

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.02/30.04.2021.В.79.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ОТАКУЛОВ БЕКЗОД НУРИДДИНОВИЧ**

**ҚАШҚАДАРЁ СОҲИЛИ СУВ ТИПЛАРИДА (BIVALVIA: UNIONIDAE,  
PISIDIDAE, EUGLESIDAE, CORBICULIDAE) ИККИПАЛЛАЛИ  
МОЛЛЮСКАЛАР ТАРҚАЛИШИГА АБИОТИК ОМИЛЛАР ТАЪСИРИ**

**03.00.10 – Экология**

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

**Нукус – 2021**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**

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

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Отакулов Бекзод Нуриддинович**

Қашқадарё соҳили сув типларида (Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbiculidae) иккипаллали моллюскалар тарқалишига абиотик омиллар таъсири ..... 3

**Отакулов Бекзод Нуриддинович**

Влияние абиотических факторов на распространение двустворчатых моллюсков (Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbiculidae) в разных типах вод берега Кашкадарьи ..... 21

**Отакулов Бекзод Нуриддинович**

Influence of the abiotic factors on distribution bivalve molluscs Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbiculidae) in the different types of the bank water's of the Kashkadarya..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 43

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.02/30.04.2021.В.79.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ОТАКУЛОВ БЕКЗОД НУРИДДИНОВИЧ**

**ҚАШҚАДАРЁ СОҲИЛИ СУВ ТИПЛАРИДА (BIVALVIA: UNIONIDAE,  
PISIDIDAE, EUGLESIDAE, CORBICULIDAE) ИККИПАЛЛАЛИ  
МОЛЛЮСКАЛАР ТАРҚАЛИШИГА АБИОТИК ОМИЛЛАР ТАЪСИРИ**

**03.00.10 – Экология**

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

**Нукус – 2021**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В.2020.3.PhD/В491 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Самарқанд давлат университетида бажарилган.

Диссертация авторсферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.aknuk.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим тармоғида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:** Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** Юнусов Худайназар Бекназарович.  
биология фанлари доктори, профессор

Аметов Якуб Идрисович  
биология фанлари доктори, доцент

**Етакчи ташкилот:** Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.02/30.04.2021.В.79.01 Илмий кенгашнинг 2021 йил "11" 09 соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлади (Манзил: 230100, Нукус шаҳри, Бердақ шох кўчаси 41, институт кичик мажлислар зали. Тел: (+99861)222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99861) 222-17-44, e-mail: aknuk@mail.uz.

Диссертация билан Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (16 рақам билан рўйхатга олинган).

Диссертация автореферати 2021 йил "8" 09 да тарқатилди.  
(2021 йил 8.09 даги 16 рақамли баённомаси)



Аимбетов Нагмет Каллиевич  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш раиси, Академик

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
котиби, б.ф. PhD

Жумамуратов Мырзамурат Ажимуратович  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш  
кошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., доцент

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳондаги малакалогик тадқиқотларнинг табиий ва сунъий сув ҳавзаларининг биологик хилма-хиллигини аниқлаш, антропоген таъсир кучли бўлган ҳудудларда моллюскаларнинг трансформация даражасини баҳолаш, сув экотизимларида тарқалган моллюскаларни инвентаризациялаш, истиқболли турларини аниқлаш, уларни ишлаб чиқаришга ва улардан фойдаланишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу соҳада, турли континентлар сув экотизимлари малакофаунасининг ҳолати, уларнинг табиий-географик ҳудудларда тарқалиши ва сув экотизимлари хусусиятларига боғлиқ тақсимланиши, камёб ва йўқолиб кетиш арафасида бўлган турларини сақлаб қолиш чораларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Дунёдаги иқлим ўзгаришлари, антропоген ва экологик омиллар таъсири натижасида табиий сув экотизимларида содир бўлаётган ўзгариш жараёнлари, хусусан, дарё ва сув экотизимларига таъсир этиши натижасида иккипаллали моллюскаларнинг тур таркиби ва тарқалиши, систематикаси, уларни муҳофаза қилиш бўйича кенг кўламли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада табиий сув ҳавзалари биохилма-хиллигини ўрганиш, фаунистик турлар таркибини рўйхатга олиш, уларнинг мавжуд ҳолатини аниқлаш, моллюскалар тур таркибини сақлаб қолиш, чучук сув ҳавзалари моллюскалари, жумладан, икки паллали моллюскалар популяцияларининг ҳолати ва уларнинг яшовчанлигига тўғридан-тўғри муҳит омилларининг таъсирини таҳлил қилиш, иккипаллали моллюскаларни ҳудудий хилма-хиллиги, таксономик тузилиши ва улардаги ўзгарувчанлик белгиларини, уларнинг сув ҳавзаларига боғлиқ тарқалиш хусусиятларини аниқлаш, сув ҳавзаларидан самарали равишда фойдаланиш ва моллюскаларни камайиб кетишининг олдини олишда илмий асосланган усуллардан фойдаланиш муҳим устуворлик касб этмоқда.

Республикада табиий сув ҳавзаларини биохилма-хиллигини сақлаш ва ўрганиш бўйича амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида Қашқадарё сув экотизимларида Unionidae, Pisididae, Euglesidae ва Corbiculidae оилаларига мансуб иккипаллали моллюскаларнинг замонавий тур таркибини аниқлаш, унга таъсир этувчи абиотик омиллари истиқболли иккипаллали моллюскаларнинг хилма-хиллигини аниқлаш, коллекцияларини ташкил этиш ва иккипаллали моллюскалар ёрдамида оқова сувларни тозалашни амалиётга тадбиқ қилиш чора-тадбирлари ишлаб чиқилиб, муайян илмий натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> “...атроф-муҳит ҳолатига зарар етказадиган муаммоларни олдини олиш, ирригация тармоқлари объектларини ривожлантириш” вазифалари белгилаб берилган. Бу борада Қашқадарё соҳили иккипаллали моллюскаларини ўрганиш, таксономик таҳлил қилиш, уларнинг дарё оқимлари ва мавсумлари давомида экологик

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон Фармони.

омиллар таъсири натижасида ўзгариб боришини асослаш ва турлар таркибидаги индикатор-сапроб турлар орқали дарё сувининг экологик-санитария ҳолатига баҳо бериш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон Фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 25 сентябрдаги “Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-3286-сон Қарори, Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 19-сентябрдаги 408-сон “Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдалагиш тўғрисида”ги Қонуни, мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Республикада иккипаллали моллюскаларнинг турли сув ҳавзаларида тарқалиши, морфологияси ва ресурсларига оид маълумотлар етарли эмаслигини айтиш жоиз. Бу ҳақидаги маълумотлар фақатгина З.И.Иззатуллаев (1992, 2010, 2018, 2019), Х.Т.Боймуродов (2009, 2012, 2017, 2019) тадқиқотларида Ўзбекистондаги айрим сув ҳавзаларида маълум турлар тўғрисидаги маълумотларнигина учратиш мумкинлиги ўз аксини топган.

Мустақил давлатлар ҳамдўстлиги (МДХ) мамлакатлари олимларидан V.V.Bogatov, Ya.I.Starobogatov (2004), V.V.Bogatov (2014), Н.И.Андреев ва бошқалар (2009) иккипаллали моллюскаларни ҳудудий хилма-хиллиги, таксономик тузилиши ва улардаги ўзгарувчанлик белгиларини аниқлаш бўйича, Г.П.Алёхина ва бошқалар (2007), V.F.Panov et. al. (2009), М.О.Сон (2009), Л.Н.Янович (2013); популяция ҳолатларини баҳолаш ва глобал инвазион турларининг тарқалиши ҳақида, А.Л.Рижинашвили (2009), А.В.Синтюрина, А.Б.Бигалиев (2009), Д.В.Кузменкин (2015)лар томонидан иккипаллали моллюскаларни сувни ифлосланганлик даражасини аниқлашдаги аҳамияти бўйича кўплаб илмий изланишлар олиб борилган.

Хорижий олимлардан James H.Thorp, (2011), Alanp Covich (1991), D.C.Aldridge (1999), P.Bouchet (2017), Huber Markus (2010), A.F.Bogan (2010), Annabelle Cuttelod et al. (2011)лар томонидан дарёлар соҳили иккипаллали моллюскаларининг ҳудудий тур таркиби ва тарқалиши, систематикаси, уларни муҳофаза қилиш бўйича илмий ишлар ва Maria Haws (2002), Mamangkey NGF et al.(2009), S.Rahayu et al. (2009), Sata Yoshida Srie Rahayu et al. (2013) томонидан иқтисодиёт тармоқларида, хусусан, сунъий сув ҳавзаларида улардан марварид етиштириш бўйича тадқиқотлар олиб борилган.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Самарқанд давлат университети илмий тадқиқот ишлари режасининг 4Ф.4.1.7 «Ўзбекистон моллюскаларининг биологик хилма-хиллиги» фундаментал (2003-2007 йй.), 9.0.11 «Ўзбекистон катта иккипаллали моллюскаларининг биологик хилма-хиллиги ва улардан марварид етиштириш технологиялари» (2009-2011 йй.) мавзуларидаги амалий лойиҳалари доирасида ва Самарқанд давлат университети илмий-тадқиқот режасининг «Самарқанд давлат университетининг 2017-2030 йилларда «илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантириш ва илмий салоҳиятни оширишга йўналтирилган комплекс чора-тадбирлар дастури», доирасида (2014-2020 йй.) бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Қашқадарё соҳили сув типларида (*Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbiculidae*) иккипаллали моллюскалар тарқалишига абиотик омиллар таъсирини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Қашқадарё соҳили сув типларида *Bivalvia* синфи *Unionidae, Corbiculidae, Pisididae* ва *Euglesidae* оилалари турлар таркиби, тарқалиши ва экологиясини аниқлаш;

сув экотизимларида иккипаллали моллюскаларнинг биотопларда тарқалишига абиотик омиллар таъсирини аниқлаш;

сув ҳарорати, тиниқлиги ва оқим тезлигининг иккипаллали моллюскалар тарқалиши ва экологик гуруҳларига таъсирини таҳлил қилиш;

сув экотизимлари сувларнинг гидрокимёвий таркиби ва минералланиш даражаларининг иккипаллали моллюскалар тарқалишига таъсирини аниқлаш;

дарё соҳили эндемик ва ноёб турлар популяцияларига сув гидрокимёвий кўрсаткичларининг таъсири, индикатор-сапроб турлардан сувнинг сифатини баҳолашда фойдаланишни таҳлил қилиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Қашқадарё соҳили табиий ва сунъий сув ҳавзаларида тарқалган *Bivalvia* синфи *Unionidae, Pisididae, Euglesidae* ва *Corbiculidae* оилаларининг 19 тури ва 2 кенжа тури олинган.

**Тадқиқотнинг предмети**ни Иккипаллали моллюскаларнинг табиий сув экотизимларида тарқалиши, зичлиги, абиотик омиллар таъсири ҳамда уларнинг биоиндикаторлик хусусиятларини аниқлашни ташкил этган.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацион тадқиқотни бажаришда экологик (табиий сув объектларини мониторинг қилиш), зоологик (чиғаноқ катталигини аниқлаш, чиғаноқ ўлчамларини олиш, чиғаноқ баландлиги, чиғаноқ узунлиги, чиғаноқ кенглиги, чиғаноқ ўзгарувчанлигини ўрганиш), малакологик (морфометирик кўрсаткичларнинг статистик таҳлил қилиш), статистик (Excel ва STATISTICA) ва қиёсий таҳлил усулларида фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Қашқадарё сув экотизимларида *Unionidae, Pisididae, Euglesidae* ва *Corbiculidae* оилаларига мансуб иккипаллали моллюскаларнинг 19 та тур

ва 2 кенжа турдан иборат рўйхати тузилган, уларнинг Қашқадарё, Яккабоғдарё, Танхоздарё, Ғузордарё ва Оқсувдарё сув экотизимлари биотоплаида тарқалиши, зичлиги ва экологик гуруҳлари аниқланган;

илк бор дарёларда *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae*, *Corbiculidae* оилалари турларининг тарқалиши ва зичлигига абиотик омиллар: сув оқим тезлиги, лойқалиги, тиниқлиги, сув температураси, гидрокимёвий таркиби ва минералланиши таъсири аниқланган;

камёб ва эндем моллюскалар биологик ёш гуруҳларининг популяцияларига сув экотизимларидаги абиотик омиллар таъсири аниқланган;

дарёларнинг гидрологик режими ва абиотик омилларига боғлиқ ҳолда уларда иккипаллали моллюска турларининг тарқалиши, тақсимланиши очиб берилган ҳамда иккипаллали моллюскаларнинг индикаторлик хусусиятлари аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

моллюскалар популяциялари ўрганилган бу маълумотлар эндем ва камёб турларни сақлаб қолиш ҳамда муҳофаза қилиш чора-тадбирлари ишлаб чиқиш учун бошланғич маълумотлар мажмуаси ҳисобланган;

табиий сув экотизимларида: дарё, булоқ ва чашма ва кўлларда иккипаллали моллюскаларнинг тур таркиби аниқланган, бу маълумотлар асосида сув экотизимлари биологик хилма-хиллигини сақлаб қолиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

иккипаллали моллюскаларнинг индикаторлик хусусиятлари орқали сувларнинг сифатини, ифлосланганлик даражаси аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** тадқиқот ишида қўлланилган малакологик ва гидрологик усул ва ёндошувлар асосида олинган тажриба натижаларини назарий маълумотларга мос келиши, морфометрик маълумотларни Biostat-3.8 дастурлари асосида статистик таҳлил қилинганлиги, диссертация амалий натижаларини етакчи хорижий журналларда чоп этилганлиги ҳамда ишлаб чиқилган тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти макрозообентослар ичида муҳим аҳамиятга эга бўлган иккипаллали моллюскаларнинг (*Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae* ва *Corbiculidae*) тур таркибининг аниқланганлиги ва моллюскаларни табиий сув экотизимларида тарқалиш хусусиятлари очиб берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, индикатор иккипаллали моллюскалар сувнинг органик ифлосланганлик даражасини аниқлашда асос бўлиб, турларни сақлаб қолиш ҳамда муҳофаза қилиш чора-тадбирлари ишлаб чиқишда хизмат қилишлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ўзбекистон жануби Қашқадарё соҳили сув ҳавзаларида иккипаллали моллюскаларнинг



тарқалиши ва улардан иқтисодиёт тармоқларида фойдаланиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Қашқадарё соҳили сув типларида тарқалган эндем ва ноёб тур сифатида “Қизил китоб”га киритилган *Colletopterum bactrianum*, *C. cyreum sogdianum* *Corbicula cor* лар популяцияларининг ҳолати ва уларни муҳофаза қилиш бўйича ишлаб чиқилган чора-тадбирлар Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси амалиётида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг 2020 йил 13 октябрдаги 04-02/8-945-сон маълумотномаси). Натижада, ҳудудлардаги сув режимларини мавсумий бошқариш орқали ноёб турлар тарқалган биотопларни муҳофаза қилиш ва популяцияларини сақлаб қолиш имконини берган;

икки паллали моллюскаларнинг сапроблик хусусияти асосида сув экотизимларининг тозалик даражасини аниқлаш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар №ҚХ-А-ҚХ-2018-196 “Тошкент вилояти шароитида оқар сув ҳавзаларида товар форель балиқларини етиштириш технологияси” мавзусидаги лойиҳада балиқ етиштирилувчи ҳавзаларнинг органик ифлосланиш даражасини аниқлашда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 29 сентябрдаги 89-03-3582-сон маълумотномаси). Натижада, иккипаллали моллюскаларнинг тарқалиши, экологияси, балиқлар интенсив кўпайтирилувчи ҳавзаларнинг сапроблик даражасини тезкор аниқлаш ва сув сифатини баҳолаш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 4 та ҳалқаро ва 10 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 16 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 5 та республика ва 1 та хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, тўрт боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 107 бетни ташкил этади.

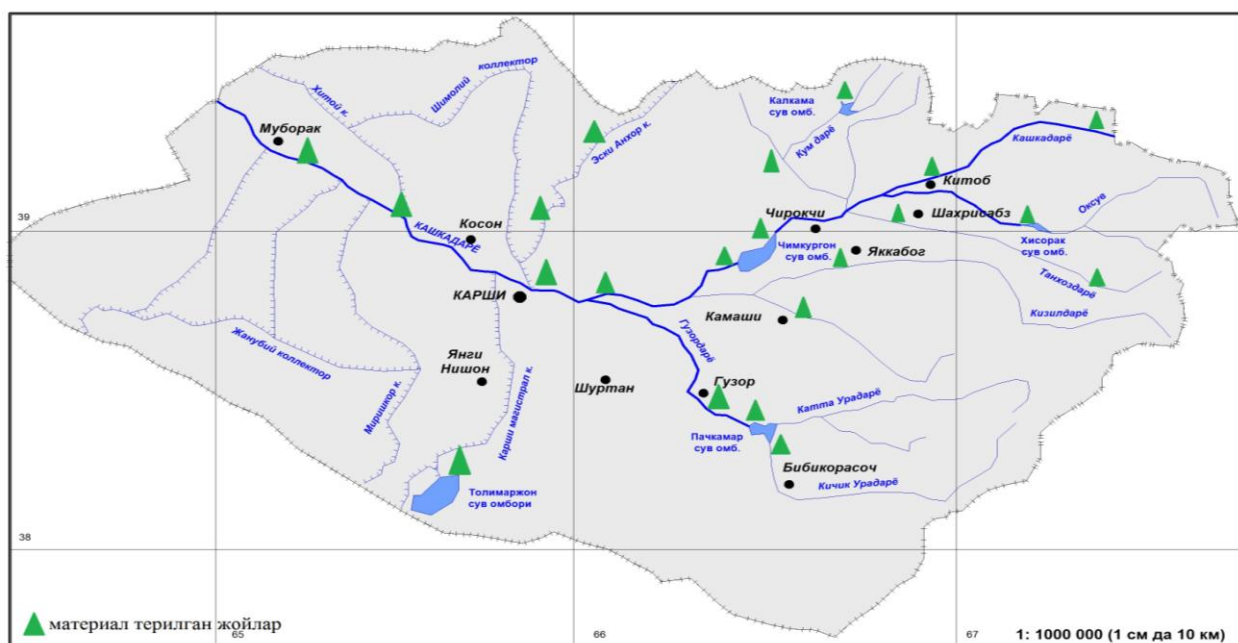
## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш қисмида** олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати, мақсади ва вазифалари асосланган, 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 очиқ берилган, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «Қашқадарё соҳили табиати ва иккипаллали моллюскалар тарқалишига абиотик омиллар таъсирининг ўрганилиши» деб номланган биринчи бобида иккипаллали моллюскаларнинг ўрганилиш тарихи ва тажриба ўтказиш жойи ва қўлланиш услублари ҳақида маълумотлар келтирилган.

З.И.Иззатуллаев (1978, 1980, 1985, 1995, 2014, 2016, 2020); З.И.Иззатуллаев, Ҳ.Т.Боймуродовлар (2019, 2015, 2019, 2020) Ўрта Осиё ва Ўзбекистон сув экотизимларида моллюскаларнинг тарқалишини ўрганган илмий изланишлари келтирилган.

Иккипаллали моллюскаларни ўрганиш бўйича мустақил давлатлар ҳамдўстлиги (МДҲ) мамлакатларида В.И.Жадин (1948,1952), А.Ф.Алимов (1981), Я.И.Старобогатов, З.И.Иззатуллаев (1984), З.И.Иззатуллаев (1980, 1992, 2001, 2014), С.И.Андреева (2006), С.И.Андреева, Н.И.Андреев, А.Н. Красногорова (2008, 2009), Ф.Э.Рубинова, Ю.Н.Иванов (2005) каби олимларнинг илмий тадқиқот ишларида келтирилган.



**1-расм. Қашқадарё соҳили сув экосистемаларидан материаллар терилган жойлар**

Тур популяцияларининг тарқалиши ва зичлигига сезиларли таъсир кўрсатувчи муҳитнинг асосий абиотик омилларидан сув ҳарорати, шўрлиги, рН даражаси, кислород ва кальций концентрацияларини кўрсатиш мумкин. Маълумки моллюскалар 0°С дан 30°С гача ораликдаги ҳароратга чидайдди. 10°С дан паст ҳароратда унинг ўсиши ва ривожланиши тўхтайдди.

Диссертациянинг «Қашқадарё соҳили иккипаллали моллюскаларининг (*Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae Corbiculidae*) экологик-таксономик таҳлили» деб номланган иккинчи бобида *Unionidae, Corbiculidae, Kuiperipisidium* ва *Euglesidae* оилаларига мансуб турларнинг таркиби, морфологияси, экологияси, уларнинг дарёларда, булок, чашмаларда ва қўлларда тарқалиш хусусиятлари тўғрисида маълумотлар баён қилинган. Дарё соҳили сув типларида иккипаллали

моллюскаларнинг 4 оила ва 6 та уруғига тааллуқли 19 тури ва 2 кенжа турининг яшаши аниқланди. Қуйида уларнинг эколого-таксономик тавсифи келтирилган.

**Bivalvia Linne 1758 синфи<sup>2</sup>**

**Unioniformes Stoliczka, 1871 туркуми**

**Unionidae Rafinesque, 1820 оиласи**

**Sinanodonta Modell, 1944 уруғи<sup>3</sup>**

1. *Sinanodonta gibba* (Benson, 1895)<sup>3</sup>
2. *Sinanodonta puerorum* (Heude, 1880)<sup>3</sup>
3. *Sinanodonta orbicularis* (Heude, 1880)<sup>3</sup>

**Colletopterum Bourguignat, 1881 уруғи**

Colletopterum s.str. кенжа уруғи

4. *Colletopterum (C.) bactrianum* (Rolle, 1897)<sup>3</sup>
- Ponderosiana Bourguignat, 1881 кенжа уруғи*
5. *Colletopterum (P.) cyreum sogdianum* (Kobelt, 1896)
6. *Colletopterum (P.) ponderosum volgense* (Shadin, 1938)

**Euglesidae Pirogov et Starobogatov, 1974 оиласи**

**Euglesa Leach in Jenyns, 1832 (in suni) Leach ,1855 (gen. valid.) уруғи**

7. *Euglesa hissarica* (Izzatullaev et Starobogatov, 1985)<sup>3</sup>
8. *Euglesa turkestanica* (Izzatullaev, 1974)<sup>3</sup>
9. *Euglesa obliquata* (Clessin in Martens, 1874)
10. *Euglesa (P.) heldreichi* (Clessin, 1874)

**Pseudeupera Germain, 1913 уруғи**

11. *Pseudeupera turanica* (Clessin in Martens, 1874)

**Luciniformes Stoliczka, 1871 туркуми**

**Pisididae Gray in Turton, 1857 оиласи**

**Kuiperipisidium Kuiper, 1962 уруғи**

Kuiperipisidium Izzatullaev et Starobogatov, 1996 кенжа уруғи

12. *Kuiperipisidium (K.) terekense* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)<sup>3</sup>
13. *Kuiperipisidium (K.) issykkulense* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)<sup>3</sup>
14. *Kuiperipisidium (K.) sogdianum* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)
15. *Kuiperipisidium (K.) polytimeticum* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)

Kuiperipisidium s.str кенжа уруғи

16. *Kuiperipisidium (K.) behningi* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)

**Cardiiformes Ferussac, 1821 туркуми**

**Corbiculidae Gray, 1847 оиласи**

**Corbicula Meqerle, 1811, уруғи**

17. *Corbicula cor* (Lamarck, 1818)
18. *Corbicula fluminalis* (O.F. Miiller, 1774)
19. *Corbicula purpurea* (Prime, 1864)

**Corbiculina Dall , 1903 уруғи**

---

<sup>2</sup>Биз ушбу таксономик системани тузишида З.И.Иzzатуллаевнинг (2019) «Ўрта Осиё ва унга ёндош майдонларнинг сув экосистемалари моллюскалари фаунаси» ва А.В.Корнюшиннинг (1996) «Палеарктиканинг Pisidioideалари системаси»дан фойдаландик.

<sup>3</sup>Қашқадарё дарёси соҳили фаунаси учун янги уруғ ва турлар.

20. *Corbiculina tibetensis* (Prashad, 1929)

21. *Corbiculina ferghanensis* (Kursalova et Starobogatov, 1971).

Диссертациянинг “Қашқадарё соҳилида табиий сув экотизимларида иккипаллали моллюскаларнинг тарқалишига абиотик омиллар таъсири” деб номланган учинчи бобида иккипаллали моллюскаларнинг табиий сув экотизимларида: дарёларда, кўлларда, булоқ ва чашмаларда тарқалишига абиотик омилларнинг таъсири таҳлил қилинган.

Қашқадарё сув экотизимларида иккипаллали моллюскаларининг Unionidae, Pisididae, Euglesidae ва Corbiculidae оиласи вакиллари 6 уруғи, 19 тур ва 2 кенжа тур тарқалганлиги аниқланди (1-жадвал).

Қашқадарёда 12 тур ва 2 кенжа тур, Яккабоғдарёсида 11 тур, Танхоздарёда 6 тур ва 1 кенжа тур, Ғузардарёда 8 тур ва 1 кенжа тур, Оқсувдарёда 6 тур тарқалганлиги аниқланди. Улардан 9 тур пелореофил, 2 тур реофил, 5 тур пелолимнофил ва 5 тур кренофил экологик гуруҳларига мансублиги ўрганилди.

Қашқадарё соҳилида табиий сув экотизимларида абиотик омилларнинг иккипаллали моллюскалар эмбрионлари сонига ва ҳаётий циклларининг хусусиятларига боғлиқлиги, уларнинг тоза сув экосистемаларининг ҳолатини баҳолашда муҳим аҳамиятга эга. Corbiculidae оиласига кирувчи *Corbicula* уруғи турлари тухум қўйувчи, *Corbiculina* уруғи турлари эса тирик туғувчиларга кириши ўрганилди. Дарё сувининг оқим тезлиги ўрта қисмида 0,35-0,45 м/сек. ва қуйи қисмида 0,25-0,30 м/сек. бўлган худудлари, Қашқадарё ва Ғузордарё қайирларидан терилган *Corbiculina ferghanensis* турининг чиғаноқларини (ЧУ-21,8 ва ЧБ-24,2 мм) лаборатория шароитида ўрганганимизда, унинг чиғаноқлари ичидан бир неча ўндан ортиқ жуда кичик чиғаноқларни олдик. Тухум қўйувчи турлар эса март-апрел ойларида, асосан сув ҳарорати 14-22°C бўлган вақтда Қарши магистрал канали ва Чимкўрғон, Пачкамар сув омборларидан терилди.

Қашқадарёда сув экотизимларидаги абиотик омиллар таъсирида иккипаллали моллюскаларнинг 3 хил экологик гуруҳлари ҳосил бўлган, оқар сувлар лойларида пелореофилларнинг 9 тури (*Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *S. orbicularis*, *Euglesa heldreichi*) тарқалган, улар жами моллюскаларнинг 66,6 % ташкил этади. Оқар сувларда реофилларнинг 2 турини (*Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bactrianum*) кўрсатиш мумкин улар 16,7% ни, сувости балчиқларида пелолимнофил 3 тур (*Euglesa hissarica*, *E. turcestanica*, *Euglesa turanica*) тарқалган бўлиб улар 16,7% ни ташкил этишини аниқладик. Ўрганилган турлар тарқалиши бўйича дарё сув экотизимларига кенг доирада мослашган ва тарқалган эврибионт 9 та тур (*Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E. turcestanica*, *Euglesa heldreichi* ва *Euglesa turanica*) ва кичик доирада мослашган ва тарқалган стенабионт 5 тур (*Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *S. orbicularis*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bactrianum*) аниқланди.

**Қашқадарё соҳили дарёларида иккипаллали моллюскаларнинг тарқалиши ва экологик гуруҳлари (м<sup>2</sup>/дона. n=10)**

№	Оила ва турлар	Қашқадарё	Яккабоғдарё	Танхоздарё	Ғузордарё	Оқсувдарё	Биотоп лари			Экологик гуруҳлари
							Тошлоқ	Қумлоқ	Лойлар	
	Unionidae оиласи									
1	<i>Sinanodonta gibba</i>	1,1±0,5	0,8±0,4	0,7±0,1	0,8±0,1	-	-	-	+	Пелореофил
2	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	1±0,3	0,9±0,2	-	0,7±0,2	-	-	-	+	Пелореофил
3	<i>Sinanodonta puerorum</i>	0,8±0,2	0,7±0,2	-	0,6±0,1	-	-	-	+	Пелореофил
4	<i>Colletopterum bactrianum</i>	0,5±0,1	-	-	-	-	-	-	+	Реофил
5	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	1,2±0,1	-	0,8±0,4	-	-	-	-	-	Реофил
6	<i>Colletopterum ponderosum volgense</i>	-	-	-	0,5±0,1	-	-	-	+	Пелолимнофил
	Euglesidae оиласи									
7	<i>Euglesa hissarica</i>	3,1±0,5	1,3±0,6	1,5±0,4	-	-	-	+	-	Пелолимнофил
8	<i>Euglesa heldreichi</i>	1,2±0,3	-	-	-	-	-	+	+	Пелореофил
9	<i>Euglesa turkestanica</i>	3,2±0,4	1,8±0,3	-	1,2±0,4	-	-	+	+	Пелолимнофил
10	<i>Euglesa obliquata</i>	-	1,4±0,4	1,7±0,6	-	-	-	+	-	Пелолимнофил
11	<i>Euglesa turanica</i>	1,4±0,4	-	-	-	-	-	+	-	Пелолимнофил
	Pisididae оиласи									
12	<i>Kuiperipisidium terekense</i>	-	-	-	-	2,1±0,6	+	+	-	Кренофил
13	<i>Kuiperipisidium issykkulense</i>	-	-	-	-	2,2±0,4	-	+	+	Кренофил
14	<i>Kuiperipisidium sogdianum</i>	-	-	-	1,4±0,4	-	+	+	-	Кренофил
15	<i>Kuiperipisidium polytmeticum</i>	-	-	-	-	1,7±0,3	+	+	-	Кренофил
16	<i>Kuiperipisidium behningi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Кренофил
	Corbiculidae оиласи									
17	<i>Corbicula cor</i>	2,7±0,3	2,1±0,2	-	-	-	+	+	-	Пелореофил
18	<i>Corbicula fluminalis</i>	2,3±0,4	1,6±0,4	-	-	1,1±0,2	+	-	-	Пелореофил
19	<i>Corbicula purpurea</i>	2,2±0,2	1,3±0,2	1,6±0,6	1,1±0,3	-	+	-	-	Пелореофил
20	<i>Corbiculina tibetensis</i>	3,7±0,4	3,2±0,6	2,4±0,4	1,5±0,6	2,1±0,4	+	+	-	Пелореофил
21	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	3,2±0,2	3,3±0,4	2,6±0,5	1,7±0,5	1,9±0,2	+	+	-	Пелореофил
	<b>Жами:</b>	14	11	7	9	6	8	13	9	

Оқим тезлигининг ўртача кўрсаткичлари бош қисмида 0,65-0,70 м/сек, ўртасида 0,35-0,45 м/сек қуйида 0,25-0,30 м/сек.

Қашқадарёнинг ўрта оқимида хитой тишсизлари – *Sinanodonta gibba*, *S. puerorum* ва *S. orbicularis*лар учраши аниқланди ва ҳавза учун биринчи марта кўрсатилди. Бу турлар дарёнинг ўрта оқими сувларида – Чимқўрғон ва

Қарши шаҳри атрофидаги ҳудудларида лой босган, балчиқ жойларда ярим кўмилган ҳолда яшайди, улар 1-1,5 м чуқурликларда сув ўтлари кўп бўлган биотопларда 1 м<sup>2</sup> жойда ўртача 0.9-1 тадан тарқалган биотоплари аниқланди. Бу ҳудудда *Sinanodonta* уруғи турлари мавжудлиги бевосита иқлимлаштирилган балиқ турлари билан боғлиқдир. Дарёнинг қуйи қисмида ушбу турларнинг учрамаслиги кузатилди. Булар, албатта, дарё сув сатҳининг кескин пасайиб кетиши билан боғлиқ.

Қашқадарёда тарқалган турлардан *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bactrianum* дарёнинг ўрта қисмида 1 м<sup>2</sup> жойда ўртача 1,2 тадан тарқалган, қуйи қисмида эса 1 м<sup>2</sup> жойда ўртача 0,8 тагача учрайди. Қашқадарёда *Colletopterum* уруғининг *Colletopterum ponderosum volgense* тури учрамайди. Дарёнинг ўрта оқими – Қарши, Пачкамар ва Чимкўрғон ҳудудларида *Corbicula cor*, *C.purpurea*, *C.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis* ва *C.ferghanensis* турлари тошлоқ ва қумлоқ ерларда тарқалган бўлиб, уларнинг ўртача зичлиги 1 м<sup>2</sup> жойда ўртача 2,2-3,6 тадан учрайди. Дарёнинг қуйи қисмида ушбу турлардан *Corbiculina tibetensis* тури қумлоқ ерларда зичлиги 1 м<sup>2</sup> майдонда 2,2 ни ташкил этади.

Яккабоғдарёсида иккипаллали моллюскаларнинг 2 хил биотопларида: сувости балчиқларида–пелолимнофил 3 тур (*Euglesa hissarica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata*), оқар сувлар лойларида–пелореофилларнинг 8 тури (*Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *S.orbicularis*) яшайди. Сув экотизимларида пелолимнофиллар 27,2 % ни ва пелореофиллар 72,8 % ни ташкил қилади. Иккипаллали моллюскалар дарёга нисбатан унинг атрофидаги ҳовузлар кичик кўлларда зичлиги юқорилиги билан ажралиб туради. Ўрганилган турлар тарқалиши бўйича дарё сув экотизимларига кенг доирада мослашган ва тарқалган эврибионт 8 та тур (*Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.turkestanica*, *E.obliquata*) ва кичик доирада мослашган ва тарқалган стенабионт 3 тур (*Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *S.orbicularis*) аниқланди.

Тадқиқотларимиз натижасида булоқ ва чашмаларда Шўробсойда 6 та, Макридсойда 7 та, Оёқчисойда 9 та, Лангарсойда 5 та ва Қалқаминсойда 4 та *Euglesidae* ва *Pisididae* оиласига мансуб иккипаллали моллюскалар тарқалганлиги аниқланди, ушбу турлар ҳудуд булоқ ва чашмаларидан биринчи марта кўрсатилмоқда. Булоқ ва чашмалар сув экотизимларида *Unionidae* ва *Corbiculidae* оиласига кирувчи турлар учрамайди. Қашқадарё соҳили кўлларида ўрганиш натижасида қуйидаги хулосаларга келдик: Сечанкўлда 6 тур ва 1 кенжа тур, Аланкўлда 3 тур ва Ачинкўлда 5 тур ва 1 кенжа тур тарқалганлиги маълум бўлди. Қашқадарё ҳавзасида табиий сув ҳавзаларида иккипаллали моллюскаларнинг тарқалиши ва фаунасининг шаклланиши сунъий сув ҳавзалари, каналлар билан боғлиқ бўлиб, улар моллюскаларнинг сув ҳавзалариаро тақсимланишининг манбаси ва йўли ҳисобланади.

Диссертациянинг “Қашқадарё соҳили сув экотизимларида иккипаллали моллюскалар тарқалишига сув муҳити омилларининг

**таъсири ва индикатор сапроб турларидан сув сифатини баҳолашда фойдаланиш”** деб номланган тўртинчи бобида дарё соҳили сув экотизимларида иккипаллали моллюскалар тарқалишига сув муҳити омилларининг таъсири ва индикатор сапроб турларидан сув сифатини баҳолашда фойдаланиш бўйича маълумотлар ўз аксини топган.

Қашқадарё соҳилида 1000-1200 м.дан 2700-2800 м.гача бўлган тоғ минтақаси сув экотизимлари булоқ ва чашмаларида Pisididae оиласи *Kuiperipisidium* уруғидан *Kuiperipisidium terekense*, *Kuiperipisidium issykkulense*, *Kuiperipisidium sogdianum*, *Kuiperipisidium polytimeticum*, *Kuiperipisidium behningi* ва Euglesidae оиласи *Euglesia* уруғидан *Euglesa hissarica*, *Euglesa heldreichi*, *Euglesa turkestanica*, *Euglesa obliquata*, *Euglesa turanica* турлари учрашини аниқладик. Бу турларнинг тарқалишига абиотик омил сифатида сув температураси ва оқим тезлиги максимал даражада ўз таъсирини кўрсатади. Сув температураси ўртача +4°C дан 14°C, сувнинг оқим тезлиги 0,78-0,89 м/сек. ташкил этади. Бу ҳудудда Pisididae оиласи *Kuiperipisidium terekense* ва *Kuiperipisidium issykkulense* лар 1 м<sup>2</sup> жойда ўртача 3-5 тадан учрайдиган биотоплари мавжуд. Ушбу баландликдаги булоқ ва чашмаларда Euglesidae оиласига мансуб *Euglesa hissarica*, *E.turkestanica* ва *E.obliquata* 1м<sup>2</sup> жойда ўртача 2-4 тадан тарқалганлигини аниқладик.

Қашқадарё соҳили адир минтақаси океан сатҳидан 400-500 м дан 1000-1200 м гача бўлган баландликларни ўз ичига олади. Минтақада сувлар ҳарорати ўртача 8°C дан 22°C гача бўлиши кузатилди. Иккипаллали моллюскалар тарқалишида, ривожланишида муҳим ўрин тутадиган сув оқим тезлиги 0,55-0,62 м/сек., сув тиниклиги 0,32-0,40 м ни ташкил этади. Адир минтақаси сувларида Unionidae, Pisididae, Euglesidae ва Corbiculidae оилаларига мансуб 19 тур ва 2 кенжа тур иккипаллали моллюскалар тарқалган. Қашқадарёнинг адир минтақаси кумлоқ биотопларида Corbiculidae оиласидан *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea*, *Corbiculina* уруғи, *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis* турлар тарқалган.

Қашқадарё ҳудудида чўл минтақаси 400-500 м баландликгача бўлган жойларни ўз ичига олади. Бу минтақага Қашқадарёнинг қуйи қисми киради. Бу қисмда сув ҳарорати 18-26°C гача, оқим тезлиги 0,25-0,30 м/сек бўлишини аниқладик. Бу минтақада 1 оила 2 уруғга мансуб 4 та тур *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis* тарқалган.

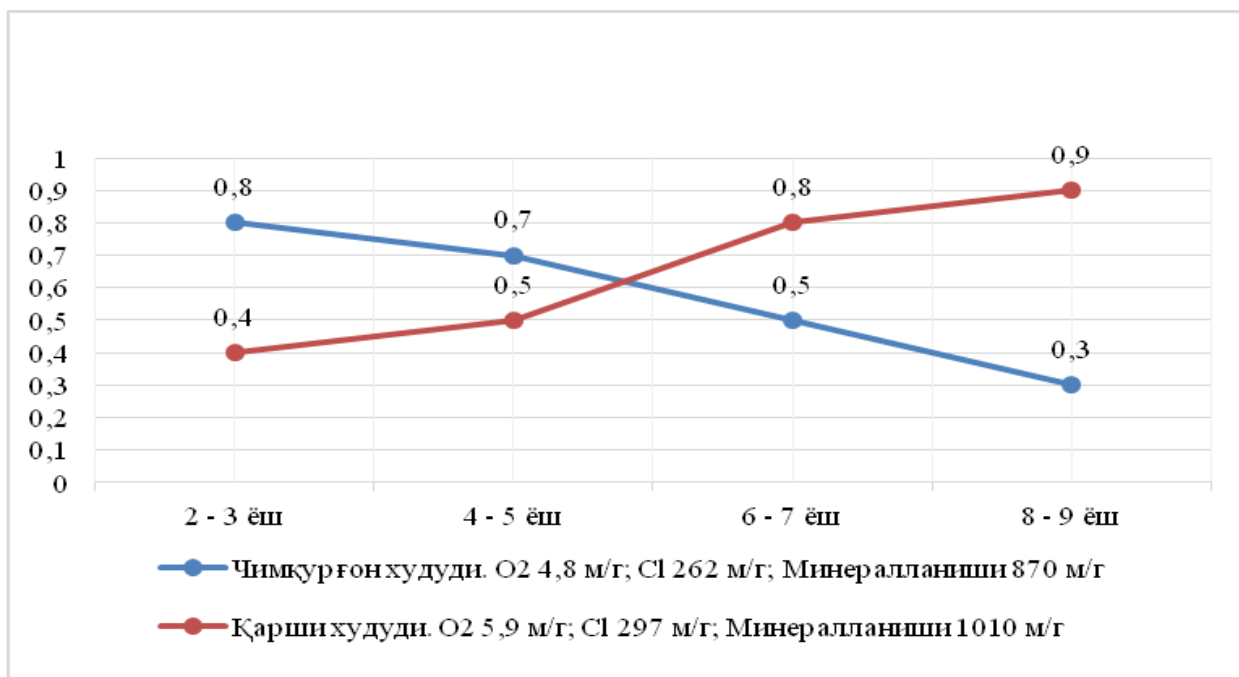
Қашқадарё хавзаси сувларининг ҳам табиий ва антропоген омиллар таъсирида гидрокимёвий кўрсаткичлари ўзгариши кузатилмоқда, бу турлар тарқалишига ўз таъсирини кўрсатади. Қашқадарёнинг (Чимкўрғон сув омбори яқинидан) 13 та, Қашқадарё (Ғузордарёси қуйиладиган қисмида) 9 та, Қарши шаҳридан кейинги қисмида 4 та ва Муборак ҳудудида 2 та тур тарқалганлиги ўрганилди (2- жадвал).

Қашқадарё соҳилида тарқалган “Қизил китоб”га киритилган иккипаллали моллюскалар популяцияларда ёши ва зичлигига сув гидрокимёвий кўрсаткичларининг таъсири таҳлил қилинди (3-жадвал, 2,3,4-расмлар).

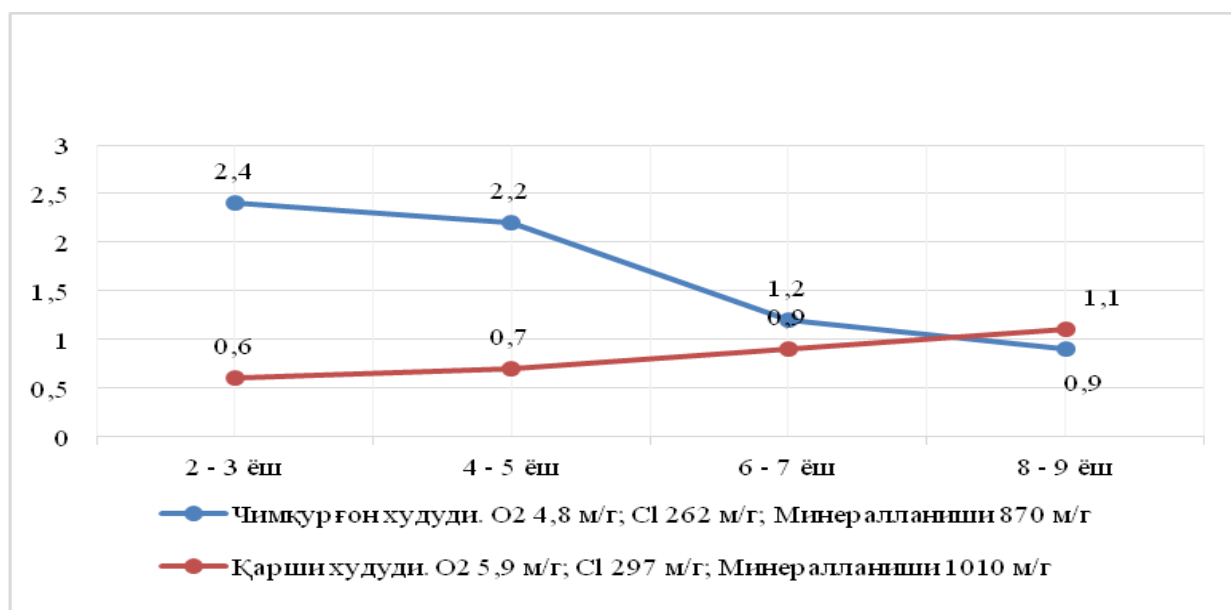
**Қашқадарё соҳили сувларининг гидрокимёвий кўрсаткичларининг  
иккипаллали моллюскалар тарқалишига таъсири, мг/л (2018, 2020 й)**

№	Ўрганилган худуд	O <sub>2</sub> кислород микдори	Нефт ва нефт маҳсу- лотлари	Фенол	Хло- рид (Cl)	Сувнинг минерал- лашуви	Турлар сони	Турлар номи
	РЭМ	Қ-4 Ё-6	0,05	0,001	300,0	1000,0		
1	Қашқадарё (Чимқўрғон сув омбори яқинида)	5,2	0,03	0,001	272	810	13	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>S. orbicularis</i> , <i>S.</i> <i>puerorum</i> , <i>Colletopterum</i> <i>bactrianum</i> , <i>C. cyreum</i> <i>sogdianum</i> , <i>Euglesa hissarica</i> , <i>E. heldreichi</i> , <i>E.</i> <i>turkestanica</i> , <i>Corbicula cor</i> , <i>C.</i> <i>fluminalis</i> , <i>C. purpurea</i> , <i>Corbiculina</i> <i>tibetensis</i> , <i>C.</i> <i>Ferghanensis</i>
2	Қашқадарё (Ғузордарё қуйилиш қисми)	4,1	0,04	0,001	292	981	9	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>S. orbicularis</i> , <i>S.</i> <i>puerorum</i> , <i>Colletopterum</i> <i>cyreum sogdianum</i> , <i>Corbicula cor</i> , <i>C.</i> <i>fluminalis</i> , <i>C. purpurea</i> , <i>Corbiculina</i> <i>tibetensis</i> , <i>C.</i> <i>ferghanensis</i>
3	Қашқадарё (Қарши шаҳридан ўтгандан кейин)	3,4	0,05	-	304	1022	4	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>S. orbicularis</i> , <i>Corbiculina</i> <i>tibetensis</i> , <i>C.</i> <i>ferghanensis</i> .
4	Муборак (Қашқадарён инг қуйи қисми)	3,1	0,06	0,002	361	1222	2	<i>Corbiculina</i> <i>tibetensis</i> , <i>C.</i> <i>ferghanensis</i> .

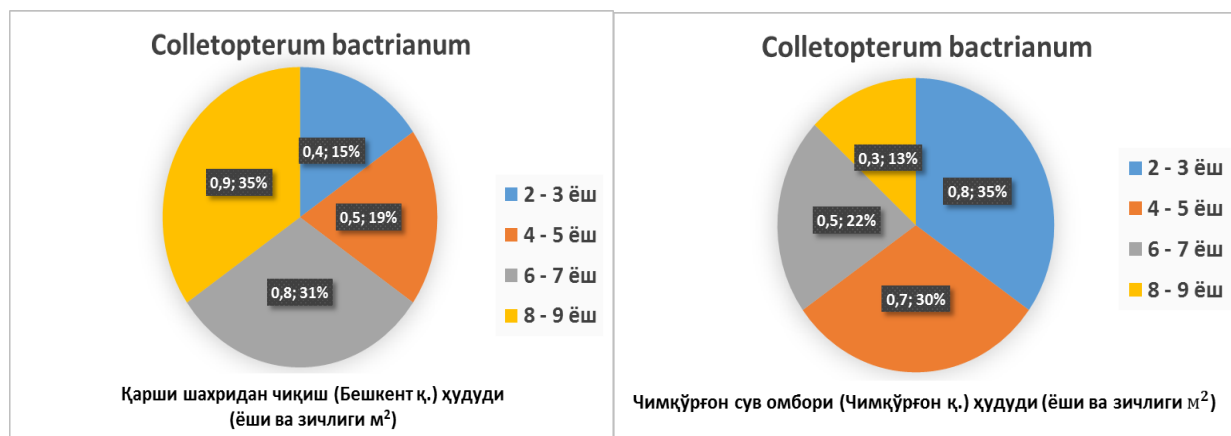




2-расм. *Colletopterus bactrianum* популяцияларда ёши ва зичлигига гидрокимёвий кўрсаткичларнинг таъсири



3-расм. *Colletopterus cyreum sogdianum* популяцияларда ёши ва зичлигига гидрокимёвий кўрсаткичларнинг таъсири



4-расм. *Colletopterus bactrianum* популяцияларда ёши ва зичлиги

**Қашқадарё соҳилида тарқалган “Қизил китоб”га киритилган иккипаллали моллюскалар популяцияларда ёши ва зичлигига сув гидрокимёвий кўрсаткичларининг таъсири ( $m^2/дона.n=10$ )**

№	Моллюска турлари	Чимқўрғон сув омбори (Чимқўрғон қ.) худуди						Қарши шахридан чиқиш (Бешкент қ.) худуди							
		Сувнинг таркиби			Ёши ва зичлиги $m^2$			Сувнинг таркиби			Ёши ва зичлиги $m^2$				
		O <sub>2</sub> (кислород) м/г	Cl <sub>2</sub> (хлор) м/г	Минерал ланиши м/г	2-3	4-5	6-7	8-9	O <sub>2</sub> (кислород) м/г	Cl <sub>2</sub> (хлор) м/г	Минерал ланиши м/г	2-3	4-5	6-7	8-9
1	<i>Colletopterum bactrianum</i>	4,8	262	870	0,8±0,4	0,7±0,3	0,5±0,2	0,3±0,2	5,9	297	1010	0,4±0,1	0,5±0,1	0,8±0,2	0,9±0,1
2	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>				2,4±0,3	2,2±0,3	1,2±0,2	0,9±0,1				0,6±0,1	0,7±0,1	0,9±0,2	1,1±0,3
3	<i>Corbicula cor</i>				2,4±0,4	1,8±0,2	-	-				0,5±0,2	0,9±0,1	-	-
4	<i>Corbicula purpurea,</i>				2,8±0,3	1,6±0,2	-	-				0,9±0,1	1,3±0,2	-	-
5	<i>Corbicula fluminalis</i>				2,6±0,3	1,2±0,1	-	-				1,1±0,1	1,4±0,3	-	-
	РИМ	Қ-4 Ё-6	300	1000					Қ-4 Ё-6	300	1000				

Қашқадарё ҳавзасида 19 тур ва 2 кенжа тур биринчи марта индикатор сифатида кўрсатилди (4-жадвал). Қашқадарё соҳили сув типлари К-катаробли, тоза сувда яшовчи, О-олигосапробли-ўртача ифлос, β-мезосапробли, ифлосланган, α-мезосапробли ифлос сувларда яшовчи турлар тарқалган.

#### 4-жадвал

#### Қашқадарё соҳилидаги сув типларида учрайдиган индикатор иккипаллали моллюскаларнинг систематик таркиби

Т/р	Моллюскалар турлари	Булоқлар	Чашма ва булоқлардан оқиб чиққан ариқлар	Дарёлар	Кўллар	Сувларнинг сифатини кўрсатувчи чегаралар
1.	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	-	-	β	β	β
2.	<i>Sinanodonta gibba</i>	-	-	β	β	β
3.	<i>Sinanodonta puerorum</i>	-	-	β	β	β
4.	<i>Colletopterum bactrianum</i>	-	-	β	-	β
5.	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	-	-	β	β	β
6.	<i>Colletopterum pondersum volgense</i>			β	β	β
7.	<i>Euglesa hissarica</i>	k-	o-	-	-	k-o
8.	<i>Euglesa turkestanica</i>	-	o	-	-	o
9.	<i>Euglesa obliquata</i>	-	β	-	-	β
10.	<i>Euglesa turanica</i>	k	-	-	-	k
11.	<i>Euglesa heldreichi</i>	-	o	-	-	o
12.	<i>Kuiperipisidium politimeticum</i>	k	o	-	-	k-o
13.	<i>Kuiperipisidium terekense</i>	k	o	-	-	k-o
14.	<i>Kuiperipisidium sogdianum</i>	k	-	-	-	k
15.	<i>Kuiperipisidium Issykkulense</i>	k	o	-	-	k-o
16.	<i>Kuiperipisidium behningi</i>	-	k	-	-	k
17.	<i>Corbicula cor</i>	-	-	o	o	o
18.	<i>Corbicula purpurea</i>	-	-	o	o	o
19.	<i>Corbicula fluminalis</i>	-	-	o	α	o-α
20.	<i>Corbiculina tibetensis</i>	-	-	o	β	o-β
21.	<i>Corbiculina ferghaneensis</i>	-	-	o	β	o-β
	Жами:	6	8	11	10	

Изоҳ: К-катаробли, тоза сувда яшовчи, О-олигосапробли-ўртача ифлос, β-мезосапробли, ифлосланган, α-мезосапробли ифлос.

“Қашқадарё соҳили сув типларида (Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbiculidae) иккипаллали моллюскаларнинг тарқалишига абиотик омиллар таъсири” мавзусидаги докторлик (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

### ХУЛОСАЛАР

1. Қашқадарё сув ҳавзаларида иккипаллали моллюскаларнинг Unionidae, Pisididae, Euglesidae ва Corbiculidae оиласи вакилларида 6 уруғ, 19 тур ва 2 кенжа тур мавжуд бўлиб, уларнинг Қашқадарё, Яккабоғдарё, Танхоздарё, Ғузардарё ва Оксуддарё сув экотизимлари биотопларида тарқалиши, зичлиги ва экологик гуруҳлари аниқланди.

2. Қашқадарёда 12 тур ва 2 кенжа тур, Яккабоғдарёда 11 тур, Танхоздарёда 6 тур ва 1 кенжа тур, Ғузордарёда 8 тур ва 1 кенжа тур, Оқсувдарёда 6 тур тарқалганлиги аниқланди. Улардан 9 тур пелореофил, 2 тур реофил, 5 тур пелолимнофил ва 5 тур кренофил экологик гуруҳларига мансублиги аниқланди.

3. Қашқадарё соҳилида иккипаллали моллюскаларнинг биотоплар бўйича тарқалишини таҳлил қилганимизда тошлоқ биотопларда 8 та, қумлоқ биотопларда 13 та ва лойли биотопларда 9 та тур иккипаллали моллюскалар тарқалганлиги аниқланди. Тадқиқот жараёнида Қашқадарёнинг қумлоқ ва лой оқизиклари таркиби иккипаллали моллюскаларнинг ҳавзалар бўйлаб ўзаро тақсимланишида муҳим аҳамиятга эга эканлиги асосланди.

4. Кузатишларимиз натижасида Шўробсойда 6 та, Макридсойда 7 та, Оёқчисойда 9 та, Лангарсойда 5 та ва Қалқаминсойда 4 та *Euglesidae* ва *Pisididae* оиласига мансуб иккипаллали моллюскалар тарқалганлиги исботланди, ушбу турлар худуд булоқ ва чашмаларидан биринчи марта кўрсатилмоқда. Булоқ ва чашмалар сув экотизимларида *Unionidae* ва *Corbiculidae* оиласига кирувчи турлар учрамайди.

5. Қашқадарё соҳили кўлларида олиб борган кузатишларимиз натижасида кўйидаги хулосаларга келдик: Сечанкўлда 6 тур ва 1 кенжа тур, Аланкўлда 3 тур ва Ачинкўлда 5 тур ва 1 кенжа тур тарқалганлиги маълум бўлди. Қашқадарё соҳили табиий сув типларидан *Sinanodonta puerorum*, *Euglesa hissarica*, *E. turkestanica*, *Kuiperipisidium terekense*лар биз томонимиздан биринчи марта кўрсатилди ва уларнинг экологияси ўрганилди.

6. Қашқадарё сув экотизимларида кислород, нефт ва нефт маҳсулотлари, фенол, хлор ва сувнинг минераллашуви иккипаллали моллюскалар тарқалишига таъсир кўрсатувчи омиллар бўлиб ҳисобланади. Сувнинг гидрокимёвий кўрсаткичлари рухсат этилган меъёрда бўлган Чимкўрғон сув омбори яқинида 13 та тур, сувнинг гидрокимёвий кўрсаткичлари рухсат этилган меъёрдан юқори бўлган Қарши шаҳридан кейинги қисмида иккипаллали моллюскалар 4 тури тарқалганлиги ўрганилди.

7. Қашқадарё соҳилида тарқалган “Қизил китоб”га киритилган иккипаллали моллюскалар популяцияларида ёш ва зичлигига сув гидрокимёвий кўрсаткичлари абиотик омиллар сифатида ўз таъсирини кўрсатганлиги маълум бўлди. *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Corbicula cor*, *Corbicula purpurea*, *Corbicula fluminalis* турлари Чимкўрғон қишлоғи худудидаги популяцияси тикланувчи популяция, Бекш–кент худудидаги популяция эса камаювчи популяция эканлиги аниқланди.

8. Қашқадарё ҳавзасида булоқ ва чашмаларда моллюскаларнинг тоза сувларда яшовчи катаробли, чашма ва булоқлардан оқиб чикувчи ариқларда катаробли ва олигосапробли, тоза ва ўртача ифлос дарёлар сув омборлари ва каналларда ўртача ифлос олигосапробли, ифлосланган мезосапробли, фақат сув омбори ва каналларда 2 та  $\alpha$ - $\beta$  ва  $o$ - $\alpha$ - $\beta$  мезосапробли ифлосроқ сувларда яшовчи турлар тарқалганлиги илмий асосланди. Қашқадарё дарёси ҳавзасидан 19 тур ва 2 кенжа тури иккипаллали моллюскалар индикатор сифатида биринчи марта кўрсатилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. 02/30.04.2021.В.79.01.ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ НАУЧНО  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**  

---

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ОТАКУЛОВ БЕКЗОД НУРИДДИНОВИЧ**

**ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ (BIVALVIA: UNIONIDAE,  
PISIDIDAE, EUGLESIDAE, CORBISULIDAE) В РАЗНЫХ ТИПАХ ВОД  
БЕРЕГА КАШКАДАРЬИ**

**03.00.10 – Экология**

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

Тема диссертации доктора философии (PhD) биологических наук зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером В.2020.3.PhD/B491

Диссертация выполнена в Самаркандском государственном университете.

Автореферат диссертации доступен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.aknuk.uz](http://www.aknuk.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель:** **Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич**  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Юнусов Худайназар Бекназарович**  
доктор биологических наук профессор

**Аметов Якуб Идрисович,**  
доктор биологических наук.

**Ведущая организация:** **Гулистанский государственный университет**

Защита диссертации состоится «21» 09 2021 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.02/30.04.2021.Ped.79.01 при Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук (Адрес: 230100, город Нукус, Проспект Бердаха, 41, малый конференц-зал института). Тел: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-71, факс: (+99871) 222-17-44, e-mail: [aknuk@mail.uz](mailto:aknuk@mail.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук.

Автореферат диссертации разослан «8» 09 2021 года  
(Реестр протокола рассылки № 16 от «8» 09 2021 года).



**Аимбетов Нагмет Каллиевич**  
Председатель Ученого совета по присуждению ученых степеней, Академик.

**Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, PhD б.н.

**Жумамуратов Мырзамурат Ажимуратович**  
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней д.б.н.

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мировых малакалогических исследованиях большое внимание уделяется определению биологического разнообразия естественных и искусственных водоемов и оценке уровня трансформации моллюсков в районах с сильным антропогенным воздействием, инвентаризации моллюсков распространённых в водных экосистемах, выявлению перспективных видов, а также их производству и использованию. В этой сфере состояние малакафауны водных экосистем разных континентов, их распространение в природно-географических районах и распределение в зависимости от особенностей водных экосистем, а также разработка мероприятий по сохранению редких и исчезающих видов имеет важное значение.

В мире проводятся обширные исследования видового состава и распространения, систематики и охраны двустворчатых моллюсков, протекающих в результате изменения мирового климата, процессов изменения природных водных экосистем, в частности, речных и водных экосистем, под воздействием антропогенных и экологических факторов. В связи с этим важными приоритетами являются изучения биоразнообразия естественных водоемов, перепись видового состава фауны, определение их современного состояния, сохранение видового состава моллюсков, анализ состояния моллюсков пресноводных водоёмов, в том числе популяций двустворчатых моллюсков и их выживаемость напрямую связанных с воздействием факторов окружающей среды, определение территориального разнообразия, таксономической структуры двустворчатых моллюсков и признаков их изменчивости, особенности их распространения в зависимости от водоемов, эффективное использование водоемов и использование научно обоснованных методов предотвращения уменьшения моллюсков.

В Республике на основе принятых программных мероприятий по изучению и сохранению биоразнообразия естественных водоемов, достигаются определенные научные результаты по определению современного видового состава двустворчатых моллюсков семейств Unionidae, Pisididae, Euglesidae и Corbisulidae в водных экосистемах Кашкадарьи, определению разнообразия перспективных моллюсков в результате воздействия абиотических факторов, созданию коллекции и внедрения в практику использования двустворчатых моллюсков в очистке сточных вод. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан<sup>4</sup> определены задачи по “...предотвращение проблем, наносящих вред состоянию окружающей среды, развитие сети ирригационных объектов”. Исходя из этих задач, изучение двустворчатых моллюсков побережья Кашкадарьи, таксономический анализ, обоснование изменений их в различных течениях и сезонах под действием факторов окружающей среды, а также оценка эколого-санитарного состояния речной воды с помощью

---

<sup>4</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

индикаторно-сапрофитных видов имеет большое научное и практическое значение.

Диссертационное исследование в определенной мере служит осуществлению задач, определенных Указом Президента Республики Узбекистан УП – 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию республики Узбекистан», а также Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП №-3286 от 25 сентября 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны водных объектов», Законом Республики Узбекистан от 19 сентября 2016 года №408 «Об охране и использовании животного мира» и другими нормативно-правовыми актами, связанными с данной деятельностью.

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

**Степень изученности проблемы.** В нашей Республике недостаточно сведений о морфологии, распространении и ресурсах двустворчатых моллюсков в различных водоемах. Данные об этом отражены только в исследованиях З.И. Иззатуллаева (1992, 2010, 2018, 2019), Х.Т. Боймуродова (2009, 2012, 2017, 2019), в которых можно найти сведения лишь об определенных видах в некоторых водоемах Узбекистана.

В странах Содружества Независимых государств (СНГ) научные исследования по определению территориального разнообразия, таксономической структуры и признаков изменчивости двустворчатых моллюсков можно увидеть в работах В.В.Богатова, Я.И.Старобогатова (2004), В.В.Богатова (2014), Н.И. Андреева и др. (2009), Panov V.F., et. al. (2009), М.О. Сон (2009), Л.Н. Янович (2013); некоторые исследования по определению значения двухстворчатых моллюсков в определении уровня загрязнения воды - в работах А.Л. Рижинашвили (2009), Синтюрина А.В., Бигалиева А.Б. (2009), Д.В. Кузменкина (2015).

Зарубежные ученые, такие как James H.Thorp, Alanp Covich (1991), Aldridge DC (1999), Bouchet P (2017), Huber Markus (2010), Bogan A.F (2010), Annabelle Cuttelod et al. (2011) проводили научные изыскания по изучению территориального видового состава, распространению, систематике и их охране двустворчатых моллюсков побережий рек, а Maria Haws (2002), Mamangkey NGF et al. (2009), S.Rahayu et al. (2009), Sata Yoshida Srie Rahayu et al. (2013) проводили исследования по использованию их в экономических отраслях, в частности по выращиванию жемчуга, в искусственных водоемах.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой высшего учебного заведения, в котором была выполнена диссертация.**

Диссертационное исследование выполнено в рамках фундаментальных проектов 4Ф.4.1.7. «Биологическое разнообразие моллюсков Узбекистана» (2003-2007 г.г.) и 9.0.11 «Биологическое разнообразие крупных двустворчатых моллюсков Узбекистана и технологии их выращивания»



(2009- 2011), а также в рамках научно-исследовательского плана работ Самаркандского государственного университета «Программа комплексных мероприятий по развитию научно-исследовательской деятельности и наращиванию научного потенциала Самаркандского государственного университета на 2017-2030 годы» (2014-2020 годы).

**Целью исследования** является определение влияния абиотических факторов на распространение двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*: *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae*, *Corbisulidae*) в прибрежных типах вод Кашкадарьи.

**Задачи исследования** заключаются в следующем:

определить распространение и экологию видового состава семейств *Unionidae*, *Corbisulidae*, *Pisididae* и *Euglesidae* класса *Bivalvia* в типах прибрежных вод Кашкадарьи;

определить влияние абиотических факторов на распространение в биотопах двустворчатых моллюсков водных экосистем;

анализ влияния температуры, прозрачности и скорости течения воды на распространение и экологические группы двустворчатых моллюсков;

определить влияние гидрохимического состава и степени минерализации воды в водных экосистемах на распространение двустворчатых моллюсков;

анализ влияния гидрохимических показателей прибрежной воды на популяции эндемичных и редких видов, использование индикатор-сапробионтных видов в оценке качества воды.

**Объектом исследования** являются 19 видов и 2 подвида семейств *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae* и *Corbisulidae* класса *Bivalvia*, распространенных в естественных и искусственных водоёмах побережья Кашкадарьи.

**Предметом исследования** являются определение распространения, плотности, влияния абиотических факторов и их биоиндикаторных свойств двустворчатых моллюсков в естественных водных экосистемах.

**Методы исследования.** В диссертации использованы методы экологического (мониторинг естественных водных объектов), зоологического (определение размеров раковины, измерения раковины: высота раковины, длина раковины, ширина раковины, изучение изменчивости раковины), малакологического (статистический анализ морфометрических показателей), статистического (Excel ва STATISTICA) и сравнительного анализа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые составлен список из 19 видов и 2 подвидов двустворчатых моллюсков, принадлежащих к семействам *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae* и *Corbisulidae*, в водных экосистемах Кашкадарьи, определены их распространение, плотность и экологические группы в биотопах водных экосистем Кашкадарьи, Яккабагдарьи, Танхоздарьи, Гузардарьи и Оксударьи;

впервые установлено влияние абиотических факторов: скорость течения, мутность, прозрачность, температура воды, гидрохимический состав и

минерализация на распределение и плотность видов семейств *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae*, *Corbisulidae* в реках;

определено влияние абиотических факторов в водных экосистемах на популяции биологических возрастных групп редких и эндемичных моллюсков;

раскрыто распространение и распределение видов двустворчатых моллюсков в зависимости от гидрологического режима рек и абиотических факторов, а также определены индикаторные особенности двустворчатых моллюсков;

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

популяций моллюсков являются комплексом первичных сведений для разработки мер по охране и сохранению эндемичных и редких видов;

разработаны рекомендации по сохранению биологического разнообразия водных экосистем в естественных водных экосистемах: определен видовой состав двустворчатых моллюсков в реках, родниках, ключах и озерах;

для определения качества воды, степени загрязнения по индикаторным свойствам двустворчатых моллюсков;

**Достоверность результатов исследования.** В исследовательской работе достоверность результатов исследования основываются полученными, на основе применения малакалогических и гидрологических методов и подходов, данными, соответствием теоретическим данным, статистическом анализе морфометрических данных на основе программы Биостат-3.8, публикациями результатов диссертации в ведущих зарубежных журналах, а также внедрением в производство разработанных рекомендаций.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в том, что установлен видовой состав двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*: *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae* и *Corbisulidae*), имеющих важное значение в макрозообентосе; а также раскрыты особенности распространения моллюсков в естественных водных экосистемах.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что двустворчатые моллюски-индикаторы служат основой для определения уровня органического загрязнения воды и разработки мероприятий по сохранению видов и их охраны.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по распространению двустворчатых моллюсков в прибрежных водоемах Кашкадарьи юга Узбекистана и их использованию в отраслях экономики:

Сведения о биоиндикаторных свойствах и популяциях редких и эндемичных видов двустворчатых моллюсков внедрена в практику экологии и охраны окружающей среды (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды от 23 марта 2019 года № 02/19-1520). Результаты научных исследований появились

возможность определения качества воды, ее очистку, а также повысить эффективность мер по защите регрессивных популяций;

Сведения о распространении двустворчатых моллюсков, методология определения чистоты воды с их помощью и материалы по использованию двустворчатых моллюсков используются в проекте Ташкентского государственного аграрного университета № КХ-а-КХ-2018-196 "Технология выращивания товарной форели в проточных водоемах Ташкентской области" (Справка Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 29 сентября 2020 года №89-03-3582). В результате появилась возможность получения данных о распространении, экологии двустворчатых моллюсков, а также их индикаторные свойства и использование раковин двустворчатых моллюсков, которые можно использовать их в исследованиях.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждались на 4 международных и 10 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 16 научных работ, из них 6 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной комиссией Республики Узбекистан для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 5 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации 107 страниц.

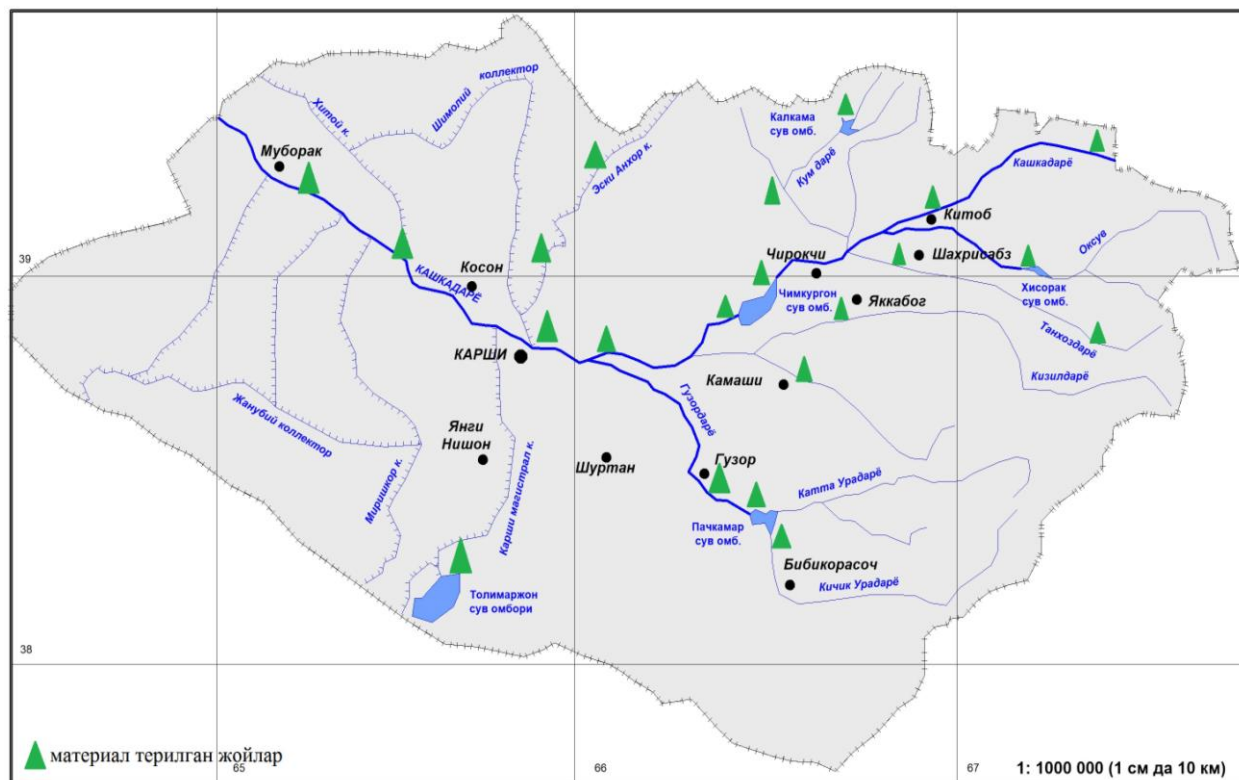
## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенного исследования, описаны цели и задачи, объект и предмет исследования, его соответствие приоритетным направлениям науки и техники Республики Узбекистан, приведены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость результатов, приведены данные по внедрению результатов исследований в производство, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации "**Природа Кашкадарьинского побережья и изучение влияния абиотических факторов на распространение двустворчатых моллюсков**" представлены сведения об истории изучения двустворчатых моллюсков, а также характеристика места проведения исследований и использованных методах.

Представлены научные исследования З.И. Иззатуллаева (1978, 1980, 1985, 1995, 2014, 2016, 2020); З.И. Иззатуллаева, Х.Т. Боймуродова (2019, 2015, 2019, 2020) по изучению распространения моллюсков в водных экосистемах Центральной Азии и Узбекистана.

В странах Содружества Независимых Государств (СНГ) научные исследования по изучению двустворчатых моллюсков приведены в работах В.И. Жадина (1948,1952), А.Ф. Алимова (1981), Я.И. Старобогатова, З.И. Иззатуллаева (1984), З.И. Иззатуллаева (1980, 1992, 2001, 2014), С.И. Андреевой (2006), С.И. Андреевой, Н.И. Андреева, А.Н. Красногоровой (2008, 2009), Ф.Е. Рубиновой, Ю.Н. Иванова (2005).



**Рис. 1. Места сбора материала в водных экосистемах побережий Кашкадарьи**

Среди основных абиотических факторов среды, оказывающих существенное влияние на распространение и плотность популяций вида, следует указать температуру воды, солёность, уровень рН, концентрации кислорода и кальция. Выявлено, что моллюски могут переносить температуры в пределах от 0 до 30 °С. При температуре ниже 10 °С происходит остановка её роста и развития.

Во второй главе диссертации озаглавленной “**Эколого-таксономический анализ двустворчатых моллюсков (Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae Corbiculidae) Кашкадарьинского побережья**” изложены сведения о видовом составе, морфологии, экологии, двустворчатых моллюсков, относящихся к семействам Unionidae, Corbiculidae, Cyperipisidium и Euglesidae и об особенностях их распространения в реках, родниках, ключах и озерах.

Установлено, что в прибрежных водах обитает 19 видов и 2 подвида двустворчатых моллюсков, относящихся к 4 семействам и 6 родам. Ниже приведено их эколого-таксономическое описание.

**Класс Bivalvia Linne 1758<sup>5</sup>**

**Отряд Unioniformes Stoliczka, 1871**

**Семейство Unionidae Rafinesque, 1820**

**Род Sinanodonta Modell, 1944**

1. *Sinanodonta gibba* (Benson, 1895)<sup>3</sup>
2. *Sinanodonta puerorum* (Heude, 1880)<sup>6</sup>
3. *Sinanodonta orbicularis* (Heude, 1880)<sup>3</sup>

**Род Colletopterum Bourguignat, 1881**

**Подрод Colletopterum s.str.**

4. *Colletopterum (C.) bactrianum* (Rolle, 1897)<sup>3</sup>
- Подрод Ponderosiana Bourguignat, 1881**
5. *Colletopterum (P.) cyreum sogdianum* (Kobelt, 1896)
6. *Colletopterum (P.) ponderosum volgense* (Shadin, 1938)

**Семейство Euglesidae Pirogov et Starobogatov, 1974**

**Род Euglesa Leach in Jenyns, 1832 (in suni) Leach, 1855 (gen. valid.)**

7. *Euglesa hissarica* (Izzatullaev et Starobogatov, 1985)
8. *Euglesa turkestanica* (Izzatullaev, 1974)
9. *Euglesa obliquata* (Clessin in Martens, 1874)
10. *Euglesa (P.) heldreichi* (Clessin, 1874)

**Род Pseudeupera Germain, 1913**

11. *Pseudeupera turanica* (Clessin in Martens, 1874)

**Отряд Luciniformes Stoliczka, 1871**

**Семейство Pisididae Gray in Turton, 1857**

**Род Kuiperipisidium Kuiper, 1962**

**Подвид Kuiperipisidium Izzatullaev et Starobogatov, 1996**

12. *Kuiperipisidium (K.) terekense* (Kazannikov in Izzatullaev et Starobogatov, 1986)
13. *Kuiperipisidium (K.) issykkulense* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)
14. *Kuiperipisidium (K.) sogdianum* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)
15. *Kuiperipisidium (K.) polytmeticum* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)

**Подвид Kuiperipisidium s.str**

16. *Kuiperipisidium (K.) behningi* (Izzatullaev et Starobogatov, 1986)

**Отряд Cardiiformes Ferussac, 1821**

**Семейство Corbiculidae Gray, 1847**

**Род Corbicula Meqerle, 1811,**

17. *Corbicula cor* (Lamarck, 1818)
18. *Corbicula fluminalis* (O.F. Miiller, 1774)
19. *Corbicula purpurea* (Prime, 1864)

**Род Corbiculina Dall, 1903**

20. *Corbiculina tibetensis* (Prashad, 1929)
21. *Corbiculina ferghanensis* (Kursalova et Starobogatov, 1971)

<sup>5</sup> При построении этой таксономической системы были использованы монографии З.И.Иззатуллаева "Фауна моллюсков водных экосистем Средней Азии и прилегающих районов" (2019) и А.В Корнюшина "Система Pisidioidea Палеарктики" (1996).

<sup>6</sup> Новые роды и виды для фауны побережья реки Кашкадарья.

В третьей главе диссертации "Влияние абиотических факторов на распространение двустворчатых моллюсков в естественных водных экосистемах на побережье Кашкадарьи" проанализировано влияние абиотических факторов на распространение двустворчатых моллюсков в естественных водных экосистемах рек, озер, ключей и родников.

Установлено, что в водных экосистемах Кашкадарьи распространены представители семейств двустворчатых моллюсков Unionidae, Pisididae, Euglesidae и Corbisulidae, представлены 6 родами, 19 видами и 2 подвидами (таблица 1).

Установлено, что в Кашкадарье распространены 12 видов и 2 подвида, в Яккабогдарье – 11 видов, в Танхоздаре – 6 видов и 1 подвид, в Гузардаре – 8 видов и 1 подвид, в Аксуддарье – 6 видов. Установлено, что из них 9 видов относятся к пелореофильным, 2 вида к реофильным, 5 видов к пелолимнофильным и 5 видов кренофильным экологическим группам.

В естественных водных экосистемах побережья Кашкадарьи зависимость количества зародышей и особенностей жизненных циклов двустворчатых моллюсков от абиотических факторов имеют важное значение в оценке состояния чистоты пресноводных экосистем. Установлено, что виды рода *Sorbicula*, относящиеся к семейству Corbiculidae, являются яйцекладущими видами яиц, а виды рода *Corbiculina* являются живородящими видами. При лабораторном исследовании из раковин рода *Corbiculina ferghanensis* (ДР-21.8 и ВР-24.2 мм), собранных с хребтов Кашкадарьи и Гузардарьи, на территории, где скорость течения речной воды в средней части составляла 0,35-0,45 м/сек, а в низовьи 0,25-0,30 м/сек, нами были получены более нескольких десятков очень мелких раковин. Яйцекладущие виды были собраны в марте-апреле, в основном при температуре воды 14-22<sup>0</sup>С, в магистральном канале Карши и в Чимкурганском, Пачкамарском водохранилищах.

Под воздействием абиотических факторов в водных экосистемах Кашкадарьи, образовались 3 типа экологических групп двустворчатых моллюсков, в грязи проточных вод встречается 9 видов пелореофилов (*Corbicula cor*, *S. purpurea*, *S. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S. ruerorum*, *S.orbicularis*, *Euglesa holdreichi*), что составляет 66,6% от общего числа моллюсков. Установлено, что в проточной воде распространены 2 вида реофилов (*Colletopterum sugeim sogdianum*, *C. bactrianum*), которые составили 16,7%, в иле распространены 3 вида пелолимнофилов (*Euglesa hissarica*, *E. turcestanica*, *Euglesa turanica*), которые составляют также 16,7%. Установлено, что среди исследуемых видов по распространенности в водных экосистемах реки, виды с широким кругом адаптированности и распространенности включают 9 видов эврибионтов (*Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C.fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C.ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E.turcestanica*, *Euglesa heldreichi* ва *Euglesa turanica*) и обнаружены 5 видов (*Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *S.orbicularis*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bactrianum*) стенобионтов с малым кругом адаптации и распространенности.

Таблица 1.

**Распространение и экологические группы двустворчатых моллюсков в реках Кашкадарьинского побережья (м<sup>2</sup>/шт. n=10)**

№	Семейств и вид	Кашкадаря	Яккабагдаря	Танходаря	Гузардаря	Аксувдаря	Биотипы			Экологическая группа
							Каменный	песчаный	Глиняный	
	Семейство Unionidae									
1	<i>Sinanodonta gibba</i>	1,1±0,5	0,8±0,4	0,7±0,1	0,8±0,1	-	-	-	+	Пелореофилы
2	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	1±0,3	0,9±0,2	-	0,7±0,2	-	-	-	+	Пелореофилы
3	<i>Sinanodonta puerorum</i>	0,8±0,2	0,7±0,2	-	0,6±0,1	-	-	-	+	Пелореофилы
4	<i>Colletopterum bactrianum</i>	0,5±0,1	-	-	-	-	-	-	+	Реофилы
5	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	1,2±0,1	-	0,8±0,4	-	-	-	-	-	Реофилы
6	<i>Colletopterum ponderosum volgense</i>	-	-	-	0,5±0,1	-	-	-	+	Пелолимнофилы
	Семейство Euglesidae									
7	<i>Euglesa hissarica</i>	3,1±0,5	1,3±0,6	1,5±0,4	-	-	-	+	-	Пелолимнофилы
8	<i>Euglesa heldreichi</i>	1,2±0,3	-	-	-	-	-	+	+	Пелореофилы
9	<i>Euglesa turkestanica</i>	3,2±0,4	1,8±0,3	-	1,2±0,4	-	-	+	+	Пелолимнофилы
10	<i>Euglesa obliquata</i>	-	1,4±0,4	1,7±0,6	-	-	-	+	-	Пелолимнофилы
11	<i>Euglesa turanica</i>	1,4±0,4	-	-	-	-	-	+	-	Пелолимнофилы
	Семейство Pisididae									
12	<i>Kuiperipisidium terekense</i>	-	-	-	-	2,1±0,6	+	+	-	Кренофилы
13	<i>Kuiperipisidium issykkulense</i>	-	-	-	-	2,2±0,4	-	+	+	Кренофилы
14	<i>Kuiperipisidium sogdianum</i>	-	-	-	1,4±0,4	-	+	+	-	Кренофилы
15	<i>Kuiperipisidium polytmeticum</i>	-	-	-	-	1,7±0,3	+	+	-	Кренофилы
16	<i>Kuiperipisidium behningi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Кренофилы
	Семейство Corbiculidae									
17	<i>Corbicula cor</i>	2,7±0,3	2,1±0,2	-	-	-	+	+	-	Пелореофилы
18	<i>Corbicula fluminalis</i>	2,3±0,4	1,6±0,4	-	-	1,1±0,2	+	-	-	Пелореофилы
19	<i>Corbicula purpurea</i>	2,2±0,2	1,3±0,2	1,6±0,6	1,1±0,3	-	+	-	-	Пелореофилы
20	<i>Corbiculina tibetensis</i>	3,7±0,4	3,2±0,6	2,4±0,4	1,5±0,6	2,1±0,4	+	+	-	Пелореофилы
21	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	3,2±0,2	3,3±0,4	2,6±0,5	1,7±0,5	1,9±0,2	+	+	-	Пелореофилы
	Всего:	14	11	7	9	6	8	13	9	

Примечание: среднее значение скорости течения в верховье составляло 0,65-0,70 м/сек, в середине 0,35-0,45 м/сек, в низовьях 0,25-0,30 м/сек.

В среднем течении Кашкадарьи обнаружены китайские беззубки *Sinanodonta gibba*, *S. puerorum* и *S. orbicularis*, которые впервые зарегистрированы для данного водоёма. Эти виды обитают в водах среднего течения реки - в окрестностях городов Чимкурган и Карши, в илистых и глинястых местах в полупогруженном состоянии, встречаются в биотопах с большим количеством водорослей на глубине 1-1,5 м, на площади 1 м<sup>2</sup> обнаружены в среднем по 0,9-1 экземпляру. На данной территории обнаружение рода *Sinanodonta* непосредственно связано с акклиматизированными видами рыб. В нижнем течении реки эти виды не наблюдались. Это связано с резким снижением уровня воды в реке. Распространенные в реке Кашкадарья виды *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bactrianum* в среднем течении встречались на площади 1 м<sup>2</sup> в среднем по 1-2 экземпляра, а в нижнем течении на этой же площади в среднем 0,8 экземпляра. В реке Кашкадарья вид *Colletopterum ponderosum volgense*, относящийся к роду *Colletopterum* нами не обнаружен.

В результате наших исследований в родниках и ключах Шуробся было обнаружено 6 видов, в Макридское распространены в 7 видов, в Оёкчисое 9 видов, в Лангарское 5 видов и в Калкаминское 4 вида двустворчатых моллюсков, принадлежащих к семействам Euglesidae и Pisididae, эти виды впервые указаны для родников и ключей данного региона. В водных экосистемах родников и ключей виды, принадлежащие к семейству Unionidae и Sorbiculidae, не встречаются. В среднем течении реки на территории Карши, Пачкамар и Чимкурган виды *Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis* и *C. Ferghanensis* встречались в каменистых и песчаных местах, их плотность на площади 1 м<sup>2</sup> составила в среднем по 2,2-3,6 экземпляра. В нижнем течении реки среди этих видов вид *Corbiculina tibetensis* обнаружен в песчаных местах по 2,2 экземпляра на площади 1 м<sup>2</sup>.

В Яккабогдарье в 2 разных биотопах двустворчатых моллюсков обитают: в водном иле 3 вида пеллолимнофилов (*Euglesa hissarica*, *E. turkestanica*, *E. obliquata*), в грязи проточных водах 8 видов пелореофилов (*Corbicula cor*, *S. purpurea*, *S. fluminalis*, *Corbiculis*, *Corbiculis*, *Corbic. Ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S. ruerorum*, *S. orbicularis*). В водных экосистемах пеллолимнофилы составляют 27,2% и пелореофилы - 72,8%. Двустворчатые моллюски характеризуются большей плотностью в водах небольших озер, окружающих водоемы, чем в речных. Установлено, что среди исследуемых видов, с широким кругом адаптированности и распространенности к водным экосистемам реки относятся 8 видов эврибионтов (*Corbicula cor*, *S. purpurea*, *S. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Euglesa hissarica*, *E. turkestanica*, *E. obliquata*) и 3 вида стенобионтов (*Sinanodonta gibba*, *S. ruerorum*, *S. orbicularis*) – с малым кругом адаптированности и распространенности.

В результате наших исследований, установлено, что обнаруженные в источниках и родниках Шуробся 6 видов, в Макридсае – 7 видов, Оёкчисае – 9 видов, в Лангарсае – 5 видов и в Калкаминсае – 4 вида двустворчатых



моллюсков, принадлежащих к семействам *Euglesidae* и *Pisididae*, эти виды впервые показаны для родников и источников данного региона. В результате наших исследований в озерах побережья реки Кашкадарья мы пришли к следующим выводам, что в Сечанкуле распространены 6 видов и 1 подвид, в Аланкуле 3 вида и в Ачинкуле 5 видов и 1 подвид. Распространение и формирование фауны двустворчатых моллюсков в естественных водоёмах бассейна реки Кашкадарья связано с искусственными водоемами, которые являются источником и путем распространения моллюсков между водоемами.

В четвертой главе **"Влияние факторов водной среды на распространение двустворчатых моллюсков в водных экосистемах побережья Кашкадарьи и использование индикаторных сапробных видов при оценке качества воды"**, отражены данные о влиянии факторов водной среды на распространение двустворчатых моллюсков в прибрежных водных экосистемах и об использовании индикаторных сапробных видов при оценке качества воды.

На побережье Кашкадарьи на высоте от 1000-1200 м до 2700-2800 м в родниках и ключах горных водных экосистем обнаружены виды *Kuiperipisidium terekense*, *Kuiperipisidium issykkulense*, *Kuiperipisidium sogdianum*, *Kuiperipisidium polytimeticum*, *Kuiperipisidium behningi*, относящиеся к роду *Kuiperipisidium*, семейства *Pisididae* и виды *Euglesa hissarica*, *Euglesa heldreichi*, *Euglesa turkestanica*, *Euglesa obliquata*, *Euglesa turanica*, относящиеся к роду *Euglesia* и семейству *Euglesidae*. В качестве абиотического фактора в распространении этих видов максимальное влияние оказывают температура воды и скорость течения воды. Температура воды в среднем была равна от +4°C до 14°C, а скорость течения воды составляла 0,78-0,89 м/сек. В этом районе встречались биотопы, в которых виды *Kuiperipisidium terekense* и *Kuiperipisidium issykkulense*, принадлежащие семейству *Pisididae*, насчитывались на площади 1 м<sup>2</sup> в среднем по 3-5 видов. На этой высоте в родниках на площади 1 м<sup>2</sup> были обнаружены, виды *Euglesa hissarica*, *E.turkestanica* и *E.obliquata*, принадлежащие к семейству *Euglesidae*, в среднем по 2-4 экземпляра.

Горный район побережья Кашкадарьи включает высоты от 400-500 м до 1000-1200 м над уровнем моря. Средняя температура воды в регионе составляла от 8°C до 22°C. Скорость течения воды составляла 0,55-0,62 м/сек, прозрачность воды 0,32-0,40 м, что играет важную роль в распространении и развитии двустворчатых моллюсков. В водах адырной зоны распространены 19 видов и 2 подвида двустворчатых моллюсков, принадлежащих к семействам *Unionidae*, *Pisididae*, *Euglesidae* и *Sorbiculidae*. В песчаных биотопах адырной зоны Кашкадарьи из семейства *Sorbiculidae* распространены виды *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea*, *Corbiculina seed*, *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis*.

На территории Кашкадарьи зона пустынь занимает площадь на высоте от 400 до 500 м. В этот регион входит низовье реки Кашкадарья. В этой части реки температура воды составляет 18-26°C, а скорость течения составляет

0,25-0,30 м/сек. В этом регионе распространены 4 вида *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *Corbiculina ferghanensis*, принадлежащих к 1 семейству и 2 родам.

Температура воды, скорость течения, прозрачность, гидрохимические показатели и уровень загрязнения воды, в качестве абиотических факторов влияют на распространение, плотность и изменчивость строения раковин двустворчатых моллюсков в биотопах водных экосистем на различных высотах прибрежных территорий Кашкадарьи. В водной экосистеме пастбищного пояса двустворчатые моллюски, принадлежащие к классу *Bivalvia*, не распространены. В горном регионе распространены 10 видов моллюсков, относящихся к 2 семействам и 2 родам, в адырном регионе 19 видов и 2 подвида, относящихся к 4 семействам и 6 родам, в пустынном регионе 7 видов и 1 подвид, относящихся к 2 семействам и 2 родам.

Изменение гидрохимических параметров воды бассейна реки Кашкадарья под влиянием как природных, так и антропогенных факторов оказывает влияние на распространение этих видов. Установлено, что в Кашкадарье (вблизи Чимкурганского водохранилища) распространено 13 видов, в Кашкадарье (вблизи впадения реки Гузардаря) 9 видов, 4 видов за городом Карши и 2 вида в Мубарекском районе (таблица 2).

Таблица 2

**Влияние гидрохимических показателей вод прибрежной зоны Кашкадарьи на распространение двустворчатых моллюсков мг/л (2018, 2020 г)**

№	Изученная территория	Количество кислорода O <sub>2</sub>	Нефть и нефтяные продукты	Фенол	Хлорид (Cl)	Минерализация воды	Количество видов	Наименование видов
	РЭМ		0,05	0,001	300,0	1000,0		
1	Кашкадарья (возле Чимкурганского водохранилища)	5,2	0,03	0,001	272,0	810	13	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>S. orbicularis</i> , <i>S. puerorum</i> , <i>Colletopterum bactrianum</i> , <i>C. cyreum sogdianum</i> , <i>Euglesa hissarica</i> , <i>E. heldreichi</i> , <i>E. turkestanica</i> , <i>Corbicula cor</i> , <i>C. fluminalis</i> , <i>C. purpurea</i> , <i>Corbiculina tibetensis</i> , <i>C. ferghanensis</i> .
2	Кашкадарья (Место впадения реки Гузардаря)	4,1	0,04	0,001	292	981	9	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>S. orbicularis</i> , <i>S. puerorum</i> , <i>Colletopterum cyreum sogdianum</i> , <i>Corbicula cor</i> , <i>C. fluminalis</i> , <i>C. purpurea</i> , <i>Corbiculina tibetensis</i> , <i>C. Ferghanensis</i>
	Кашкадарья (за городом Карши)	3,4	0,05	-	304	1022	4	<i>Sinanodonta gibba</i> , <i>S. orbicularis</i> , <i>Corbiculina tibetensis</i> , <i>C. ferghanensis</i> .
	Муборак (низовье реки Кашкадарья)	3,1	0,06	0,002	361	1222	2	<i>Corbiculina tibetensis</i> , <i>C. ferghanensis</i> .

Проанализировано влияние водных гидрохимических показателей на возраст и плотность двустворчатых моллюсков, занесенных в Красную книгу, распространенных на побережье Кашкадарьи (таблица 3, рисунки 2,3,4).

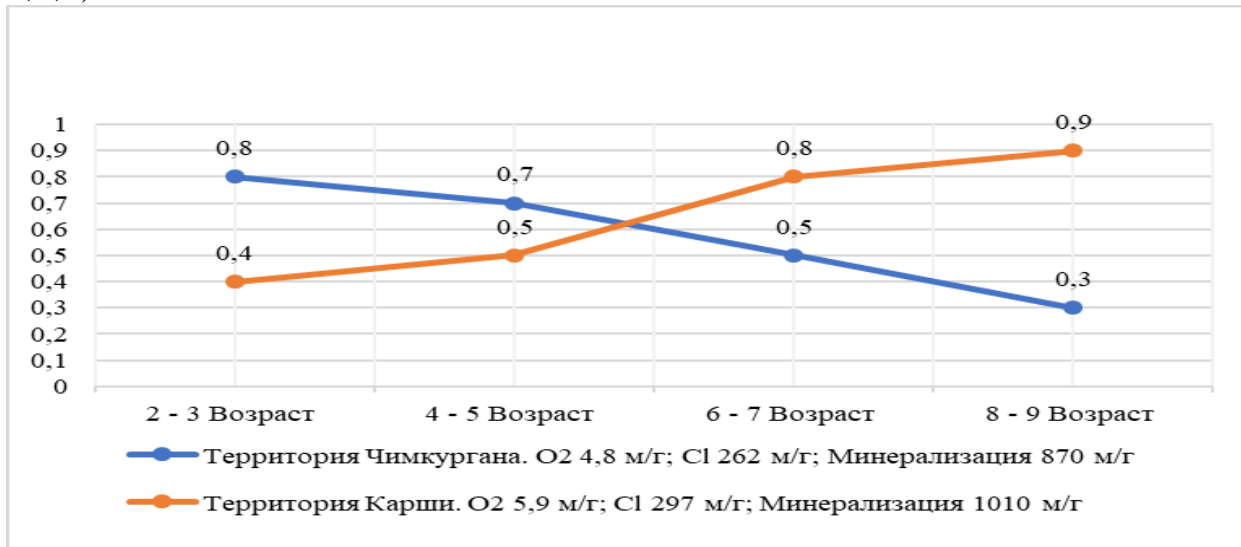


Рис.2. Влияние гидрохимических показателей на возраст и плотность популяции *Colletopterum bactrianum*

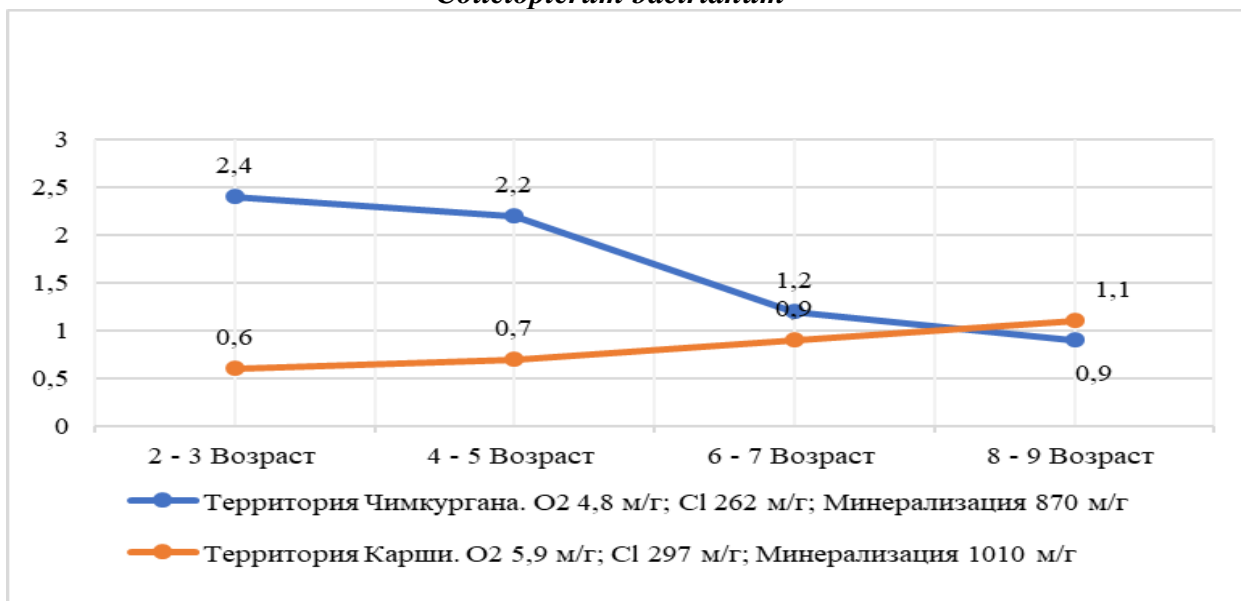


Рис. 3. Влияние гидрохимических показателей на возраст и плотность популяции *Colletopterum cyreum sogdianum*

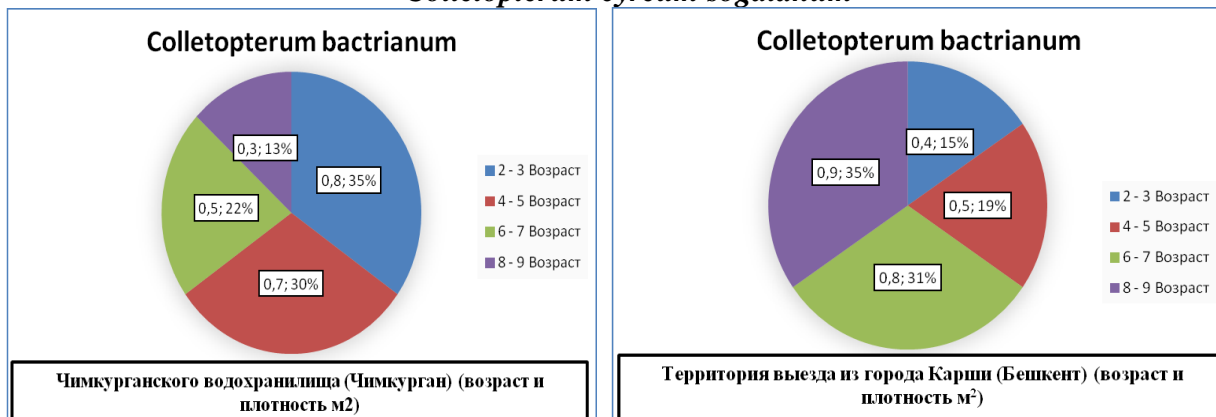


Рис. 4. Плотность и возраст популяции *Colletopterum bactrianum*

Таблица 3.

**Влияние гидрохимических показателей на возраст и плотность двустворчатых моллюсков, занесенных в «Красную книгу», распространенных на побережьях Кашкадарьи (n=10)**

№	Виды моллюсков	Чимкурганского водохранилища (Чимкурган)						Территория выезда из города Карши (Бешкент)							
		Состав воды			Возраст и плотность м <sup>2</sup>				Состав воды			Возраст и плотность м <sup>2</sup>			
		O <sub>2</sub> (кисло- род) м/г	Cl <sub>2</sub> (хлор) м/г	Мине- рали- зация м/г	2-3	4-5	6-7	8-9	O <sub>2</sub> (кисл- ород) м/г	Cl <sub>2</sub> (хлор) м/г	Мине- рали- зация м/г	2-3	4-5	6-7	8-9
1	<i>Colletopterum bactrianum</i>	4,8	262	870	0,8±0,4	0,7±0,3	0,5±0,2	0,3±0,2	5,9	297	1010	0,4±0,1	0,5±0,1	0,8±0,2	0,9±0,1
2	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>				2,4±0,3	2,2±0,3	1,2±0,2	0,9±0,1				0,6±0,1	0,7±0,1	0,9±0,2	1,1±0,3
3	<i>Corbicula cor</i>				2,4±0,4	1,8±0,2	-	-				0,5±0,2	0,9±0,1	-	-
4	<i>Corbicula purpurea,</i>				2,8±0,3	1,6±0,2	-	-				0,9±0,1	1,3±0,2	-	-
5	<i>Corbicula fluminalis</i>				2,6±0,3	1,2±0,1	-	-				1,1±0,1	1,4±0,3	-	-
	РИМ	3-4 Л-6	300	1000					3-4 Л-6	300	1000				

В бассейне Кашкадарьи 19 видов и 2 подвида впервые были указаны в качестве индикаторов (Таблица 4). На побережье Кашкадарьи по типам воды распространены виды, обитающие в К-катаробионтной, чистой воде, О – олигосапробный, умеренно загрязненной, β - мезосапробный, загрязненной, α – мезосапробный грязной воде.

**Таблица 4**

**Систематический состав двустворчатых моллюсков-индикаторов, встречающихся в типах вод побережья Кашкадарьи**

№	Виды моллюсков	Родник	Канавы, вытекающие из источников и родников	Реки	Озера	Пределы, указывающие на качество воды
1.	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	-	-	β	β	β
2.	<i>Sinanodonta gibba</i>	-	-	β	β	β
3.	<i>Sinanodonta puerorum</i>	-	-	β	β	β
4.	<i>Colleopterum bactrianum</i>	-	-	β	-	β
5.	<i>Colleopterum cyreum sogdianum</i>	-	-	β	β	β
6.	<i>Colleopterum pondersum volgense</i>			β	β	β
7.	<i>Euglesa hissarica</i>	к	о	-	-	к-о
8.	<i>Euglesa turkestanica</i>	-	о	-	-	о
9.	<i>Euglesa obliquata</i>	-	β	-	-	β
10.	<i>Euglesa turanica</i>	к	-	-	-	к
11.	<i>Euglesa heldreichi</i>	-	о	-	-	о
12.	<i>Kuiperipisidium politimeticum</i>	к	о	-	-	к-о
13.	<i>Kuiperipisidium terekense</i>	к	о	-	-	к-о
14.	<i>Kuiperipisidium sogdianum</i>	к	-	-	-	к
15.	<i>Kuiperipisidium Issykkulense</i>	к	о	-	-	к-о
16.	<i>Kuiperipisidium behningi</i>	-	к	-	-	к
17.	<i>Corbicula cor</i>	-	-	о	о	о
18.	<i>Corbicula purpurea</i>	-	-	о	о	о
19.	<i>Corbicula fluminalis</i>	-	-	о	α	о- α
20.	<i>Corbiculina tibetensis</i>	-	-	о	β	о-β
21.	<i>Corbiculina ferghaneensis</i>	-	-	о	β	о-β
	Всего:	6	8	11	10	

Примечание: К – катаробионты, обитающие в чистой воде, О – олигосапробный, умеренно загрязненная, β - мезосапробный, загрязненный, α – мезосапробный - грязный.

На основании исследований, проведенных в рамках докторской (PhD) диссертации "Влияние абиотических факторов на распространение двустворчатых моллюсков в водных типах побережья Кашкадарьи (Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbisulidae)", были сделаны следующие

### ВЫВОДЫ

1. Установлено, что в водоёмах реки Кашкадарья обитают представители семейств Unionidae, Pisididae, Euglesidae и Corbisulidae двустворчатых моллюсков, относящиеся к 6 родами, 19 видами и 2 подвидами, определено их распределение, плотность и экологические группы в биотопах водных экосистем Кашкадарьи, Яккабогдарьи, Танхоздарьи, Гузардарьи и Оксуддарьи.

2. Установлено, что в Кашкадарье распространены 12 видов и 2 подвида, в Яккабогдарьи – 11 видов, в Танхоздарьи – 6 видов и 1 подвид, в Гузардарьи – 8

видов и 1 подвид, в Оксувдарьи – 6 видов. Из них 9 видов относятся к пелореофильным, 2 вида к реофильным, 5 видов к пелолимнофильным и 5 видов кренофильным экологическим группам.

3. Анализ распределения двустворчатых моллюсков по биотопам на побережье Кашкадарьи, показал, что в каменистых биотопах распространены 8 видов, в песчаных биотопах 13 видов, а в глинистых биотопах 9 видов двустворчатых моллюсков. В процессе исследования установлено, что состав песчаных и глинистых стоков Кашкадарьи имеет важное значение в распределения двустворчатых моллюсков между бассейнам.

4. В результате наших исследований было установлено, что в родниках и ключах распространены в Шуробсое 6 видов, в Макридсое – 7 видов, в Оёкчисое – 9, в Лангарсое - 5 и в Калкаминсое 4 вида двустворчатых моллюсков, принадлежащих к семействам Euglesidae и Pisididae, эти виды впервые зарегистрированы в родниках и ключах на данной территории. В водных экосистемах родников и ключей виды, принадлежащие к семейству Unionidae и Sorbiculidae, не встречаются.

5. В озерах побережья Кашкадарьи обнаружено распространение в Сечанколе 6 видов и 1 подвида, в Аланколе – 3 видов, в Ачинколе 5 видов и 1 подвид. В естественных типах воды побережья Кашкадарьи впервые изучена экология видов *Sinanodonta puerorum*, *Euglesa hissarica*, *E. turkestanica*, *Kuiperipisidium terekense*.

6. В водных экосистемах Кашкадарьи кислород, нефть и нефтепродукты, фенол, хлор и минерализация воды являются факторами, влияющими на распространение двустворчатых моллюсков. Установлено, что вблизи Чимкурганского водохранилища, где гидрохимические показатели воды соответствуют допустимой норме, распространены 13 видов, а в районе выезда из города Карши, гидрохимические показатели воды превышают допустимую норму, встречаются уже 4 вида двустворчатых моллюсков.

7. Установлено, что на возраст и плотность в популяциях двустворчатых моллюсков, занесенных в "Красную книгу", распространенных у берегов Кашкадарьи, гидрохимические показатели воды оказывают влияние в качестве абиотических факторов. Установлено, что популяции *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cireum sogdianum*, *Corbicula cor*, *Corbicula purpurea*, *Corbicula fluminalis* в районе села Чимкурган являются возобновляемой популяцией, а популяция на территории Бекшкента является сокращающейся популяцией.

8. Установлено распространение в водоёмах Кашкадарьи моллюсков, согласно которому в ключах и родниках обнаружены катаробионты, обитающие исключительно в чистых водах, в канавах, вытекающих из родников и ключей, – виды, обитающие в катаробионтных и олигосапробных водах, в чистых и умеренно загрязненных водохранилищах умеренно загрязненных олигосапробных, загрязненных – мезосапробных, а также только в водохранилищах и каналах 2 вида  $\alpha$ - $\beta$  и 0- $\alpha$ - $\beta$  мезосапробинтов. 19 видов и 2 подвида двустворчатых моллюсков из бассейна реки Кашкадарья были впервые показаны в качестве индикаторов.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDED SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.02/30.04.2021.B.79.01 AT THE KARAKALPAK SCIENTIFIC  
RESEARCH INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES**

---

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY**

**OTAKULOV BEKZOD NURIDDINOVICH**

**INFLUENCE OF THE ABIOTIC FACTORS ON DISTRIBUTION  
BIVALVE MOLLUSCS BIVALVIA: UNIONIDAE, PISIDIDAE,  
EUGLESIDAE, CORBICULIDAE) IN THE DIFFERENT TYPES OF THE  
BANK WATER'S OF THE KASHKADARYA**

**03.00.10 – Ecology**

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

**Nukus - 2021**

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registrations numbers of B.2020.3.PhD/B491

The dissertation has been prepared at the Samarkand State University.

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

**Scientific supervisor:** **Boymurodov Khusniddin Toshboltaevich**  
Doctor of biological sciences, professor

**Official opponents:** **Yunusov Khudaynazar Beknazarovich**  
Doctor of biological sciences, professor

**Ametov Yakub Idrisovich**  
Doctor of biological sciences, dotsent

**Leading organization:** **Gulistan State University**

The defence of the dissertation will take place on «21» 09 2021 year 10<sup>00</sup> at the meeting of the scientific council DSc.02/30.04.2021.B.79.01 at the Karakalpak scientific research institute of natural sciences at the following Address: 230100, Nukus city, Berdakh boulevard. 41 (3th floor of the building of the Karakalpak scientific research institute of natural sciences). Phone: (+99861) 222-17-44. e-mail: info@aknuk.uz.

The dissertation has been registered at the Information- Resource Centre of Karakalpak scientific research institute of natural sciences (registration number № 16).

Abstract of dissertation is distributed on «8» 09 2021 year.  
(Protocol at the register 16 on «8» 09 2021 year).



**Aimbetov Nagmet Kallievich**  
Chairman of the scientific degrees awarding scientific council, Academician

**Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna**  
Scientific secretary of the scientific degrees awarding scientific council, PhD

**Jumamuratov Mirzamurat Ajimuratovich**  
Chairman of the Scientific seminar under Scientific Council for awarding the scientific degree, DSc. of biological sciences



## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The purpose of the research.** To determine the effect of abiotic factors on the distribution of bivalve mollusks in the Kashkadarya coastal water types (Bivalvia: Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbisulidae).

**The object of the research work:** 19 species and 2 subspecies of the Bivalvia class Unionidae, Pisididae, Euglesidae and Corbisulidae families distributed in natural and artificial water basins of the Kashkadarya coast were selected.

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

For the first time in the Kashkadarya aquatic ecosystems, a list of 19 species and 2 subspecies of bivalve mollusks belonging to the Unionidae, Pisididae, Euglesidae and Corbisulidae families was compiled, their distribution, density and ecological groups in the biotopes of aquatic ecosystems of Kashkadarya, Yakkabogdarya, Tankhozdarya, Guzardarya and Aksuvdarya were determined;

For the first time abiotic factors for the distribution and density of species of the families Unionidae, Pisididae, Euglesidae, Corbisulidae in the rivers and the effect of water flow rate, turbidity, clarity, water temperature, hydrochemical composition and mineralization were determined;

The effect of abiotic factors in aquatic ecosystems on populations of biological age groups of rare and endemic mollusks was studied;

The practical significance of the research results is that bivalve mollusks indicators serve as a basis for determining the level of organic pollution of water and developing measures to preserve species and their protection.

**Implementation of research results.** Based on scientific results obtained from the study of the distribution of bivalve mollusks in the riverside water basins of the Kashkadarya River in the south of Uzbekistan and their use in various sectors of the economy:

Data on bioindicative characteristics of bivalve mollusks and populations of rare and endemic species were introduced into the practice of ecology and environmental protection (Reference of the Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan dated 13 October 2020 No 04-02 / 8-945). The results of scientific research have made it possible to determine the quality of water, its purification and increase the effectiveness of measures to protect regressive populations;

Research data on distribution of bivalve mollusks, methods of their use in determining the purity of water is being used in the project *KX-A-KX-2018-196* "Technology of commercial trout farming in stream water basins in the Tashkent region" at the Tashkent State Agrarian University. (Reference of the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan dated September 29, 2020 No. 89-03-3582). The data obtained from the research on the distribution and ecology of bivalve mollusks, their indicator characteristics, and the use of bivalve shellfish can be used in various research works in this field.

**The structure and scope of the dissertation.** The content of the dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 107 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST of PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (часть I; part I)**

1. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н. Ғузур соҳилида corbiculidae оиласи иккипаллали моллюсалар тарқалиши ва экологик гуруҳлари. // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. – Тошкент, 2018. №3/1. – Б. 75-77. (03.00.10; № 9).

2. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н. Қашқадарё соҳилида Euglesidae оиласи иккипаллали моллюскалар фаунаси. // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. – Тошкент, 2018. №3/2. – Б. 220-222. (03.00.10; № 9).

3. Боймуродов Х.Т., Саидқулов Ж.Р., Отакулов Б.Н., Эгамқулов А.Н. Иккипаллали моллюскаларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти, уларнинг эндемик ва ноёб турлари хилма-хиллигини сақлаш чора-тадбирлари. // Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. – Тошкент, 2018. №3(73). – Б. 122-125. (03.00.10; № 8).

4. Izzatullaev Z.I., Boymurodov H.T., Egamqulov A.N., Otaqulov B.N. et.al. Freshwater Bivalve Molluscs in Artificial Reservoirs of Uzbekistan. // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2019. Volume 8, Number 12. DOI: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.812.259>. (03.00.10; № 25 ).

5. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н. Sinanodonta, Colletopterum, Corbicula ва Corbiculina уруғлари турлари иккипаллали моллюскаларнинг сапроблик индекси. // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2019. №1. – Б. 41-43. (03.00.10; № 5).

6. Боймуродов Х.Т., Эгамқулов А.Н., Отакулов Б.Н., Бобомуродов З.А., Суяров С.А. Биоразнообразие крупных двустворчатых моллюсков (mollusca: Unionidae, Corbiculidae) водохранилищ Узбекистана. // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2019. №5. – Б. 30-34. (03.00.10; № 5).

**II бўлим (часть II; part II)**

7. Izzatullaev Z.I., Boymurodov H.T., Egamqulov A.N., Otaqulov B.N. et.al. Current status of the *Colletopterum bactrianum* Rolle 1897 population in Uzbekistan reservoirs. // Bulletin of science and practice Scientific Journal. 2020. Volume 6, Issue 1.Т. 6. №1. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50>. – P. 28-34 (Импакт фактор журнал, 03.00.10; №6 ).

8. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н. Чимқўрғон сув омбори иккипаллали моллюскалари фаунаси. // Қишлоқ хўжалигида инновацион технологияларни жорий қилиш муаммолари. – Самарқанд, 2012. – Б. 21-23.

9. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н. Қамашу сув омбори иккипаллали моллюскалари фаунаси. // Ҳайвонлар экологияси ва морфологияси. Илмий мақолалар тўплами. – Самарқанд, 20113. – Б. 26-28.

10. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н. Қашқадарё ҳавзасида иккипаллали моллюскаларнинг тарқалиши ва уларнинг муҳофаза қилиш. // Интеллектуал салоҳиятли иқтидорли ёшлар мавзусидаги ёш олимлар, магистрант ва талабаларнинг анъанавий XI республика илмий-амалий конференцияси материаллари. II қисм. – Самарқанд, 2014. – Б.104-106.

11. Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н Қашқадарё ва Сирдарё иккипаллали моллюскалари чиганокларининг ўзгарувчанлиги // Таълим, фан ишлаб чиқариш интеграциясида интеллектуал салоҳиятли ёшлар мамлакат тараққиётининг муҳим омили мавзусидаги XI республика илмий-амалий конференцияси. I қисм. – Самарқанд, 2017. – 5-61.

12. Эгамкулов А.Н., Боймуродов Х.Т., Отакулов Б.Н., Шодмонова Г. Чимқўрғон ва Жиззах сув омбори иккипаллали моллюскалар фаунаси биологик хилма-хиллиги экологик гуруҳлари // “Фан ва таълим-тарбиянинг долзарб масалалари” мавзусидаги республика илмий–назарий анжуман материаллари. 5 бўлим. – Нукус, 2019. – Б. 278-280.

13. Иззатуллаев З.И., Боймуродов Х.Т., Эгамкулов А.Н., Отакулов Б.Н. Биоразнообразие и экологические комплексы двустворчатых моллюсков водохранилищ юга Узбекистана (на примере южно-сурханского и тупаланского водохранилищ) // Материалы VIII международной конференции Экологические особенности биологического разнообразия. – Душанбе, 2019. –Б. 96-70.

14. Боймуродов Х.Т., Иззатуллаев З.И., Эгамкулов А.Н., Отакулов Б.Н. Unionidae оиласи Sinonadanta уруғи иккипаллали моллюскаларнинг озиқ-овқатдаги ва хўжаликдаги аҳамияти // Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал оимлар халқаро илмий-амалий конференцияси. – Самарқанд.- 2019. – Б. 165-167.

15. Боймуродов Х., Иззатуллаев З., Суяров С., Отакулов Б., Хожиев М., Бобомуродов З., Туреханов Ф. Хозяйственной значение и охрана эндемичных, редких и малочисленных двустворчатых моллюсков и реки Зеравшан. // Актуальные проблемы экологии и природопользования сборник научных трудов XXI международной научно-практической конференции. – Москва, 2020. – С. 48-52.

16. Боймуродов Х., Иззатуллаев З., Эгамкулов А., Отакулов Б., Хожиев М., Бобомуродов З. Биологические особенности двустворчатых моллюсков Зеравшана. // Актуальные проблемы экологии и природопользования сборник научных трудов XXI международной научно-практической конференции. – Москва, 2020. – С. 52-56.

Авторефера «Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси  
Қарақалпоғистон бўлими Хабарномаси» журнали тахририятида таҳрирдан  
ўтказилди

Босишга руҳсат этилди: 06.09. 2021 йил  
Бичими 60×84 $\frac{1}{6}$ , «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма тобоғи 2,8. Адади: 100. Буюртма № 154.  
Тел (99) 832 99 79; (97) 815 44 54.  
Гувоҳнома reestr № 10-3279  
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмахонасида чоп этилган.  
100031, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6-уй.