48. (03.00.00; № 12).
3. Умаров Ф.У., Пазилов А.П. Фарғона водийси айрим адвентив куруклик моллюскалари экологияси // АндДУ Илмий хабарномаси. Серия: Биологик тадқиқотлар. – Андижон, 2020. – № 4 (48). – Б. 86-94. (03.00.00; № 15).
4. Умаров Ф.У., Пазилов А.П. Фарғона водийси куруклик моллюскаси *Monacha carthusiana* турида конхологик белгиларнинг ўзгарувчанлиги // НамДУ Илмий ахборотномаси. – Наманган, 2021. – № 2. – Б. 106-110. (03.00.00; № 17).
5. Pazilov A.P., Umarov F.U. On the ecology and species diversity of the freshwater gastropods of springs in Andijan region, Uzbekistan // Bulletin of the Iraq Natural History Museum. – Baghdad, 2021. Vol. 16, Iss. 3. – P. 325-340. (Scopus, 3) IF-0,6.

II бўлим (II часть; II part)

6. Pazilov A., Kudratov J., Umarov F. Description of a New Type of the Genus *Pseudonapaeus* (*Gastropoda, Pulmonata, Enidae*) from Fergana Valley // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – London, 2020. Vol. 24, Iss. 5. – P. 6254-6257. (Scopus, 3) IF-0,2.
7. Пазилов А., Умаров Ф. Қиртоштов тоғи куруклик моллюскаларининг тур таркиби / “Ўзбекистон зоология фани: ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2019. – Б. 34-36.
8. Умаров Ф.У., Абдурахманов М.М. О первой находке акклиматизированного наземного моллюска *Monacha carthusiana* (*Gastropoda: Hygromiidae*) в юго-восточной части Ферганской долины / EurasiaScience: сборник статей XXV Международной научно-практической конференции. Часть I. – Москва, 2019. – С. 27-28.
9. Умаров Ф.У., Усмонов Д.Д. История изучения водных брюхоногих моллюсков Ферганской долины / “Наука и образование: от постановки

проблемы к креативному результату” материалы Международной научно-практической конференции. – Самара, 2020. – С. 56-59.

10. Umarov F.U., Solijonov Kh.Kh. The species composition and some ecological features of terrestrial molluscs of Pupillidae family in Fergana valley / “Вопросы современных научных исследований” материалы Международной научно-практической конференции. – Омск, 2020. – С. 8-10.

11. Umarov F.U., Usmonov D.D., Turg'unboyev M.M. Quruqlik molluskasi *Xeropicta candaharica* turining ekologiyasi xususida / “Фарғона водийси ёш олимлари” мавзусидаги 4-худудий илмий анжуман материаллари. – Наманган, 2020. – Б. 22-23.

12. Пазилов А. П., Умаров Ф.У. Фарғона водийсида илк бор топилган қалпоқчасимон моллюска *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)нинг экологияси хусусида / “Ўзбекистон зоология фани: ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истикболлари” мавзусидаги II Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Тошкент, 2020. – Б. 200-201.

13. Пазилов А., Махмуджонов З.М., Умаров Ф.У. Первая находка *Helix buchii* в Центральной Азии // НамДУ Илмий ахборотномаси. – Наманган, 2020. – № 3. – Б. 193-197.

14. Умаров Ф.У. Айрим қуруқлик моллюскаларининг табиий экосистемалардаги роли (Фарғона водийси мисолида) / “Инновацион ғоялар, ишланмалар амалиётга: муаммолар ва ечимлар” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. – Андижон, 2020. – Б. 195-197.

15. Умаров Ф.У. Фарғона водийси қуруқлик моллюскаларининг биоиндикация хусусиятлари / “Биология, экология, тупроқшунослик йўналишларининг долзарб муаммолари ва илмий ечимлари” мавзусидаги Республика илмий-амалий онлайн анжуман. – Тошкент, 2020 –Б. 164-167.

16. Умаров Ф.У. Фарғона водийсида қуруқлик моллюскаси *Eiconulus fulvus* турининг илк бор топилиши / “Наука и инновации” материалы Международной научно-практической конференции. – Ташкент, 2020. – С. 227-229.

17. Умаров Ф.У. Фауна и экология пресноводных брюхоногих моллюсков Атчапарского водохранилища // Science and education. – Fergana, 2020. Vol. 1, Iss. 1. – P. 43-49.

18. Умаров Ф.У., Абдурасулова С.Ш. Фарғона водийси қишлоқ хўжалиги экинларига шиллиққуртларнинг (*Gastropoda, Pulmonata, Agriolimacidae*) зарарли таъсири ва уларга қарши курашиш усуллари / “Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Гулистон, 2020. – Б. 368-370.

19. Умаров Ф.У., Махмуджонов З.М. Фарғона водийсида тарқалган *Hugromiidae (Gastropoda, Pulmonata)* оиласининг тур таркиби тўғрисида дастлабки маълумотлар / “Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш”

мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Гулистон, 2020. – Б. 48-50.

20. Умаров Ф.У., Пазиллов А., Махаммадиев З.С. Фарғона водийси Чилустун тоғлари куруклик моллюскаларининг биохилма-хилиги ва экологияси // “Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Гулистон, 2020. – Б. 22-26.

21. Умаров Ф.У., Солижонов Х.Х. Фарғона водийсида айрим шилликкуртлар тарқалишига антропоген омилларнинг таъсири / “XXI аср – интеллектуал ёшлар асри” мавзусидаги Республика илмий ва илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2020. – Б. 135-137.

22. Umarov F., Pazilov A. Fauna and ecology terrestrial mollusks of Bradybaenidae family in Fergana valley / “Innovative ideas, developments in practice: problems, research and solutions” International scientific and practical online conference. – Andijan, 2021. – P. 123-125.

23. Пазиллов А., Умаров Ф. Влияние эвтрофикации на водных брюхоногих моллюсков (*Costatella acuta* Draparnaud, 1805) в реке Ак-бура Ферганской долины / “Актуальные проблемы экологии и природопользования” материалы Международной научно-практической конференции. – Москва, 2021. – С. 143-147.

24. Умаров Ф.У., Пазиллов А. П. Фарғона водийсида тарқалган – Халқаро кизил рўйхатга (IUCN Redlist) киритилган куруклик моллюскалари / “Фарғона водийсида атроф-муҳитни муҳофаза қилишнинг экологик хусусиятлари ва уларни оптималлаштириш” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Наманган, 2021. – Б. 188-189.

25. Умаров Ф.У., Раҳмонов Р.Р., Шокиров С.О. Фарғона водийси сув ҳавзаларидаги Архангельский булоқ чиғаноғининг яшаш биотоплари ва популяция ҳолати / “XXI аср – интеллектуал ёшлар асри” мавзусидаги Республика илмий ва илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2021. – Б. 252-254.

26. Пазиллов А., Умаров Ф. Фарғона водийси муҳофазага муҳтож қориноёкли моллюскаларининг экологиясига оид тавсиянома. – Андижон, 2021. – 24 б.

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