

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**МАТМУРАТОВ МУРАТБАЙ АЛЛАМУРАТОВИЧ**

**ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН КЎЛЛАРИ МАКРОЗООБЕНТОСИ**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Самарқанд - 2022**

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

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

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

**Матмуратов Муратбай Алламуратович**

Қорақалпоғистон кўллари макрозообентоси..... 3

**Матмуратов Муратбай Алламуратович**

Макрозообентос озер Каракалпакстана ..... 21

**Matmuratov Muratbay Allamuratovich**

Macrozoobentos of the lakes of Karakalpakstan ..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 42

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**МАТМУРАТОВ МУРАТБАЙ АЛЛАМУРАТОВИЧ**

**ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН КЎЛЛАРИ МАКРОЗООБЕНТОСИ**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Самарқанд – 2022**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В.2017.2.PhD/B71 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Қорақалпоқ давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифаси (www.samdu.uz) ва «Ziynet» Ахборот таълим портали (www.ziynet.uz.) да жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:** **Мирабдуллаев Искандар Мирбатирович**  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** **Боймуродов Хусниддин Тошболтаевич**  
биология фанлари доктори, профессор

**Кучбоев Абдурахим Эргашевич**  
биология фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:** **Бухоро давлат университети**

Диссертация ҳимояси Самарқанд давлат университети ҳузуридаги Илмий даража берувчи PhD.03/30.12.2019.В.02.08 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «12» апрел куни соат 13<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 140104, Самарқанд шаҳри, Университет хиёбони, 15-уй, Самарқанд давлат университети биология факультети мажлислар зали.Тел.: (+99866) 239-11-40, факс: (+998 66) 239-11-40, E-mail: devonxona@samdu.uz.

Диссертация билан Самарқанд давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (32 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 140104, Самарқанд шаҳри, Университет хиёбони кўчаси 15-уй, Тел.: (+99866) 239-11-40.

Диссертация автореферати 2022 йил «30» март куни тарқатилди.  
(2022 йил «30» март даги 06 - рақамли реестр баённомаси).



**В.Т.Ражамурадов**  
Илмий даража берувчи илмий кенгаш раиси, б.ф.д., профессор

**М.С.Кузиев**  
Илмий даража берувчи илмий кенгаш котиби, б.ф.ф.д.(PhD), доцент.

**Х.Қ.Ҳайдаров**  
Илмий даража берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёда курғоқчиликнинг кучайиши табиий сув ҳавзалари биологик хилма-хиллиги ва маҳсулдорлигининг камайиши уларнинг трансформациясини келтириб чиқармоқда. Бу ўринда, йирик континентал сув ҳавзаларидаги камёб организмлар алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, антропоген омиллар таъсирида улар экотопларининг инқироzi ҳудудда эволюцион таракқиёт давомида шаклланган, ноёб турлар фаунаси йўқолишига олиб келмоқда. Шунга кўра, турли омиллар таъсирида ўзгаришга учраган муҳит шароитида сув экотизимлари фаунасининг ҳолатини баҳолаш ва муҳофазага муҳтож турлар популяцияларини сақлаб қолиш ва кўпайтириш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда кескин экологик омиллар таъсирида табиий сув ҳавзаларида кузатилаётган ўзгариш жараёнлари, хусусан антропоген омиллар таъсирида дарё дельталарининг кескин ўзлаштирилиши ҳудуд учун хос бўлмаган янги мослашган фаунистик комплексларини пайдо бўлишига олиб келмоқда ва табиий сув ҳавзаларида бентос организмлар тур таркибининг камайиши, кўплаб турларининг бутунлай йўқолишини олдини олиш борасида илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада табиий сув ҳавзаларининг биоэкологик ҳолатини ўрганиш, макрозообентос турларининг миқдорий ва мавсумий тақсимланиш динамикасини аниқлаш, сув экотизимларини мониторинг қилиш, сув ҳавзаларидаги ноёб турлардан самарали фойдаланиш ва бентос организмларнинг сув муҳити индикаторини аниқловчи асосий омил эканлигига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда табиий сув ҳавзаларида биохилма-хилликни асраш, макрозообентослар тур таркибини аниқлаш ва улардан оқилона фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилиб, жумладан биоресурсларини муҳофаза қилиш, самарадор турларини ишлаб чиқаришга жалб этиш, ҳудудларда макрозообентос таркиби ва унда юзага келаётган ўзгаришларни таҳлил қилиш, йўқолиб бораётган ва янги кириб келган турларни аниқлашга катта эътибор қаратилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> “...атроф-муҳитга зарар етказувчи экологик муаммоларнинг олдини олиш” бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, Қорақалпоғистон кўллари макрозообентосларининг таксономик таркибини аниқлаш, улар жамоаларининг трансформация кўламини баҳолаш, самарадор турларини балиқларни озиқлантириш амалиётига жалб этиш илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7- февралдаги, «Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги ПФ-4947-сон Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 майдаги ПҚ-2939-сон «Балиқчилик тармоғини

---

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

бошқариш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, 2018 йил 2 июлдаги ПҚ-3823-сон «Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 13 сентябрдаги 719-сон «Балиқчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги, 2017 йил 18 октябрдаги 845-сон «Чорвачилик ва балиқчилик тармоқларининг озуқа базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа мەърий-ҳуқуқий ҳужжатларда кўрсатилган вазифаларни амалга оширишда маълум даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланишнинг асосий устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишларига мувофиқ равишда бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Макрозообентосларининг таксономик таркибини, биологиясини аниқлашга хорижлик олимлар Y. Cai and Y. Dai (1999), De Grave1, A. Ghane (2006), L.B. Holthuis (1980), уларни тарқалиши систематикаси муҳофаза қилиш бўйича маълумотлар JTY Wong and B.J Mc Andrew (1994), V.Timms, U. Brian (1986) каби олимларнинг ишларида келтирилган.

МДХ мамлакатлари олимларидан А.П.Федченко (1870), А.А. Остроумов (1907), Л.С. Берг (1908), W.A. Lindholm (1914), Г. В.Николский (1933, 1934), В.И. Жадин (1948,1950), Г.Х. Шапошникова (1950), Р.С. Денгин (1954,1959), Н.З. Хусаиновой (1954), Е.А. Яблонской (1960,1973) худудий хилма-хиллиги ва улардаги ўзгарувчанлик белгиларини аниқлаш бўйича С.И. Андреевой (1978,1990), С.И.Андреева ва Н.И.Андреев (2003), Я.И. Старобогатова ва С.И. Андреева (1981), А.А. Филиппов (1995), Н.И. Андреев (1999,2016) ва И.С.Плотников (2017,2019), П.О.Завьялов (2000,2006), ва бошқалар томонидан илмий изланишлар олиб борилган.

Республикада сув зообентосларининг таксономик таркиби, биологияси, эволюцияси ва хўжаликдаги аҳамияти бўйича маълумотлар З.И.Иззатуллаев (2012, 2018,2019), И.М.Мирабдуллаев (2000, 2016), Б.Каримов (2016), Ҳ.Т. Боймуродов (2017, 2021)., А.Н Эгамкулов Б.Н., Отакулов (2020) З.А. Бобомуродов (2020), В.Бородин, Б.Каримов, Г.Булгаков, В.Тальских, Л. Константинова, И. Рўзиев ва Б.Комиловлар (1998), С. Ембергенов (1967-1999), Б. Бекмурзаев (1965-1986), Е.Арыстанов (1968-1986), В.И. Гехтин (1969) тадқиқотларида айрим сув ҳавзалари турлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

**Тадқиқотларнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Нукус давлат педагогика институти илмий-тадқиқот ишлар режасига мувофиқ № ХД-7 «Жанубий Орол денгизи минтақаси сув ҳавзаларининг экологик ҳолатини ўрганиш ва уларни яхшилаш, қўшни худудлар ва фитоценозлар ҳолатини яхшилаш бўйича чора-тадбирлар» мавзусидаги

хўжалик шартномаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Қорақалпоғистон кўллари макрозообентос жамоаларининг систематик ҳолатини баҳолаш ва хўжаликдаги аҳамиятини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари** куйидагилардан иборат:

Қорақалпоғистон кўллари макрозообентосларининг тур таркибини аниқлаш;

макрозообентос организмлари айрим турларининг тузилиши ва биологик хусусиятларини таҳлил қилиш;

макрозообентосларнинг микдорий ва мавсумий қонуниятларини аниқлаш;

макрозообентосларнинг ҳудудий сув ҳавзаларида сув экотизимидаги аҳамиятини баҳолаш;

турли антропоген омиллар таъсирида зообентоценозлар тузилишидаги асосий тенденцияларни асослаш;

Орол фаунаси эҳтиёжларининг кейинги ривож учун макрозообентосларни купайтириш хусусиятларининг биологик асосларини таҳлил қилиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Орол денгизи ва Орол денгизи сув ҳавзаларининг бентос организмлари ҳисобланувчи аннелидлар, моллюскалар, қисқичбақасимонлар, арахнидлар ва ҳашаротлар олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** сув ҳавзаларининг экологияси, биологик хилма-хиллиги ва биоресурслари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертация тадқиқотларини бажаришда умумқабул қилинган гидробиологиянинг стандарт, дала ва лаборатория усуллари, қиёсий ва статистик таҳлил усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** куйидагилардан иборат:

Амударё куйи оқимидаги макрозообентосларнинг 4 типи, 6 кенжа типи, 8 та синфи, 101 туркум ва 170 турга мансуб турлари аниқланган;

шарқ дарё қисқичбақасининг биоэкологик хусусиятлари ва популяцияларнинг тарқалиши асосланган;

макрозообентоснинг мавсумий ўзгариш динамикаси баҳоланиб, микдорий ўзгариш қонуниятлари очиб берилган;

Орол бентофаунасининг энг йирик рефиугимларида сақланиб қолган макрозообентосларнинг фаунистик комплекслари аниқланган;

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** куйидагилардан иборат:

Қорақалпоғистон кўлларида кенг тарқалган, балиқчилик амалиёти учун истиқболли макрозообентос турлари аниқланган;

Қорақалпоғистон сўв ҳавзалари минераллашув даражасининг ўзгаришга сезгир бўлган макрозообентос турлари аниқланиб, уларни балиқчилик амалиятида кўллаш ва муҳофаза қилиш чора-тадбирлар ишлаб чиқилган;

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** тадқиқотда замонавий усуллардан фойдаланилганлиги, олинган натижаларнинг нуфузли илмий нашрларда чоп қилинганлиги, тадқиқот натижаларининг ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги ва ишлаб чиқилган тавсияларнинг

амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Қорақалпоғистон кўллари макрозообентосларининг токсонимик, фаунистик таркиби, систематик ва экологик жиҳатдан таҳлил қилинганлиги, турларнинг битоплар ҳамда сув ҳавзалари бўйича тарқалиши аниқланганлиги, уларнинг биохилма-хиллигига таъсир этувчи омилларининг изоҳланганлиги, республикадаги турли кўллар макрозообентосларининг қиёсий таҳлил қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Қорақалпоғистон кўллари макрозообентосларининг аниқланган истиқболли турлари республикада балиқчиликни ривожлантириш ва уларнинг табиий озуқа базасини мустаҳкамлашга хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Қорақалпоғистон кўллари макрозообентослари бўйича олинган илмий натижалар асосида:

истиқболли *Theodoxus palasi*, *Nereis diversicolor*, *Paramysis intermedia*, *Cerastoderma isthmicum* каби турларни балиқчилик амалиётида қўллаш бўйича амалий чора-тадбирлар Қўнғирот, Мўйноқ ва Тахтакўпир туманлари даги балиқчиликка ихтисослашган фермер хўжаликлари амалиётига жорий этилган (Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 27 мартдаги 04/010-654-сон маълумотномаси). Натижада, шўр сув хавзаларининг табиий озуқа базасини кенгайтириш ва зоғора балиқ, шарқ оқчаси, Орол қизил кўзи ва товон балиқ турлар маҳсудорлигини 5-16% га ошириш имконини берган;

кўл экотизимлари ҳолатининг ўзгаришига сезгир макрозообентос турларини муҳофаза қилиш бўйича чора-тадбирлар Қорақалпоғистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш қўмитасининг Амударё, Тахтакўпир, Нукус тумани ва Нукус шаҳри бўлимлари амалиётига жорий этилган (Қорақалпоғистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш қўмитасининг 2020 йил 10 декабрдаги 03/18-1-2344-сон маълумотномаси). Натижада, кўлларнинг фаунистик комплекслари ҳолатини баҳолаш ва кўллар минераллаш даражасининг ўзгаришига сезгир макрозообентос турларини сақлаб қолиш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 24 илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 9 таси республика ва 8 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, тўртта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат бўлиб, унинг ҳажми 97 бетни ташкил этади.



## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ҳамда зарурияти, тадқиқот мақсади ва вазифалари асосланган, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланиши устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш очиб берилган, нашр этилган ишлар рўйхати ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациясининг **«Қорақалпоғистон сув ҳавзаларининг макрозообентосларини ўрганиш тарихи»** деб номланган биринчи бобида диссертация мавзуси бўйича Амударё дельтаси ва Қорақалпоғистон кўллари сув ҳавзалари макрозообентосларини ўрганиш бўйича адабиёт манбалари натижалари баён этилган.

Бироқ таҳлил қилинган илмий манбаларда, кейинчалик дельтадаги сув омборлари сув режимининг ўзгариши туфайли баъзи чучук сув турлари йўқолиб кетганлигини таъкидлаш лозим. Амударё ҳавзаси ва унинг дельтасидаги сув ҳавзаларида яшайдиган моллюскалар бўйича адабиётлар маълумотлари етарли эмас.

Макрозообентоснинг сув ҳавзаларида олиб борилган тадқиқотлари минтақадаги оғирлашган экологик вазият шароитида уни чуқур ўрганиш зарурлигини кўрсатмоқда.

Диссертациянинг **«Тадқиқот материаллари, услублари ва шароитлари»** деб номланган иккинчи бобида Тадқиқотлар Қорақалпоғистоннинг турли хил сув ҳавзаларида - Орол денгизида, Судочье сув-ботқоқли худудининг асосий кўллари (Акушпа, Каратерен, Катта Судоче, Бегдулла-Ойдин), Шарқий Каратерен кўллари, Сарикамиш, Сайкул, Ашикул, Сарбас, Мўйноқ кўрфазиди, Междурече сув омбори, Нукус балиқ заводининг сув ҳавзаларида олиб борилди.

Турли хил сув ҳавзаларида зообентосларнинг тур таркиби ўхшашлигини баҳолаш учун Чекановский-Сёренсен коэффитценти (К) қўлланилди.

Материални йиғиш ва қайта ишлаш гидробиологиянинг стандарт усулларга мувофиқ амалга оширилди.

Таъкидлаш лозимки, Амударёнинг ўрганилган минтақа ва унга туташган улкан худудлари ўзига хос иқлим, гидрологик, тупроқ ва флористик хусусиятларига эга булган ягона мажмуадир. Амударёнинг қуйи оқими ва дельтаси Туямуюн сув омборидан Орол денгизигача дарёнинг қуйи қисмида жойлашган улкан аллювиал текислик бўлиб, шимолда Орол денгизининг қуриган қисми, ғарбда Устюрт чинклари, жанубда-Занугуз Қорақум ва Сарикамиш ҳавзаси, шарқда - Қизилқум чўллари билан чегарадош.

Диссертациянинг **«Қорақалпоғистоннинг турли сув ҳавзалари макрозообентослари»** деб номланган учинчи бобида Қорақалпоғистон сув ҳавзалари турларининг таркибига ва макрозообентосларининг таксономик гуруҳларига тавсиф берилган.

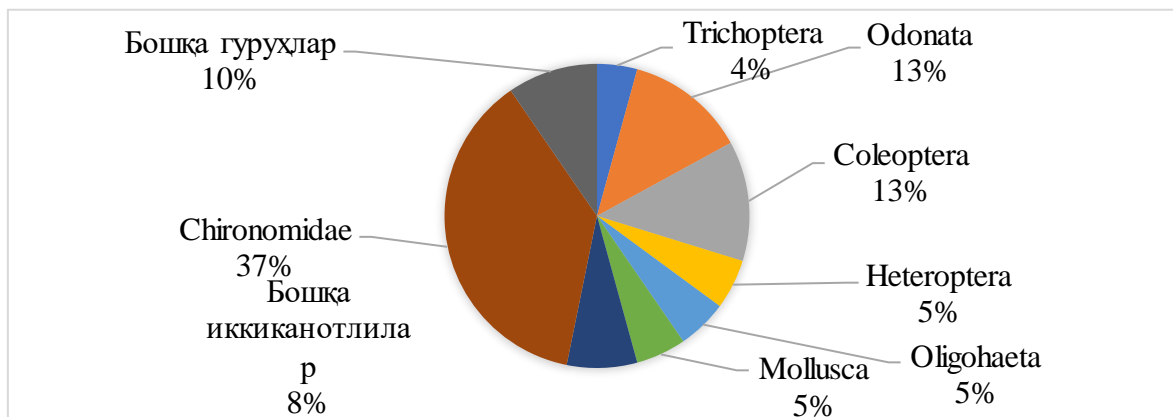
Судочье сув-ботқоқ ерларини ўрганиш шуни кўрсатдики (1-жадвал, 1-расм), бутун кузатув даврида (1999-2002) зообентосларда жами 94 турдаги организмлар аниқланди, улар орасида хирономид личинкалари (35 тур), ниначилар личинкалари ва кўнғизлар (ҳар бири 12 тур) устунлик қилди. Бундан ташқари, икки қонатлиларнинг личинкалари (7 тур), ручейник пашшалари (4 тур), кунлик (2 тур) лар тарқалганлигидан ташқари зообентосларнинг бошқа гуруҳлари битта тур билан ифодаланади.

**1-жадвал**

Судочье ветланди сув ҳавзалари макрозообентосининг миқдори (минг. экз./м<sup>2</sup>) ва биомасса (г/м<sup>2</sup>) бўйича йиллик ўртача қийматлари (1999-2002 йиллар). Ч – чакалакзорлар, ОС – очик сув

Кўрсаткичлар		Йиллар бўйича			
		1999	2000	2001	2002
<b>Каратерень кўли</b>					
Сони	Ч	4,36	12,96	1,43	9,81
	ОС	10,16	9,16	1,10	1,60
Биомассаси	Ч	11,9	11,3	4,7	19,7
	ОС	4,0	11,2	0,8	4,1
<b>Бегдулла Айдин кўли</b>					
Сони	Ч	0,92	0,49	3,29	0,71
	ОС	0,30	0,34	0,14	2,47
Биомассаси	Ч	2,3	1,1	7,8	7,8
	ОС	0,1	1,4	0,2	1,8
<b>Катта Судочье кўли</b>					
Сони	Ч	1,01	1,12	1,08	0,70
	ОС	14,59	0,24	0,36	0,52
Биомассаси	Ч	0,8	4,6	2,0	8,6
	ОС	11,8	0,5	0,4	2,5
<b>Акушпа кўли - орқа булими (Тайлы)</b>					
Сони	Ч	-	1,66	15,01	0,91
	ОС	14,77	12,37	7,69	1,96
Биомассаси	Ч	-	2,4	34,0	6,1
	ОС	12,3	18,3	31,7	2,3
<b>Акушпа кўли - ўрта қисми</b>					
Сони	Ч	7,52	15,43	16,99	0,34
	ОС	21,01	15,71	17,69	0,09
Биомассаси	Ч	23,8	38,1	48,9	2,0
	ОС	17,2	58,2	69,3	0,2
<b>Акушпа кўли - жанубий қисми</b>					
Сони	Ч	-	14,93	11,03	0
	ОС	16,15	20,69	3,94	-
Биомассаси	Ч	-	53,2	43,0	0
	ОС	37,1	96,1	21,5	-

Зообентосларнинг юқори таксономик хилма-хиллиги 2000 йилда қайд этилди (64 тур). 2001 йилда аниқланган турлар сони 2 бараварга камайди (31 тур), 2002 йилда турларнинг хилма-хиллиги яна 54 турга кўпайиб кетди, бу 2001 йилги қурғоқчилик, ботқоқли кўлларнинг аксарият қисми қуриши ва сувни шўрланишининг сезиларли даражада ошиши натижасида юзага келди.



**1-расм. Судочье сув-ботқоқ кўлларининг зообентосларининг асосий таксономик гуруҳлари хилма-хиллиги, %**

Мониторинг даврида турларнинг хилма-хиллиги энг чуқур бўлган Каратерен кўлига (19-42 тур), паст минераллашган Акушпа кўлига (11-25 тур) хослигини таъкидлаш лозим. Зообентос организмларининг тур таркиби ва кўплиги бир қанча шароит ва омиллар (пастки чўкинди жинслар, сув майдонининг кўпайиши даражаси, шўрланиш ва бошқалар) билан белгиланади. Бу Судочье ботқоқ кўлларининг бентос фаунаси таркибидаги маълум фарқларнинг мавжудлигини кўрсатади.

Кузатувларимизнинг бошланғич даврида икки экологик фаунистик мажмуалар ажратиб кўрсатилган: 1) суви тортилган Қоратеран, Бегдулла Ойдин ва Катта Судочье кўллари учун хос бўлган чучук сув ҳам шўр сув организмлари, жумладан, *Caenis*, *Cloeon* авлодларига мансуб кунликлар, *Ecnomus*, *Oecetis* авлодларига мансуб булоқчилар, *Nepa*, *Sigara* авлоди вакиллари бўлган қандалалар, *Lymnaea sp*, *Castatella*, *Anisus* турларига мансуб моллюскалар, *Paramysis lacustris*, *Turkogammarus aralensis* қисқичбақасимонлари, *Naididae* оиласига тегишли олигохеталар ва 2) Акушпа кўлига хос шўрли денгиз сувида яшай оладиган *Caspiohydrobia conica* моллюскалари, *Chironomus salinarius* хирономидлари ва *Nereis diversicolor* полихетаси.

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, 2000 йилнинг июл ойидан бошлаб суви тортилаётган кўллар минераллашувининг ортиши натижасида уларнинг бентофаунаси таркибидан *Cloeon dipterum*, *Caenis macrura* поденоклари,

*Ecnomus tenellus* ручейниклари ва *Lymnaea sp*, *Castatella*, *Anisus* турларига мансуб моллюскалар каби индикатор турлар йўқола бошлаган, 2001 йилнинг октябрь ойидан бошлаб эса Акушпа кўлидан, ушбу кўл тубида

яшайдиган организмлар ичида кўп миқдорда бўладиган полихета, моллюска ва хирономидлар йўқолиб кетади. Шундай қилиб, кўлларнинг жадаллик билан саёзлашиши ва шўрланишининг ортиши билан боғлиқ беқарорлик шароитида зообентоснинг тур таркиби ва тузилиши деградацияси содир бўлган.

2002-йилнинг баҳор ва ёз даврида суви тортилган кўллар билан Акушпа ўртасидаги турлар фарқида тенденция кўзатилади бошланди ва 2002-йилнинг кузида коллектор сувларининг Судочье кўллар тизимида келиб тушиши натижасида сув туби фаунасининг дастлабки тур таркибини тиклашда ижобий натижалар кузатилди. Умуман, Орол денгизи фаунаси бутунлай йўқ бўлиб кетган бўлсада Судочье кўлида Орол денгизига хос сув ҳайвонларининг бой жамоаси сақланиб қолган. Булар *Folliculina* инфузориялари, мшанкалар, денгиз ҳалқансимон чувалчанги, эшкак оёқли қисқичбақасимонлар *Halicyclops rotundipes aralensis* ва гарпактицидлар Орол ёнсузари, *Caspihydrobia* Каспий шиллиқ курти, ва атерина балиғи ҳисобланади. Судочье ноёб биохилма-хилликни сақлаш нуқтаи назаридан, ички сув ҳавзаларининг биологик маҳсулдорлигини оширишда муҳим ҳисобланади. Ҳақиқаттагидек керекли, Ўзбекистон Республикаси кўшни давлатларда суғоришда ишлатиладиган сув асосан Айдаркўл, Сарикамиш, Қора-Қир ва бошқалар каби чиқинди сув ҳавзаларида тўпланган.

Орол денгизи шўрланиши пайтида туб фаунасининг таксономик хилма-хиллигининг кескин пасайиши аввал қайд этилган зоопланктон, фитопланктон ва ихтиофауна хилма-хиллигининг пасайишига тўғри келади.

Иқлимлаштириш натижасида 16 турдаги умуртқасиз ҳайвонлар ва 22 турдаги балиқлар режалаштирилган ва тасодиф равишда Орол денгизига кирган ёки кириб келган. Умуртқасиз ҳайвонларнинг 9 тури *Nereis diversicolor*, *Calaniped aquaedulcis*, *Paramysis lacustris*, *P. intermedia*, *P. ullskyi*, *Limnomysis benedeni*, *Palaemon elegans*, *Rhithropanopeus harrisi tridentatus* ва *Syndosmya segmentum*) ва 8 турдаги балиқ (салака, атерина-атериналар, бычки-буқа балиқлар, бубыр, кругляк, головач-катта бош, песочник-оқ буқабалик, цуцик, камбала-қалқонбалиқ) ҳудудда тарқалган. Орол денгизидаги бентик умуртқасиз ҳайвонларнинг биологик хилма-хиллиги (1950 йилларнинг бошларида). Бу ерда дастлаб нисбатан камроқ эди макрозообентосларнинг 60 тури қайд этилган. Кейинчалик, акклиматизация чоралари билан, турларнинг (нереис) кириб келиши ва тасодиф киритилиши туфайли 67 турга бойиган. Минераллашувнинг кўпайиши билан боғлиқ равишда бентосларнинг биологик хилма-хиллиги муттасил камайиб борди ва 1980 йилда уларнинг турлари 1970 йилга нисбатан ярим баробар, 10 йилдан кейин эса ҳатто бир ярим баравага ортди. 2000 йилда фақат 5 тур қайд этилди - икки паллали моллюскалар *Cerastoderma isthmicum*, *Abra segmentum*, аннелид курти *Nereis diversicolor* ва хирономид чивинлари личинкалари *Baeotendipes cf. noctivaga*.

## 1999-2002 йилларда Судочье сув-ботқоқ ҳавзаларидаги макрозообентослар таксономик таркибининг ўзгариши

Кўллар	Йиллар	Жами турлар	Eph	Tric	Odon.	Cole	Hete	Lepi	Amp	Deca	Mysi	Nem	Poly	Olig	Moll	Dipt	Chir	Hydr
Каратерен	1999	28	1	-	5	-	1	1	1	-	1	-	-	2	3	1	12	-
	2000	42	-	-	8	-	3	-	1	-	-	1	-	2	3	2	22	-
	2001	19	-	1	4	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	9	-
	2002	24	1	1	3	4	1	-	1	-	-	1	-	1	-	2	8	1
Бегдулла-Айдин	1999	22	1	2	2	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	13	-
	2000	24	1	1	1	-	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	15	-
	2001	12	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	7	-
	2002	25	-	1	2	6	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	12	-
Катга Судочье	1999	25	2	2	3	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	14	-
	2000	25	1	3	2	2	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	13	-
	2001	14	-	1	-	3	-	-	1	-	-	-	-	2	-	1	6	-
	2002	18	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	2	-	1	11	-
Акушпа	1999	11	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2	5	-
	2000	22	-	2	1	2	1	-	1	-	-	-	1	4	1	2	7	-
	2001	11	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	1	-	1	2	2	-
	2002	25	-	1	2	4	1	-	1	-	-	-	-	2	-	3	11	-
ККС	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2002	28	-	-	4	7	1	-	1	-	1	-	-	3	-	2	9	-
Жами:	1999	48	2	2	7	-	3	1	1	-	1	-	-	3	3	3	22	-
	2000	64	1	4	8	3	3	-	1	1	1	1	1	5	5	3	27	-
	2001	31	-	1	4	4	1	-	1	-	1	1	1	2	1	2	12	-
	2002	54	1	1	6	10	1	-	1	-	1	1	-	3	-	6	22	1

Сўнги йилларга нисбатан таққослаганда Орол амфиподи, қисқичбақа ва қисқичбақасимонлар йўқ бўлиб кетди. 2004 йилдан буён бентик ҳайвонлар фақат *Vaeotendipes cf. noctivaga*. личинкалари билан ифодаланган Остракод қисқичбақасимонлар топилади.

**Междуречье сув омбори.** У Қорақалпоғистондаги энг катта ва деярли ягона сунъий сув омбори ҳисобланади. Унда турларни, шу жумладан *Annelida* - 2 тур, *Mollusca*- 2, *Crustacea* - 3, *Chelicerata* - 2, *Heteroptera* - 4, *Odonata* - 5, *Chironomidae* - 24, *Ephemeroptera* -3, *Trichoptera* - 2, *Insecta* -3. Устун бўлган *Tubifex tubifex*, *Colletopterum cireum*, *Turkogammarus aralensis*, *Macrobrachium nipponense*, *Anax imperator*, *Ishnura elegans*, *Chironomus plumosus*, *Ch. Thum mi*, *Ch. reductus*, *Tanytarsus mancus*, *Cricotopus silvestris* лар таксономик хилма-хиллигининг мавсумий динамикаси ўрганилди.

Нукус балиқ заводининг макрозообентослари 39 тур булиб, шулардан 20 таси (50% дан ортиғи) хирономид личинкалари ҳисобланади. Бошқа гуруҳлар қаторида олигохеталар, мокреца (*Heleidae*) личинкалари ва икки қанотлиларнинг баъзи турлари, қандала (*Heteroptera*) ва мизидлар (*Mysida*) киради.

Ҳудудда зообентосларда доминант турларнинг ўзгариши кузатилди.

Хусусан, март ойида эврисапроб личинкалари устунлик қилган бўлса, апрел ойидан бошлаб, сув ҳавзаларининг трофиклиги ошгани сайин хирономид личинкаларининг улуши ортди. Май-июнь даврида *Chironoms spp* личинкаларининг кўпайиши биомассанинг ошишига олиб келдики, бу июн ойида сув ҳавзаларининг бошқа турлар устунлиги билан алмашинди. Таъкидлаш керакки, *Chironomus dorsalis* ва *Ch.cingulatus* турлари карп учун асосий бентик озуқа объекти ҳисобланади. Озиқлантирувчи сув ҳавзаларининг макрозообентосларининг хилма-хиллиги кўчат ҳовузларига қараганда сезиларли даражада юқори булиб (навбати билан 29 ва 19 таксонлар) да, қисман ўсиш ҳавзаларига (2) нисбатан кўп миқдордаги сув ҳавзалари (4) ўрганилганлиги билан изоҳланди.

Диптера *Aryirasp*, *Ephydrasp*, сувда яшовчи қўнғизлар (*Coleoptera*) ва мизидлар фақат кўчат ҳовузларида қайд этилган.

Амударёнинг қуйи оқимидаги сув ҳавзаларининг макрозообентослари бир-биридан ўзаро фарқланади ва қуйида уларга таърифлаб берилади:

**Сариқамиш кўли (Ск).** Ҳаммаси бўлиб 27 тур макрозообентос турлари аниқланди. Булар асосан шўр сувли фаунанинг вакиллари дир. Орол фаунаси вакилларидан *Nereis diversicolor* O.F.Müller (режа асосида келиб қолган), *Cerastoderma isthmicum* Issel, *Theodoxus pallasi* Lindholm, *Turkogammarus aralensis* (Uljan) турлари алоҳида аҳамият касб этади (3-жадвал).

**Мўйноқ кўрфази (МК).** Жами бўлиб 37 тур, *Annelida*- 2, тур, *Mollusca*- 6, *Crustacea*- 3, *Heteroptera*- 2 тур, *Odonata*- 4, *Chironomidae*- 13, *Coleoptera* - 4, *Trichoptera*- 1, бошқа *Insecta*- 2 тур қайд этилган. -13 тур устунлик қилди (3-жадвал).

## Амударёнинг қуйи қисмида ҳар қил типдаги сув ҳавзаларида бентос фаунаси таркиби

	Таксонлар	Ск	Са	ШК	Аш	Сб	МК
ANNELIDA	<i>Limnodrilushelveticus</i>	+	+	+	-	+	+
	<i>Nereis diversicolor</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Paranaissimplex</i>	+	+	-	+	+	+
MOLLUSCA	<i>A. centralis</i>	-	+	-	-	+	+
	<i>A. convexiusculus</i>	-	+	+	-	-	-
	<i>Cerastoderma isthmicum</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	-	-	-	-	+	+
	<i>Dreissena polymorpha aralensis</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>A. albus</i>	-	+	+	-	-	-
	<i>A. ladacensis</i>	-	+	-	-	+	+
	<i>Lymnaea auricularia</i>	-	+	-	-	+	+
	<i>Lymnaea sp.</i>	-	+	-	-	-	-
	<i>L. stagnalis</i>	-	+	-	-	-	-
	<i>L. truncatula</i>	-	+	+	-	-	-
	<i>Castatella acuta</i>	-	+	+	-	+	+
	<i>Castatella fontinalis</i>	-	+	-	-	-	-
	<i>Planorbis planorbis</i>	-	+	-	-	+	+
	<i>Theodoxus pallasi</i>	+	-	-	-	-	-
	AMPHIPODA	<i>Turkogammarus aralensis</i>	+	-	+	-	+
MYSIDACEA	<i>Paramysis lacustris</i>	+	+	+	-	+	+
DECAPODA	<i>Macrobrachium nipponense De Haan</i>	+	+	-	-	+	+
INSECTA / HETEROPTERA	<i>Corixidae sp.</i>	-	+	-	+	+	+
	<i>Sigara assimilis</i>	+	+	+	-	+	+
ODONATA	<i>Anaximperator</i>	-	+	-	-	+	+
	<i>Coenagrion pulchellum</i>	+	+	-	-	+	+
	<i>Crocothemis servilia</i>	-	+	+	-	+	+
	<i>Ischnura pumilio</i>	-	+	+	+	+	+
CHIRONOMIDAE	<i>Camptochi.pallidivittatus</i>	-	+	+	-	+	+
	<i>Cladotanytarsus sp.</i>	-	+	+	-	+	+
	<i>Glyptotendipes barbipes</i>	-	+	-	-	+	+
	<i>Chironomus behningi</i>	+	-	+	+	-	-

	Таксонлар	Ск	Са	ШК	Аш	Сб	МК	
CHIRONOMIDAE	<i>Ch. halophilus</i>	+	+	-	+	+	+	
	<i>Chironomus salinarius</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Ch. Tummi</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Ch. cingulatus</i>	-	+	+	-	-	-	
	<i>Cricotopus gr. silvestris</i>	+	+	+	+	+	+	
	<i>Cryptoch.supplicans</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Cryptocladopelma fridmana</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Cr. Glaucus</i>	-	+	--	-	-	-	
	<i>Cr. gr. defectus</i>	+	-	+	+	+	+	
	<i>Cr. gr. viridulus</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Cr. gr. conjugens</i>	+	-	+		+		
	<i>Procladius ferrugineus</i>	+	-	+	+	+	+	
	<i>Polypedilum gr. scalaenum</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Rheotanytarsus gr. Exiguus</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Tanytarsus gr. lobatifrons</i>	+	-	-	+	+	+	
	<i>T. gr. gregarious</i>	+	-	+	+	+	+	
	<i>T. gr. lauterborni</i>	+	-	-	+	-	+	
	<i>Tanytarsus gr exiguus</i>	-	+	+	+	+	+	
	TRICHOPTERA	<i>Agrypnetes crassicornis</i>	+	-	+	+	-	-
	TABANIDAE	<i>Oecetis intima</i>	+	+	+	+	+	+
COLEOPTERA	<i>Tabanus sp.</i>	-	+	+	-	-	+	
	<i>Berosus sp.</i>	+	+	-	+	+	-	
	<i>Coelambussp.</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Hydroporus sp.</i>	-	+	+	+	+	++	
	<i>Enochrus sp.</i>	-	+	-	-	+	+	
HYMENOPTERA	<i>Hilichus sp.</i>	-	+	-	-	+	+	
	<i>Ceratopoganidae gen.sp.</i>	-	+	+	-	-	+	
	<i>Prodezzia semigigra</i>	-	+	-	-	+	-	
	<i>Sphaeromias pictus</i>	-	+	-	-	+	-	
	<b>ЖАМИ</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	

**Сарбас (Сб).** Қайд этилган турлардан *Annelida*- 2 тур, *Mollusca*- 6, *Crustacea*-3, *Heteroptera*- 2, *Odonata*- 4, *Chironomidae*-14, *Coleoptera*-3, *Trichoptera*- 8, бошқа *Insecta*-2 турлари устунлик қилди (3-жадвал).

**Шарқий Қаратерен (ШҚ)** Орол денгизи минтақасидаги энг чуқур сув ҳавзаси бўлиб, сўнгги 100 йил ичида гидрологик ва гидробиологик режими ўзгарган. Биринчи босқичда сув омбори Орол билан боғлангач у изоляция қилинган ва шўрлана бошлаган. Биринчи босқичда кўлда кўплаб Орол турлари мавжуд эди. Кейинчалик кўлга сув туша бошлагач у чучуклаша борди. Айнан унинг шўрлиги кескин камайди ва Орол фаунасининг деярли барча вакиллари нобуд бўлди. *Annelida* -1 тур, *Mollusca*- 5, *Crustacea*- 2, *Heteroptera*- 1, *Odonata*-2, *Chironomidae*- 12, *Coleoptera*- 2, *Trichoptera*- 6, бошқалар *Insecta*-1 турлари қайд этилди.

Ҳавзада 12 тур устунлик қилади. Фақат Орол денгизи минтақасидаги ушбу сув ҳавзасида икки паллали Орол дрейссенаси *Dreissena polymorpha aralensis* сақланиб қолганлиги аҳамиятлидир (3-жадвал).

Орол денгизида дрейссеналар шип, сазан, лещ каби бентос балиқлари озиқа базасининг муҳим таркибий қисми бўлган. Шундай қилиб, Шарқий Қаратерен Орол денгизи минтақасидаги дрейссеналарнинг рефугиуми ҳисобланади. Ҳавзадаги дрейссена популяциясини бошқа шўрсув ҳавзалардаги балиқларнинг табиий озиқа базасини кенгайтириш учун интродукция манбаси сифатида оқилона фойдаланиш тавсия этилади.

**Сайкўл кўли (Са).** Ҳаммаси бўлиб, *Annelida*-2 тур, *Mollusca*-11, *Crustacea*- 2, *Heteroptera*-2, *Odonata*- 4, *Chironomidae*-10, *Coleoptera*-4, *Trichoptera* - 11, бошқа *Insecta*-2 тур, шу жумладан қайд этилган ва улардан 11 тур устунлик қилди (3-жадвал).

**Ашиқўл кўли (Аш).** Ҳаммаси бўлиб, *Annelida*-1 тур, *Mollusca*- 0, *Crustacea*-0, *Heteroptera*-1, *Odonata*-1, *Chironomidae*-14, *Coleoptera*-2, *Trichoptera* -4, бошқа *Insecta*-2 турлари, шу жумладан, қайд этилган 14 тур, устунлик қилди (3-жадвал).

Республикамизнинг турли минтақаларидаги 6 та кўл ўрганилди: Сарикамиш (Қорақалпоғистон), Фарбий Каратерен (ботқоқ Судочье, Қорақалпоғистон), Улли шўркўл (Хоразм вилояти), Қорақир (Бухоро вилояти), Тузкан (Жиззах вилояти), Сарикамиш (Фарғона вилояти) (4-жадвал).

#### 4-жадвал

#### Ўрганилган кўлларнинг асосий абиотик кўрсаткичлари

Кўллар	Майдони, минг/ га	Энг чуқур жойи, м	Минералашуви, г/л	Тупроқлари
Сарикамиш, СҚ	387,5	5,0-7,0	11,0-13,0	лой-қумли
Фарбий Каратерен, ФҚ	0,4	0,8-1,7	4,0- 6,0	кулранг лой
Тузкон, Т	700,0	20,0	10,0	кулранг лой
Сарикамиш, СаҚ	26,2	3,0	0,8	кулранг ва қора силталар
Уллишўркўл, УШ	1,8	1,5	5,8	кулранг лой
Қорақир, ҚҚ	26,2	1,5-2,0	10,7	Кум



Бентик ҳайвонларнинг жами 111 тури қайд этилган бўлиб, уларнинг хилма-хиллиги Сарикамиш чучук сув кўлида (Фарғона вилояти), энг ками шўр сувли кўлларда (5-жадвал) ифодаланган.

Марказий Осиёнинг аксарият сув ҳавзаларида бўлгани каби, хирономидлар энг кўп хилма-хил тур таркибига эга бўлди (86 тур) (5-жадвал). Бошқа гуруҳлар эса кам сонли турлар билан ифодаланади ва ниначилар (8 тур), кўнғизлар (6 тур), диптера личинкалари (10 тур), моллюскалар (9 тур), аннелидлар (5 тур), майинлар (6 тур) ни ташкил этди. Организмларнинг бошқа гуруҳларида биттадан тур учрайди, холос.

#### 5-жадвал

#### Ўрганилган кўллар макрозообентосларининг таксономик хилма-хиллиги (турлар сони)

Таксонлар / кўллар	СҚ	ҒҚ	Т	УШ	ҚҚ	СаҚ	Барча турлар, %
Аннелидлар	3	2	2	3	2	3	5 / 4
Моллюскалар	2	2	-	-	-	5	9 / 7
Қисқичбақасимонлар	2	1	1	1	1	1	2 / 1,5
Хирономидлар	20	19	17	18	18	49	86 / 65
Бошқа икки қанотлилар	4	4	3	3	4	5	9 / 7
Ниначилар	1	1	-	2	2	5	8 / 6
Кўнғизлар	1	2	2	1	1	3	6 / 4,6
Кунлик личинкалари	-	-	-	2	-	4	6 / 4,6
<b>Жами</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>75</b>	<b>131</b>

Ўрганилган кўллардаги зообентосларнинг тур таркиби билан таққослаш натижасида шўр сувли кўлларнинг тур таркибининг энг ўхшашлиги аниқланди. Фарғона водийсидаги чучук сув Сарикамиш кўлининг тур таркиби шўр сувли кўлларнинг тур таркиби билан кескин фарқ қилди (6-жадвал). Амалий тавсия сифатида Орол фаунасининг умуртқасиз ҳайвонлари - Нерейс, Орол Гаммарус, теодоксус моллюскалари ва серастодермани шўрланган Уллишоркўл, Қорақир, Тузкон кўлларига киритишни тавсия қилиш мумкин.

#### 6-жадвал

#### Кўллар макрозообентослар тур таркибининг ўхшашлиги, % (Сёрсен-Чекановский коэффиценти бўйича)

Кўллар	СҚ	ҒҚ	Т	ҚҚ	УШ	СаҚ
Сарикамиш, СҚ		80	75	69	77	20
Ғарбий Каратерен, ҒҚ	80		68	70	78	21
Тузкон, Т	75	68		75	71	18
Қарақир, ҚҚ	69	70	75		68	19
Уллишўркўль, УШ	77	78	71	68		53
Сарикамиш, СаҚ	20	21	18	19	22	

Диссертациянинг «Қуйи Амударё айрим макрозообентос популяцияларининг хусусиятлари» деб номланган тўртинчи бобида Қорақалпоғистон сув хавзаларида доминантлик қилувчи Шарқий дарё қисқичбақаси-*Macrobrachium nipponense* (De Naan, 1849) нинг турли сув хавзаларидаги морфобиологик хусусиятлари ва популяцияларининг замонавий ҳолати бўйича натижалар келтирилган.

Шарқий дарё қисқичбақаси Орол денгизидан ташқари Амударёнинг қуйи оқимидаги деярли барча текис сув хавзаларида яшайди. Иккала урғочи ва эркагининг узунлиги 92 мм гача ва вазни 6,5 г гача (2-расм), тухуми билан тутилган барча урғочилар 40 мм дан ошган. Эркаги эса урғочисидан йирикроқ бўлади. Уруғлантириш май ойида сувнинг ҳарорати 23°C дан юқори бўлганда бошланади. Эркак-урғочиларининг сони, уларнинг йириклигига қараб, 90-100 % га етиши мумкин, мутлақ миқдори эса 1900 тухум атрофида бўлиб, унинг узунлиги жинсий етуклик даврида 40 мм бўлади.



**2-расм. Шарқий дарё қисқичбақасининг урғочи ва эркаги**

Турли кўллардаги Шарқий дарё қисқичбақа популяциялари ўрганилди. Сарбас кўлидан жами 323 та индивидлар тутилди. Популяцияда етук урғочилар 35 % ташкил этган, шундан 89,6 % урғочилари 10,4 % аллақачон уруғ берганлар ва моҳияти серҳосил 45-65 мм узунликдаги урғочилар уруги қисқичбақаларини ўлчаш маълумотлар кўйидаги жадвалда келтирилган. Турли кўллардаги Шарқий дарё қисқичбақа популяциялари (7 ва 8-жадваллар) да келтирилган.

**7-жадвал**

**Сарбас кўлидаги Шарқий дарё қисқичбақаси урғочи авладининг хусусиятлари (2007-2008 йй.)**

Ўлчам гуруҳлари, мм	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-85
Курсаткишлар сони, дона	4	13	30	21	9	1	1
Ўртача узунлик, мм	22,5	30,5	39,0	49,0	61,2	-	-
Ўртача вазн, г	0,21	0,47	0,80	1,35	3,00	-	-
Икра кўйган урғочилари, % .	-	-	31,6	90,0	12,5	-	-

Мутлақ маҳсулдорлиги, ўрта доноси	-	-	624	869	1150	-	-
-----------------------------------	---	---	-----	-----	------	---	---

8-жадвал

**Сайқўл кўлидаги Шарқий дарё қисқичбақасини урғочи  
индивидларининг хусусиятлари (2007-2008 йй.)**

Ўлчам гуруҳлари (мм)	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64
Нусхалар сони	1	6	19	15	1
Ўртача узунлик, мм	24	29	39	48	60
Ўртача вазн, г	0,25	0,48	0,75	1,36	
Икра урғочиларининг фоизи, %	-	-	36	80	100
Мутлақ маҳсулдорлиги, ўрта ҳисобда	-	-	586	799	1015

**Аквариум шароитида креветкаларни кузатиш.** Креветкалар аквариумларда сақланганда жамоада дарҳол етакчи – энг катта креветка ажралиб чиқади. Кичикроқ креветкаларга овқат камроқ бўлади ва агар озик етарли бўлмаса, катта креветкалар кичикроқларини еб қуйиши ҳам мумкин. Етакчи креветканинг аквариумда сеvimли жойи бўлади.

Узунлиги 4 см бўлган креветкаларда 22-27° С ҳароратда туллаш ҳар уч ҳафтада бир марта содир бўлади. Бирақ урчиш жараёнини кузатиб бўлмасда икки урғочининг тухум қўйиши кузатилди: 23- апрель куни биринчиси ва бир неча кундан кейин – иккинчиси тухум қўйди, урғочилари эса турли аквариумларга жойлаштирилди. Биринчи креветка 4 см узунликда эди. Тухумининг ривожланиши бир ойдан кўпроқ давом этди. Бу вақтда сув ҳарорати 22°С дан паст бўлди. Иккинчи урғочисининг узунлиги 6 см га тухуми ривожланиши 3 ҳафта давом этди. Уни яхши озиклантириб, охириги ҳафтада аквариумдаги сув ҳарорати 27 °С атрофида сақланди. 14 кундан кейин 20-Май куни бу креветка урғочисида яна уруғланиш кузатилди. Бу сафар унинг ривожланиши 2 ҳафта давом этди (сув ҳарорати тахминан 30°С атрофида). Шарқий дарё креветкаси (қисқичбақаси) Ўзбекистонда, жумладан, Амударёнинг қуйи оқими шароитида истиқболли аквакултура объекти бўлиши мумкин.

## ХУЛОСАЛАР

«Қорақалпоғистон кўлларининг макрозообентоси» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Амударё қуйи оқими сув ҳавзалари макрозообентоси ҳайвонот оламининг замонавий 4 та типи, 6 та кенжа типи, 8 та синфи ва 101 та авлодига мансуб бўлган 170 турдан иборат. Аниқланган турлар асосий таксонлар бўйича қуйидагича тақсимланган: нематодалар 1 тур, ҳалқали чувалчанглар 11 тур, моллюскалар 21 тур, қисқичбақасимонлар 4 тур, ўргим чаксимонлар 2 тур ва ҳашаротлар 131 тур аниқланди.

2. Макрозообентос таркибида турларининг хилма-хиллиги, индивидлар сони ва биомассаси жиҳатидан икки қанотлилар туркумининг хирономидлар (*Chironomidae*) оиласи устунлик қилади. Хирономидларнинг 24 та оилага мансуб 64 тури аниқланди ва улар макрозообентоснинг 37,6 % ини ташкил этади. Умуман икки қанотлилар бентофаунанинг 46,5 % ини ташкил этди. Кейинги ўринларда моллюскалар (12,4 %) ва ниначи личинкалари (9,4 %) тошкил этилиши аниқланди.

3. Судочье ветланди сув ҳавзаларида макрозообентос хилма-хиллиги 94 турдан иборат ва улар орасида хилма-хиллик бўйича хирономид личинкалари (35 тур) олдинги ўринда туради. Междуреченск сув омбори макрозообентоси 53 турдан, Орол денгизи макрозообентоси 5 турдан ва Нукус балиқ заводи макрозообентоси эса 39 турдан иборатлиги ўрганилди.

4. Орол денгизининг қолдиғи макрозообентоснинг камайганлиги билан тавсифланади. Орол денгизининг изчил шўрланиши ва майдонининг қисқариб бориши жараёнида макрозообентос фаунасининг ҳолати сифат ва миқдор жиҳатдан муттасил камайиб, ҳозирги кунда у фақат хирономидларнинг ягона тури -*Baeotendipes postivaga* дан иборатлиги аниқланди.

5. Ўрганилган сув ҳавзаларининг тавсифи, йил мавсуми ва турли йиллар бўйича иқлим шароитларининг ўзгаришига қараб макрозообентос хилма-хиллиги ва биомассаси сезиларли ўзгаради. Макрозообентос биомассасининг энг паст кўрсаткичи 0,1 г/м<sup>2</sup>, энг юқори кўрсаткичи эса - 94,3 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этди ва унинг юқори миқдори май ойида кузатилди. Барча сув ҳавзаларининг қирғоққа яқин чакалакзор қисми очиқ сувдан иборат марказий қисмига нисбатан макрозообентос биомассасининг юқори эканлиги билан тавсифланади.

6. Қорақалпоғистон кўллари макрозообентосининг хилма-хиллиги Ўзбекистоннинг бошқа ҳудудлари шўр кўлларига нисбатан чучук сувли кўлда (Сариқамиш, Фарғона) 2 марта юқоридир. Чучук сувли кўлда фауна хилма-хиллиги, асосан, хирономидлар турлари сонининг у кўпайиши қисқичбақасимонларнинг хилма-хиллиги эса чучук сувли кўлда камайгани қайд этилди.

7. Орол бентофаунасининг йирик рефугиумлари Сариқамиш, Шарқий Каратерен кўллари ва Судочье ботқоқлиги бўлиб, унда чучук-шўр сувли (Каратерен, Бегдулла Айдин ва Катта Судочье) ҳамда шўртобденгиз сувли (Ақушпа кўли) макрозообентос фаунистик комплекслари мавжудлиги ўрганилди.

8. Шарқ дарё қисқичбақаси *Macrobrachium nipponense* эса аквакультуранинг самарадор объекти сифатида иқтисодий салоҳиятга эгаллиги аниқланди. Орол макрозообентос фаунасининг намунаси бўлган *Nereis diversicolor*, *Cerastoderma isthmicum*, *Caspihydrobia conica*, *Dreissena polymorpha ara ensis*, *Theodoxus pallasii* ва *Turkogammarus aralensis* каби турлар шўр сув ҳавзаларида балиқларнинг табиий озуқа базасини кенгайтириш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ САМАРКАНДСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**КАРАКАЛПАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МАТМУРАТОВ МУРАТБАЙ АЛЛАМУРАТОВИЧ**

**МАКРОЗООБЕНТОС ОЗЁР КАРАКАЛПАКСТАНА**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Самарканд – 2022**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2017.2.PhD/В71.

Диссертационная работа выполнена в Каракалпакском государственном университете. Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** **Мирабдуллаев Искандар Мирбатирович**  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Боймуродов Хуснидин Тошболтаевич**  
доктор биологических наук, профессор

**Кучбоев Абдурахим Эргашевич**  
доктор биологических наук, профессор

**Ведущая организация:** **Бухарский государственный университет**

Защита диссертации состоится «11» апрель 2022 года в «13<sup>00</sup>» часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.В.02.08 при Самаркандском государственном университете Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Актовый зал факультета биологии Самаркандского государственного университета Тел: (+99866) 239-11-40; факс: (+99866) 239-11-40; E-mail: [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета (зарегистрировано за № 32 ). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Центр информационных ресурсов Тел: (+99866) 239-11-51).

Автореферат диссертации разослан: «30» март 2022 г.  
(Реестр протокола рассылки № «26» от 30 март 2022).



**Э.Т.Ражамуратов**  
Председатель Научного совета  
по присуждению учёных  
степеней, д.б.н., профессор

**М.С.Кузиев**  
Ученый секретарь Научного  
совета по присуждению учёных  
степеней, PhD доц.

**Х.К.Хайдаров**  
Председатель Научного  
семинара при Научном совете по  
присуждению учёных степеней,  
д.б.н., профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Усиление засухи в мире приводит к трансформации природных водоемов, снижению их биоразнообразия и продуктивности. В этом контексте особое значение имеют редкие организмы крупных континентальных водоёмов, кризис экотопов которых под влиянием антропогенных факторов приводит к исчезновению фауны редких видов, сформировавшейся в ходе эволюционного развития региона. В связи с этим оценка состояния фауны водных экосистем в изменяющейся среде под влиянием различных факторов, сохранение и воспроизводство популяций видов, нуждающихся в охране, имеют большое научное и практическое значение.

В мире наблюдаемые процессы изменения природных водоемов под влиянием острых экологических факторов, особенно бурное освоение речных дельт под влиянием антропогенных факторов, приводят к возникновению новых адаптированных фаунистических комплексов, не характерных для региона и ведутся научные исследования по снижению видового состава бентосных организмов в природных водоемах и предотвращению полного вымирания многих видов. В связи с этим особое внимание уделяется изучению биоэкологического состояния природных водоемов, определению динамики количественного и сезонного распределения видов макрозообентоса, мониторингу водных экосистем, эффективному использованию редких видов водоемов и бентоса как ключевого фактора при определении индикатора водной среды.

В Республике особое внимание уделяется сохранению природного биоразнообразия в водоемах, определению видового состава макрозообентоса и их рациональному использованию, в том числе охрана биоресурсов, вовлечение в производство эффективных видов, анализ состава макрозообентоса в регионах и изменений в них, выявление исчезающих и вновь интродуцированных видов. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан<sup>2</sup> определены задачи, направленные на предотвращение экологических проблем, причиняющих вред окружающей среде. Исходя из этого, определение таксономического состава макрозообентоса озер Каракалпакстана, оценка масштабов трансформации их сообществ, вовлечение эффективных видов в практику развития рыбного хозяйства имеет научно-практическое значение.

В определенной мере служит выполнению указанных задач, в Указе Президента Республики Узбекистан № ПФ-4947 от 7 февраля 2017 г. «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № ПП-2939 1 мая 2017 г. «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № ПП- 3823 от 02 июля 2018 г. «О мерах по повышению эффективности

---

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан

использования водных ресурсов», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 719 от 13 сентября 2017 г. «О мерах по комплексному развитию рыбной отрасли», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбоводства» № 845 от 18 октября 2017 года, и в других нормативных актах, относящихся к этой деятельности.

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

**Степень изученности проблемы.** Определение таксономического состава и биологии макрозообентоса, отображены в работах зарубежных авторов таких, как Cai Y and Dai Y (1999), De Grave1, S., Ghane A. (2006), Holthuis, L.B. (1980), Wong JTY and Mc Andrew B.J (1994), Timms, Brian.V., Hammer, U. (1986).

В странах СНГ сведения о макрозообентосах Южного Аральского моря изложены в работах А.П.Федченко (1870), Остроумова А.А. (1907), Берг Л.С. (1908), Lindholm W.A. (1914), Николского Г.В., (1933, 1934), Жадина В.И. (1948, 1950), Шапошниковой Г.Х. (1950), Р.С. Денгина (1954, 1959), Н.З. Хусаиновой (1954), Е.А. Яблонской (1960-1973), С.И. Андреевой (1978-1990), С.И.Андреевой и Н.И.Андреева (2003), Я.И. Старобогатовой и С.И. Андреевой (1981), А.А. Филиппова (1995), Н.И. Андреева (1999), С.И.Плотникова (2017), П.О. Завьялова (2000) и другие.

Информация о таксономическом составе, биологии, эволюции и хозяйственном значении водных моллюсков в условиях Узбекистана приведены в трудах З.И.Иззатуллаева (2012, 2018, 2019), И.М.Мирабдуллаева (2000, 2016), Б.Каримов (2016), Х.Т. Боймуродова (2017, 2021), А.Н. Эгамкулова, Б.Н. Отакулова, З.А. Бобомуродова (2020), В.Бородина, Б.Каримова, Г.Булгакова, В.Тальских, Л.Константиновой, И.Рўзиева и Б.Комилова (1998), С. Ембергенова (1967-1999), Б.Бекмурзаева (1965-1986), Е.Арыстанова (1968-1986), В.И. Гехтина (1969) исследования предоставили информацию о некоторых типах водоемов.

В целом макрозообентос Арала и Приаралья хотя достаточно подробно изучался во второй половине XX в, но в XXI в. исследования макрозообентоса в Приаралье практически прекратились. Частичные исследования прошлых веков не отражают современного состояния сообществ макрозообентоса, сформировавшихся в бассейне Аральского моря и водоёмах Каракалпакстана в условиях прогрессирующих изменений окружающей среды. Поэтому установление современного видового состава макрозообентосов озёр Каракалпакстана, изучение влияющих факторов и разработка мер по их охране имеют научно-практическое значение.

**Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательской



работы, в рамках хозяйственного договора Нукусского государственного педагогического института № ХД-7 «Изучение экологического состояния водоемов Южного Приаралья и их улучшение, мероприятия по улучшению состояния прилегающих территорий и фитоценозов».

**Целью исследования является:** оценка систематического состояния сообществ макрозообентоса озер Каракалпакстана и определение хозяйственного значения.

**Задачи исследования:**

Определить видовой состав макрозообентоса озер Каракалпакстана; анализ строения и биологических свойств некоторых видов организмов макрозообентоса;

определить количественных и сезонных закономерностей макрозообентоса;

оценить значение макрозообентоса в водной экосистеме региона;

обосновать основные тенденции в структуре зообентоценозов под влиянием различных антропогенных факторов;

анализ биологических основ репродуктивных свойств макрозообентоса для дальнейшего развития потребностей Аральской фауны.

**Объектами исследования** являются: данные животные (аннелиды, моллюски, ракообразные, паукообразные, насекомые) Аральского моря и водоёмов Приаралья.

**Предметом исследования** являются экология, биоразнообразие и биоресурсы водоёмов.

**Методы исследования.** В диссертации применены стандартные гидробиологические полевые и лабораторные методы и методы сравнительного и статистического анализа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

определены в низовьях Амударьи 4 типа, 6 подвидов, 8 классов, 101 род и 170 видов макрозообентоса;

обоснованы биоэкологические особенности и распространения популяций восточных речных раков;

оценена динамика сезонного изменения макрозообентоса, раскрыта закономерности количественного изменения;

определены фаунистические комплексы макрозообентоса, сохранившиеся в крупнейших рефугимах бентофауны Арала.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

выявлены виды макрозообентоса, распространенные в озерах Каракалпакстана, перспективные для промысла;

определены виды макрозообентоса, чувствительные к изменению уровня минерализации Каракалпакских водоемов, и разработаны практические меры по их охране.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается применением современных методов, соответствием результатов научного подхода теоретическим данным, освещением результатов в ведущих научных

журналах, удостоверением практических результатов исследования диссертации, уполномоченными государственными структурами.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в установлении таксономического состава макрозообентосов озёр Каракалпакстана, оценке факторов, влияющих на их разнообразие, исследованиях макрозообентосов из разных водоёмов республики Каракалпакстана.

Практическая значимость результатов исследования выявленные перспективные виды макрозообентоса озёр Каракалпакстана служат развитию рыбного хозяйства Республики и укреплению их природной пищевой базы.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по изучению макрозообентосов водоемов Каракалпакстана:

практические мероприятия по использованию перспективных *Theodoxus palasi*, *Nereis diversicolor*, *Paramysis intermedia*, *Cerastoderma isthmicum* видов макрозообентосов в развитии рыбоводства применены в деятельности фермерских хозяйств Кунград, Муйнак и Тахтакупырского районов, ориентированных на рыбоводство (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан № 04/010-654 от 27 марта 2021 года). В результате появилось возможность способствовать расширению объектов естественной кормовой базы солёных водоёмов и повышению продуктивности видов рыб сазан, восточный лещ, Аральская вобла и карась на 5-16 %;

меры по охране видов макрозообентосов, чувствительных к изменению состояния озёрной экосистемы были внедрены на практике Амударьинского, Тахтакупырского и Нукусского отделений Комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан (справка Комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан № 03/18-1-2344 от 10 декабря 2020 года). В результате появились возможность оценить состояния фаунистических комплексов озёр и сохранению видов макрозообентосов, чувствительных к изменениям степени минерализации водных ресурсов озёр.

**Апробация результатов исследования.** Основные результаты исследований по теме диссертации обсуждены на 4 международных научно-практических конференциях и 4 в республиканском масштабе.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 24 научных работ, из них 4 научных статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 8 в республиканских и 9 в зарубежных изданиях.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 97 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, которые характеризуют цель, задачи, объект и предмет исследования, их соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Изложены научная новизна и практические результаты исследований, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения по внедрению в практику результатов исследования, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«История изучения макрозообентосов водных бассейнов Каракалпакстана»** приведен анализ обширной литературы по изучению макрозообентосов водоемов дельты реки Амударьи и озёр Каракалпакстана.

Однако в проанализированных научных источниках следует отметить, что в дальнейшем некоторые пресноводные виды вымерли из-за изменения водного режима водоемов дельты. Данные литературы о моллюсках, обитающих в бассейне Амударьи и ее дельтовых водоразделах, неполны.

Проведенные исследования макрозообентоса в водоемах показывают на необходимость его углубленного изучения в условиях обострения экологической ситуации в регионе.

В второй главе диссертации **«Исследование материалы, методы и условия»** приведены анализ, представлены методы и методические приемы исследований, которые были проведены в период с 1998 по 2017 гг. в различных водоемах Каракалпакстана - в Аральском море, основных озёрах ветланда Судочье (Акушпа, Каратерень, Большое Судочье, Бегдулла-Айдын), озерах Восточный Каратерень, Сарыкамыш, Сайкуль, Ащиккуль, Сарбас, Муйнакский залив, в Междуреченском водохранилище, на прудах Нукусского рыбзавода.

Для оценки сходства видового состава зообентоса различных водоемов был использован коэффициент Чекановского-Сёренсена (К). Сбор и обработку материала проводили по стандартным в гидробиологии методам.

В этой главе приведена физико-географическая характеристика низовья и дельты реки Амударьи, где отмечено, что исследуемый регион и прилегающие к нему обширные территории представляют собой единый комплекс со своеобразными климатическими, гидрологическими, почвенно-ботаническими особенностями. Низовья и дельта реки Амударьи - это огромная аллювиальная равнина, расположенная нижнем течении реки от теснины Туямуюн до Аральского моря. На севере граничит с обсохшей частью Аральского моря, на западе с чинком Устюрт, на юге - с Занугузскими Каракумами и Сарыкамышской котловиной, на востоке - с пустыней Кызылкум. В данной главе дана характеристика современному состоянию водоемов Каракалпакстана.

В третьей главе диссертации **«Макрозообентос различных водных бассейнов Каракалпакстана»** дана характеристика видовому составу и таксономическим группам макрозообентосов в водоемах Каракалпакстана.

Исследования **ветландов Судочье** показали (табл. 1, рис. 1), что в составе зообентоса за весь период мониторинга (1999-2002 гг.) было обнаружено в общей сложности 94 вида организмов, среди которых по разнообразию преобладают личинки хирономид (35 видов), личинки стрекоз и жуков (по 12 видов), личинки двукрылых (7 видов), ручейники (4 вида), поденки (2 вида). Остальные группы организмов представлены единичными видами.

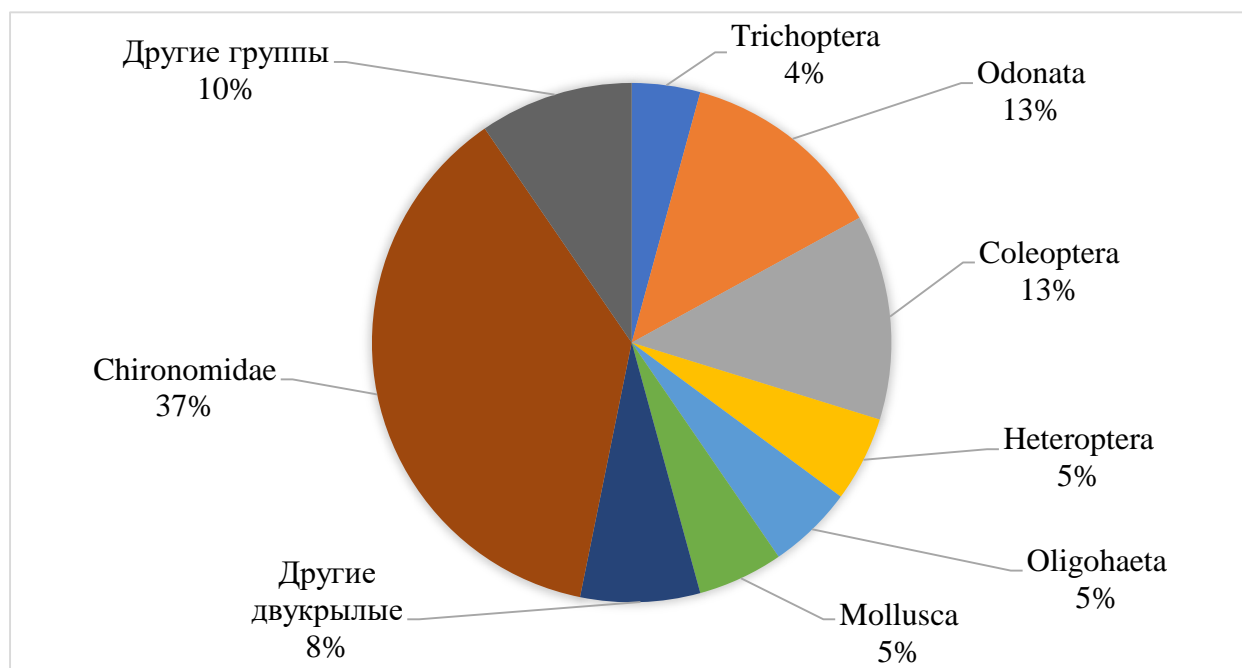
**Таблица 1**

**Среднегодовые значения численности (тыс. экз./м<sup>2</sup>) и биомассы (г/м<sup>2</sup>) макрозообентоса водоёмов ветланда Судочье (1999-2002 гг.)**  
**З - заросли, ОВ - открытая вода**

Показатели		По годам			
		1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.
<b>оз. Каратерень</b>					
<b>Численность</b>	З	4,36	12,96	1,43	9,81
	ОВ	10,16	9,16	1,10	1,60
<b>Биомасса</b>	З	11.9	11.3	4.7	19.7
	ОВ	4.0	11.2	0.8	4.1
<b>оз. Бегдулла Айдын</b>					
<b>Численность</b>	З	0,92	0,49	3,29	0,71
	ОВ	0,30	0,34	0,14	2,47
<b>Биомасса</b>	З	2.3	1.1	7.8	7.8
	ОВ	0.1	1.4	0.2	1.8
<b>оз. Большое Судочье</b>					
<b>Численность</b>	З	1,01	1,12	1,08	0,70
	ОВ	14,59	0,24	0,36	0,52
<b>Биомасса</b>	З	0.8	4.6	2.0	8.6
	ОВ	11.8	0.5	0.4	2.5
<b>оз. Акушпа - северная часть (Тайлы)</b>					
<b>Численность</b>	З	-	1,66	15,01	0,91
	ОВ	14,77	12,37	7,69	1,96
<b>Биомасса</b>	З	-	2.4	34.0	6.1
	ОВ	12.3	18.3	31.7	2.3
<b>оз. Акушпа - средняя часть</b>					
<b>Численность</b>	З	7,52	15,43	16,99	0,34
	ОВ	21,01	15,71	17,69	0,09
<b>Биомасса</b>	З	23.8	38.1	48.9	2.0
	ОВ	17.2	58.2	69.3	0.2
<b>оз. Акушпа - южная часть</b>					
<b>Численность</b>	З	-	14,93	11,03	0
	ОВ	16,15	20,69	3,94	-
<b>Биомасса</b>	З	-	53.2	43.0	0
	ОВ	37.1	96.1	21.5	-

Наиболее высокое таксономическое разнообразие данной фауны за весь период обследования было отмечено в 2000 году (64 вида). В 2001 году количество обнаруженных видов снизилось в 2 раза (31 вид), а в 2002 году видовое разнообразие вновь повысилось до 54 видов, что обусловлено засухой 2001 г., обсыханием большей части озер ветланда и значительным повышением минерализации воды.

В начальный период мониторинга было выделено два экологически различных фаунистических комплекса 1) пресноводно-соленатоводный, характерный для дренируемых озер Каратерень, Бегдулла Айдын и Большое Судочье, включающий поденок родов *Caenis*, *Cloeon*, ручейников родов *Ecnomus*, *Oecetis*, клопов родов *Nepa*, *Sigara*, моллюсков родов *Lymnae sp*, *Castatella*, *Anisus*, ракообразных *Paramysis lacustris*, *Turkogammarus aralensis*, олигохет семейства *Naididae*; 2) соленатоводно-морской, характерный для озера Акушпа и представленный моллюсками *Caspihydrobia conica* и хирономидами *Chironomus salinarius*, полихетой *Nereis diversicolor*.



**Рисунок 1. Соотношение разнообразия основных таксономических групп зообентоса озёр ветланда Судочье**

Начиная с июля 2000 года в результате повышения минерализации воды в дренируемых озерах из состава их бентофауны полностью выпадали такие индикаторные виды, как поденки *Cloeon dipterum*, *Caenis macrura*, ручейники *Ecnomus tenellus*, моллюски родов *Lymnae sp*, *Castatella acuta*, *Anisus*, а начиная с октября 2001 года из состава донных биоценозов Акушпы исчезли полихеты, моллюски и хирономиды, ранее составлявшие здесь характерный доминантный комплекс организмов (табл. 2).

Таблица 2

## Таксономический состав макрозообентоса водоемов ветланда Судочье за 1999-2002 гг.

Озера	Годы	Всего Видов	Eph	Tric	Odon.	Cole	Hete	Lepi	Amp	Deca	Mysi	Nem	Poly	Olig	Moll	Dipt	Chir	Hydr
Каратерень	1999	28	1	-	5	-	1	1	1	-	1	-	-	2	3	1	12	-
	2000	42	-	-	8	-	3	-	1	-	-	1	-	2	3	2	22	-
	2001	19	-	1	4	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	9	-
	2002	24	1	1	3	4	1	-	1	-	-	1	-	1	-	2	8	1
Бегдулла-Айдын	1999	22	1	2	2	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	13	-
	2000	24	1	1	1	-	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	15	-
	2001	12	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	7	-
	2002	25	-	1	2	6	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	12	-
Большое Судочье	1999	25	2	2	3	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	14	-
	2000	25	1	3	2	2	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	13	-
	2001	14	-	1	-	3	-	-	1	-	-	-	-	2	-	1	6	-
	2002	18	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	2	-	1	11	-
Акушпа	1999	11	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2	5	-
	2000	22	-	2	1	2	1	-	1	-	-	-	1	4	1	2	7	-
	2001	11	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	1	-	1	2	2	-
	2002	25	-	1	2	4	1	-	1	-	-	-	-	2	-	3	11	-
ККС	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2002	28	-	-	4	7	1	-	1	-	1	-	-	3	-	2	9	-
Всего по озерам	1999	48	2	2	7	-	3	1	1	-	1	-	-	3	3	3	22	-
	2000	64	1	4	8	3	3	-	1	1	1	1	1	5	5	3	27	-
	2001	31	-	1	4	4	1	-	1	-	1	1	1	2	1	2	12	-
	2002	54	1	1	6	10	1	-	1	-	1	1	-	3	-	6	22	1

Таким образом, в условиях нестабильности, связанной с прогрессирующим обмелением и ростом засоленности озёр, происходила катастрофическая перестройка (деградация) видового состава и структуры зообентоса. В весенний и летний период 2002 года отмечаем тенденция в стране видовых различий между дренируемыми озерами и Акушпой, а осенью 2002 года в результате начавшегося поступления коллекторной воды в систему ветланда Судочье наметился определенный положительный тренд восстановления исходного видового состава данной фауны.

В целом, несмотря на то, что Аральская фауна полностью вымерла, в Большом Арале достаточно богато сообщество водных животных аральского происхождения. Это морские раковинные инфузории *Folliculina*, мшанки, морской кольчатый червь нереис, веслоногие ракообразные *Halicyclops rotundipes saralensis* и гарпактициды, ракушковые ракообразные, аральский бокоплав, каспийские улитки *Caspihydrobia*, рыба атерина.

Выявление остатков Аральской фауны в оз. Судочье имеет значение как с точки зрения сохранения уникального биоразнообразия, так и для повышения биопродуктивности внутренних водоемов. Дело в том, что используемая для орошения вода в Узбекистане и соседних государств в значительной мере накапливается в сбросных водоемах, таких, как Айдаркуль, Сарыкамыш, Кара-Кыр и др.

Резкое снижение таксономического разнообразия данной фауны Арала в ходе его засоления соответствует ранее отмеченному аналогичному снижению разнообразия зоопланктона, фитопланктона и ихтиофауны.

В результате акклиматизационных работ в Аральское море планомерно и случайно вселялись или проникли из впадающих рек 16 видов беспозвоночных и 22 вида рыб. В море натурализовалось 9 видов беспозвоночных (*Nereis diversicolor*, *Calanipeda aquae dulcis*, *Paramysis lacustris*, *P. intermedia*, *P. ulls kyi*, *Limnomysis benedeni*, *Palaemon elegans*, *Rhithropanopeus harrisi tridentatus* и *Syndosmya segmentum*) и 8 видов рыб (салака, атерина, бычки, бубыр, кругляк, головач, песочник, цуцик, камбала).

Биоразнообразие данных беспозвоночных Аральского моря было исходно сравнительно бедно в начале 1950-х гг. здесь отмечено 60 видов макрозообентоса. В дальнейшем в связи с акклиматизационными мероприятиями оно несколько возросло до 67 видов как за счет планомерно вселявшихся видов (нерейс), так и за счет случайных интродуцентов. В связи с ростом минерализации происходило неуклонное обеднение биоразнообразия бентоса в 1980 году встречалось вдвое меньше видов, чем в 1970 г., а через 10 лет еще вдвое меньше. В 2000 г. было отмечено лишь 5 видов - двустворчатые моллюски *Cerastoderma isthmicum*, *Abra segmentum*, кольчатый червь *Nereis diversicolor*, ракушковый рачок *Cyprideis torosa* и личинки комаров хириноид *Baeotendipes cf. noctivaga*. По сравнению с последними годами исчезли аральский бокоплав, краб, креветки. С 2004 г. данные животные были представлены только личинками *Baeotendipes cf. noctivaga*. Не обнаружено ракушковых рачков остракод.

**Междуреченское водохранилище** - это крупнейший и практически единственный в Каракалпакстане искусственный водоем. Нами отмечено в нем видов, в т. ч. Annelida - 2 вида, Mollusca - 2, Crustacea - 3, Chelicerata - 2, Heteroptera- 4, Odonata- 5, Chironomidae- 24, Ephemeroptera- 3, Trichoptera- 2, прочие Insecta- 3. Доминировали *Tubifex tubifex*, *Colletopterum cireum*, *Turkogammarus aralensis*, *Macrobrachion nipponense*, *Anax imperator*, *Ishnura elegans*, *Chironomus plumosus*, *Ch. thummi*, *Ch. reductus*, *Tanytarsus mancus*, *Cricotopus silvestris*. Исследована сезонная динамика таксономического разнообразия макрозообентосов.

Макрозообентос Нукусского рыбзавода был представлен 39 видами, из которых 20 (свыше 50%) составили личинки хирономид (табл. 2.7). Из числа прочих групп отмечены олигохеты, личинки мокрецов (Heleidae) и некоторых других двукрылых, клопы (Heteroptera), мизиды (Mysida).

В течение периода наблюдений в зообентосе наблюдалась смена доминантных видов. Если в марте преобладали эврисапробные личинки ортокладин, то начиная с апреля по мере повышения трофности прудов возрастает удельный вес личинок хирономин, из которых в мае-июне личинки *Chironomus spp* дают вспышку численности и биомассы, в ряде прудов заменяя к июню прочие виды. *Chironomus dorsalis* и *Ch. cingulatus* являются основными кормовыми бентосными объектами карпа.

Разнообразие макрозообентоса нагульных прудов оказалось значительно выше, чем выростных (29 и 19 таксонов соответственно), что может, впрочем, частично объясняться, что исследовано большее количество нагульных (4), чем выростных прудов (2). Только в выростных прудах отмечены двукрылые *Aryirasp*, *Ephydrasp*, водные жуки (Coleoptera) и мизиды.

Были исследованы разнотипные водоемы низовьев Амударьи:

**Озеро Сарыкамыш (Ск).** Всего отмечено 27 видов макрозообентоса. Это преимущественно представители соленоватоводной фауны. Особый интерес заслуживают представители аральской фауны: *Nereis diversicolor* O.F.Müller (плановый вселенец), *Cerastoderma isthmicum* Issel, *Theodoxus pallasi* Lindholm, *Turkogammarus aralensis* (Uljanin)(табл.3).

**Муйнакский залив (МЗ).** Всего отмечено видов, в т.ч. Annelida -2, вида, Mollusca- 6, Crustacea-3, Heteroptera - 2 вида, Odonata- 4, Chironomidae- 13, Coleoptera- 3, Trichoptera- 7, прочие Insecta-2 вида. Доминировали -13 видов

**Сарбас (Сб).** Отмечено видов, в т.ч. Annelida- 2 вида, Mollusca- 6, Crustacea -3, Heteroptera - 2, Odonata - 4, Chironomidae -14, Coleoptera-3, Trichoptera -8, прочие Insecta -2 вида. Доминировали - 14 видов(табл.3).

**Восточный Каратерень (ВК).** Самый глубокий водоем Приаралья. На протяжении последних более, чем 100 лет, гидрологический и гидробиологический режим претерпевали большие изменения. В первой фазе водоем был связан с Аралом, затем изолировался и стал больше осолоняться. В первой фазе озеро содержало много аральских видов. Затем в озеро стала подаваться вода и распресняться. В настоящее время водоём проточный и его солёность резко снизилась, почти все представители аральской фауны вымерли.



Таблица 3

## Состав донной фауны разнотипных водоемов низовьев Амударьи

Таксоны		Ск	Са	ВК	Ащ	Сб	МЗ	
ANNELIDA	<i>Limnodrilushelveticus</i>	+	+	+	-	+	+	
	<i>Nereis diversicolor</i>	+	-	-	-	-	-	
	<i>Paranaissimplex</i>	+	+	-	+	+	+	
MOLLUSCA	<i>Anisus spirorbis</i>	-	+	-	-	+	+	
	<i>A. septemgyratus</i>	-	+	+	-	-	-	
	<i>Cerastoderma isthmicum</i>	+	-	-	-	-	-	
	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	-	-	-	-	+	+	
	<i>Dreissena polymorpha aralensis</i>	-	-	+	-	-	-	
	<i>Gyraulus albus</i>	-	+	+	-	-	-	
	<i>G. ehrenbergi</i>	-	+	-	-	+	+	
	<i>Lymnaea auricularia</i>	-	+	-	-	+	+	
	<i>L. corvus</i>	-	+	-	-	-	-	
	<i>L. stagnalis</i>	-	+	-	-	-	-	
	<i>L. truncatula</i>	-	+	+	-	-	-	
	<i>Physa acuta</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Ph. Fontinalis</i>	-	+	-	-	-	-	
	<i>Planorbis planorbis</i>	-	+	-	-	+	+	
	<i>Theodoxus pallasi</i>	+	-	-	-	-	-	
	AMPHIPODA	<i>Turkogammarus aralensis</i>	+	-	+	-	+	+
	MYSIDACEA	<i>Paramysis lacustris</i>	+	+	+	-	+	+
DECAPODA	<i>Macrobrachium nipponense</i>	+	+	-	-	+	+	
INSECTA/ HETEROPTERA	<i>Corixidae sp.</i>	-	+	-	+	+	+	
	<i>Sigara assimilis</i> Fieb.	+	+	+	-	+	+	
ODONATA	<i>Anaximperator</i> Leach	-	+	-	-	+	+	
	<i>Coenagrion pulchellum</i>	+	+	-	-	+	+	
	<i>Crocothemis servilia</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Ischnura pumilio</i>	-	+	+	+	+	+	
CHIRONOMIDAE	<i>Camptochironomus pallidivittatus</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Cladotanytarsus sp.</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Glyptotendipes barbipes</i>	-	+	-	-	+	+	
	<i>Chironomus behningi</i>	+	-	+	+	-	-	

Таксоны		Ск	Са	ВК	Ащ	Сб	МЗ	
CHIRONOMIDAE	<i>Ch. halophilus</i>	+	+	-	+	+	+	
	<i>Chironomus salinarius</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Ch. tummi</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Ch. cingulatus</i>	-	+	+	-	-	-	
	<i>Cricotopus gr. silvestris</i>	+	+	+	+	+	+	
	<i>Cryptochironomus supplicans</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Cryptocladopelma fridmana</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Cr. glaucus</i>	-	+	--	-	-	-	
	<i>Cr. gr. defectus</i>	+	-	+	+	+	+	
	<i>Cr. gr. viridulus</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Cr. gr. conjugens</i>	+	-	+		+		
	<i>Procladius ferrugineus</i>	+	-	+	+	+	+	
	<i>Polypedilum gr. scalaenum</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Rheotanytarsus gr. exiguus</i>	+	-	-	+	-	-	
	<i>Tanytarsus gr. lobatifrons</i>	+	-	-	+	+	+	
	<i>T. gr. gregarious</i>	+	-	+	+	+	+	
	<i>T. gr. lauterborni</i>	+	-	-	+	-	+	
	<i>Tanytarsus gr exiguus</i>	-	+	+	+	+	+	
	TRICHOPTERA	<i>Agrypnetes crassicornis</i>	+	-	+	+	-	-
		<i>Oecetis intima</i>	+	+	+	+	+	+
TABANIDAE	<i>Tabanus sp.</i>	-	+	+	-	-	+	
COLEOPTERA	<i>Berosus sp.</i>	+	+	-	+	+	-	
	<i>Coelambussp.</i>	-	+	+	-	+	+	
	<i>Hydroporus sp.</i>	-	+	+	+	+	++	
	<i>Enochrus sp.</i>	-	+	-	-	+	+	
	<i>Hilichus sp.</i>	-	+	-	-	+	+	
HYMENOPTERA	<i>Ceratopogonidae gen.sp.</i>	-	+	+	-	-	+	
	<i>Prodezzia semigra</i>	-	+	-	-	+	-	
	<i>Sphaeromias pictus</i>	-	+	-	-	+	-	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	

Отмечено видов, в т. ч. Annelida - 1 вид, Mollusca - 5, Crustacea - 2, Heteroptera - 1, Odonata -2, Chironomidae - 12, Coleoptera - 2, Trichoptera - 6, прочие Insecta -1. Доминировали -12 видов. Характерно то, что только в этом водоёме в приаралье сохранилась двустворка аральская дрейссена *Dreissena polymorpha aralensis*. В Аральском море дрейссена являлась важным компонентом кормовой базы бентосоядных рыб, таких, как шип, сазан, лещ. Таким образом, Восточный Каратерень является рефугиумом дрейссены в Приаралье. Данную популяцию дрейссены возможно и целесообразно использовать как резервуар для интродукции этого моллюска в другие солоноватоводные водоемы республики с целью расширения естественной кормовой базы рыб (табл.3).

**Озеро Сайкуль (Са).** Всего отмечено видов, вт.ч. Annelida -2 вида, Mollusca - 11, Crustacea -2, Heteroptera -2, Odonata -4, Chironomidae - 10, Coleoptera - 4, Trichoptera -11, прочие Insecta -2 вида. Доминировали -11 видов(табл.3).

**Озеро Ащиккуль (Ащ).** Всего отмечено видов, в т. ч. Annelida - 1 вид, Mollusca - 0, Crustacea - 0, Heteroptera - 1, Odonata - 1, Chironomidae - 14, Coleoptera - 2, Trichoptera - 4, прочие Insecta - 2 вида. Доминировали - 14 видов(табл.3).

Было исследовано 6 озер разных регионов республики: Сарыкамыш (Каракалпакстан), Зап. Каратерень (ветланд Судочье, Каракалпакстан), Уллишоркуль (Хорезмский вилоят), Каракир (Бухарский вилоят), Тузкан (Джизакский вилоят), Сарыкамыш (Ферганский вилоят) (табл. 4).

**Таблица 4**

**Основные абиотические параметры исследованных озер**

Озера	Площадь, тыс. га	Преобладающие глубины, м	Минерализация, г/л	Грунты
Сарыкамыш (РКК)	387,5	5,0-7,0	11,0-13,0	илисто-песчаные
Зап. Каратерень	0,4	0,8-1,7	4,0- 6,0	серый ил
Тузкан	700,0	20,0	10,0	серый ил
Сарыкамыш (Ферганский. обл.)	26,2	3,0	0,8	серый и черный илы
Уллишоркуль	1,8	1,5	5,8	серый ил
Каракир	26,2	1,5-2,0	10,7	Песок

Всего было отмечено 111 видов донных животных, наиболее разнообразным был бентос пресноводного озера Сарыкамыш (Ферганский обл.), наименее - в солоноватоводных озерах (табл. 5).

Как и в большинстве водоемов Центральной Азии, наиболее разнообразны были хирономиды (86 видов) (табл. 3). Другие группы представлены гораздо меньшим числом видов - стрекозы (8 видов), жуки (6 видов), личинки двукрылых (10 видов), моллюски (9 видов), аннелиды (5 видов), поденки (6 видов). Остальные группы организмов представлены единичными видами.

**Таблица 5**

**Таксономическое разнообразие (количество видов) макрозообентоса  
исследованных озёр**

Таксоны / озера	СКК	КТ	ТУЗ	УШ	КК	СКФ	Всего видов, %
Аннелиды	3	2	2	3	2	3	5 / 4
Моллюски	2	2	-	-	-	5	9 / 7
Ракообразные	2	1	1	1	1	1	2 / 1,5
Хирономиды	20	19	17	18	18	49	86 / 65
Другие двукрылые	4	4	3	3	4	5	9 / 7
Стрекозы	1	1	-	2	2	5	8 / 6
Жуки	1	2	2	1	1	3	6 / 4,6
Поденки	-	-	-	2	-	4	6 / 4,6
<b>Всего:</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>75</b>	<b>131</b>

Сравнение видового состава зообентоса исследованных озёр выявило, что наиболее сходны видовые составы соленоватоводных озёр. Видовой состав пресноводного озера Сарыкамыш Ферганской долины резко отличается от видового состава соленоватоводных озёр (табл. 6). В качестве практических рекомендаций можно предложить вселение в соленоватоводные озера Уллишоркуль, Каракир, Тузкан беспозвоночных приаральской фауны - нереиса, аральского гаммаруса, моллюсков теодоксуса и церастодерму.

**Таблица 6**

**Сходство видового состава макрозообентоса исследованных озёр  
согласно коэффициенту Сёренсена-Чекановского**

Озера	СКК	КТ	ТУЗ	КК	УШ	СКФ
Сарыкамыш (РКК)		80	75	69	77	20
Зап. Каратерень	80		68	70	78	21
Тузкан	75	68		75	71	18
Каракир	81	70	75		68	19
Уллишоркуль	77	78	71	68		22
Сарыкамыш (Ферганский обл)	20	21	18	19	22	

В четвертый главе диссертации «Характеристика некоторых популяций макрозообентосов в нижней Амударьи» был исследован доминирующий представитель макрозообентоса водоёмов Каракалпакстана восточная речная креветка *Macrobrachium nipponense* (De Naan, 1849).

Восточная речная креветка обитает практически во всех равнинных водоёмах низовий Амударьи кроме Арала. И самки, и самцы достигают длины до 92 мм и веса до 6,5 грамма штук. (рис.2).



**Рисунок 2. Самка и самец восточной речной креветки.**

Все отловленные самки с икрой были более 40 мм. Самцы крупнее самок. Нерест начинается в мае при температуре воды выше 23°C. Количество икраных самок в зависимости от их размера может достигать 90 - 100%, а их абсолютная плодовитость превышает 1900 кринок. Половозрелость достигается при длине свыше 40 мм.

Была исследована популяция креветок из озера Сарбас. Всего было отловлено 323 особи. Популяция на 35 % состояла из половозрелых самок, из которых икраные самки составили 89.6 % и 10.4 %, уже отметавшие икру. Наиболее плодовиты были самки длиной 45-65 мм. Данные измерений самок креветки приведены в табл.7.

**Таблица 7**

**Характеристика самок креветки озера Сарбас (2007-2008 гг.)**

Размерные группы (мм)	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-85
Количество экземпляров.	4	13	30	21	9	1	1
Длина средняя (мм)	22,5	30,5	39,0	49,0	61,2	-	-
Масса средний (г)	0,21	0,47	0,80	1,35	3,00	-	-
% икраных самок	-	-	31,6	90,0	12,5	-	-
Плодовитость абсолютная (средняя)	-	-	624	869	1150	-	-

Из 96 креветок, отловленных в озере Сайкуль, популяция на 44% состояла из половозрелых самок. Данные измерений самок креветки приведены в табл. 8.

**Таблица 8**

**Характеристика самок креветки озере Сайкуль (2007-2008 гг.)**

Размерные группы (мм)	15 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64
Количество экземпляров.	1	6	19	15	1
Длина средняя (мм)	24	29	39	48	60
Масса средний (г)	0,25	0,48	0,75	1,36	
% икраных самок	-	-	36	80	100
Плодовитость абсолютная (средняя)	-	-	586	799	1015

Восточная речная креветка может представлять собой перспективный объект аквакультуры в Узбекистане, в том числе и в условиях низовьев Амударьи.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований, проведенные в условиях республики Каракалпакстана» сделать следующие выводы:

1. Макрозообентос нижнего течения Амударьи состоит из 170 видов, относящихся к 4 современным типам, 6 подвидам, 8 классам и 101 роду животного мира. Выявленные виды разделены на следующие основные таксоны: нематоды - 1 вид, аннелиды - 11 видов, моллюски - 21 вид, ракообразные - 4 вида, паутинные клещи - 2 вида и насекомые - 131 вид.

2. По видовому разнообразию, количеству особей и биомассе в макрозообентосе преобладает семейство Chironomidae (Chironomidae), состоящее из двух родов птиц. В целом двустворчатые моллюски составляли 46,5 % бентофауны. Следом идут моллюски (12,4%) и личинки стрекоз (9,4%).

3. Разнообразие макрозообентоса водосборных бассейнов ветландов Судоча насчитывает 94 вида, из которых наиболее разнообразны личинки хирономид (35 видов). Междуреченское водохранилище состоит из 53 видов макрозообентов, 5 видов макрозообентоса Аральского моря и 39 видов макрозообентоса Нукусского рыбзавода.

4. Остатки Аральского моря характеризуются бедностью макрозообентоса. В процессе прогрессирующего засоления и усыхания Аральского моря статус фауны макрозообентоса неуклонно ухудшается по качеству и количеству, и сегодня она состоит только из одного вида хирономид - *Vaeotendipes noctivaga*.

5. Разнообразие и биомасса макрозообентоса существенно различаются в зависимости от особенностей исследуемых водоёмов, времен года и изменений климатических условий в разные годы. Наименьшее значение биомассы макрозообентоса составило  $0,1 \text{ г / м}^2$ , максимальное -  $94,3 \text{ г / м}^2$ , а максимальное значение было отмечено в мае. Прибрежная заросшая часть всех водоёмов характеризуется высокой биомассой макрозообентоса по сравнению с центральной частью, состоящей из открытой воды.

6. Разнообразие макрозообентоса Каракалпакстана выше, чем в других регионах Узбекистана. Но в пресноводных озёрах (Сарыкамиш, Фергана) разнообразие в 2 раза выше, чем в солёных. Разнообразие фауны пресноводного озёра в основном связано с увеличением количества видов хирономид, только в пресноводном озёре отмечено снижение разнообразия ракообразных.

7. Самыми крупными рефугиумами бентофауны Арала являются Сарыкамиш, озера Восточный Каратерен и ветланд Судоче, где пресноводно-солёная (Каратерен, Бегдулла Айдын и Катта Судоче) и солоновато-морской (озеро Акушпа) фаунистические комплексы макрозообентоса.

8. Установлено, что восточный речной рак *Macrobrachium nipponense* обладает экономическим потенциалом как эффективный объект аквакультуры. Арал был образцом фауны макрозообентоса. Такие виды, как *Nereis diversicolor*, *Cerastoderma isthmicum*, *Caspiohydrobia conica*, *Dreissena polymorpha aralensis*, *Theodoxus pallasii* и *Turkogammarus aralensis*, рекомендуются для расширения естественной питательной базы рыб в морских бассейнах.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019. B.02.08 ON AWARD OF THE  
SCIENTIFIC DEGREES AT THE SAMARKAND STATE UNIVERSITY**

---

**KARAKALPAK STATE UNIVERSITY**

**MATMURATOV MURATBAY ALLAMURATOVICH**

**MACROZOOBENTOS OF THE LAKES OF KARAKALPAKSTAN**

**03.00.06 – Zoology**

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

**Samarkand – 2022**

**The subject of PhD dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.2.PhD/B71.**

The dissertation has been carried out at the Karakalpak state university.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) and on the website of Ziyonet Information-educational portal ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Scientific supervisor:** **Mirabdullaev Iskandar Mirbatirovich**  
Doctor of Biological Sciences, professor

**Official opponents:** **Baymuradov Xusniddin Toshboltayevich**  
Doctor of Biological Sciences, professor

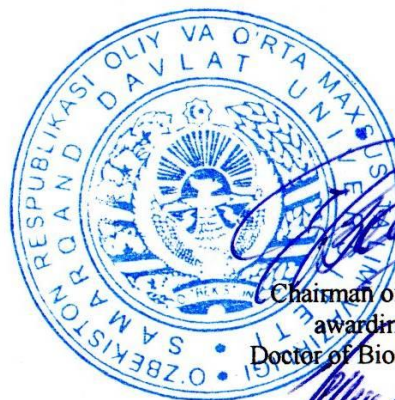
**Kuchboyev Abduraxim Ergashevich**  
Doctor of Biological Sciences, professor

**Leading organization:** **Bukhara State University**

The defense of the dissertation will take place on 12 » aprel 2022 in 13<sup>00</sup> » at the meeting of Scientific council PhD.03/30.12.2019.B.02.08 at Samarkand state University (address: 140104, Samarkand city, University Boulevard, 15, Department of Biology 2 floor. Ph: (+99866) 239-11-40, fax (+99866) 239-11-40, E-mail: [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz)).

The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of the Samarkand, State University № 32 address: 140104, Samarkand city, University boulevard, 15, Tel: (+99866) 239-11-40.

The abstract of the dissertation been distributed on 30 » mart 2022.  
Protocol at the register № 36 dated 30 » mart 2022).



**Z.T.Rajamuradov**  
Chairman of the Scientific Council for  
awarding of the scientific degrees,  
Doctor of Biological Sciences, professor

**M.S.Kuziev**  
Scientific secretary of the Scientific  
Council for awarding of the scientific  
degrees, Doctor of Philosophy, docent

**H.K.Khaidarov**  
Chairman of the Scientific Seminar  
under Scientific Council for awarding the  
scientific degrees, Doctor of  
Biological Sciences, professor



## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research:** to assess the systematic status of macrozoobenthos communities in Karakalpakstan lakes and to determine their importance in the economy.

**The objects of the research:** Annelids, mollusks, crustaceans, arachnids and insects were taken, which are benthic organisms of the Aral Sea and the Aral Sea basin.

**Scientific novelty of the research:**

4 types, 6 subspecies, 8 classes, 101 genera and 170 species of macrozoobenthos were identified in the lower reaches of the Amudarya.

based on the bioecological characteristics of eastern crayfish and the distribution of populations;

the dynamics of seasonal change of macrozoobenthos is evaluated and the laws of quantitative change are revealed;

Faunistic complexes of macrozoobenthos preserved in the largest refugiums of the Aral bentofauna have been identified;

**Implementation of research results.** On the basis of scientific result on macrozoobenthos of Karakalpak lakes:

Practical measures for the application of promising species such as *Theodoxus palate*, *Nereis diversicolor*, *Paramysis intermedia*, *Cerastoderma isthmicum* in fishery practice have been introduced into the practice of fishery farms in Kungirost, Munak and Takhtakupir districts. (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan No. 04 / 010-654 dated March 27, 2021). As a result, it has allowed to expand the natural nutrient base of saltwater basins and increase the productivity of species of carp, shark, Aral red eye and offshore fish by 5-16%.;

Measures to protect macrozoobenthos species sensitive to changes in the state of lake ecosystems have been introduced into the practice of the Amudarya, Takhtakupir, Nukus district and Nukus city departments of the Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan. (Reference of the Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan No. 03 / 18-1-2344 dated December 10, 2020). As a result, it was possible to assess the condition of the faunistic complexes of the lakes and to preserve the species of macrozoobenthos that are sensitive to changes in the mineralization level of the lakes.

**The structure and scope of the thesis.** The dissertation consists of an introduction, three chapters, conclusions, conclusions, a list of used literature. The volume of the thesis is 97 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИС КОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; Part I)**

1. Матмуратов М.А., Абдиназаров Х.Х., Сабиров Ж.Ж., Герасимова О.Д., Бейшеева Ш.А., Мирабдуллаев И.М. Макрозообентос некоторых равнинных водохранилищ Узбекистана // Вестник ККО АН РУз. - Нукус, 2016.-№ 3. - С. 66 - 69. (03.00.00. № 10).

2. Абдиназаров Х.Х., Матмуратов М.А. Макрозообентос некоторых озёр Узбекистана // Вестник Национального университета Узбекистана. -Ташкент, 2017. - № 3/1.- С. 6-7. (03.00.00. № 9).

3. Muratbay A. Matmuratov, Abdurahman D. Saparov. Bottom Fauna of Water Bodies of Uzbekistan // International Journal of Science and Research, 2020. Volume 9 Issue 12. P. 576-578. ISSN 2319-7064. India.

4. Матмуратов М.А. Экологическая роль и значение макрозообентосов озер Каракалпакстана // Экономика и социум. - Саратов, 2019. - № 5 (60). - С. 927- 929.

**II бўлим (II часть; Part II)**

5. Тальских В.Н., Герасимова О. Д., Матмуратов М.А., Мирабдуллаев И.М. Таксономическое разнообразие биоценозов зообентоса ветланда Судочье // Вестник ККО АН РУз. - Нукус, 2007.- № 3.- С. 31-33. (03.00.00. № 10).

6. Тальских В.Н., Матмуратов М.А., Герасимова О. Д., Мирабдуллаев И.М. Количественное развитие макрозообентоса ветланда Судочье // Вестник ККО АН РУз. - Нукус, 2008.- №1.- С.19-20. (03.00.00. № 10).

7. Темирбеков Р.О., Матмуратов М.А., Мусаев А.К., Сапаров К.А., Мирабдуллаев И.М. Воздействие засухи на гидрофауну озер низовьев Амударьи // Вестник ККО АН РУз.-Нукус, 2012.- № 3.- С.41-43. (03.00.00. № 10).

8. Матмуратов М.А., Мусаев А.К., Ещанов Ж.Т., Мирабдуллаев И.М. Многолетние изменения в составе донной фауны Аральского моря // Узбекский биологический журнал. -Ташкент, 2013.- № 2.- С.49-52. (03.00.00. № 5).

9. Матмуратов М.А. Современное состояние макрозообентоса разнотипных водоёмов Каракалпакстана // Universum: химия и биология. - Электрон журнал (Россия). - 2022.- № 1 (91). DOI-10.32743/ UniChem. 2022. 91.1.12894.

10. Туремуратова Г.И., Матмуратов М.А. Нынешнее состояние зоопланктона Аральского моря // Новые технологии в защите биоразнообразия в водных экосистемах: материалы международной конференции. -Москва, 2002. - С.185.

11. Тальских В.Н., Герасимова О.Д., Матмуратов М.А., Мирабдуллаев И.М. Макрозообентос ветланда Судочье // Труды заповедников Узбекистана. Вып. 6. Состояние и перспектива сети охраняемых территорий в Центральной Азии. -Ташкент, 2008. - С. 162-169.

12. Тальских В.Н., Жолдасова И.М., Сапаров К.А., Сапаров А.Д., Матмуратов М.А., Мирабдуллаев И.М. Воздействие засухи на гидрофауну озер (на примере ветланда Судочье) //Актуальные проблемы зоологической науки: материалы республиканской научной конференции. - Ташкент, 2009. - С. 46-47.

13. Косназаров К.А., Султанов Е.К., Матмуратов М.А., Сапаров К.А., Хожамуратова Р.Т. Использование внутренних водоемов для выращивания рыбы в экологически-экстремальных условиях Южного Приаралья // Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья: материалы III Республиканской научно-практической конференции. - Нукус, 2014. - С.153-154.

14. Матмуратов М.А. Виды макрозообентоса озера Дауткуль //Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья: материалы VI международной научно-практической конференции. - Нукус, 2016. -С.174-175.

15. Матмуратов М.А. Характеристика макрозообентоса в Аральском море // Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья: материалы V Республиканской научно-практической конференции. - Нукус, 2016. - С. 79-80.

16. Матмуратов М.А. О зообентосах озера восточный Каратерень // Теория и практика современной науки. - Саратов, 2016 № 6 (12) - С. 860-864.

17. Матмуратов М.А. Использование внутренних водоемов для выращивания рыбы в экологически-экстремальных условиях Южного Приаралья // Теория и практика современной науки. - Саратов, 2016. - № 6 (12). - С. 864-867.

18. Матмуратов М.А. Особенности динамики биомассы и численности макрозообентоса озёр Сарыкамыш в регионе Приаралья // Форум молодых ученых. - Саратов, 2017. - № 6 (10) - С.1198-1201.

19. Matmuratov M.A., Musaev A.K., Mirabdullaev I.M. Succession of macrozooben thos in the aral sea during its transition from oligohaline to hypersaline water body // International scientific journal: The Way of Science. Volgograd, 2017. - № 10 (44). - P. 15-19.

20. Матмуратов М.А. Проблемы рационального использования биологических ресурсов водоемов и управление их продуктивностью // Теория и практика современной науки. - Саратов, 2017.-№ 6 (24). -С.543- 547.

21. Матмуратов М.А. Современное состояние макрозообентосов озера Судочье // Современные системы научного знания: материалы международной научно-практической конференции. - Саратов, 2019.- С. 60-62.

22. Матмуратов М.А. Макрозообентос Аральского моря // Ключевые проблемы современной науки: Материалы международной научно-практической конференции. - Саратов, 2019.- С.21-23.

23. Saparov A.D., Kuzmetov A.R., Matmuratov M.A., Mirabdullaev I.M. Rotifera of the wetland sudochie (south Aral sea region, Uzbekistan) // Наука в современном мире. - Киев, 2019. Выпуск 10 (43). - С.5-10.

24. Туремуратова Г.И., Матмуратов М.А., Қалилаева Б.Р., Матрасулов Ғ.Ж. Санитариялық гидробиология: Оқыў-методикалық қолланба. ҚМУ баспаханасы. Нөкис, 2015.1 бет.

Автореферат «Фан ва жамият» журнали таҳририятида  
таҳрирдан ўтказилди ва унинг ўзбек, рус ва инглиз тили  
матнлари ўзаро мос келади. (15.01.2022).

2022 йил 26 мартда босишга рухсат этилди:  
Офсет босма қоғози. Қоғоз бичими 60x84<sub>1/16</sub>.  
“Times”гарнитураси. Офсет босма усули.  
Ҳисоб-нашриёт т.: 2,8. Шартли б.т. 2,1  
Адади 100 нусха. Буюртма № 26/03.

---

СамДЧТИ нашр-матбаа марказида чоп этилди.  
Манзил: Самарқанд ш., Бўстонсарой кўчаси, 93-уй.